

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJOS



MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.



REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO I: CARTOGRAFÍA



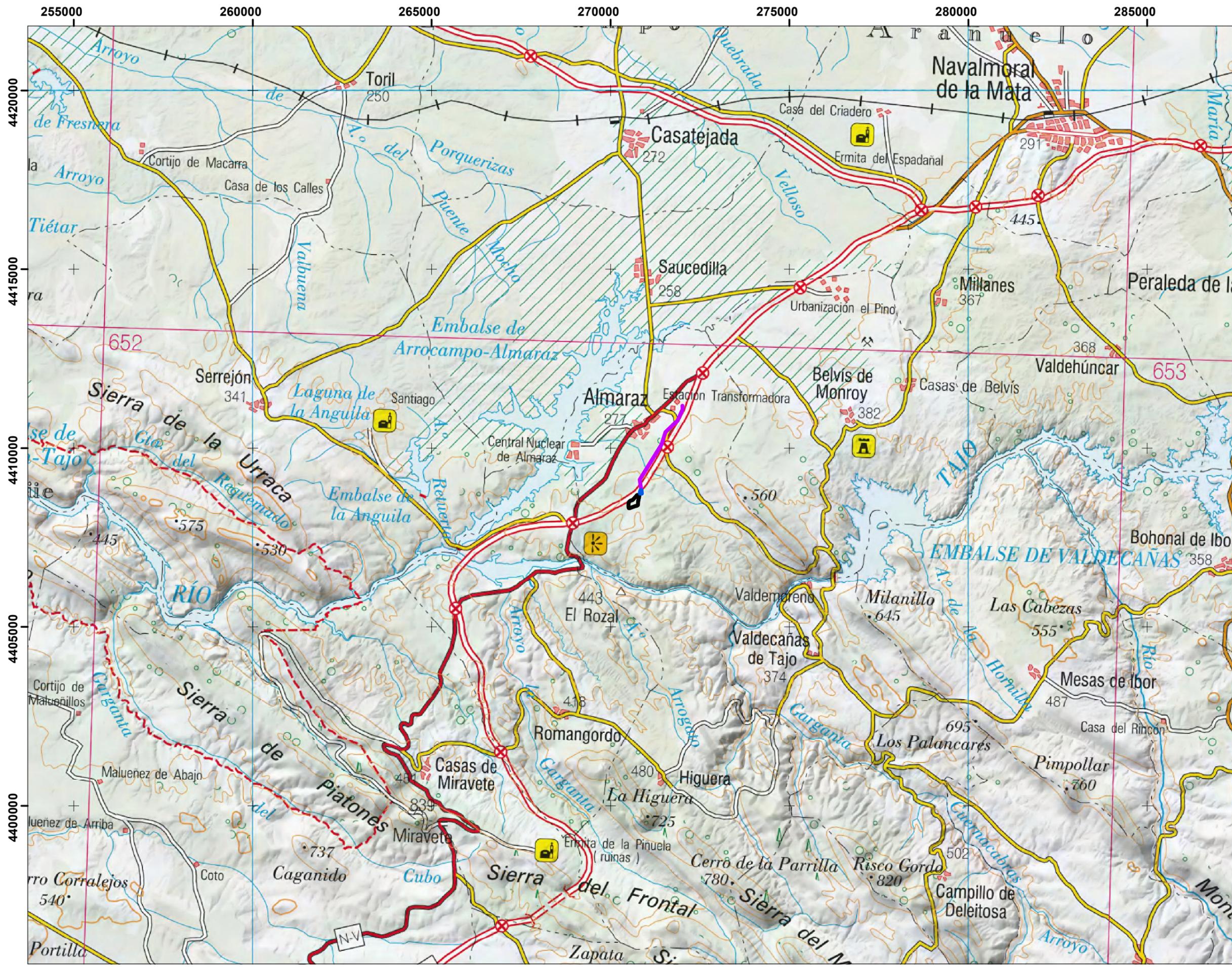
MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.

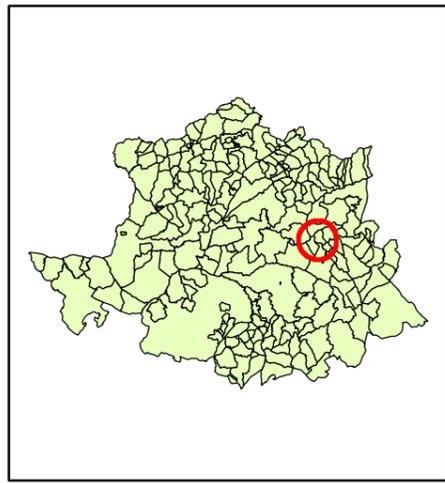


REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



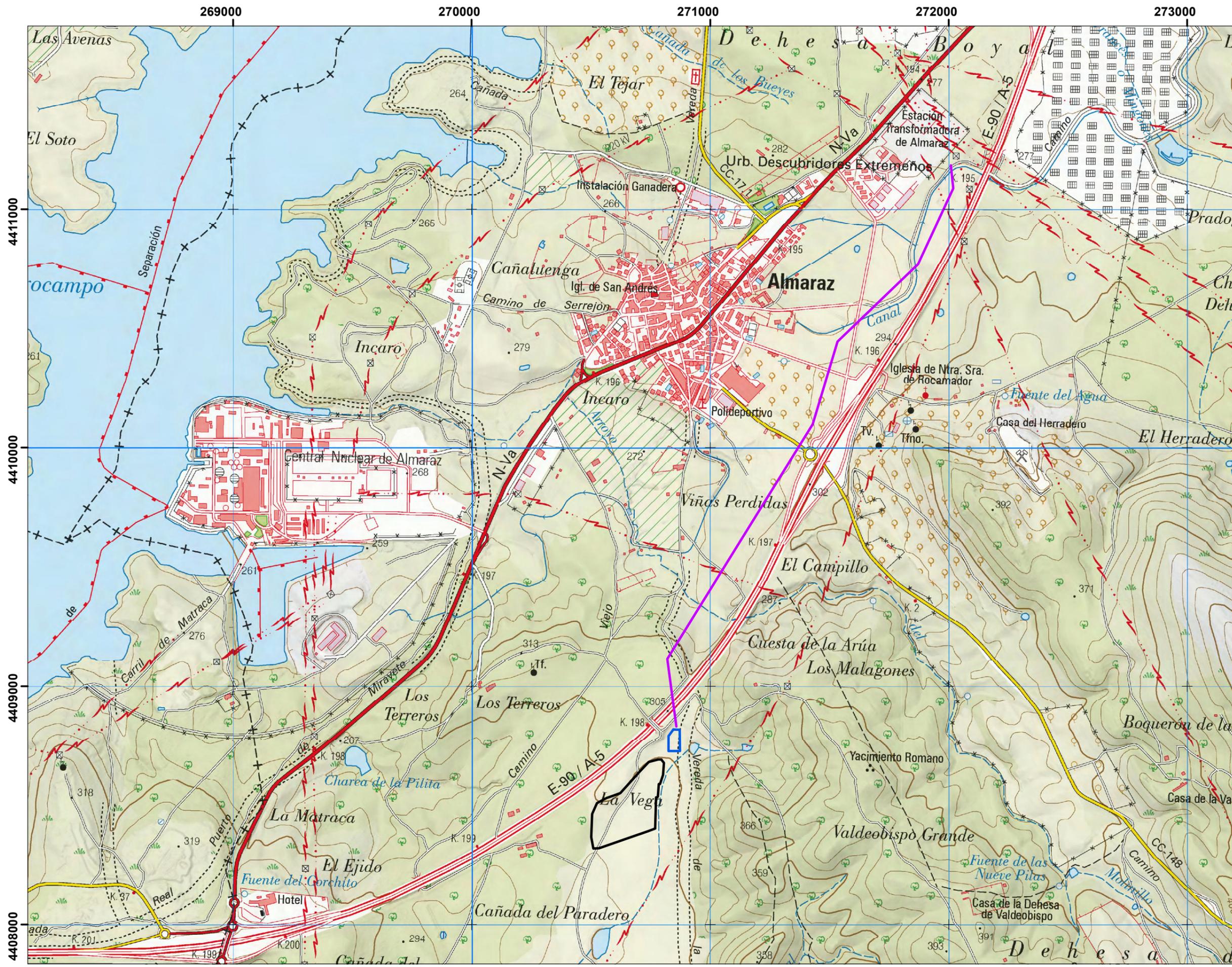


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**

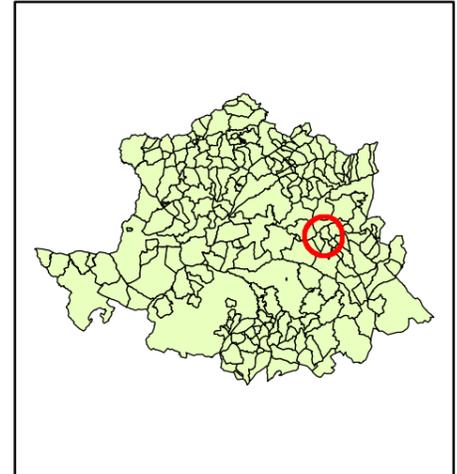


LEYENDA

-  Planta solar
-  SET
-  LAAT



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**

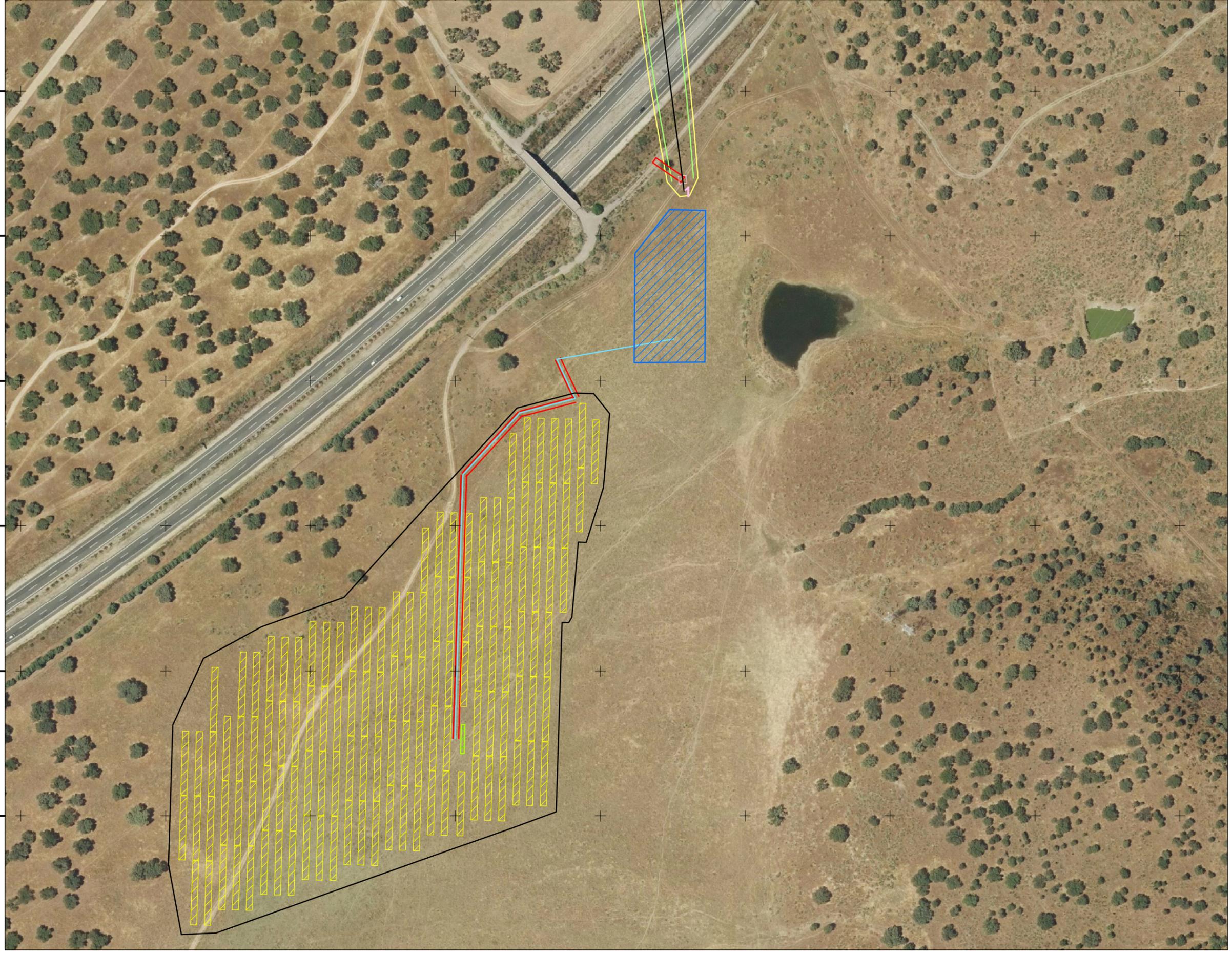


LEYENDA

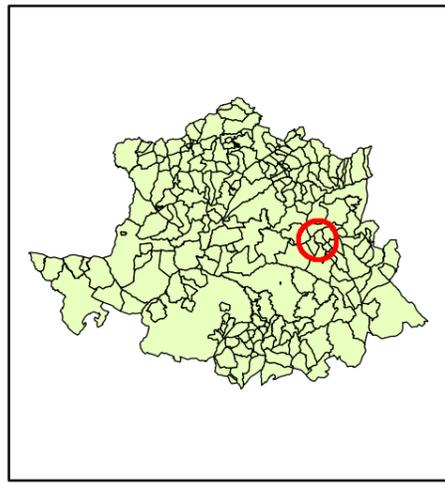
-  Planta solar
-  SET
-  LAAT

270400 270500 270600 270700 270800 270900 271000 271100 271200

4408900
4408800
4408700
4408600
4408500
4408400



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**

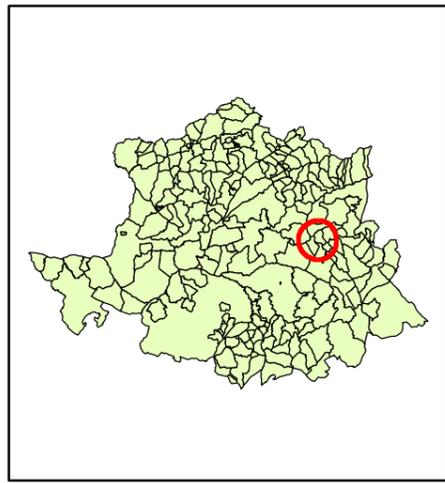


LEYENDA

- Vallado
- Seguidores
- SET
- Centro de transformación
- Zanjas media tensión
- Viales
- Trazado LAAT
- Apoyos
- Accesos provisionales
- Servidumbre
- Calle de seguridad



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



LEYENDA

	Vallado
	Seguidores
	SET
	Centro de transformación
	Zanjas media tensión
	Viales
	Trazado LAAT
	Apoyos
	Accesos provisionales
	Servidumbre
	Calle de seguridad

271000

271100

271200

271300

271400

271500

271600

271700

4410100

4410000

4409900

4409800

4409700

4409600

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



LEYENDA

-  Vallado
-  Seguidores
-  SET
-  Centro de transformación
-  Zanjas media tensión
-  Viales
-  Trazado LAAT
-  Apoyos
-  Accesos provisionales
-  Servidumbre
-  Calle de seguridad



271300

271400

271500

271600

271700

271800

271900

272000

4410700

4410600

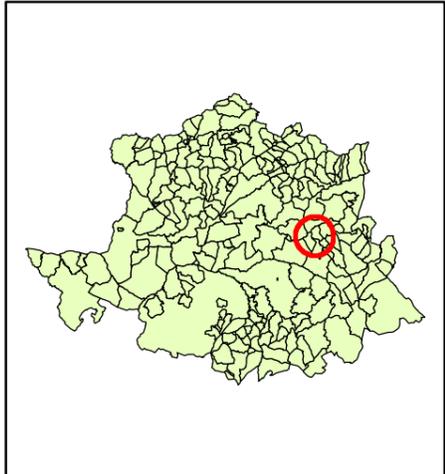
4410500

4410400

4410300

4410200

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



LEYENDA

-  Vallado
-  Seguidores
-  SET
-  Centro de transformación
-  Zanjas media tensión
-  Viales
-  Trazado LAAT
-  Apoyos
-  Accesos provisionales
-  Servidumbre
-  Calle de seguridad

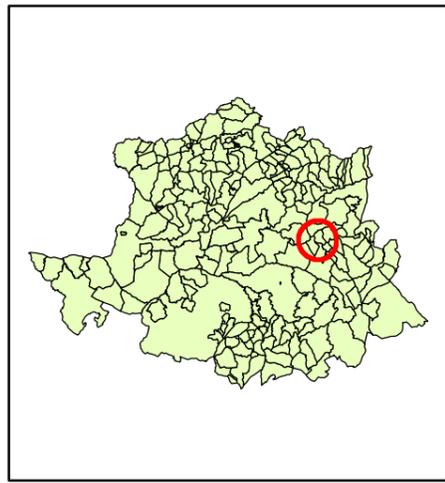


271600 271700 271800 271900 272000 272100 272200 272300 272400

4411300
4411200
4411100
4411000
4410900
4410800



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



LEYENDA

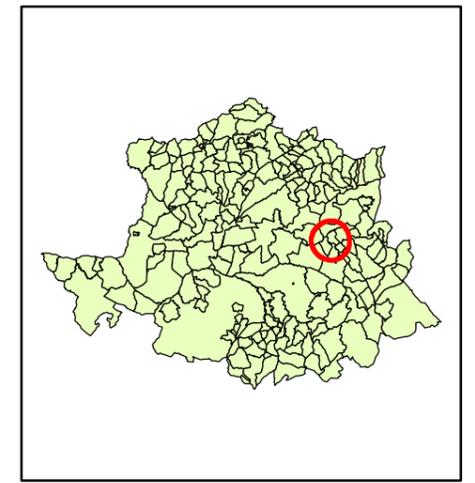
	Vallado
	Seguidores
	SET
	Centro de transformación
	Zanjas media tensión
	Viales
	Trazado LAAT
	Apoyos
	Accesos provisionales
	Servidumbre
	Calle de seguridad

270500

271000

271500

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**

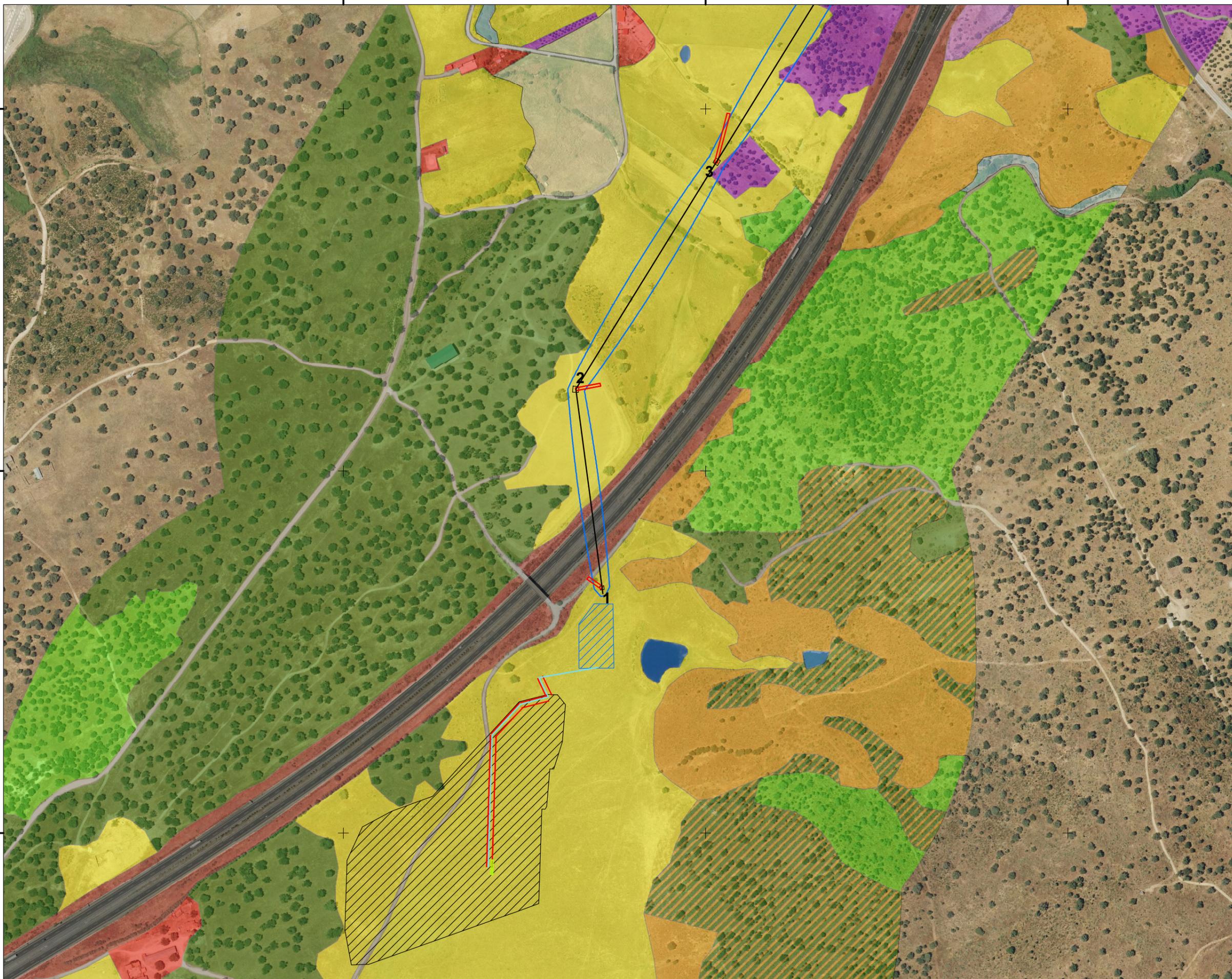


LEYENDA

- Recinto de seguidores
- SET
- Centro de transformación
- Zanjas media tensión
- Viales
- Trazado
- Accesos provisionales
- Calle de seguridad
- Apoyos

Usos del suelo

- Encinar
- Dehesa
- Dehesa con retamar
- Retamar
- Vegetación higrófila
- Pastizal
- Pastizal nitrófilo
- Olivar
- Olivar abandonado
- Agua
- Planta solar
- Urbano
- Carretera
- Taludes
- Pista



4409500

4409000

4408500

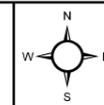


Fdo: Gerardo G^o Tapia

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "FV BELVIS III"
ALMARAZ (CÁCERES)**

Título del Plano

USOS DEL SUELO



Escala:
1:5.000

Nº Plano:
4.1

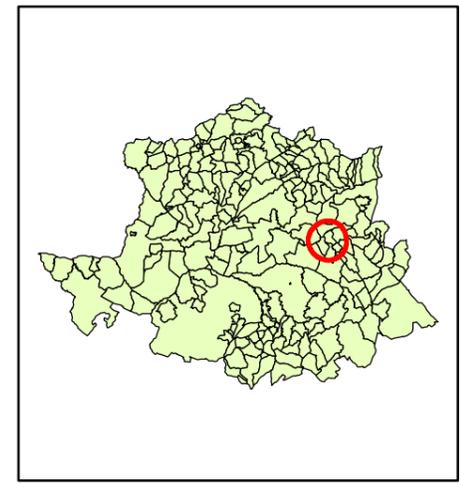
270500

271000

271500

272000

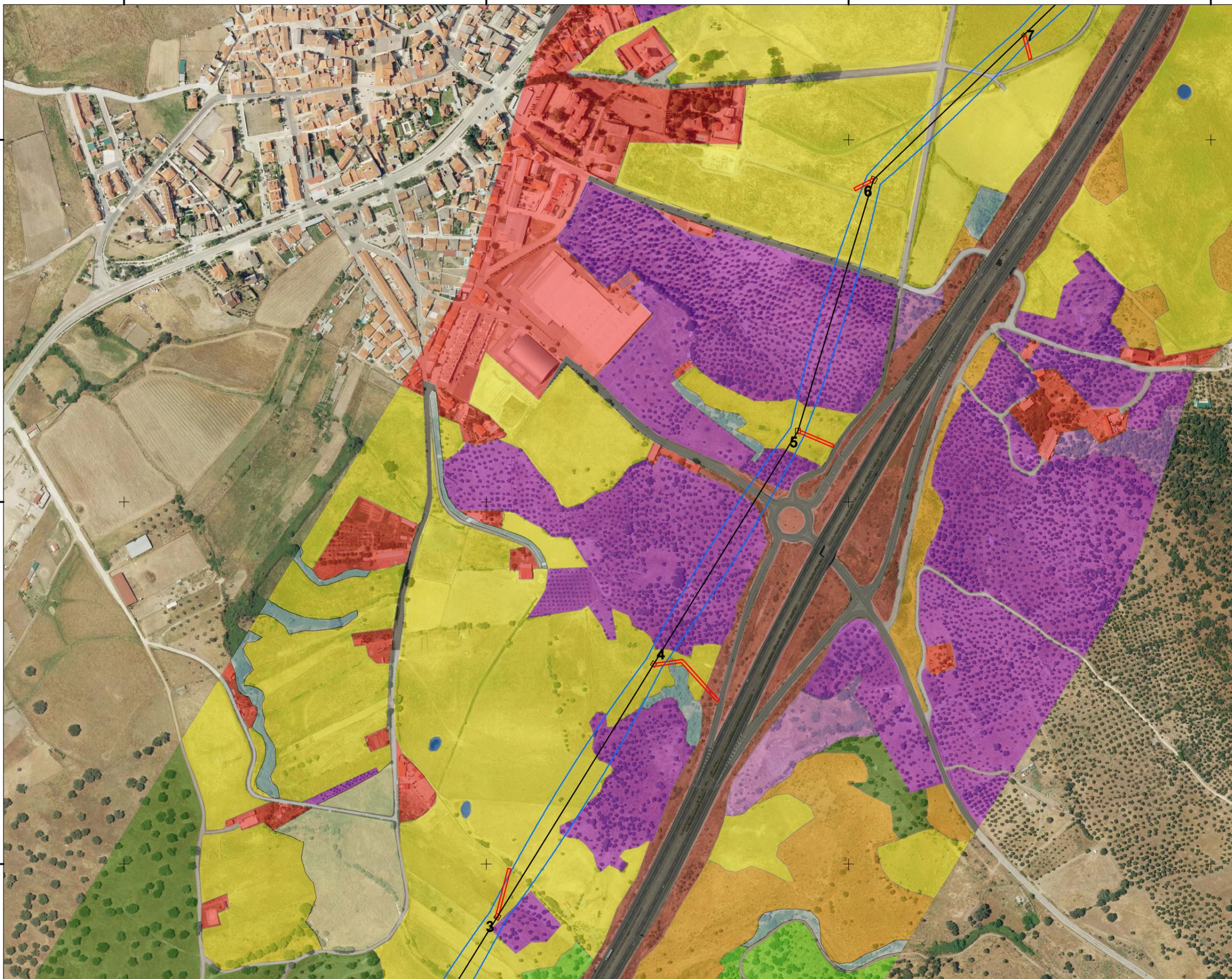
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



4410500

4410000

4409500



LEYENDA

- Recinto de seguidores
- SET
- Centro de transformación
- Zanjas media tensión
- Viales
- Trazado
- Accesos provisionales
- Calle de seguridad
- Apoyos

Usos del suelo

- Encinar
- Dehesa
- Dehesa con retamar
- Retamar
- Vegetación higrófila
- Pastizal
- Pastizal nitrófilo
- Olivar
- Olivar abandonado
- Agua
- Planta solar
- Urbano
- Carretera
- Taludes
- Pista

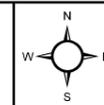


Gerardo G. Tapia
Fdo: Gerardo G. Tapia

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "FV BELVIS III"
ALMARAZ (CÁCERES)**

Título del Plano

USOS DEL SUELO



Escala:
1:5.000

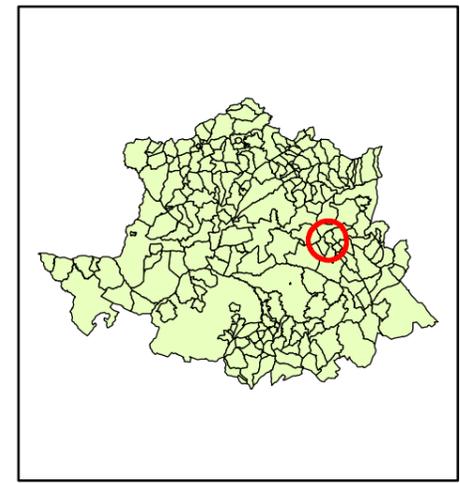
Nº Plano:
4.2

271500

272000

272500

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



LEYENDA

- Recinto de seguidores
- SET
- Centro de transformación
- Zanjas media tensión
- Viales
- Trazado
- Accesos provisionales
- Calle de seguridad
- Apoyos

Usos del suelo

- Encinar
- Dehesa
- Dehesa con retamar
- Retamar
- Vegetación higrófila
- Pastizal
- Pastizal nitrófilo
- Olivar
- Olivar abandonado
- Agua
- Planta solar
- Urbano
- Carretera
- Taludes
- Pista



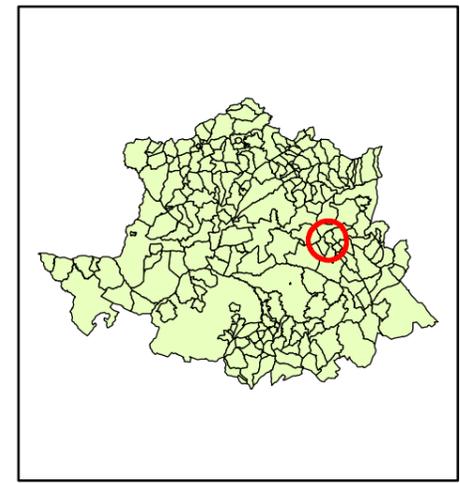
270000

270500

271000

271500

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



LEYENDA

- Recinto de seguidores
- SET
- Centro de transformación
- Zanjas media tensión
- Viales
- Trazado LAAT
- Accesos provisionales
- Calle de seguridad
- Apoyos

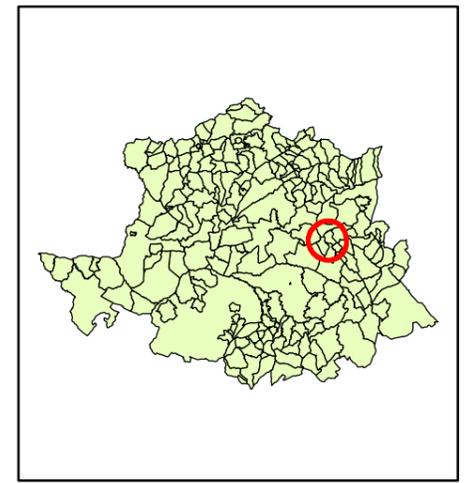
Hábitat

- 5330
- 6310
- 5330+6310
- 9340



270500 271000 271500 272000

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



4410500
4410000
4409500



LEYENDA

- Recinto de seguidores
- SET
- Centro de transformación
- Zanjas media tensión
- Viales
- Trazado LAAT
- Accesos provisionales
- Calle de seguridad
- Apoyos

Hábitat

- 5330
- 6310
- 5330+6310
- 9340



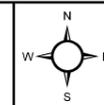
Gerardo G. Tapia
Fdo: Gerardo G. Tapia

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "FV BELVIS III"
ALMARAZ (CÁCERES)**

Título del Plano
HÁBITAT DE LA DIRECTIVA 92/43

Escala:
1:5.000

Nº Plano:
5.2



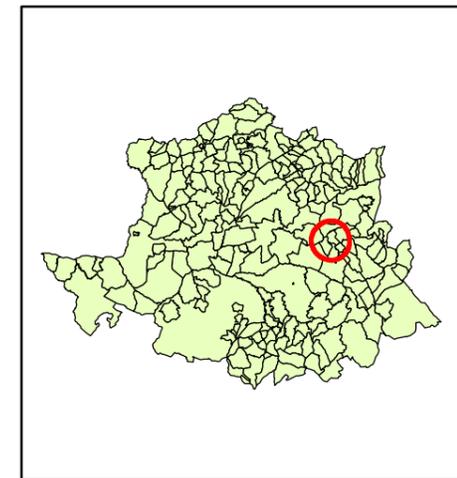
271000

271500

272000

272500

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**

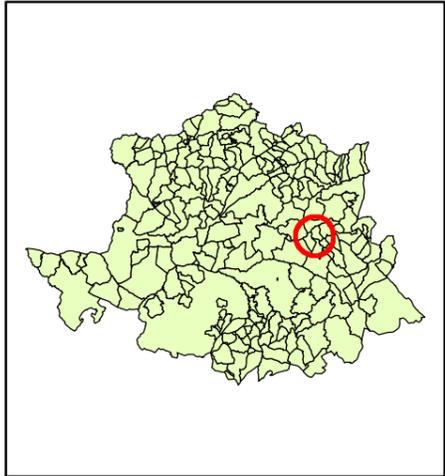


LEYENDA

-  Recinto de seguidores
 -  SET
 -  Centro de transformación
 -  Zanjas media tensión
 -  Viales
 -  Trazado LAAT
 -  Accesos provisionales
 -  Calle de seguridad
 -  Apoyos
- Hábitat**
-  5330
 -  6310
 -  5330+6310
 -  9340

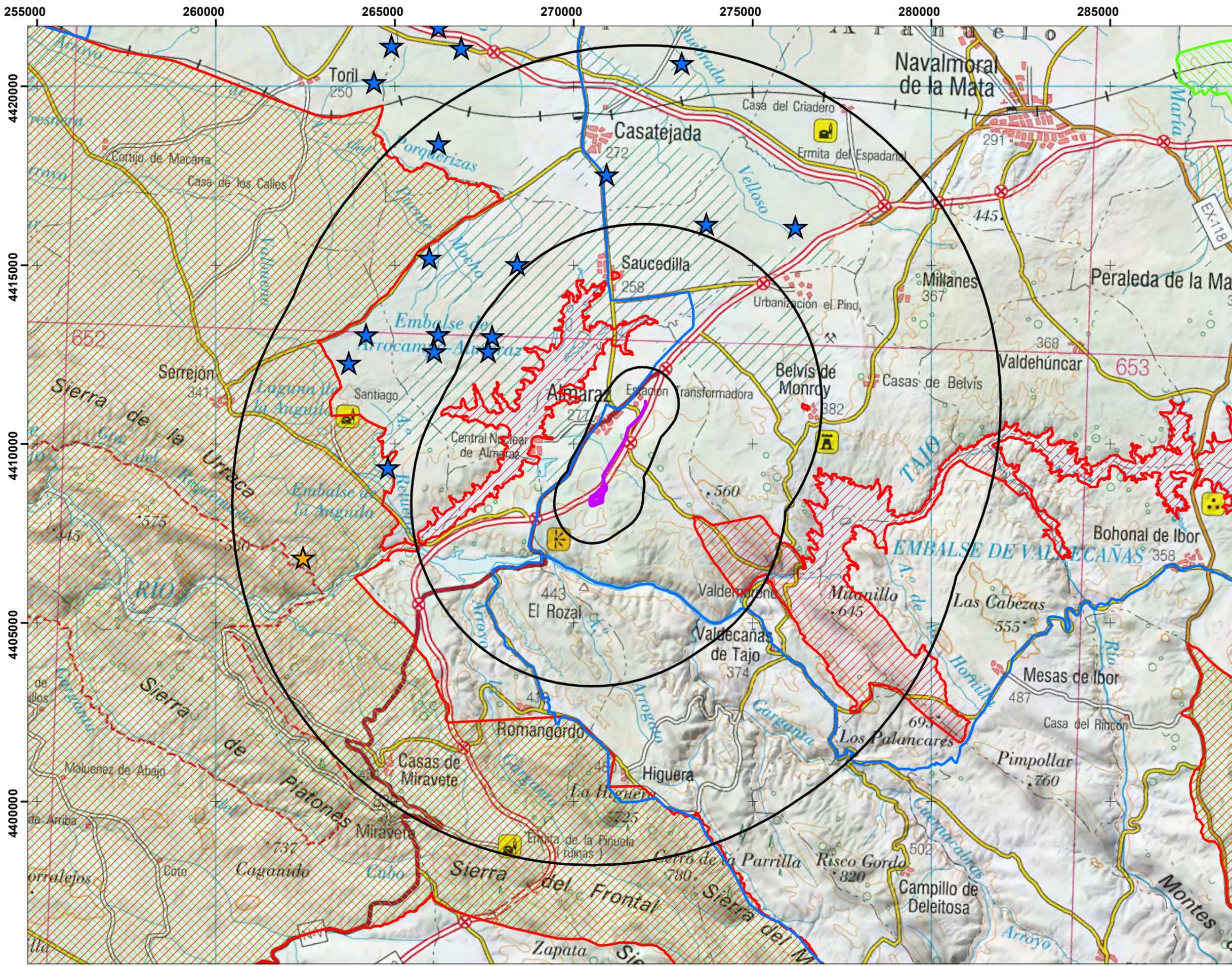


**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



LEYENDA

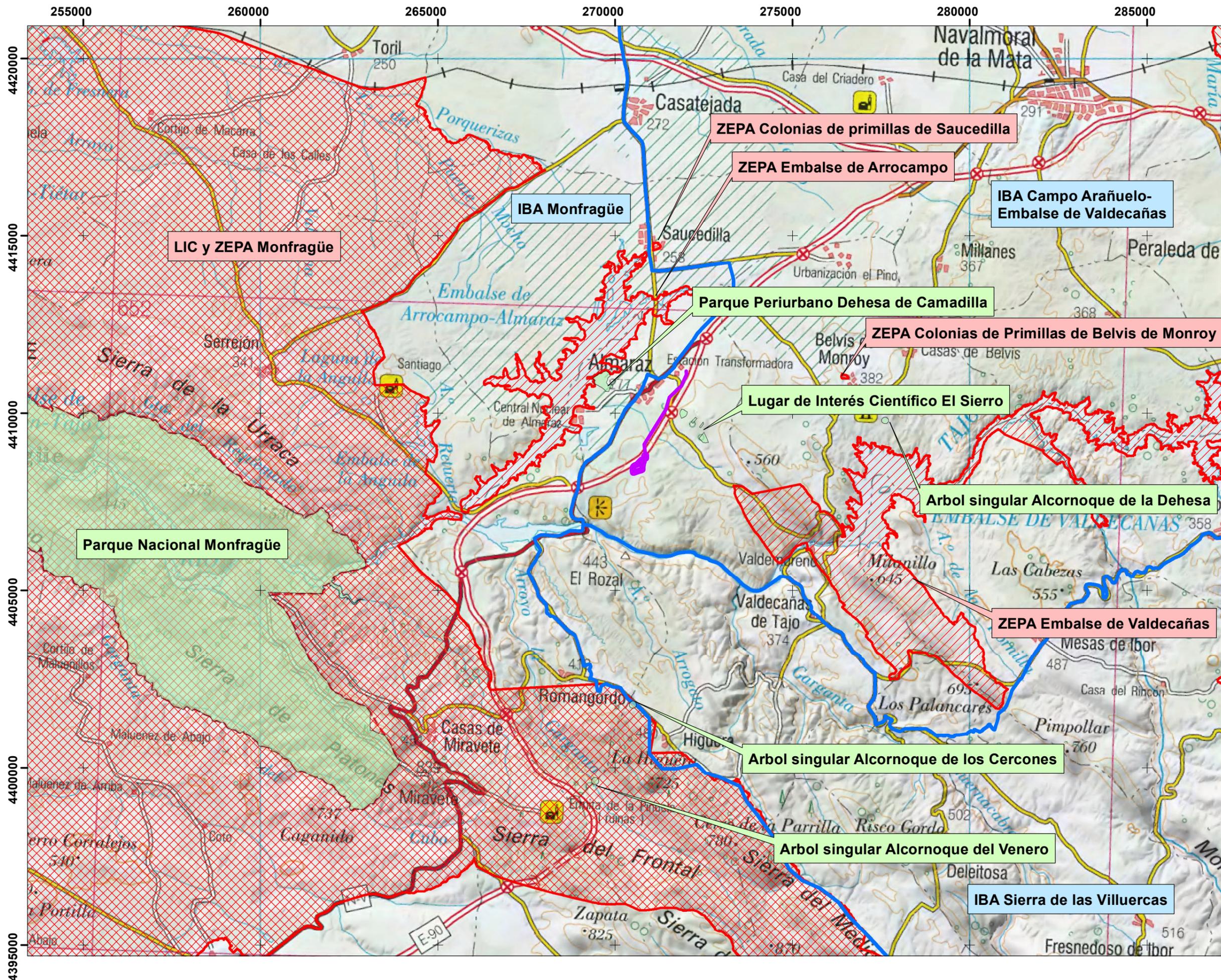
-  Planta solar + SET
-  LAAT
-  Ámbitos de estudio
-  IBAs
-  ZEPAs
-  LICs
-  Muladar
-  Humedales





LEYENDA

- Planta solar + SET
- Trazado LAAT
- RENPEX
- IBAs
- ZEPAs
- LICs



265000

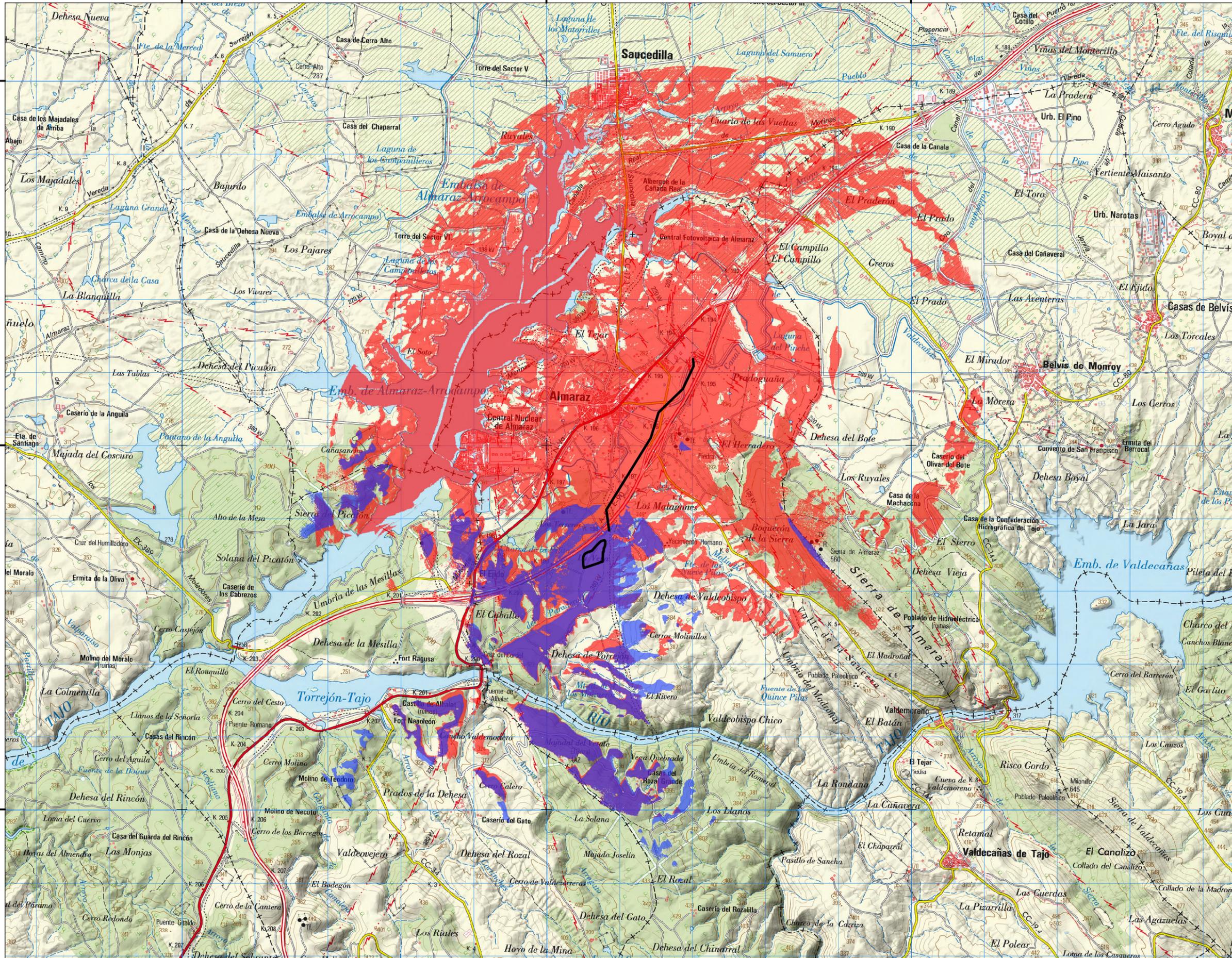
270000

275000

4415000

4410000

4405000



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)**



LEYENDA

-  Planta solar
-  Trazado LAAT
-  Cuenca visual FV Belvis III
-  Cuenca visual LAAT

265000

270000

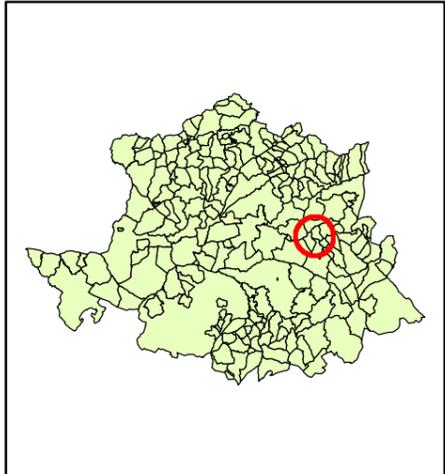
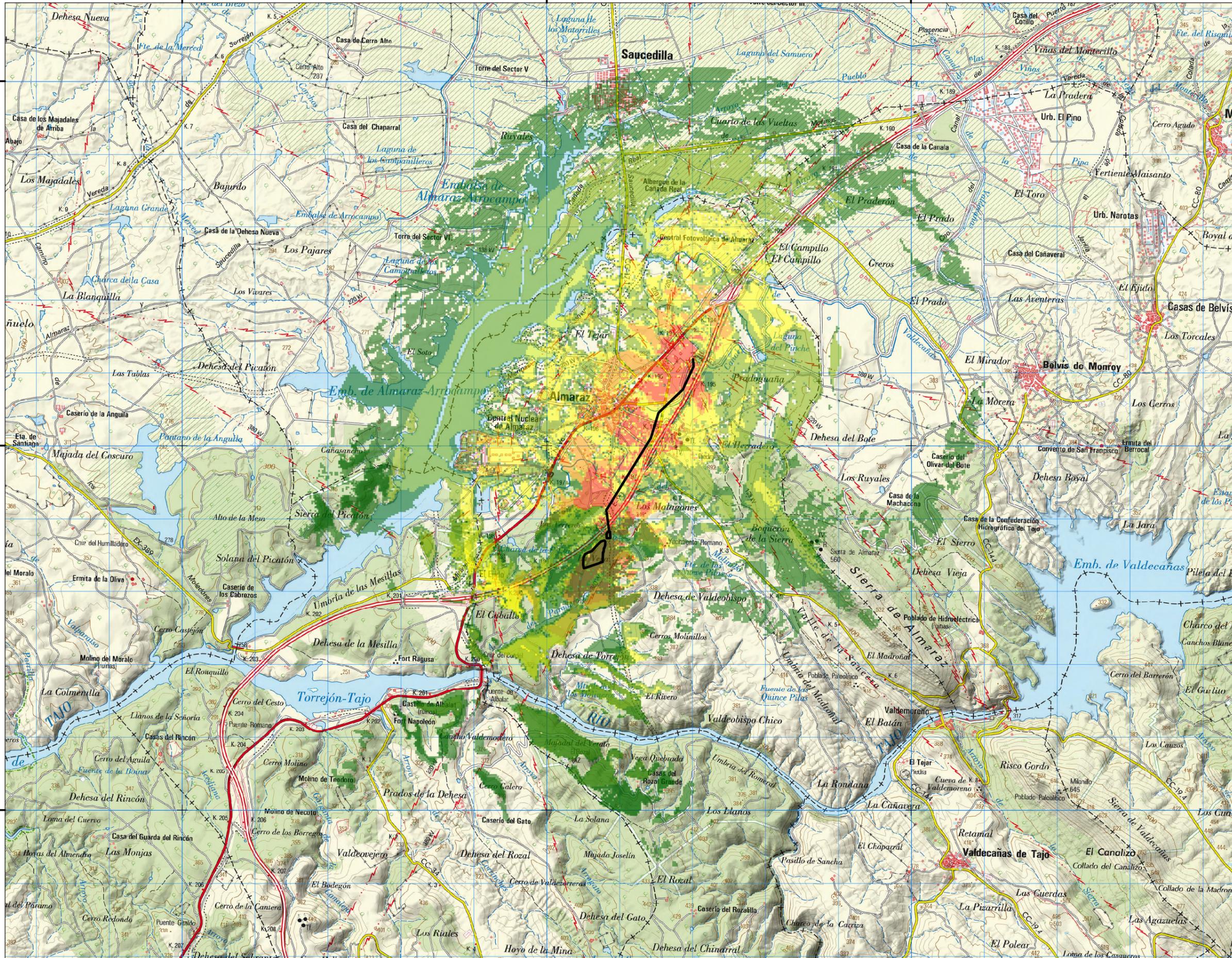
275000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
"FV BELVIS III". ALMARAZ (CÁCERES)

4415000

4410000

4405000



LEYENDA

- Planta solar + SET
- Trazado LAAT

Visibilidad real

- Muy baja
- Baja
- Media
- Alta
- Muy alta

CENTRAL FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO II: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES



MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.

REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



ÍNDICE

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	1
1. INTRODUCCIÓN	1
2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES	5
3.1. Riesgos geológicos	5
3.1.1. Sísmico	5
3.1.2. Movimientos de ladera	7
3.1.3. Hundimientos y subsidencias	9
3.2. Riesgos meteorológicos	10
3.2.1. Lluvias	10
3.2.2. Tormentas eléctricas	11
3.2.3. Vientos	12
3.3. Riesgos hidrológicos	12
3.3.1. Inundaciones	12
3.4. Riesgos de accidentes	13
3.4.1. Incendios forestales	13
3.4.2. Accidentes de transporte	14
3.4.3. Incendios urbanos y explosiones	14
3.4.4. Accidente nuclear	14
3.5. Resumen del inventario de riesgos	15
4. VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES	16
4.1. Calidad del aire	16
4.2. Ruido	17
4.3. Geomorfología y edafología	17
4.4. Hidrología	18
4.5. Vegetación	18
4.6. Fauna	19
4.7. Paisaje	19

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

1. INTRODUCCIÓN

La empresa ALDENER EXTREMADURA S.A.U. promueve en el término municipal de Almaraz (Cáceres), el proyecto de Instalación Fotovoltaica denominado "FV Belvis III".

En el momento de la redacción del proyecto y de su tramitación ambiental, la legislación a aplicar es la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, integrados y recogidos en el ámbito autonómico en la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. El 6 de diciembre de 2018 se publicó en el Boletín Oficial del Estado la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*. Esta norma tiene como principal objetivo el de modificar algunos preceptos de la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental* para completar la trasposición a la legislación española de la *Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, 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*

Esta Directiva introdujo como una de las mayores novedades respecto a la anterior legislación de evaluación ambiental la obligación para el promotor de incluir en el Estudio de Impacto Ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos. Dicha obligación es recogida en la Ley 9/2018 de la siguiente manera:

"Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.

1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

(...)

d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los

mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.

En cuanto al contenido de dicho informe, se detalla de la siguiente manera:

«ANEXO VI Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II.

Parte A: Estudio de impacto ambiental: El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:

(...)

7. Vulnerabilidad del proyecto. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la 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.

El objetivo del presente anejo, por tanto, es dar cumplimiento a lo señalado en la mencionada Ley 9/2018, y en él se incluye el informe de vulnerabilidad ambiental ante riesgos de accidentes graves o catástrofes.

2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las instalaciones de la planta solar se localizan en el Término Municipal de Almaraz, situado en el extremo suroeste de la comarca de Campo Arañuelo, en la provincia de Cáceres. En concreto, la central fotovoltaica se ubica en la zona oeste del mencionado Término, a un mínimo de 1.400 m al sur del casco urbano del pueblo del mismo nombre. La autovía A-5, que une Madrid con la frontera portuguesa en Badajoz, discurre a un mínimo de 70 m al noroeste del recinto definido para la central. El mapa 1:25.000 del IGN en el que aparece la central es el 652-II.

La central se ubica sobre la parcela catastral 14 del polígono 005 (referencia catastral 10019A00500014) del término municipal de Almaraz.

Las células fotoeléctricas se situarán sobre una zona casi totalmente llana a unos 290 m.s.n.m., situada al oeste del arroyo del Paradero. Se ubican en el paraje de La Vega, según el mapa 1:25.000 del IGN. Las pendientes en el recinto considerado para la central fotovoltaica oscilan entre el 0 y el 7%, pero prácticamente toda la

superficie tiene pendientes por debajo del 3%, localizándose las pendientes superiores únicamente en el extremo noroeste del recinto.

La Instalación Fotovoltaica "FV Belvis III", de 4,496 MW de potencia pico instalada y 3,800 MW de potencia nominal, estará integrada por 9.882 módulos fotovoltaicos policristalinos de 455 Wp cada uno, conectados en series de 27 paneles. Los paneles se instalan sobre una estructura de seguimiento solar de un eje horizontal norte - sur. Las dimensiones aproximadas de cada seguidor con los paneles montados son de 47,95 x 4,23 m, y la altura máxima que alcanzará el panel en la posición $\pm 60^\circ$ del seguidor será de aproximadamente 3,98 m. La cimentación del seguidor se realizará mediante perfiles hincados. Estos seguidores se montarán en filas con orientación norte - sur y una distancia entre ellas de 9,5 m.

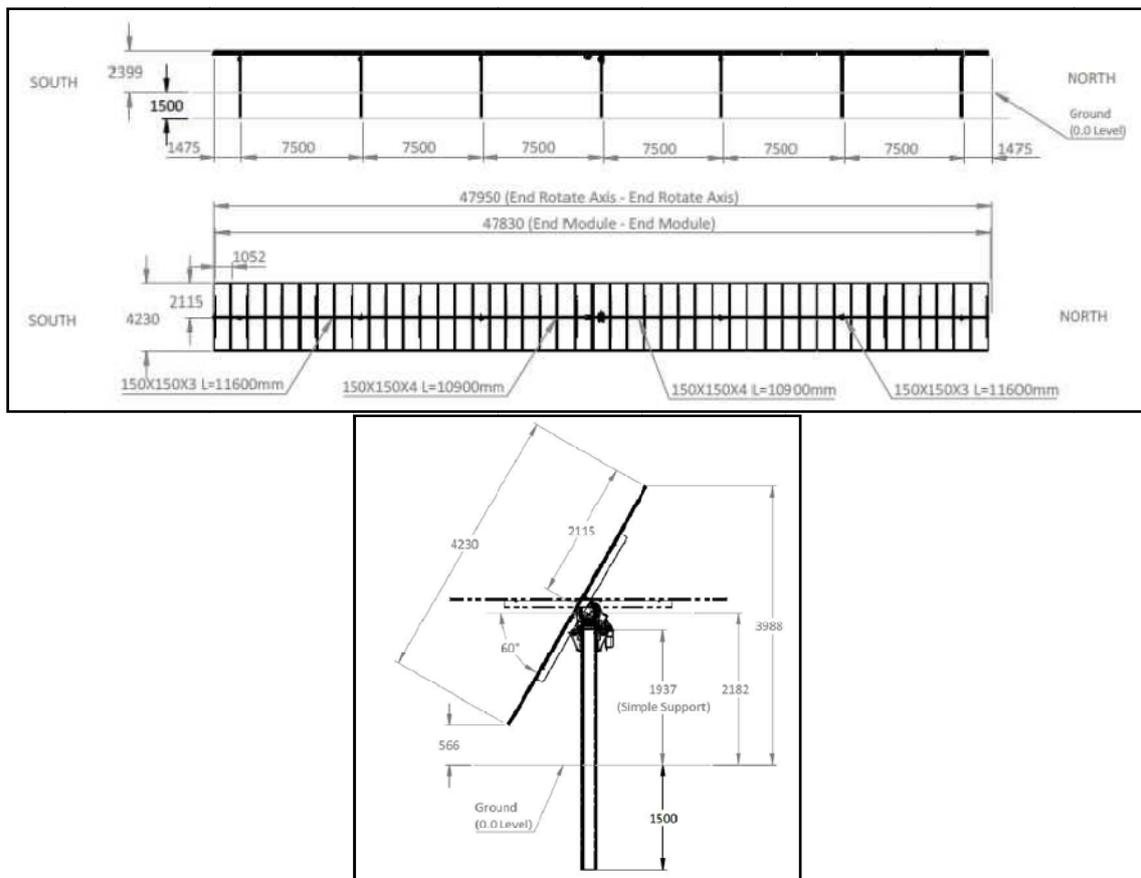


Figura 1. Dimensiones y configuración del seguidor.

El proyecto incluye también la construcción de una subestación (en adelante, SET) a la que se evacuará la energía producida por la planta mediante un tendido subterráneo de media tensión. Esta SET, de relación de transformación 30/ 220 kV, incluirá dos transformadores de potencia de 50 y 55 MVA, y será de uso común con las instalaciones fotovoltaicas "FV Belvis I" y "FV Belvis II". Se sitúa al noreste del recinto de la planta fotovoltaica, a una distancia de 35 m, en unos terrenos llanos ligeramente más elevados que los de la planta (300 m s.n.m.). Las pendientes del emplazamiento de la SET son inferiores al 2%.

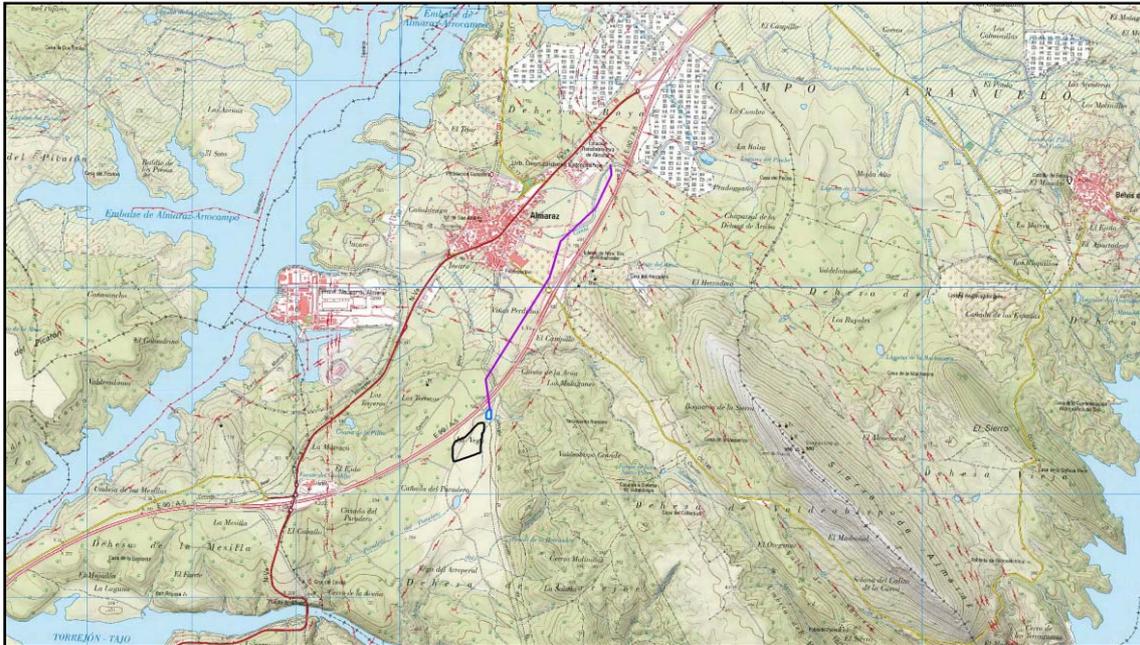


Figura 2. Ubicación de la planta solar (en negro), la SET (en azul) y la LAAT (en morado).

De la subestación del parque partirá una línea de evacuación que transportará la energía producida hasta la subestación Almaraz ET 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España y situada junto a la carretera N-Va al nordeste de la localidad del mismo nombre, donde se hará la conexión con la red convencional en la posición dispuesta a tal efecto. La longitud prevista para este tendido es de 2.740 m, y constará de 10 apoyos metálicos de celosía con estructura tipo Delta, de alturas que oscilan entre 24,5 y 39,5 m.

El acceso a la planta está previsto desde la salida 200 de la Autovía A-5 dirección Madrid, y conectando con Carretera N-V dirección Almaraz hasta la salida del P.K. 197,5. Desde ese punto se continúa por camino de Valdeobispo durante 1,5 km aproximadamente. Tanto los viales de acceso como los interiores se han diseñado procurando que discurran en desmonte abierto en la ladera, sin construcción de trincheras. Donde ha sido posible, se ha aprovechado el trazado de caminos ya existentes, minimizando de esta forma las superficies de desbroce y la afección a la vegetación.

La longitud total de viales de acceso previstos es de 310 m. La anchura de estos viales será de 3 m, y contarán con cunetas de 50 cm de profundidad.

Está prevista la apertura de 2.629 m lineales de zanjas de cableado (2.237 m lineales para las instalaciones de baja tensión y 392 para las de media tensión). Las zanjas de media tensión se ubican paralelas a los viales y su diseño se ha realizado evitando el cruce de cauces.

También está prevista la instalación de un vallado perimetral con una longitud total de 1.122 m. El diseño del vallado perimetral se ha realizado teniendo en cuenta el Decreto 226/2013, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se ha previsto, por tanto, la instalación de

un vallado de 2 m de altura con malla de simple torsión y una cuadrícula de malla será de 15 x 30 cm. El anclaje al suelo se realizará mediante cimentaciones con dimensiones de 300 x 300 x 300 mm, excepto en el caso de los postes de tensión en los que será de 500 x 500 x 300 mm. Todo el vallado irá pintado en tonos que minimicen el impacto visual. El acceso a los recintos de la planta solar a través del vallado se realizará a través de cancelas.

La cimentación de los apoyos de la LAAT será fraccionada en cuatro macizos independientes, formando un cuadrado de lado entre 415 y 740 cm. Estarán constituidas por un bloque de hormigón por cada uno de los anclajes del apoyo al terreno, de forma prismática y sección circular o cuadrada. el ancho de cada uno de estos bloques oscila entre 90 y 140 cm, y su profundidad entre 215 y 395 cm. Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno como mínimo 45 cm, formando zócalos para proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Estos zócalos terminarán en punta para facilitar la evacuación del agua de lluvia.

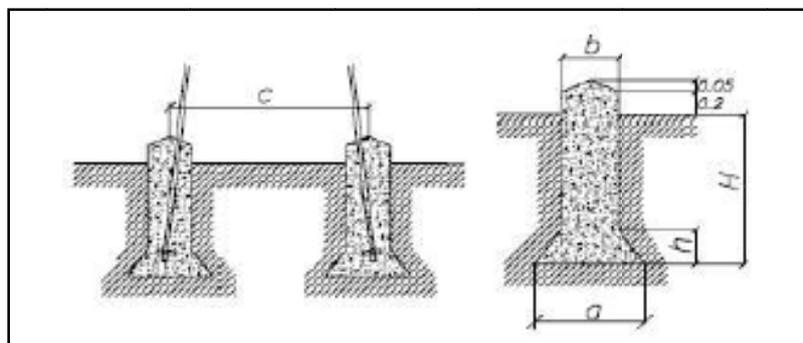


Figura 3. Cimentación tetrabloque cuadrada o circular con cueva

No está prevista la construcción de planta de hormigonado, obteniendo el hormigón necesario para las cimentaciones de plantas debidamente autorizadas ya existentes.

El presupuesto de ejecución material del proyecto es de 4.585.879,55 euros. El plazo de ejecución de las obras es de 34 semanas.

3. ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES

3.1. Riesgos geológicos

3.1.1. Sísmico

Los terremotos son producto de la liberación repentina de la energía acumulada en la corteza terrestre en forma de ondas que se propagan en todas direcciones. Pueden suceder en cualquier lugar del mundo, pero la mayoría de ellos (y los más grandes) ocurren en los bordes de las grandes placas tectónicas. Sin embargo, con menos frecuencia pueden originarse en el interior de las placas y alejados de sus límites, como sucede por ejemplo en el norte de España.

La península Ibérica no representa un área de ocurrencia de grandes terremotos, aunque sí tiene una actividad sísmica relevante con sismos de magnitudes en general bajas, aunque pueden ser capaces de generar daños muy graves. En la Península Ibérica se registran anualmente entre 1.200 y 1.400 terremotos, pero únicamente se registra en promedio uno cada 3,5 años de magnitud superior a 5.

Por otro lado, hay que mencionar que, pese a los episodios de seísmos de finales de 2005 y principios de 2006, la actividad sísmica histórica en Extremadura es baja, ya que no hay observaciones históricas de terremotos catastróficos y, por otra parte, la falla de Plasencia, que atraviesa parte del territorio, carece de actividad.

No existe actualmente ningún método capaz de predecir el tiempo, lugar y magnitud de un terremoto, debido al comportamiento no lineal y caótico que tienen los movimientos sísmicos.

El mapa de peligrosidad sísmica para un periodo de retorno de 500 años del IGN (http://www.ign.es/web/resources/sismologia/www/dir_imagenes_terremotos/mapas_sismicidad/peligrosidadintensidades.jpg), del año 2012, divide el territorio en diferentes zonas calculando el terremoto más fuerte probable para un periodo de retorno de 500 años. Los valores que figuran en el mapa son los correspondientes a la aceleración sísmica dada en valores de g (aceleración de la gravedad). Según este mapa, la zona de implantación de la planta solar está entre las áreas en las que únicamente son previsibles sismos de intensidad inferior al grado VI.



Figura 4. mapa de peligrosidad sísmica del IGN para el periodo de retorno de 500 años. En azul, ubicación de la planta solar y la LAAT.

También el estudio "Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura", realizado en el año 2000, incluye un mapa de peligrosidad sísmica para un periodo de retorno de 500 años. En él, la zona de estudio queda incluida en las áreas en las que son previsibles en el periodo de retorno sismos de intensidad V.

Las Comunidades Autónomas han elaborado planes especiales ante el riesgo sísmico para aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitados por la correspondiente isosista. En el caso de la Comunidad Autónoma de Extremadura, el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico de Extremadura (PLASISMEX) menciona lo siguiente:

"Hay que tener en cuenta, sin embargo, que en el estudio de vulnerabilidad de redes de transporte, carreteras, ferrocarril, red eléctrica, etc., las escalas clásicas como la MSK solamente establecen daños a partir de intensidad de grado VIII, los cuales serían leves. Los daños importantes y graves no se producen hasta los grados IX y X. Por lo tanto es poco probable que se produzcan daños en zonas de intensidad esperada de V, VI o VII como el caso de Extremadura".

En definitiva, y con el conjunto de datos disponibles, se considera que el riesgo sísmico en la zona de emplazamiento de la planta solar y la LAAT es muy bajo.

3.1.2. Movimientos de ladera

Los movimientos de ladera pueden definirse como movimientos gravitacionales de masas de suelos y/o rocas que afectan a las laderas naturales. Entre las áreas más propensas están las zonas montañosas y escarpadas, las zonas de relieve con procesos erosivos y de meteorización intensos, las laderas de valles fluviales, las zonas con materiales blandos y sueltos, los macizos rocosos arcillosos y alterables, las zonas sísmicas, las zonas de precipitación elevada, etc.

Además de las causas naturales, como las precipitaciones y la acción erosiva de los ríos, las actividades humanas pueden provocar movimientos de ladera. Las grandes excavaciones y obras lineales, las voladuras y las construcciones de embalses y escombreras sobre laderas pueden dar lugar al desarrollo de inestabilidades.

Los movimientos de ladera, por su gran extensión y frecuencia, constituyen un riesgo geológico importante y pueden afectar a edificaciones, vías de comunicación, conducciones de abastecimiento, cauces y embalses, etc. y, ocasionalmente, a poblaciones. En todo caso, los movimientos de gran magnitud son muy poco frecuentes.

Los tipos principales de movimientos de ladera son:

- **Deslizamientos.** Los deslizamientos son movimientos de masas de suelo o roca que deslizan sobre una o varias superficies de rotura netas al superarse la resistencia al corte de estos planos; la masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad en su recorrido; la velocidad puede

ser muy variable, pero suelen ser procesos rápidos y alcanzar grandes proporciones (varios millones de metros cúbicos).

- **Flujos.** Los flujos o coladas son movimientos de masas de suelos, derrubios o bloques rocosos donde el material está disgregado y se comporta como un "fluido", sin presentar superficies de rotura definidas. El agua es el principal agente desencadenante. Afectan a suelos arcillosos susceptibles que sufren una considerable pérdida de resistencia al ser movilizados. Las coladas de barro se dan en materiales predominantemente finos y homogéneos, mientras que los flujos de derrubios son movimientos que engloban a fragmentos rocosos, bloques, cantos y gravas en una matriz fina de arenas, limos y arcilla.
- **Desprendimientos.** Son caídas libres repentinas de bloques o masas de bloques rocosos independizados por planos de discontinuidad preexistentes (tectónicos, superficies de estratificación, grietas de tracción, etc.). Son frecuentes en laderas de zonas montañosas escarpadas, en acantilados y, en general, en paredes rocosas. Los factores que los provocan son la erosión y pérdida de apoyo o descalce de los bloques previamente independizados o sueltos, el agua en las discontinuidades y grietas, las sacudidas sísmicas, etc. Aunque los bloques desprendidos pueden ser de poco volumen, al ser procesos repentinos suponen un riesgo importante en vías de comunicación y edificaciones en zonas de montaña.
- **Avalanchas rocosas.** Son procesos muy rápidos de caída de masas de rocas o derrubios que se desprenden de laderas escarpadas y pueden ir acompañadas de hielo y nieve. Las masas rocosas se rompen y pulverizan durante la caída, dando lugar a depósitos con una distribución caótica de bloques, con tamaños muy diversos, sin estructura, prácticamente sin abrasión y con gran porosidad. Las avalanchas son generalmente el resultado de deslizamientos o desprendimientos de gran magnitud que, por lo elevado de la pendiente y la falta de estructura y cohesión de las masas rotas, descienden a gran velocidad ladera abajo en zonas abruptas.

Según el PLATERCAEX, las zonas proclives a deslizamientos y movimientos de tierras son las siguientes :

- Macizos rocosos fracturados con pendientes superiores al 15%.
- Zonas inestables por la estratificación de materiales en zonas muy fracturadas de fuerte pendiente
- Rellenos artificiales constituidos por la acumulación de basuras en vertederos.
- Escombreras de minas donde se acumulen materiales con pendientes que superan el ángulo natural de reposo (un valor frecuente es 40°).
- Socavamientos al pie de taludes para construcción.
- Zonas con sobrecarga de la ladera en su parte superior cuando se construyen edificios, depósitos de agua o autopistas.
- En la cabecera de cauces donde se produzcan fenómenos de abarrancamiento.

- Obras públicas en las que se muevan grandes cantidades de tierra.
- Embalses que se vacían rápidamente.

Ninguna de esas circunstancias se da en la zona de estudio.

El Mapa de Movimientos del Terreno de España a escala 1/1.000.000 del IGME no registra factores de riesgo para el movimiento de terrenos en la zona de implantación de la planta solar y la LAAT. En cuanto a la cartografía disponible en el estudio "Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura", el emplazamiento del proyecto se sitúa sobre terrenos de peligrosidad muy baja o nula.

En definitiva, el riesgo de movimientos de ladera se considera muy bajo.

3.1.3. Hundimientos y subsidencias

Estos procesos se caracterizan por ser movimientos de componente vertical, siendo los hundimientos movimientos repentinos, y las subsidencias movimientos lentos.

- **Hundimientos.** Se suelen provocar por colapso de los techos de cavidades subterráneas (sean de origen natural o antrópico), y su ocurrencia depende del volumen y forma de las cavidades, del espesor de recubrimiento sobre las cavidades y de la resistencia y comportamiento mecánico de los materiales suprayacentes.

En general, las cavidades o cuevas naturales están asociadas a materiales kársticos o solubles, como las rocas carbonatadas y evaporíticas, donde los procesos de disolución crean huecos que, al alcanzar unas determinadas dimensiones, generan estados de desequilibrio e inestabilidad, dando lugar a la rotura de la bóveda o techo de la cavidad.

Los materiales evaporíticos (sales y yesos), mucho más blandos que los carbonatados, presentan mayor capacidad de disolución, y los movimientos de reajuste de los materiales a los huecos son más continuos y paulatinos, frente al carácter generalmente brusco de los hundimientos en carbonatos.

Las coladas volcánicas presentan cavidades debidas al enfriamiento diferencial de las lavas, generalmente con formas tubulares. A pesar de que los hundimientos naturales no son frecuentes por la elevada resistencia de estos materiales, sí suponen un riesgo frente a las cargas transmitidas por cimentaciones y obras sobre estos materiales.

Por último, las actividades antrópicas que pueden dar lugar a hundimientos o colapsos repentinos son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros usos, como túneles.

- **Subsidencias.** Los hundimientos lentos o subsidencias pueden afectar a todo tipo de terrenos, y son debidos a cambios inducidos en el terreno por descenso del nivel freático, minería subterránea y túneles, extracción o expulsión de petróleo o gas, procesos lentos de disolución y lavado de materiales, procesos

de consolidación de suelos blandos y orgánicos, etc. Son generalmente, procesos muy lentos, aunque se pueden acelerar por actuaciones antrópicas.

Hay materiales especialmente susceptibles a los procesos de subsidencia, como los suelos orgánicos o turberas y los rellenos y escombros no compactados.

Según el Mapa del Karst de España a escala 1/1.000.000 del IGME, el emplazamiento del proyecto no se encuentra sobre materiales kársticos. Por su parte, el mapa de riesgos por formaciones carbonatadas del estudio "Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura" incluye la zona de estudio entre las áreas exentas de peligrosidad, y únicamente la Sierra de Almaraz, situada más de 2.000 m al nordeste del emplazamiento de la planta y a un mínimo de 1.200 m de la LAAT, presentaría peligrosidad baja. Tampoco se conoce en la zona la presencia de suelos orgánicos o turberas, ni hay rellenos o escombreras no compactadas.

En conjunto, el riesgo de hundimientos y subsidencias se considera muy bajo.

3.2. Riesgos meteorológicos

3.2.1. Lluvias

La lluvia se clasifica por su intensidad en fuertes (entre 15 y 30 mm/hora), muy fuerte (entre 30 y 60 mm/hora) y torrencial (por encima de 60 mm/hora). El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos determina a partir que umbrales de precipitación acumulada en 1 hora y en 12 horas se considera que la lluvia puede suponer un riesgo meteorológico para las diferentes zonas meteorológicas del país. En la provincia de Cáceres, en concreto, el nivel de riesgo se considera amarillo a partir de 15 mm en una hora o 40 mm en 12 horas; naranja a partir de 30 mm en una hora o 80 mm en 12 horas; y rojo a partir de 60 mm en una hora o 120 mm en 12 horas.

Al margen del riesgo de inundaciones, que se trata en el punto 3.3.1 de este anejo, la lluvias fuertes, muy fuertes o torrenciales pueden provocar problemas como anegamiento de edificios, avenidas, erosión con arrastre o descalzamiento de infraestructuras, etc., que pueden poner en peligro bienes y servicios e incluso vidas humanas.

La zona de estudio tiene una pluviosidad baja (700 mm/año), pero ligeramente superior a la media de la Comunidad Autónoma de Extremadura, la mayor parte de la cual recibe menos de 600 mm anuales. La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores 20 veces superiores en los meses más lluviosos (entre noviembre y febrero) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones.

Según los datos contenidos en el Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura, la zona de estudio tiene una

precipitación máxima en 24 horas de 125 mm, con un periodo de retorno de 100 años.

Estos datos indican un riesgo muy bajo de precipitaciones fuertes en situación "normal". En cuanto a la posible ocurrencia de precipitaciones excepcionales (tormentas convectivas, gotas frías, ciclogénesis, etc.), la zona de estudio no se encuentra en las zonas en las que su probabilidad es mayor (vertiente mediterránea, zonas de montaña, litorales atlántico y cantábrico, etc.). Sin embargo, la propia naturaleza caótica de algunos de estos elementos hace que puedan aparecer de forma más o menos aleatoria en cualquier punto del territorio, por lo que, de forma preventiva, se considera este riesgo en la zona de estudio como medio.

3.2.2. Tormentas eléctricas

Se denomina tormenta a una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica, que provocan una manifestación luminosa, denominada relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o sordo, llamada trueno. Las descargas pueden producirse en el interior de la propia nube, salir de una nube a otra o alcanzar el suelo, en cuyo caso recibe el nombre de rayo. No está constituido por una chispa única sino por varias descargas sucesivas que recorren el mismo camino en brevísimo intervalo de tiempo.

Los rayos son causas directas de muchas muertes al año y desencadenan efectos secundarios como incendios, especialmente en las zonas forestales.

El registro del observatorio meteorológicos de Cáceres en el periodo 1981 - 2010 indica que el número de días de tormenta al año es de 12,2, concentrados principalmente en primavera (abril - junio), según se observa en la siguiente tabla:

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
0,0	0,3	0,7	1,1	3,1	1,6	0,8	1,0	1,7	1,2	0,4	0,3	12,2

Tabla 1. Número de días de tormenta. Fuente: Guía resumida del clima en España. AEMET

Dadas las características de este fenómeno, puede producirse en cualquier punto de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Sin embargo, según el PLATERCAEX, su ocurrencia debe ser mayor en las áreas de montaña del Norte de la Comunidad, esto es, Sierras de Gata, Hurdes, Plasencia, Valle del Jerte, Sierra de Tormantos, Sierras de Mirabel y Santa Catalina, Sierra de Guadalupe, Las Villuercas, zonas Este y Sur de la Tierra de Herrera del Duque y Sierra de San Pedro; en la Sierra de Montánchez, la Sierra Grande, Tierra de Barros, la Sierra de Feria en Zafra, la Sierra de Fuente de Cantos y las Sierras de Fregenal de la Sierra y Monesterio, en el límite Sur de la Comunidad.

La zona de estudio se encuentra en las estribaciones septentrionales de un conjunto de sierras (Sierra de la Urraca, Sierra de Platonos, Sierra del Frontal, Sierra del Medio) que forman parte de una unidad geomorfológica con la Sierra de las

Villuercas, por lo que el riesgo de ocurrencia de tormentas eléctricas se considera medio, según el PLATERCAEX.

3.2.3. Vientos

El origen del viento está en la diferencia de presión entre dos puntos de la superficie terrestre lo que ocasiona un desplazamiento de masas de aire para rellenar las zonas de más baja presión. Cuanto mayor sea la diferencia de presión mayor será la fuerza del viento.

La dirección del viento no es nunca fija, pero se toma como referencia una dirección media definida en función de la rosa de vientos de ocho direcciones. En cuanto a la velocidad, se suele expresar en valores medios, entendiéndose como tales como media en diez minutos. Los valores máximos instantáneos se denominan rachas, y son un dato importante cuando suponen una desviación significativa respecto al valor medio.

Los vientos se clasifican según su velocidad en moderados (velocidad media entre 21 y 40 km/h), fuertes (41 - 70 km/h), muy fuertes (71 - 120 km/h) y huracanados (más de 120 km/h).

El Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos determina a partir de umbrales de velocidad máxima (o racha) se considera que el viento puede suponer un riesgo meteorológico para las diferentes zonas meteorológicas del país. En la provincia de Cáceres esos valores son de 70 km/h (nivel de riesgo amarillo), 90 km/h (nivel de riesgo naranja) y 130 km/h (nivel de riesgo rojo).

El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, el riesgo en el emplazamiento de la planta solar y la LAAT se considera medio.

3.3. Riesgos hidrológicos

3.3.1. Inundaciones

Las inundaciones constituyen el fenómeno natural con mayor impacto económico y social en España. El riesgo de inundaciones afecta prácticamente a toda la geografía española, aunque especialmente a las costas mediterráneas y cantábricas, y a los espacios fluviales de los grandes ríos.

En España, la mayor parte de las inundaciones se deben al régimen pluviométrico, extremadamente variable. Esto se traduce de forma ocasional en fuertes precipitaciones concentradas en pocas horas, que alcanzan valores superiores al promedio. Esto provoca incrementos extremos en caudales de los ríos, denominados crecidas, avenidas o riadas. Al desbordar estos caudales los cauces

habituales se produce la inundación de terrenos cercanos a los ríos, afectando a personas y bienes.

Aunque este es el origen más habitual de las inundaciones en España, también puede deberse a otros efectos como el deshielo acelerado de las cumbres cuando se presentan periodos cálidos y lluviosos en primavera, de manera que se fuerza el deshielo acelerado (significativas ocasionalmente en cuencas como las del Ebro o Duero); la ocurrencia de mareas vivas en periodos de alta pluviosidad, que complican el desagüe de los cauces (importante en la costa atlántica, el golfo de Cádiz o las costas bajas del óvalo valenciano); y roturas o funcionamiento incorrecto de presas, que pueden ocasionar crecidas repentinas o inundaciones aguas abajo.

Según los mapas de Zonas Inundables asociadas a periodos de retorno (<https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/zi-lamina.aspx>), la zona de implantación de la planta solar no está ni siquiera entre las zonas inundables de probabilidad baja o excepcional (periodo de retorno de 500 años). Tampoco se encuentra entre las Áreas con riesgo potencial significativo de inundación (ARPSIs; <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/agua/ARPSIs.aspx>). El riesgo de inundación en el emplazamiento de la planta solar se considera en resumen muy bajo.

3.4. Riesgos de accidentes

3.4.1. Incendios forestales

Un incendio forestal es aquel fuego que se extiende sin control por terreno forestal que no estaba destinado a arder. Al daño forestal y medioambiental hay que añadir las consecuencias sobre la población civil y sus bienes.

En España se producen de media unos 17.000 incendios forestales, la mayoría de ellos menores de 1ha, que afectan a unas 114.000ha de superficie forestal. De ellos, una media anual de 80 incendios forestales tienen consecuencias sobre la población (evacuaciones preventivas, daños a bienes y servicios, daños personales y fallecimientos, etc.).

El mapa de frecuencia de incendios forestales del periodo 2006-2015 (www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/estadisticas/Incendios_default.aspx), indica que el Término Municipal de Almaraz tiene una muy baja incidencia de incendios forestales, con un promedio entre 1 y 5 al año. Por otro lado, el estudio " Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura " considera que los terrenos forestales de la zona de estudio presentan un grado de peligrosidad medio para este factor. No obstante, la casi total ausencia de vegetación forestal en la zona de implantación de la planta solar y a lo largo del trazado de la LAAT hace que el riesgo de incendio sea muy bajo, limitado en general a posibles fuegos de pasto o rastrojeras.

3.4.2. Accidentes de transporte

La zona de emplazamiento de la planta solar no está recorrida por carreteras asfaltadas. Sin embargo, la autovía A-5 discurre al norte del emplazamiento, a una distancia mínima de 80 m del recinto en el que está prevista la construcción de la planta y 50 m de la SET. Además, el trazado de la LAAT cruza esta misma vía y posteriormente discurre paralela al oeste, con una distancia al apoyo más cercano de 55 m.

A esas distancias es muy poco probable que la ocurrencia de un accidente de transporte en la autovía afecte a la zona del emplazamiento, de forma que únicamente los humos procedentes de un potencial incendio podrían ocasionalmente alcanzar al mismo, según la dirección e intensidad del viento en ese momento.

Por otro lado, no hay ninguna línea de ferrocarril ni aeropuerto civil o militar en las proximidades de la zona en la que está prevista la construcción de la central fotovoltaica.

En conjunto, por lo tanto, se considera poco probable que la ocurrencia de accidentes de medios de transporte en las proximidades del emplazamiento de la planta solar puedan afectar al mismo.

3.4.3. Incendios urbanos y explosiones

En las inmediaciones del emplazamiento de la planta solar únicamente hay algunas edificaciones ganaderas de uso ocasional, pero no hay viviendas ni edificaciones industriales, ni tampoco depósitos de combustibles, almacenes de explosivos o redes de gas. El casco urbano de Almaraz se encuentra 1.500 m al norte de la planta. En el caso del tendido, su trazado discurre relativamente próximo a algunas viviendas del casco urbano de Almaraz (a una distancia mínima de unos 300 m del casco urbano)

Por tanto, los riesgos de accidente de este tipo se consideran muy bajos.

3.4.4. Accidente nuclear

Las instalaciones de la Central Nuclear de Almaraz, actualmente operativa, se encuentran 1.500 m al noroeste de la central fotovoltaica prevista y a una distancia mínima de 1.300 m del trazado de la LAAT.

La Central Nuclear de Almaraz está sometida a la legislación vigente en materia de seguridad nuclear, especialmente al Real Decreto 1836-1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y a la Instrucción IS-26, de 16 de junio de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares. La seguridad de las instalaciones durante las operaciones de

funcionamiento y mantenimiento está supervisada por el Consejo de Seguridad Nuclear, y la Central está obligada, según su normativa, a realizar una revisión periódica de la seguridad al menos una vez cada diez años.

Entre los objetivos de las revisiones periódicas se encuentran los siguientes:

- Analizar el comportamiento de la instalación en los diferentes aspectos de la seguridad nuclear en un periodo de tiempo suficientemente largo como para identificar tendencias.
- Comprobar la adecuación de la sistemática empleada en la realización de los análisis de los diferentes aspectos de la seguridad nuclear de la instalación documentados en los informes periódicos.
- Identificar la posible existencia de efectos acumulativos que pudieran afectar negativamente a la seguridad nuclear de la instalación.
- Analizar la situación de la instalación respecto de la normativa nacional e internacional.
- Analizar la situación de la instalación respecto a los avances tecnológicos.

Estas revisiones periódicas complementan las evaluaciones de seguridad que tienen lugar de manera continua en la Central nuclear, y sus resultados sirven para evaluar la seguridad de la instalación. Tras ellas, el CSN establece, si así lo considera oportuno, requisitos de seguridad adicionales a los previamente existentes.

Por otro lado, en la actualidad está vigente el Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la Central Nuclear de Almaraz (PENCA), aprobado por Resolución de 20 de octubre de 2009 (BOE 271, de 10 de noviembre). Su objetivo es evitar o reducir en lo posible los efectos adversos de las radiaciones ionizantes sobre la población y los bienes en caso de accidente en la Central Nuclear. Según la zonificación incluida en este Plan, el área de implantación de la central fotovoltaica se encuentra en la subzona Ia de la zona I (o de medidas de protección urgentes).

Con este conjunto de medidas de precaución y corrección, se considera que el riesgo de ocurrencia de un accidente nuclear y de que sus efectos tengan incidencia en la zona de implantación del proyecto son muy reducidos.

3.5. Resumen del inventario de riesgos

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto de instalación solar FV "Belvis III" son los siguientes:

- Riesgos geomorfológicos:
 - Sísmico: muy bajo
 - Movimientos de ladera: muy bajo
 - Hundimientos y subsidencias: muy bajo
- Riesgos meteorológicos:
 - Lluvias: medio

- Tormentas eléctricas: medio
- Vientos: medio
- Riesgos hidrológicos
 - Inundaciones: muy bajo
- Riesgos de accidentes
 - Incendios forestales: muy bajo
 - Accidentes de transporte: bajo
 - Incendios urbanos y explosiones: muy bajo
 - Accidente nuclear: muy bajo

En resumen, únicamente se consideran significativos para el proyecto de la central fotovoltaica Belvis I los riesgos meteorológicos (lluvias, tormentas eléctricas y vientos). Hay que mencionar, no obstante, que los datos disponibles indican una peligrosidad baja en general para estos factores, pero que, dado el carácter muchas veces caótico de estos fenómenos y por principio de precaución, se ha elevado a medio el riesgo considerado.

4. VULNERABILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES

A continuación se analizan los riesgos para cada uno de los valores ambientales analizados en el Estudio de Impacto Ambiental de la ocurrencia de las catástrofes y accidentes cuya ocurrencia en la zona de estudio se ha considerado significativa.

4.1. Calidad del aire

El tipo de vehículos y maquinarias a emplear durante las obras no es susceptible de emitir gases contaminantes a la atmósfera en cantidades significativas en caso de catástrofe o accidente. Tampoco se van a emplear en la construcción de la planta, la SET o la LAAT materiales que puedan afectar apreciablemente la calidad del aire en caso de liberación accidental.

En cuanto al periodo de funcionamiento, el único elemento contaminante utilizado en la planta fotovoltaica que podría quedar liberado por la ocurrencia de accidentes o catástrofes es el hexafluoruro de azufre (SF₆), gas sintético e inerte que se utiliza como dieléctrico en las celdas de los sistemas eléctricos. En la subestación de la planta el volumen de este gas utilizado es mínimo, por lo que en caso de fuga su dispersión en el aire hace que sea totalmente inofensivo.

En cuanto al tendido, no contiene ningún tipo de elemento cuya liberación accidental al medio puedan causar efectos significativos en la calidad atmosférica local.

En conjunto se considera que los riesgos de afección a este elemento, por tanto, no van a ser significativos.

4.2. Ruido

En la planta solar los únicos elementos que pueden producir ruido son los inversores de corriente y el transformador, y tanto estos elementos como la subestación se proyectan aislados acústicamente, por lo que la emisión de ruidos al exterior es prácticamente despreciable. En caso de que un accidente o catástrofe dañase estos elementos o los elementos aislantes de forma que los niveles de ruido se incrementasen, hay que tener en cuenta que estas estructuras se localizan en una zona donde no existen edificaciones habitadas en un entorno de más de 1 km, por lo que en cualquier caso los niveles de inmisión en las zonas habitadas van a ser muy bajos.

Por su parte, el tendido no incluye elementos que puedan incrementar de forma significativa los niveles de ruido en caso de verse afectados por un accidente o catástrofe que los dañase.

En conjunto, por tanto, se considera que los riesgos de afección a este elemento no van a ser significativos.

4.3. Geomorfología y edafología

Como se ha comentado en los puntos 3.1.2 y 3.1.3, la zona de emplazamiento del parque es muy poco proclive a movimientos de ladera o hundimientos. Además, la zona en la que se van a llevar a cabo las obras tienen pendientes escasas o moderadas (en general inferiores al 5%), y los volúmenes previstos de movimientos de tierra son muy reducidos. Por tanto, el riesgo de que se produzcan desplazamientos de este tipo como consecuencia de las obras no es significativo.

En cuanto a los riesgos de contaminación del suelo debido a accidentes durante las obras, se podrían producir vertidos accidentales de sustancias contaminantes empleadas en la maquinaria o vehículos (lubricantes o combustibles). También podrían verterse otras sustancias como consecuencia de su almacenamiento en las zonas de acopio o de su utilización en las obras (hormigón, pinturas).

Hay que tener en cuenta que las cantidades empleadas de todas esas sustancias son muy reducidas, por lo que incluso su liberación debida a un accidente tendrían un impacto únicamente local y afectaría a superficies muy reducidas.

Durante el periodo de funcionamiento se pueden verter al suelo el mismo tipo de sustancias empleadas en las labores de mantenimiento (aceites y combustibles de los vehículos y maquinaria empleados y pinturas u hormigón utilizados en esas labores de mantenimiento o reparación). En todo caso, tanto la frecuencia de uso como las cantidades empleadas son menores que en el periodo de obras, por lo que son aplicables todas las consideraciones ya efectuadas.

4.4. Hidrología

En casos de accidente es posible la liberación de sustancias contaminantes al agua tanto durante el periodo de obras como en el de funcionamiento. El tipo y cantidad de estas sustancias y su utilización en cada una de las fases se ha descrito en el punto anterior.

En el caso del proyecto analizado, hay que tener en cuenta la ausencia de cauces permanentes, de forma que todos los existentes en la zona de estudio permanecen secos gran parte del año, excepto en los periodos de lluvias continuadas. Este hecho, junto con las escasas pendientes de los terrenos afectados y la poca magnitud de las obras a realizar (que conllevan una utilización reducida de maquinaria y un pequeño volumen de hormigones, pinturas, etc.), hacen que se considere escaso el impacto sobre este factor en caso de accidente durante las obras o el funcionamiento.

La única excepción sería la ocurrencia simultánea de lluvias fuertes, que pudiesen arrastrar esas sustancias a los cauces permanentes próximos (Río Tajo o Embalse de Arrocampo). Aún en ese caso, tanto la distancia (2.500 y 2.100 m respectivamente desde los puntos más cercanos de la planta solar y la LAAT) como el volumen mínimo de las sustancias contaminantes presentes en la misma, hacen que los riesgos de contaminación grave sean escasos.

En cuanto a la posibilidad de alteraciones de la red hidrológica, hay que tener en cuenta la topografía suave de los terrenos que determina la ausencia de líneas de escorrentía definidas, pudiéndose considerar la escorrentía existente como difusa. Esto hace muy poco probable que la acumulación de materiales procedentes de la planta en caso de accidente o catástrofes provoque colapsos o alteraciones significativas de la red hidrológica, como represamientos o desvíos de cauces.

4.5. Vegetación

Durante la fase de obras el mayor riesgo deriva de los posibles accidentes con la maquinaria empleada en la construcción de la planta, la SET y la LAAT. Hay que tener en cuenta, no obstante, la necesidad de que el proyecto de obra incluya un Plan de Seguridad, que tiene por objeto prevenir y controlar los riesgos sobre las personas, el medio ambiente y los bienes, entre ellos el de incendio forestal. Además, como medida correctora se incluye en el EsIA (apartado 7.3.7) la necesidad durante las obras de adoptar una serie de medidas para minimizar este riesgo, incluyendo la disponibilidad de equipos de extinción, la prohibición de quemas para desbroces o eliminación de residuos, la delimitación de zonas despejadas de vegetación para el acopio y utilización de combustibles y la revisión periódica de la maquinaria empleada en las obras.

Respecto a la fase de funcionamiento, hay que considerar el riesgo de que cualquier evento catastrófico provoque la caída de elementos eléctricos que puedan provocar incendios forestales, especialmente en el caso de la LAAT. En la zona de estudio, la

mayor parte de estos eventos se han considerado de probabilidad muy baja. Un correcto mantenimiento continuado de la línea minimiza además en gran medida la posible afección de estas eventualidades.

Por otro lado, tanto en la construcción como en el mantenimiento de la línea han de tenerse en cuenta los preceptos contenidos en los puntos 5.12.1 y 5.5 de la ITC-LAAT-07 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión. Según este precepto, deberá establecerse una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo incrementada por una distancia de seguridad a ambos lados de dicha proyección, que en el caso del presente proyecto será de 3,2 m.

No obstante, como se ha comentado en el apartado 3.4.1 de este informe, el riesgo de incendios forestales en la zona de estudio se considera muy bajo, y la ausencia de vegetación forestal en el entorno tanto de la planta solar y la SET como del trazado de la LAAT hace que su impacto se haya considerado no significativo en el Estudio de Impacto Ambiental. Por tanto, se considera muy bajo el riesgo de afecciones sobre este factor de la ocurrencia de accidentes o catástrofes.

4.6.Fauna

No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la planta solar tenga consecuencias significativas para la fauna de la zona, más allá de las indirectas debidas a los efectos descritos en los puntos anteriores.

4.7.Paisaje

No es previsible que ningún accidente o catástrofe en la planta solar tenga consecuencias significativas para la fauna de la zona, más allá de las indirectas debidas a los efectos descritos en los puntos anteriores.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO III: LISTADO DE ESPECIES DE FLORA



MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.



REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
<i>Acanthoxanthium spinosum</i>	-	-	-	-
<i>Acer monspessulanum</i>	-	-	VU	-
<i>Acis autumnalis</i>	-	-	-	-
<i>Acis trichophylla</i>	-	-	-	-
<i>Adenocarpus argyrophyllus</i>	-	-	IE	-
<i>Adenocarpus aureus</i>	-	-	IE	-
<i>Adenocarpus complicatus</i>	-	-	-	-
<i>Adenocarpus telonensis</i>	-	-	-	-
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	-	-	-	-
<i>Adonis annua</i>	-	-	-	-
<i>Aegilops geniculata</i>	-	-	-	-
<i>Aegilops neglecta</i>	-	-	-	-
<i>Aegilops triuncialis</i>	-	-	-	-
<i>Agrostis castellana</i>	-	-	-	-
<i>Agrostis delicatula</i>	-	-	-	-
<i>Agrostis pourretii</i>	-	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	-	-	-
<i>Agrostis tenerrima</i>	-	-	-	-
<i>Aira caryophyllea</i> subsp. <i>multiculmis</i>	-	-	-	-
<i>Aira caryophyllea</i>	-	-	-	-
<i>Aira cupaniana</i>	-	-	-	-
<i>Aira praecox</i>	-	-	-	-
<i>Aiopsis tenella</i>	-	-	-	-
<i>Ajuga iva</i>	-	-	-	-
<i>Alcea rosea</i>	-	-	-	-
<i>Alisma lanceolatum</i>	-	-	-	-
<i>Allium pallens</i>	-	-	-	-
<i>Allium paniculatum</i>	-	-	-	-
<i>Allium roseum</i>	-	-	-	-
<i>Allium sphaerocephalon</i>	-	-	-	-
<i>Allosorus acrosticus</i>	-	-	-	-
<i>Allosorus pteridioides</i>	-	-	-	-
<i>Allosorus tinai</i>	-	-	-	-
<i>Alnus glutinosa</i>	-	-	-	-
<i>Alopecurus arundinaceus</i>	-	-	-	-
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	-
<i>Alyssum granatense</i>	-	-	-	-
<i>Alyssum simplex</i>	-	-	-	-
<i>Amaranthus albus</i>	-	-	-	-
<i>Amaranthus blitum</i> subsp. <i>blitum</i>	-	-	-	-
<i>Amaranthus deflexus</i>	-	-	-	-
<i>Amaranthus hybridus</i>	-	-	-	-
<i>Ammi majus</i>	-	-	-	-
<i>Ammi visnaga</i>	-	-	-	-
<i>Anacyclus clavatus</i>	-	-	-	-
<i>Anacyclus radiatus</i>	-	-	-	-
<i>Anagallis arvensis</i>	-	-	-	-
<i>Anagallis tenella</i>	-	-	-	-
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	-	-	-	-
<i>Anchusa azurea</i>	-	-	-	-
<i>Anchusa undulata</i>	-	-	-	-
<i>Andryala arenaria</i>	-	-	-	-
<i>Andryala integrifolia</i>	-	-	-	-
<i>Andryala laxiflora</i>	-	-	-	-
<i>Andryala ragusina</i>	-	-	-	-
<i>Anisantha sterilis</i>	-	-	-	-
<i>Anisantha tectorum</i>	-	-	-	-
<i>Anogramma leptophylla</i>	-	-	-	-
<i>Anthemis arvensis</i>	-	-	-	-
<i>Anthemis cotula</i>	-	-	-	-
<i>Anthemis pedunculata</i>	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	-	-	-	-
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	-	-	-	-
<i>Anthriscus caucalis</i>	-	-	-	-
<i>Anthriscus sylvestris</i>	-	-	-	-
<i>Antinoria agrostidea</i> subsp. <i>annua</i>	-	-	-	-
<i>Antinoria agrostidea</i> subsp. <i>natans</i>	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
Antinoria agrostidea	-	-	-	-
Antirrhinum graniticum	-	-	-	-
Antirrhinum hispanicum	-	-	-	-
Aphanes microcarpa	-	-	-	-
Apium inundatum	-	-	-	-
Apium nodiflorum	-	-	-	-
Arabidopsis thaliana	-	-	-	-
Arabis nova subsp. iberica	-	-	-	-
Arabis verna	-	-	-	-
Arbutus unedo	-	-	-	-
Arenaria leptoclados	-	-	-	-
Argyrobium zanonii	-	-	-	-
Arisarum vulgare	-	-	-	-
Aristolochia paucinervis	-	-	-	-
Aristolochia pistolochia	-	-	-	-
Armeria genesiana subsp. belmonteae	-	VU	IE	-
Arnoseris minima	-	-	-	-
Arrhenatherum album	-	-	-	-
Arrhenatherum elatius subsp. bulbosum	-	-	-	-
Arrhenatherum elatius	-	-	-	-
Arundo donax	-	-	-	-
Asparagus acutifolius	-	-	-	-
Asparagus albus	-	-	-	-
Asparagus officinalis	-	-	-	-
Asphodelus aestivus	-	-	-	-
Asphodelus albus	-	-	-	-
Asphodelus fistulosus	-	-	-	-
Asphodelus serotinus	-	-	-	-
Asplenium adiantum-nigrum	-	-	-	-
Asplenium billotii	-	-	-	-
Asplenium ceterach	-	-	-	-
Asplenium onopteris	-	-	-	-
Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens	-	-	-	-
Asteriscus aquaticus	-	-	-	-
Asterolinon linum-stellatum	-	-	-	-
Astragalus cymbaearpos	-	-	-	-
Astragalus echinatus	-	-	-	-
Astragalus hamosus	-	-	-	-
Astragalus lusitanicus	-	-	-	-
Astragalus pelecinus	-	-	-	-
Atractylis cancellata	-	-	-	-
Avena barbata	-	-	-	-
Avena sterilis	-	-	-	-
Baldellia ranunculoides	-	-	-	-
Baldellia repens subsp. cavanillesii	-	-	-	-
Ballota hirsuta	-	-	-	-
Barlia robertiana	-	-	-	-
Bartsia trixago	-	-	-	-
Bellis annua	-	-	-	-
Bellis microcephala	-	-	-	-
Bellis perennis	-	-	-	-
Beta vulgaris	-	-	-	-
Biarum arundanum	-	-	-	-
Bituminaria bituminosa	-	-	-	-
Blackstonia perfoliata	-	-	-	-
Bolboschoenus maritimus	-	-	-	-
Borago officinalis	-	-	-	-
Brachypodium distachyon	-	-	-	-
Brachypodium phoenicoides	-	-	-	-
Brachypodium sylvaticum	-	-	-	-
Brassica barrelieri	-	-	-	-
Briza maxima	-	-	-	-
Briza media	-	-	-	-
Briza minor	-	-	-	-
Bromus diandrus	-	-	-	-
Bromus hordeaceus subsp. molliformis	-	-	-	-
Bromus hordeaceus	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
Bromus lanceolatus	-	-	-	-
Bromus madritensis	-	-	-	-
Bromus rigidus	-	-	-	-
Bromus rubens	-	-	-	-
Bromus scoparius	-	-	-	-
Bryonia dioica	-	-	-	-
Cachrys sicula	-	-	-	-
Calamintha nepeta	-	-	-	-
Calendula arvensis	-	-	-	-
Callitriche brutia	-	-	-	-
Callitriche lusitanica	-	EN	-	-
Callitriche stagnalis	-	-	-	-
Calluna vulgaris	-	-	-	-
Campanula erinus	-	-	-	-
Campanula lusitanica	-	-	-	-
Campanula matritensis	-	-	-	-
Campanula rapunculus	-	-	-	-
Capsella bursa-pastoris	-	-	-	-
Cardamine hirsuta	-	-	-	-
Carduus pycnocephalus	-	-	-	-
Carduus tenuiflorus	-	-	-	-
Carex cuprina	-	-	-	-
Carex distachya	-	-	-	-
Carex divisa	-	-	-	-
Carex divulsa	-	-	-	-
Carex elata subsp. reuteriana	-	-	-	-
Carex flacca	-	-	-	-
Carex halleriana	-	-	-	-
Carex muricata	-	-	-	-
Carex otrubae	-	-	-	-
Carex paniculata subsp. lusitanica	-	-	-	-
Carlina corymbosa subsp. hispanica	-	-	-	-
Carlina corymbosa	-	-	-	-
Carlina racemosa	-	-	-	-
Carthamus lanatus	-	-	-	-
Carum verticillatum	-	-	-	-
Catapodium rigidum	-	-	-	-
Celtica gigantea	-	-	-	-
Celtis australis	-	-	-	-
Centaurea alba subsp. latronum	-	-	-	-
Centaurea beturica	-	-	-	-
Centaurea calcitrapa	-	-	-	-
Centaurea melitensis	-	-	-	-
Centaurea paniculata subsp. castellana	-	-	-	-
Centaurea pullata	-	-	-	-
Centaurium grandiflorum subsp. majus	-	-	-	-
Centaurium maritimum	-	-	-	-
Centranthus calcitrapae	-	-	-	-
Cephalanthera longifolia	-	-	-	-
Cerastium brachypetalum	-	-	-	-
Cerastium glomeratum	-	-	-	-
Cerastium semidecandrum	-	-	-	-
Ceterach officinarum subsp. officinarum	-	-	-	-
Ceterach officinarum	-	-	-	-
Chaetonychia cymosa	-	-	-	-
Chaetopogon fasciculatus	-	-	-	-
Chamaemelum fuscatum	-	-	-	-
Chamaemelum mixtum	-	-	-	-
Chamaemelum nobile	-	-	-	-
Chamomilla aurea	-	-	-	-
Cheilanthes acrostica	-	-	-	-
Cheilanthes hispanica	-	-	-	-
Cheilanthes maderensis	-	-	-	-
Chenopodium album	-	-	-	-
Chenopodium ambrosioides	-	-	-	-
Chenopodium multifidum	-	-	-	-
Chenopodium murale	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
<i>Chenopodium opulifolium</i>	-	-	-	-
<i>Chondrilla juncea</i>	-	-	-	-
<i>Chrozophora tinctoria</i>	-	-	-	-
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	-	-	-	-
<i>Cicendia filiformis</i>	-	-	-	-
<i>Cichorium intybus</i>	-	-	-	-
<i>Cistus albidus</i>	-	-	-	-
<i>Cistus crispus</i>	-	-	-	-
<i>Cistus ladanifer</i>	-	-	-	-
<i>Cistus monspeliensis</i>	-	-	-	-
<i>Cistus populifolius</i>	-	-	-	-
<i>Cistus salviifolius</i>	-	-	-	-
<i>Citrullus lanatus</i>	-	-	-	-
<i>Cladanthus mixtus</i>	-	-	-	-
<i>Clematis campaniflora</i>	-	-	-	-
<i>Cleonia lusitanica</i>	-	-	-	-
<i>Clinopodium vulgare</i> subsp. <i>arundanum</i>	-	-	-	-
<i>Coleostephus myconis</i>	-	-	-	-
<i>Conium maculatum</i>	-	-	-	-
<i>Conopodium arvense</i>	-	-	-	-
<i>Conopodium capillifolium</i>	-	-	-	-
<i>Conopodium majus</i>	-	-	-	-
<i>Conopodium marianum</i>	-	-	-	-
<i>Convolvulus althaeoides</i>	-	-	-	-
<i>Convolvulus arvensis</i>	-	-	-	-
<i>Convolvulus meoanthus</i>	-	-	-	-
<i>Conyza bonariensis</i>	-	-	-	-
<i>Conyza canadensis</i>	-	-	-	-
<i>Coronilla repanda</i> subsp. <i>dura</i>	-	-	-	-
<i>Coronilla scorpioides</i>	-	-	-	-
<i>Coronilla valentina</i> subsp. <i>glauca</i>	-	-	-	-
<i>Corrigiola litoralis</i>	-	-	-	-
<i>Corrigiola telephiifolia</i>	-	-	-	-
<i>Corynephorus divaricatus</i>	-	-	-	-
<i>Cosentinia vellea</i>	-	-	-	-
<i>Crambe hispanica</i>	-	-	-	-
<i>Crassula tillaea</i>	-	-	-	-
<i>Crassula vaillantii</i>	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	-
<i>Crepis capillaris</i>	-	-	-	-
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>haenseleri</i>	-	-	-	-
<i>Crepis vesicaria</i>	-	-	-	-
<i>Crucianella angustifolia</i>	-	-	-	-
<i>Crupina vulgaris</i>	-	-	-	-
<i>Crypsis alopecuroides</i>	-	-	-	-
<i>Ctenopsis delicatula</i>	-	-	-	-
<i>Cucurbita pepo</i>	-	-	-	-
<i>Cynara humilis</i>	-	-	-	-
<i>Cynodon dactylon</i>	-	-	-	-
<i>Cynoglossum cheirifolium</i>	-	-	-	-
<i>Cynoglossum creticum</i>	-	-	-	-
<i>Cynosurus echinatus</i>	-	-	-	-
<i>Cynosurus elegans</i>	-	-	-	-
<i>Cyperus longus</i>	-	-	-	-
<i>Cyperus michelianus</i>	-	-	-	-
<i>Cystopteris fragilis</i> subsp. <i>fragilis</i>	-	-	-	-
<i>Cytisus multiflorus</i>	-	-	-	-
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	-	-	-	-
<i>Cytisus striatus</i>	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>hispanica</i>	-	-	-	-
<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	-	-
<i>Dactylorhiza sulphurea</i>	-	LC	VU	-
<i>Danthonia decumbens</i>	-	-	-	-
<i>Daphne gnidium</i>	-	-	-	-
<i>Datura ferox</i>	-	-	-	-
<i>Daucus carota</i>	-	-	-	-
<i>Daucus crinitus</i>	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
<i>Daucus durieua</i>	-	-	-	-
<i>Daucus muricatus</i>	-	-	-	-
<i>Delphinium gracile</i>	-	-	-	-
<i>Delphinium staphisagria</i>	-	-	-	-
<i>Desmazeria rigida</i>	-	-	-	-
<i>Dianthus lusitanus</i>	-	-	-	-
<i>Digitalis purpurea</i>	-	-	-	-
<i>Digitalis thapsi</i>	-	-	-	-
<i>Digitaria debilis</i>	-	-	-	-
<i>Digitaria sanguinalis</i>	-	-	-	-
<i>Dipcadi serotinum</i>	-	-	-	-
<i>Diplotaxis catholica</i>	-	-	-	-
<i>Diplotaxis siifolia</i>	-	-	-	-
<i>Diplotaxis virgata</i> subsp. <i>virgata</i>	-	-	-	-
<i>Dipsacus fullonum</i>	-	-	-	-
<i>Dittrichia graveolens</i>	-	-	-	-
<i>Dittrichia viscosa</i>	-	-	-	-
<i>Dorycnopsis gerardi</i>	-	-	-	-
<i>Draba muralis</i>	-	-	-	-
<i>Ecballium elaterium</i>	-	-	-	-
<i>Echinochloa crus-galli</i>	-	-	-	-
<i>Echium plantagineum</i>	-	-	-	-
<i>Echium salmanticum</i>	-	-	-	-
<i>Echium vulgare</i>	-	-	-	-
<i>Eleocharis multicaulis</i>	-	-	-	-
<i>Eleocharis palustris</i>	-	-	-	-
<i>Elymus hispidus</i> subsp. <i>hispidus</i>	-	-	-	-
<i>Elymus repens</i>	-	-	-	-
<i>Epilobium hirsutum</i>	-	-	-	-
<i>Epilobium obscurum</i>	-	-	-	-
<i>Equisetum ramosissimum</i>	-	-	-	-
<i>Eragrostis barrelieri</i>	-	-	-	-
<i>Erica arborea</i>	-	-	-	-
<i>Erica australis</i>	-	-	-	-
<i>Erica scoparia</i>	-	-	-	-
<i>Erica umbellata</i>	-	-	-	-
<i>Erodium aethiopicum</i>	-	-	-	-
<i>Erodium botrys</i>	-	-	-	-
<i>Erodium cicutarium</i>	-	-	-	-
<i>Erodium moschatum</i>	-	-	-	-
<i>Erophila verna</i>	-	-	-	-
<i>Eryngium campestre</i>	-	-	-	-
<i>Eryngium corniculatum</i>	-	-	-	-
<i>Eryngium galioides</i>	-	-	-	-
<i>Eryngium tenue</i>	-	-	-	-
<i>Euphorbia exigua</i> subsp. <i>merinoi</i>	-	-	-	-
<i>Euphorbia falcata</i>	-	-	-	-
<i>Euphorbia helioscopia</i>	-	-	-	-
<i>Euphorbia matritensis</i>	-	-	-	-
<i>Euphorbia oxyphylla</i>	-	-	IE	-
<i>Euphorbia portlandica</i>	-	-	-	-
<i>Euphorbia sulcata</i>	-	-	-	-
<i>Evax asterisciflora</i>	-	-	-	-
<i>Evax carpetana</i>	-	-	-	-
<i>Exaculum pusillum</i>	-	-	-	-
<i>Ferula communis</i>	-	-	-	-
<i>Festuca ampla</i>	-	-	-	-
<i>Festuca paniculata</i> subsp. <i>multispiculata</i>	-	-	-	-
<i>Ficus carica</i>	-	-	-	-
<i>Filago gallica</i>	-	-	-	-
<i>Filago lutescens</i>	-	-	-	-
<i>Filago pygmaea</i>	-	-	-	-
<i>Filago pyramidata</i>	-	-	-	-
<i>Filago vulgaris</i>	-	-	-	-
<i>Fimbristylis bisumbellata</i>	-	-	-	-
<i>Flueggea tinctoria</i>	-	-	-	-
<i>Foeniculum vulgare</i> subsp. <i>piperitum</i>	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
Fraxinus angustifolia	-	-	-	-
Fumaria capreolata	-	-	-	-
Fumaria muralis	-	-	-	-
Fumaria officinalis	-	-	-	-
Fumaria petteri subsp. calcarata	-	-	-	-
Fumaria rupestris	-	-	-	-
Galactites tomentosus	-	-	-	-
Galium aparine subsp. spurium	-	-	-	-
Galium broterianum	-	-	-	-
Galium debile	-	-	-	-
Galium divaricatum	-	-	-	-
Galium mollugo	-	-	-	-
Galium murale	-	-	-	-
Galium palustre	-	-	-	-
Galium parisiense	-	-	-	-
Galium verrucosum	-	-	-	-
Gastridium ventricosum	-	-	-	-
Gaudinia fragilis	-	-	-	-
Genista florida	-	-	-	-
Genista hirsuta	-	-	-	-
Genista triacanthos	-	-	-	-
Geranium dissectum	-	-	-	-
Geranium lucidum	-	-	-	-
Geranium molle	-	-	-	-
Geranium purpureum	-	-	-	-
Geranium pusillum	-	-	-	-
Geranium robertianum	-	-	-	-
Geranium rotundifolium	-	-	-	-
Glinus lotoides	-	-	-	-
Globularia alypum	-	-	-	-
Glyceria declinata	-	-	-	-
Glyceria fluitans subsp. declinata	-	-	-	-
Gnaphalium luteoalbum	-	-	-	-
Gnaphalium uliginosum	-	-	-	-
Gratiola officinalis	-	-	-	-
Gymnostyles stolonifera	-	-	-	-
Gynandris sisyrinchium	-	-	-	-
Halimium ocymoides	-	-	-	-
Halimium umbellatum subsp. viscosum	-	-	-	-
Hedera helix	-	-	-	-
Hedypnois rhagadioloides	-	-	-	-
Helianthemum aegyptiacum	-	-	-	-
Helianthemum angustatum	-	-	-	-
Helianthemum apenninum	-	-	-	-
Helianthemum ledifolium	-	-	-	-
Helianthemum salicifolium	-	-	-	-
Helianthemum sanguineum	-	-	-	-
Helianthemum villosum	-	-	-	-
Helichrysum italicum subsp. serotinum	-	-	-	-
Helichrysum serotinum	-	-	-	-
Helichrysum stoechas	-	-	-	-
Heliotropium europaeum	-	-	-	-
Heliotropium supinum	-	-	-	-
Herniaria cinerea	-	-	-	-
Herniaria glabra	-	-	-	-
Herniaria hirsuta	-	-	-	-
Herniaria scabrida	-	-	-	-
Hesperis laciniata	-	-	-	-
Hieracium amplexicaule	-	-	-	-
Hirschfeldia incana	-	-	-	-
Hispidella hispanica	-	-	IE	-
Holcus annuus subsp. setiglumis	-	-	-	-
Holcus lanatus	-	-	-	-
Hordeum geniculatum	-	-	-	-
Hordeum marinum	-	-	-	-
Hordeum murinum subsp. leporinum	-	-	-	-
Hordeum murinum subsp. murinum	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
<i>Hordeum vulgare</i>	-	-	-	-
<i>Hornungia petraea</i>	-	-	-	-
<i>Hyacinthoides hispanica</i>	-	-	-	-
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	-	-	-	-
<i>Hymenocarpos cornicina</i>	-	-	-	-
<i>Hymenocarpos hamosus</i>	-	-	-	-
<i>Hymenocarpos lotoides</i>	-	-	-	-
<i>Hyoscyamus albus</i>	-	-	-	-
<i>Hyparrhenia hirta</i> subsp. <i>pubescens</i>	-	-	-	-
<i>Hypericum elodes</i>	-	-	-	-
<i>Hypericum humifusum</i>	-	-	-	-
<i>Hypericum linariifolium</i>	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	-
<i>Hypericum perforatum</i>	-	-	-	-
<i>Hypericum tomentosum</i>	-	-	-	-
<i>Hypericum undulatum</i>	-	-	-	-
<i>Hypochaeris glabra</i>	-	-	-	-
<i>Hypochaeris radicata</i>	-	-	-	-
<i>Illecebrum verticillatum</i>	-	-	-	-
<i>Iris planifolia</i>	-	-	-	-
<i>Isoetes histrix</i>	-	-	-	-
<i>Isoetes setaceum</i>	-	-	-	-
<i>Isoetes velata</i> subsp. <i>velata</i>	-	-	-	-
<i>Jasione montana</i> subsp. <i>echinata</i>	-	-	-	-
<i>Jasminum fruticans</i>	-	-	-	-
<i>Juncus acutiflorus</i>	-	-	-	-
<i>Juncus acutus</i>	-	-	-	-
<i>Juncus articulatus</i>	-	-	-	-
<i>Juncus bufonius</i>	-	-	-	-
<i>Juncus capitatus</i>	-	-	-	-
<i>Juncus conglomeratus</i>	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	-	-	-	-
<i>Juncus heterophyllus</i>	-	-	-	-
<i>Juncus inflexus</i>	-	-	-	-
<i>Juncus pygmaeus</i>	-	-	-	-
<i>Juncus tenageia</i>	-	-	-	-
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>badia</i>	-	-	VU	-
<i>Klasea integrifolia</i> subsp. <i>monardii</i>	-	-	-	-
<i>Lactuca serriola</i>	-	-	-	-
<i>Lactuca tenerrima</i>	-	-	-	-
<i>Lactuca viminea</i> subsp. <i>chondrilliflora</i>	-	-	-	-
<i>Lamarckia aurea</i>	-	-	-	-
<i>Lamium amplexicaule</i>	-	-	-	-
<i>Lamium bifidum</i>	-	-	-	-
<i>Lamium purpureum</i>	-	-	-	-
<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	-
<i>Lathyrus angulatus</i>	-	-	-	-
<i>Lathyrus annuus</i>	-	-	-	-
<i>Lathyrus cicera</i>	-	-	-	-
<i>Lathyrus hirsutus</i>	-	-	-	-
<i>Lathyrus latifolius</i>	-	-	-	-
<i>Lathyrus niger</i>	-	-	-	-
<i>Lathyrus sphaericus</i>	-	-	-	-
<i>Lavandula pedunculata</i>	-	-	-	-
<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>Luisieri</i>	-	-	-	-
<i>Lavatera cretica</i>	-	-	-	-
<i>Lemna gibba</i>	-	-	-	-
<i>Lemna minor</i>	-	-	-	-
<i>Leontodon hispidus</i>	-	-	-	-
<i>Leontodon longirostris</i>	-	-	-	-
<i>Leontodon saxatilis</i> subsp. <i>rothii</i>	-	-	-	-
<i>Leontodon taraxacoides</i> subsp. <i>hispidus</i>	-	-	-	-
<i>Lepidium heterophyllum</i>	-	-	-	-
<i>Lepidium sativum</i>	-	-	-	-
<i>Leucanthemopsis pulverulenta</i>	-	-	-	-
<i>Limodorum abortivum</i>	-	-	-	-
<i>Linaria amethystea</i>	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
<i>Linaria oblongifolia</i> subsp. <i>haenseleri</i>	-	-	-	-
<i>Linaria saxatilis</i>	-	-	-	-
<i>Linaria spartea</i>	-	-	-	-
<i>Linaria viscosa</i>	-	-	-	-
<i>Lindernia dubia</i>	-	-	-	-
<i>Linum bienne</i>	-	-	-	-
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i>	-	-	-	-
<i>Linum tenue</i>	-	-	-	-
<i>Linum trigynum</i>	-	-	-	-
<i>Lobelia urens</i>	-	-	-	-
<i>Loeflingia baetica</i> subsp. <i>baetica</i>	-	-	-	-
<i>Loeflingia hispanica</i>	-	-	-	-
<i>Logfia arvensis</i>	-	-	-	-
<i>Logfia gallica</i>	-	-	-	-
<i>Logfia minima</i>	-	-	-	-
<i>Lolium perenne</i>	-	-	-	-
<i>Lolium rigidum</i>	-	-	-	-
<i>Lolium temulentum</i>	-	-	-	-
<i>Lonicera implexa</i>	-	-	-	-
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	-	-	-	-
<i>Lotus angustissimus</i> subsp. <i>Suaveolens</i>	-	-	-	-
<i>Lotus castellanus</i>	-	-	-	-
<i>Lotus conimbricensis</i>	-	-	-	-
<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	-
<i>Lotus hispidus</i>	-	-	-	-
<i>Lotus parviflorus</i>	-	-	-	-
<i>Lotus pedunculatus</i>	-	-	-	-
<i>Ludwigia palustris</i>	-	-	-	-
<i>Lupinus angustifolius</i>	-	-	-	-
<i>Lupinus hispanicus</i>	-	-	-	-
<i>Luzula forsteri</i>	-	-	-	-
<i>Luzula lactea</i>	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-
<i>Lythrum borysthenticum</i>	-	-	-	-
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	-	-	-	-
<i>Lythrum portula</i>	-	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	-	-
<i>Lythrum thymifolia</i>	-	-	-	-
<i>Malus sylvestris</i>	-	-	-	-
<i>Malva hispanica</i>	-	-	-	-
<i>Malva multiflora</i>	-	-	-	-
<i>Malva parviflora</i>	-	-	-	-
<i>Malva silvestris</i>	-	-	-	-
<i>Mantisalca salmantica</i>	-	-	-	-
<i>Marrubium vulgare</i>	-	-	-	-
<i>Matricaria chamomilla</i>	-	-	-	-
<i>Matricaria recutita</i>	-	-	-	-
<i>Medicago arabica</i>	-	-	-	-
<i>Medicago dolia</i>	-	-	-	-
<i>Medicago littoralis</i>	-	-	-	-
<i>Medicago minima</i>	-	-	-	-
<i>Medicago orbicularis</i>	-	-	-	-
<i>Medicago polymorpha</i>	-	-	-	-
<i>Medicago rigidula</i>	-	-	-	-
<i>Medicago sativa</i>	-	-	-	-
<i>Medicago truncatula</i>	-	-	-	-
<i>Medicago turbinata</i>	-	-	-	-
<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>magnolii</i>	-	-	-	-
<i>Melica minuta</i>	-	-	-	-
<i>Melilotus elegans</i>	-	-	-	-
<i>Melilotus indicus</i>	-	-	-	-
<i>Melissa officinalis</i>	-	-	-	-
<i>Mentha pulegium</i>	-	-	-	-
<i>Mentha suaveolens</i>	-	-	-	-
<i>Mercurialis ambigua</i>	-	-	-	-
<i>Mercurialis annua</i> subsp. <i>ambigua</i>	-	-	-	-
<i>Mercurialis huetii</i>	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
Mibora minima	-	-	-	-
Micropyrum patens	-	-	-	-
Micropyrum tenellum	-	-	-	-
Minuartia hybrida	-	-	-	-
Misopates orontium	-	-	-	-
Moenchia erecta	-	-	-	-
Molineriella australis	-	-	-	-
Molineriella laevis	-	-	-	-
Molineriella minuta	-	-	-	-
Mollugo verticillata	-	-	-	-
Montia fontana subsp. Amporitana	-	-	-	-
Muscari comosum	-	-	-	-
Muscari neglectum	-	-	-	-
Myosotis discolor subsp. rosmatina	-	-	-	-
Myosotis laxa subsp. caespitosa	-	-	-	-
Myosotis personii	-	-	-	-
Myosotis ramosissima subsp. gracillima	-	-	-	-
Myosotis sicula	-	-	-	-
Myriophyllum alterniflorum	-	-	-	-
Myriophyllum spicatum	-	-	-	-
Myrtus communis	-	-	-	-
Narcissus assoanus	-	-	-	-
Narcissus cavanillesii	-	-	IE	-
Narcissus fernandesii	RPE	-	IE	II
Narcissus jonquilla	-	-	-	-
Narcissus papyraceus	-	-	-	-
Narcissus rupicola	-	-	-	-
Narcissus triandrus subsp. pallidulus	RPE	-	-	IV
Narcissus triandrus subsp. triandrus	RPE	-	-	IV
Neatostema apulum	-	-	-	-
Neotinea maculata	-	-	-	-
Nepeta tuberosa	-	-	-	-
Nigella damascena	-	-	-	-
Oenanthe crocata	-	-	-	-
Oenanthe lachenalii	-	-	-	-
Olea europaea subsp. sylvestris	-	-	-	-
Omphalodes linifolia	-	-	-	-
Onobrychis humilis	-	-	-	-
Ononis alopecuroides subsp. alopecuroides	-	-	-	-
Ononis baetica	-	-	-	-
Ononis broteriana	-	-	-	-
Ononis laxiflora	-	-	-	-
Ononis pinnata	-	-	-	-
Ononis pubescens	-	-	-	-
Ononis reclinata	-	-	-	-
Ononis spinosa subsp. australis	-	-	-	-
Ononis spinosa	-	-	-	-
Ononis viscosa subsp. crotalarioides	-	-	IE	-
Onopordum illyricum subsp. illyricum	-	-	-	-
Ophrys apifera	-	-	-	-
Ophrys fusca subsp. dyris	-	-	-	-
Ophrys incubacea	-	-	-	-
Ophrys lutea	-	-	-	-
Ophrys scolopax	-	-	-	-
Ophrys speculum	-	-	-	-
Ophrys sphegodes	-	-	-	-
Ophrys tenthredinifera	-	-	-	-
Orchis anthropophora	-	-	-	-
Orchis collina	-	-	-	-
Orchis conica	-	-	-	-
Orchis coriophora	-	-	-	-
Orchis italica	-	-	IE	-
Orchis lactea	-	-	-	-
Orchis langei	-	-	IE	-
Orchis laxiflora	-	-	-	-
Orchis mascula	-	-	-	-
Orchis morio subsp. champagneuxii	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
<i>Orchis morio</i> subsp. <i>picta</i>	-	-	-	-
<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>virens</i>	-	-	-	-
<i>Orlaya daucoides</i>	-	-	-	-
<i>Ornithogalum baeticum</i>	-	-	-	-
<i>Ornithogalum narbonense</i>	-	-	-	-
<i>Ornithopus compressus</i>	-	-	-	-
<i>Ornithopus isthmocarpus</i>	-	-	-	-
<i>Ornithopus pinnatus</i>	-	-	-	-
<i>Orobanche crenata</i>	-	-	-	-
<i>Osmunda regalis</i>	-	-	-	-
<i>Osyris alba</i>	-	-	-	-
<i>Oxalis corniculata</i>	-	-	-	-
<i>Oxalis pes-caprae</i>	-	-	-	-
<i>Paeonia broteri</i>	-	-	-	-
<i>Pallenis spinosa</i>	-	-	-	-
<i>Papaver argemone</i>	-	-	-	-
<i>Papaver dubium</i>	-	-	-	-
<i>Papaver hybridum</i>	-	-	-	-
<i>Papaver rhoeas</i>	-	-	-	-
<i>Parentucellia latifolia</i>	-	-	-	-
<i>Parentucellia viscosa</i>	-	-	-	-
<i>Parietaria judaica</i>	-	-	-	-
<i>Parietaria lusitanica</i>	-	-	-	-
<i>Parietaria mauritanica</i>	-	-	-	-
<i>Paronychia argentea</i>	-	-	-	-
<i>Paronychia capitata</i> subsp. <i>capitata</i>	-	-	-	-
<i>Paspalum distichum</i>	-	-	-	-
<i>Petrorhagia nanteuillii</i>	-	-	-	-
<i>Phagnalon saxatile</i>	-	-	-	-
<i>Phalaris brachystachys</i>	-	-	-	-
<i>Phalaris canariensis</i>	-	-	-	-
<i>Phalaris coerulescens</i>	-	-	-	-
<i>Phillyrea angustifolia</i>	-	-	-	-
<i>Phillyrea latifolia</i>	-	-	-	-
<i>Phlomis herba-venti</i>	-	-	-	-
<i>Phlomis lychnitis</i>	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-
<i>Phyla filiformis</i>	-	-	-	-
<i>Pimpinella villosa</i>	-	-	-	-
<i>Pinus pinaster</i>	-	-	-	-
<i>Piptatherum miliaceum</i>	-	-	-	-
<i>Pistacia lentiscus</i>	-	-	-	-
<i>Pistacia terebinthus</i>	-	-	-	-
<i>Plantago afra</i>	-	-	-	-
<i>Plantago bellardii</i>	-	-	-	-
<i>Plantago coronopus</i>	-	-	-	-
<i>Plantago lagopus</i>	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	-	-
<i>Plantago loeflingii</i>	-	-	-	-
<i>Platycapnos spicata</i>	-	-	-	-
<i>Poa annua</i>	-	-	-	-
<i>Poa bulbosa</i>	-	-	-	-
<i>Poa feratiana</i>	-	-	-	-
<i>Poa infirma</i>	-	-	-	-
<i>Poa pratensis</i>	-	-	-	-
<i>Poa trivialis</i>	-	-	-	-
<i>Podospermum laciniatum</i>	-	-	-	-
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> subsp. <i>diphyllum</i>	-	-	-	-
<i>Polygala monspeliaca</i>	-	-	-	-
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>arenastrum</i>	-	-	-	-
<i>Polygonum equisetiforme</i>	-	-	-	-
<i>Polygonum hydropiper</i>	-	-	-	-
<i>Polygonum lapathifolium</i>	-	-	-	-
<i>Polygonum persicaria</i>	-	-	-	-
<i>Polygonum rurivagum</i>	-	-	-	-
<i>Polypodium cambricum</i> subsp. <i>cambricum</i>	-	-	-	-
<i>Polypodium interjectum</i>	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
Polypogon maritimus	-	-	-	-
Polypogon monspeliensis	-	-	-	-
Portulaca oleracea	-	-	-	-
Potamogeton trichoides	-	-	-	-
Proboscidea louisianica	-	-	-	-
Prunella laciniata	-	-	-	-
Prunella vulgaris	-	-	-	-
Prunus dulcis	-	-	-	-
Prunus spinosa	-	-	-	-
Psilurus incurvus	-	-	-	-
Pteridium aquilinum	-	-	-	-
Pterospartum tridentatum subsp. lasianthum	-	-	-	-
Pulicaria arabica subsp. hispanica	-	-	-	-
Pulicaria paludosa	-	-	-	-
Pycreus flavescens	-	-	-	-
Quercus broteroi	-	-	-	-
Quercus coccifera	-	-	-	-
Quercus ilex	-	-	-	-
Quercus pyrenaica	-	-	-	-
Quercus rotundifolia	-	-	-	-
Quercus suber	-	-	-	-
Radiola linoides	-	-	-	-
Ranunculus arvensis	-	-	-	-
Ranunculus bulbosus subsp. aleae	-	-	-	-
Ranunculus ficaria	-	-	-	-
Ranunculus hederaceus	-	-	-	-
Ranunculus longipes	-	-	-	-
Ranunculus ophioglossifolius	-	-	-	-
Ranunculus paludosus subsp. gregarius	-	-	-	-
Ranunculus parviflorus	-	-	-	-
Ranunculus peltatus subsp. saniculifolius	-	-	-	-
Ranunculus penicillatus	-	-	-	-
Ranunculus trichophyllus	-	-	-	-
Ranunculus trilobus	-	-	-	-
Raphanus raphanistrum	-	-	-	-
Reichardia intermedia	-	-	-	-
Reseda phyteuma	-	-	-	-
Retama sphaerocarpa	-	-	-	-
Rhagadiolus stellatus	-	-	-	-
Rhamnus lycioides subsp. oleoides	-	-	-	-
Romulea ramiflora subsp. ramiflora	-	-	-	-
Rorippa nasturtium-aquaticum	-	-	-	-
Rosa agrestis	-	-	-	-
Rosa andegavensis	-	-	-	-
Rosa canina	-	-	-	-
Rosa corymbifera	-	-	-	-
Rosa micrantha	-	-	-	-
Rosa pouzinii	-	-	-	-
Rosa squarrosa	-	-	-	-
Rosmarinus officinalis	-	-	-	-
Rostraria cristata	-	-	-	-
Rubia peregrina	-	-	-	-
Rubus ulmifolius	-	-	-	-
Rumex acetosa	-	-	-	-
Rumex acetosella subsp. angiocarpus	-	-	-	-
Rumex arifolius	-	-	-	-
Rumex bucephalophorus	-	-	-	-
Rumex conglomeratus	-	-	-	-
Rumex crispus	-	-	-	-
Rumex induratus	-	-	-	-
Rumex obtusifolius	-	-	-	-
Rumex papillaris	-	-	-	-
Rumex patientia	-	-	-	-
Rumex pulcher	-	-	-	-
Ruscus aculeatus	-	-	IE	V
Ruta angustifolia	-	-	-	-
Ruta chalepensis	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
Ruta montana	-	-	-	-
Sagina apetala	-	-	-	-
Sagina procumbens	-	-	-	-
Salix atrocinerea	-	-	-	-
Salix fragilis	-	-	-	-
Salix salviifolia subsp. australis	-	-	-	-
Salvia verbenaca	-	-	-	-
Sanguisorba minor subsp. balearica	-	-	-	-
Sanguisorba verrucosa	-	-	-	-
Santolina rosmarinifolia	-	-	-	-
Saponaria officinalis	-	-	-	-
Saxifraga granulata	-	-	-	-
Saxifraga tridactylites	-	-	-	-
Scabiosa atropurpurea	-	-	-	-
Scabiosa diandra	-	-	-	-
Scabiosa stellata	-	-	-	-
Scandix australis	-	-	-	-
Scandix pecten-veneris	-	-	-	-
Schenkia spicata	-	-	-	-
Scirpoides holoschoenus	-	-	-	-
Scirpus cernuus	-	-	-	-
Scirpus maritimus	-	-	-	-
Scirpus setaceus	-	-	-	-
Scleranthus polycarpus	-	-	-	-
Scolymus hispanicus	-	-	-	-
Scolymus maculatus	-	-	-	-
Scorpiurus muricatus	-	-	-	-
Scorpiurus vermiculatus	-	-	-	-
Scorzonera laciniata	-	-	-	-
Scrophularia auriculata	-	-	-	-
Scrophularia scorodonia	-	-	-	-
Scrophularia sublyrata	-	CR	-	V
Scutellaria minor	-	-	-	-
Securinega tinctoria	-	-	-	-
Sedum album	-	-	-	-
Sedum amplexicaule	-	-	-	-
Sedum brevifolium	-	-	-	-
Sedum caespitosum	-	-	-	-
Sedum dasyphyllum	-	-	-	-
Sedum forsterianum	-	-	-	-
Sedum hirsutum	-	-	-	-
Sedum mucizonia	-	-	-	-
Sedum rubens	-	-	-	-
Sedum sediforme	-	-	-	-
Selaginella denticulata	-	-	-	-
Senecio gallicus	-	-	-	-
Senecio jacobaea	-	-	-	-
Senecio lividus	-	-	-	-
Senecio minutus	-	-	-	-
Senecio vulgaris	-	-	-	-
Serapias lingua	-	-	-	-
Serapias parviflora	-	-	-	-
Serapias vomeracea	-	-	-	-
Serratula abulensis	-	-	-	-
Sesamoides interrupta	-	-	-	-
Sesamoides suffruticosa	-	-	-	-
Setaria geniculata	-	-	-	-
Sherardia arvensis	-	-	-	-
Sibthorpia europaea	-	-	-	-
Silene aellenii	-	-	-	-
Silene colorata	-	-	-	-
Silene gallica	-	-	-	-
Silene inaperta	-	-	-	-
Silene laeta	-	-	-	-
Silene nocturna	-	-	-	-
Silene portensis	-	-	-	-
Silene scabriflora	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
<i>Silene vulgaris</i>	-	-	-	-
<i>Silybum marianum</i>	-	-	-	-
<i>Sisymbrium officinale</i>	-	-	-	-
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	-	-	-	-
<i>Smyrniolum perfoliatum</i>	-	-	-	-
<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	-	-
<i>Solanum nigrum</i>	-	-	-	-
<i>Soliva stolonifera</i>	-	-	-	-
<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>glaucescens</i>	-	-	-	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	-	-	-	-
<i>Sonchus tenerrimus</i>	-	-	-	-
<i>Sparganium erectum</i>	-	-	-	-
<i>Spergula arvensis</i>	-	-	-	-
<i>Spergula morisonii</i>	-	-	-	-
<i>Spergula pentandra</i>	-	-	-	-
<i>Spergularia marina</i>	-	-	-	-
<i>Spergularia purpurea</i>	-	-	-	-
<i>Spergularia rubra</i>	-	-	-	-
<i>Spiranthes aestivalis</i>	RPE	-	IE	IV
<i>Stachys arvensis</i>	-	-	-	-
<i>Stachys officinalis</i>	-	-	-	-
<i>Stellaria alsine</i>	-	-	-	-
<i>Stellaria media</i>	-	-	-	-
<i>Sternbergia lutea</i>	-	-	-	-
<i>Stipa bromoides</i>	-	-	-	-
<i>Stipa capensis</i>	-	-	-	-
<i>Taeniatherum caput-medusae</i>	-	-	-	-
<i>Tamus communis</i>	-	-	-	-
<i>Taraxacum officinale</i>	-	-	-	-
<i>Teesdalia coronopifolia</i>	-	-	-	-
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	-	-	-	-
<i>Teucrium fruticans</i>	-	-	-	-
<i>Teucrium haenseleri</i>	-	-	-	-
<i>Teucrium scorodonia</i>	-	-	-	-
<i>Thalictrum speciosissimum</i>	-	-	-	-
<i>Thapsia villosa</i>	-	-	-	-
<i>Thymus mastichina</i> subsp. <i>mastichina</i>	-	-	-	-
<i>Thymus zygis</i> subsp. <i>sylvestris</i>	-	-	-	-
<i>Tolpis barbata</i>	-	-	-	-
<i>Tolpis umbellata</i>	-	-	-	-
<i>Tordylium maximum</i>	-	-	-	-
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i>	-	-	-	-
<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>purpurea</i>	-	-	-	-
<i>Torilis leptophylla</i>	-	-	-	-
<i>Torilis nodosa</i>	-	-	-	-
<i>Tribulus terrestris</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium angustifolium</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium arvense</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium campestre</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium cherleri</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium dubium</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium fragiferum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium gemellum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium glomeratum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium hirtum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium isthmocarpum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium lappaceum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium micranthum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium ochroleucon</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium patens</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium resupinatum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium retusum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium scabrum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium squamosum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium stellatum</i>	-	-	-	-
<i>Trifolium striatum</i>	-	-	-	-

Taxón	CNEA	LRE	CEEA	Habitat
Trifolium strictum	-	-	-	-
Trifolium subterraneum	-	-	-	-
Trifolium suffocatum	-	-	-	-
Trifolium tomentosum	-	-	-	-
Trigonella monspeliaca	-	-	-	-
Trigonella polyceratia	-	-	-	-
Trisetaria panicea	-	-	-	-
Tuberaria guttata	-	-	-	-
Tuberaria lignosa	-	-	-	-
Tuberaria macrosepala	-	-	-	-
Typha angustifolia	-	-	-	-
Typha latifolia	-	-	-	-
Ulmus minor	-	-	-	-
Umbilicus gaditanus	-	-	-	-
Umbilicus rupestris	-	-	-	-
Urginea maritima	-	-	-	-
Urospermum picroides	-	-	-	-
Urtica dioica	-	-	-	-
Urtica membranacea	-	-	-	-
Urtica pilulifera	-	-	-	-
Urtica urens	-	-	-	-
Utricularia vulgaris	-	-	-	-
Valerianella carinata	-	-	-	-
Valerianella coronata	-	-	-	-
Valerianella discoidea	-	-	-	-
Valerianella locusta	-	-	-	-
Valerianella microcarpa	-	-	-	-
Velezia rigida	-	-	-	-
Verbascum dentifolium	-	-	-	-
Verbascum pulverulentum	-	-	-	-
Verbascum rotundifolium subsp. haenseleri	-	-	-	-
Verbascum sinuatum	-	-	-	-
Verbascum virgatum	-	-	-	-
Verbena officinalis	-	-	-	-
Verbena supina	-	-	-	-
Veronica acinifolia	-	-	-	-
Veronica anagallis-aquatica	-	-	-	-
Veronica arvensis	-	-	-	-
Veronica beccabunga	-	-	-	-
Veronica hederifolia	-	-	-	-
Veronica polita	-	-	-	-
Viburnum tinus	-	-	-	-
Vicia benghalensis	-	-	-	-
Vicia faba	-	-	-	-
Vicia lathyroides	-	-	-	-
Vicia lutea	-	-	-	-
Vicia sativa subsp. cordata	-	-	-	-
Vicia sativa subsp. macrocarpa	-	-	-	-
Vicia tenuissima	-	-	-	-
Vicia vicioides	-	-	-	-
Vincetoxicum nigrum	-	-	-	-
Viola arvensis	-	-	-	-
Viola kitaibeliana	-	-	-	-
Viola sylvestris subsp. riviniana	-	-	-	-
Vitis vinifera subsp. sylvestris	-	-	-	-
Vulpia bromoides	-	-	-	-
Vulpia ciliata	-	-	-	-
Vulpia fasciculata	-	-	-	-
Vulpia geniculata	-	-	-	-
Vulpia membranacea	-	-	-	-
Vulpia muralis	-	-	-	-
Vulpia myuros	-	-	-	-
Wahlenbergia hederacea	-	-	-	-
Xanthium orientale subsp. italicum	-	-	-	-
Xanthium spinosum	-	-	-	-
Xiphion vulgare	-	-	-	-

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO IV: INVENTARIO DE FAUNA



MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.



REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA "FV BELVIS III"

ANEJO 4: INVENTARIO DE FAUNA

1 Introducción. Determinación del área de estudio

Debido a la movilidad de la fauna, el área de estudio no puede limitarse a la zona en la cual se van a desarrollar los trabajos de construcción de la planta solar, la SET Y la LAAT, sino que tiene que extenderse a una superficie mayor. El tamaño de esa superficie ha de venir determinado por dos factores:

- El tipo de proyecto a evaluar y los impactos esperables en sus diferentes fases (construcción y funcionamiento). Se pueden causar molestias o provocar siniestralidad a especies presentes a distancias más o menos grandes del emplazamiento del proyecto. Además, la eliminación o alteración de los hábitat pueden incidir en poblaciones habitualmente alejadas de la zona (por ejemplo, eliminación de hábitat de alimentación para aves cuyas zonas de nidificación se encuentran alejadas del emplazamiento del proyecto).
- Las especies consideradas, en función de su movilidad, uso de diferentes hábitat, capacidad de habituarse a las molestias, presencia de hábitat etc.

Tomando en cuenta estas consideraciones para el caso concreto de la planta solar Belvis III, se han establecido tres ámbitos de estudio diferentes:

- Para anfibios, reptiles y mamíferos (excepto quirópteros) se establece un área de 1 km en torno al emplazamiento de la planta solar (considerando como tal el recinto vallado) y la SET y el trazado de la LAAT.
- Para quirópteros y aves no incluidas en el siguiente párrafo se establece un área de 5 km en torno al emplazamiento de la planta solar y la SET y el trazado de la LAAT.

- Para grandes rapaces (milanos, buitres, águilas y otras de tamaño similar), grullas y cigüeñas se establece un área de 10 km en torno al emplazamiento de la planta solar y la SET y el trazado de la LAAT.

En el mapa 6 del anejo cartográfico figuran señalados estos ámbitos.

2 Análisis del contexto faunístico del proyecto

2.1 Inventario faunístico. Vertebrados

Una vez delimitada el área de estudio, se ha procedido a determinar la fauna presente en la zona. Para ello se han utilizado dos criterios, de acuerdo con las consideraciones realizadas en el apartado anterior:

- **Criterio I:** especies de fauna que aparecen en los distintos ámbitos de estudio señalados en el apartado anterior. Las principales fuentes empleadas para inventariar estas especies han sido las siguientes:
 - Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/default.aspx>), descargada el 13 de febrero de 2020. Los datos procedentes de esta fuente se citan en adelante como IEET. Se incluyen no sólo los datos correspondientes a la cuadrícula UTM del emplazamiento de la planta solar, sino también los referentes a todas las cuadrículas situadas parcial o totalmente en los ámbitos de estudio definidos en el punto anterior para cada grupo de especies (5 km para aves y quirópteros y 1 km para el resto de grupos), así como aquellas adyacentes a las mismas y situadas a corta distancia. De esta manera, se han incluido los datos correspondientes a cuatro cuadrículas UTM de 10 x10 km para todos los grupos estudiados: 30STK70, 30STK71, 30STK60 y 30STK61.
 - Obras "Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Fauna I y II", en sus ediciones de 2005 (en adelante citado como CREA I) y 2010 (CREA II).
 - Atlas de las Aves en invierno en España (2007-2010) (SEO-BIRDLIFE, 2012, cuyos datos se citan en adelante como "Atlas de aves invernantes").
 - Monografías sobre censos de diversas especies y grupos de aves realizados por SEO-Birdlife y disponibles en <https://www.seo.org/2012/07/02/monografias-seuimiento-de-aves/>. Se incluyen también datos procedentes de censos de especies de interés realizados por la Junta de Extremadura.
 - Noticiarios y anuarios ornitológicos. Se han revisado, recopilando todas las citas existentes para la zona de estudio y sus inmediaciones, todos los Anuarios Ornitológicos de Extremadura publicados hasta el momento (Prieta et al., 2000;

Prieta, 2002; Prieta, 2017; Prieta & Mayordomo, 2011 y Mayordomo et al., 2015). También se han tenido en cuenta los registros no publicados pero disponibles on-line en diversas páginas, especialmente en <http://aves-extremadura.blogspot.com>. Pese a que estas fuentes no contienen información sistemática, los datos son valiosos a la hora de analizar aspectos como fenología, tendencias poblacionales o localizaciones concretas de algunas especies escasas en la zona de estudio.

- Base de datos del Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España, (<http://siare.herpetologica.es/bdh>), consultada el 23 de enero de 2020 y cuyos datos se mencionan en adelante como SIARE. Se incluyen los datos referentes a las cuadrículas 30STK70, 30STK71, 30STK60 y 30STK61.
- Atlas de Anfibios y Reptiles de la Provincia de Cáceres y Zonas Importantes para la Herpetofauna en Badajoz (Muñoz *et al.*, 2005, en adelante mencionado como Atlas de extremadura) e Inventario de anfibios y reptiles ligados a puntos de agua y catalogación de sus ecosistemas (Muñoz *et al.*, 2012, en adelante citado como Atlas de ampo Arañuelo)
- Censos de aves acuáticas invernantes y nidificantes. Se ha utilizado principalmente la base de datos de la aplicación "Acuaticas" de SEO-Birdlife (<http://www.acuaticas.org/WebForms/ConsultaContenidos/Paginas/HistorialHumedal.aspx>), consultada el 23 de enero de 2020, pero también censos publicados en otras fuentes. Los humedales incluidos en la zona de estudio son los embalses de Arrocampo y Valdecañas.
- Bases de datos de Observado (<https://extremadura.observation.org/>) y Ebird (<https://ebird.org/>), consultadas el 26 y 27 de febrero de 2020.

La información obtenida de estas fuentes se ha filtrado posteriormente en función del hábitat disponible y de las preferencias de hábitat de las distintas especies en diversos aspectos (formaciones vegetales, grado de antropización del medio, altitud, etc.). También se han eliminado las especies alóctonas.

- **Criterio II:** Se han incluido en el inventario aquellas especies de aves y murciélagos cuya presencia es conocida en espacios protegidos (ENP) o IBAs situados al menos parcialmente a una distancia a la que puedan verse afectadas por la instalación de la planta solar.

Para recopilar esta información se han consultado los formularios normalizados más recientes de los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 incluidos en el ámbito de estudio, descargados el día 23 de enero de 2020 de https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_espana_espacios.aspx. También se ha consultado el 23 de enero

de 2020 la base de datos on-line de SEO - Birdlife con información para las IBA (<https://www.seo.org/cartografia-iba/>).

Las especies incluidas son las que tienen presencia en espacios que se encuentren a menos de 5 km del emplazamiento del proyecto: LIC y ZEPA "Monfragüe", ZEPAs "Embalse de Arrocampo", "Embalse de Valdecañas"; IBAs "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas", "Monfragüe" y "Sierra de las Villuercas"; Lugar de Interés Científico "El Sierro"; y Parque Periurbano de Conservación y Ocio "Dehesa Camadilla de Almaraz". Por su cercanía a ese ámbito, también se han tenido en cuenta las ZEPA "Colonias de cernícalo primilla de Belvis de Monroy" y "Colonias de cernícalo primilla de Saucedilla".

Con estos criterios se ha elaborado un listado de especies de vertebrados presentes para la citada zona de estudio. Este listado, que se incluye en la tabla 1, incluye 349 especies (13 de anfibios, 20 de reptiles, 259 de aves y 57 de mamíferos).

A continuación se incluye una tabla en la que se ofrece la siguiente información para cada una de esas especies:

- **Nombre científico.** Se han empleado la nomenclatura y el orden taxonómico de la lista patrón de los anfibios y reptiles de España, (AHE, 2016), la lista patrón de los mamíferos de España (MAPAMA-SECEM-SECEMU, 2017) y la Lista de las Aves de España (SEO, 2019). Para los peces se ha empleado el listado disponible en la Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles, del Museo Nacional de Ciencias Naturales (<http://www.vertebradosibericos.org/peces/listapeces.html>, consultada el 27 de febrero de 2020).
- Legislación Nacional: **CNEA**. Categoría con la que la especie es recogida en el Real Decreto 139/2011, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. RPE son las especies recogidas en ese listado, mientras que E representa a los taxones considerados "en peligro de extinción" y V a los "vulnerables" dentro del Catálogo de Especies Amenazadas.
- Legislación Autonómica: **CEEA**. Categoría con la que la especie es recogida en el DECRETO 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura y sus modificaciones posteriores. Las categorías contempladas son las mismas que las del CNEA, añadiendo S "sensible a la alteración de su hábitat".
- Estatus poblacional en España: Libro Rojo (**LRE**). Categoría con la que se ha catalogado a la especie en los últimos Libros Rojos correspondientes a cada uno de los grupos (Anfibios y reptiles: Pleguezuelos, Márquez y Lizana, 2002; Aves: Martí & Del Moral, 2003; Madroño & *al.*, 2004 y Mamíferos: Palomo, Gisbert & Blanco, 2007). Las categorías consideradas son las siguientes: EX (Extinto), CR (En peligro

crítico), EN (En peligro), VU (Vulnerable), NT (Casi amenazado), LC (Preocupación menor), DD (Datos insuficientes), NE (No evaluado).

- Legislación Internacional:
 - Directiva **Aves**: Anexo en el que figura la especie en la Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres, y modificaciones posteriores. I son las especies incluidas en el anexo 1, "especies que deben ser objeto de medidas de conservación de su hábitat". La categoría II representa a las especies incluidas en el anexo 2, "especies cazables", y III a las incluidas en el anexo 3, "especies comercializables".
 - Directiva **Hábitat**: Anexo en el que figura la especie en la Directiva Hábitat 92/43. La categoría II representa a los taxones incluidos en el anexo 2, "especies que han de ser objeto de medidas especiales para su protección". IV representa a los taxones del anexo 4, "especies estrictamente protegidas", y V a las especies del anexo 5, "especies pescables y cazables".

ESPECIE	CNEA	CEEA	LRE	AVES	HÁBITAT
Anfibios					
<i>Pleurodeles waltl</i>	LERSPE	IE	NT	-	-
<i>Salamandra salamandra</i>	-	S	VU	-	-
<i>Triturus pygmaeus</i>	LERSPE	-	VU	-	-
<i>Lissotriton boscai</i>	LERSPE	S	LC	-	-
<i>Alytes cisternasii</i>	LERSPE	IE	NT	-	IV
<i>Discoglossus galganoi</i>	LERSPE	VU	LC	-	IV
<i>Pelobates cultripipes</i>	LERSPE	IE	NT	-	IV
<i>Pelodytes ibericus</i>	LERSPE	VU	DD	-	IV
<i>Bufo spinosus</i>	-	IE	LC	-	-
<i>Epidalea calamita</i>	LERSPE	IE	LC	-	IV
<i>Hyla molleri</i>	LERSPE	VU	NT	-	IV
<i>Hyla meridionalis</i>	LERSPE	IE	NT	-	IV
<i>Pelophylax perezi</i>	-	-	LC	-	V
Reptiles					
<i>Emys orbicularis</i>	LERSPE	S	VU	-	II, IV
<i>Mauremys leprosa</i>	LERSPE	IE	VU	-	II,IV
<i>Tarentola mauritanica</i>	LERSPE	IE	LC	-	-
<i>Chalcides bedriagai</i>	LERSPE	IE	NT	-	IV
<i>Chalcides striatus</i>	LERSPE	IE	LC	-	-
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	LERSPE	IE	LC	-	-
<i>Podarcis hispanica</i>	-	IE	LC	-	III
<i>Psammmodromus algirus</i>	LERSPE	IE	LC	-	-
<i>Psammmodromus hispanicus</i>	LERSPE	IE	LC	-	-
<i>Timon lepidus</i>	LERSPE	IE	LC	-	-
<i>Blanus cinereus</i>	LERSPE	IE	LC	-	-
<i>Blanus vandellii</i>	LERSPE	IE	LC	-	-
<i>Hemorrhhois hippocrepis</i>	LERSPE	IE	LC	-	IV

ESPECIE	CNEA	CEEA	LRE	AVES	HÁBITAT
Zamenis scalaris	LERSPE	IE	LC	-	-
Coronella gironnica	LERSPE	IE	LC	-	-
Macroprotodon brevis	LERSPE	IE	NT	-	-
Natrix astreptophora	LERSPE	IE	LC	-	-
Natrix maura	LERSPE	IE	LC	-	-
Malpolon monspessulanus	-	IE	LC	-	-
Vipera latastei	LERSPE	IE	NT	-	-
Aves					
Branta leucopsis	LERSPE	-	NE	I	-
Anser anser	-	-	-	II, III	-
Anser brachyrhynchus	-	-	-	-	-
Anser albifrons	-	IE	-	II, III	-
Tadorna tadorna	LERSPE	IE	NT	-	-
Tadorna ferruginea	LERSPE	IE	CR	I	-
Spatula querquedula	-	VU	VU	II	-
Spatula discors	-	-	-	-	-
Spatula clypeata	-	-	NT	II, III	-
Mareca strepera	-	-	LC	II	-
Mareca penelope	-	-	NE	II, III	-
Anas platyrhynchos	-	-	NE	II, III	-
Anas acuta	-	-	VU	II, III	-
Anas crecca	-	-	VU	II, III	-
Netta rufina	-	VU	VU	II	-
Aythya ferina	-	IE	NE	II, III	-
Aythya nyroca	EN	-	CR	I	-
Aythya fuligula	-	IE	NE	II, III	-
Aythya marila	LERSPE	IE	NE	II, III	-
Melanitta fusca	-	-	NE	II	-
Alectoris rufa	-	-	DD	II, III	-
Coturnix coturnix	-	-	DD	II	-
Hydrobates pelagicus	LERSPE	-	VU	I	-
Tachybaptus ruficollis	LERSPE	IE	NE	-	-
Podiceps cristatus	LERSPE	IE	NE	-	-
Podiceps nigricollis	LERSPE	S	NT	-	-
Phoenicopterus roseus	LERSPE	IE	NT	I	-
Ciconia nigra	VU	EN	VU	I	-
Ciconia ciconia	LERSPE	IE	NE	I	-
Plegadis falcinellus	LERSPE	VU	VU	I	-
Platalea leucorodia	LERSPE	VU	VU	I	-
Botaurus stellaris	EN	EN	CR	I	-
Ixobrychus minutus	LERSPE	S	NE	I	-
Nycticorax nycticorax	LERSPE	S	NE	I	-
Ardeola ralloides	VU	EN	NT	I	-
Bubulcus ibis	LERSPE	IE	NE	-	-
Ardea cinerea	LERSPE	IE	NE	-	-
Ardea purpurea	LERSPE	S	LC*	I	-
Ardea alba	LERSPE	VU	NE	I	-
Egretta garzetta	LERSPE	IE	NE	I	-
Egretta gularis	-	-	-	-	-

ESPECIE	CNEA	CEEA	LRE	AVES	HÁBITAT
Phalacrocorax carbo	-	-	NE	-	-
Pandion haliaetus	VU	VU	CR	I	-
Elanus caeruleus	LERSPE	VU	NT	I	-
Neophron percnopterus	VU	VU	EN	I	-
Pernis apivorus	LERSPE	S	LC*	I	-
Gyps fulvus	LERSPE	IE	NE	I	-
Aegypius monachus	VU	S	VU	I	-
Circaetus gallicus	LERSPE	IE	LC*	I	-
Hieraaetus pennatus	LERSPE	IE	NE	I	-
Aquila adalberti	EN	EN	EN	I	-
Aquila chrysaetos	LERSPE	VU	NT	I	-
Aquila fasciata	VU	S	EN	I	-
Accipiter nisus	LERSPE	IE	NE	-	-
Accipiter gentilis	LERSPE	IE	NE	-	-
Circus aeruginosus	LERSPE	S	NE	I	-
Circus cyaneus	LERSPE	S	NE	I	-
Circus macrourus	-	-	-	-	-
Circus pygargus	VU	S	VU	I	-
Milvus milvus	EN	EN	EN	I	-
Milvus migrans	LERSPE	IE	NT	I	-
Buteo buteo	LERSPE	IE	NE	-	-
Otis tarda	LERSPE	S	VU	I	-
Tetrax tetrax	VU	EN	VU	I	-
Rallus aquaticus	-	IE	NE	II	-
Porzana parva	LERSPE	IE	DD	I	-
Porzana pusilla	LERSPE	IE	DD	I	-
Porzana porzana	LERSPE	IE	DD	I	-
Porphyrio porphyrio	LERSPE	S	NE	I	-
Gallinula chloropus	-	-	NE	II	-
Fulica cristata	EN	-	CR	I	-
Fulica atra	-	-	NE	II, III	-
Grus grus	LERSPE	IE	RE	I	-
Burhinus oedicephalus	VU	VU	NT	I	-
Haematopus ostralegus	LERSPE	IE	NT	II	-
Himantopus himantopus	LERSPE	IE	NE	I	-
Recurvirostra avosetta	LERSPE	IE	LC	I	-
Vanellus vanellus	-	-	LC*	II	-
Pluvialis apricaria	LERSPE	IE	NE	I, II, III	-
Pluvialis squatarola	LERSPE	IE	NE	II	-
Charadrius hiaticula	LERSPE	IE	NE	-	-
Charadrius dubius	LERSPE	IE	NE	-	-
Charadrius alexandrinus	VU	IE	VU	-	-
Charadrius morinellus	VU	-	EN	I	-
Numenius phaeopus	LERSPE	IE	NE	II	-
Numenius arquata	EN	IE	EN	II	-
Limosa limosa	LERSPE	IE	VU	II	-
Arenaria interpres	LERSPE	IE	-	-	-
Calidris pugnax	LERSPE	IE	NE	I, II	-
Calidris ferruginea	LERSPE	IE	NE	-	-

ESPECIE	CNEA	CEEA	LRE	AVES	HÁBITAT
Calidris alba	LERSPE	IE	NE	-	-
Calidris alpina	LERSPE	IE	NE	-	-
Calidris minuta	LERSPE		NE	-	-
Scolopax rusticola	-	-	NE	II, III	-
Lymnocyptes minimus	-	IE	DD	II, III	-
Gallinago gallinago	-	-	EN	II, III	-
Actitis hypoleucos	LERSPE	IE	NE	-	-
Tringa ochropus	LERSPE	IE	NE	-	-
Tringa totanus	LERSPE	IE	VU	II	-
Tringa glareola	LERSPE	IE	NE	I	-
Tringa erythropus	LERSPE	IE	NE	II	-
Tringa nebularia	LERSPE	IE	NE	II	-
Glareola pratincola	LERSPE	S	VU	I	-
Chroicocephalus ridibundus	-	-	NE	II	-
Hydrocoleus minutus	LERSPE	-	NE	-	-
Larus atricilla	-	-	-	-	-
Larus audouinii	VU	-	VU	I	-
Larus melanocephalus	LERSPE	-	NE	I	-
Larus michahellis	-	-	NE	-	-
Larus fuscus	-	-	LC	II	-
Gelochelidon nilotica	LERSPE	S	VU	I	-
Hydroprogne caspia	LERSPE	-	NE	I	-
Thalasseus sandvicensis	LERSPE	-	NT	I	-
Sternula albifrons	LERSPE	S	NT	I	-
Sterna hirundo	LERSPE	S	NT	I	-
Chlidonias hybrida	LERSPE	S	VU	I	-
Chlidonias niger	EN	IE	EN	I	-
Pterocles orientalis	VU	S	VU	I	-
Columba livia	-	-	NE	II	-
Columba oenas	-	-	DD	II	-
Columba palumbus	-	-	NE	-	-
Streptopelia turtur	-	-	VU	II	-
Streptopelia decaocto	-	-	-	II	-
Clamator glandarius	LERSPE	IE	NE	-	-
Cuculus canorus	LERSPE	IE	NE	-	-
Tyto alba	LERSPE	IE	NE	-	-
Otus scops	LERSPE	IE	NE	-	-
Bubo bubo	LERSPE	IE	NE	I	-
Strix aluco	LERSPE	IE	NE	-	-
Athene noctua	LERSPE	IE	NE	-	-
Asio otus	LERSPE	VU	NE	-	-
Asio flammeus	LERSPE	IE	NT	I	-
Caprimulgus ruficollis	LERSPE	IE	NE	-	-
Caprimulgus europaeus	LERSPE	IE	NE	I	-
Tachymarptis melba	LERSPE	VU	NE	-	-
Apus apus	LERSPE	IE	NE	-	-
Apus pallidus	LERSPE	IE	NE	-	-
Apus caffer	LERSPE	VU	VU	I	-
Coracias garrulus	LERSPE	VU	VU	I	-

ESPECIE	CNEA	CEEA	LRE	AVES	HÁBITAT
Alcedo atthis	LERSPE	IE	NT	I	-
Merops apiaster	LERSPE	IE	NE	-	-
Upupa epops	LERSPE	IE	NE	-	-
Jynx torquilla	LERSPE	IE	DD	-	-
Dryobates minor	LERSPE	VU	NE	-	-
Dendrocopos major	LERSPE	IE	-	-	-
Picus sharpei	LERSPE	IE	NE	-	-
Falco naumanni	LERSPE	S	VU	I	-
Falco tinnunculus	LERSPE	IE	NE	-	-
Falco columbarius	LERSPE	IE	NE	I	-
Falco subbuteo	LERSPE	S	NT	-	-
Falco peregrinus	LERSPE	S	NE	I	-
Lanius meridionalis	LERSPE	IE	NT	-	-
Lanius senator	LERSPE	IE	NT	-	-
Oriolus oriolus	LERSPE	IE	NE	-	-
Garrulus glandarius	-	IE	NE	II	-
Cyanopica cooki	-	-	NE	-	-
Pica pica	-	-	NE	II	-
Pyrrhocorax pyrrhocorax	LERSPE	IE	NT	I	-
Corvus monedula	-	-	NE	II	-
Corvus corone	-	-	NE	II	-
Corvus corax	-	-	NE	-	-
Periparus ater	LERSPE	IE	NE	-	-
Lophophanes cristatus	LERSPE	IE	NE	-	-
Cyanistes caeruleus	LERSPE	IE	NE	-	-
Parus major	LERSPE	IE	NE	-	-
Remiz pendulinus	LERSPE	IE	NE	-	-
Panurus biarmicus	LERSPE	IE	NT	-	-
Lullula arborea	LERSPE	IE	NE	I	-
Alauda arvensis	-	IE	NE	II	-
Galerida theklae	LERSPE	IE	NE	I	-
Galerida cristata	LERSPE	IE	NE	-	-
Calandrella brachydactyla	LERSPE	IE	VU	I	-
Melanocorypha calandra	LERSPE	IE	NE	I	-
Riparia riparia	LERSPE	S	NE	-	-
Hirundo rustica	LERSPE	IE	NE	-	-
Ptyonoprogne rupestris	LERSPE	IE	NE	-	-
Delichon urbicum	LERSPE	IE	NE	-	-
Cecropis daurica	LERSPE	IE	NE	-	-
Cettia cetti	LERSPE	IE	NE	-	-
Aegithalos caudatus	LERSPE	IE	NE	-	-
Phylloscopus bonelli	LERSPE	-	NE	-	-
Phylloscopus trochilus	LERSPE	IE	NT	-	-
Phylloscopus collybita	LERSPE	IE	NE	-	-
Phylloscopus ibericus	LERSPE	IE	NE	-	-
Acrocephalus arundinaceus	LERSPE	IE	NE	-	-
Acrocephalus melanopogon	LERSPE	IE	VU	I	-
Acrocephalus schoenobaenus	LERSPE	IE	NE	-	-
Acrocephalus scirpaceus	LERSPE	IE	NE	-	-

ESPECIE	CNEA	CEEA	LRE	AVES	HÁBITAT
<i>Acrocephalus palustris</i>	-	-	-	-	-
<i>Iduna opaca</i>	LERSPE	IE	NT	-	-
<i>Hippolais polyglotta</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Locustella naevia</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Locustella luscinioides</i>	LERSPE	IE	NT	-	-
<i>Cisticola juncidis</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Sylvia borin</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Sylvia hortensis</i>	LERSPE	IE	LC*	-	-
<i>Sylvia communis</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Sylvia undata</i>	LERSPE	IE	NE	I	-
<i>Sylvia conspicillata</i>	LERSPE	IE	LC*	-	-
<i>Sylvia cantillans</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Regulus ignicapilla</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Regulus regulus</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Troglodytes troglodytes</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Sitta europaea</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Tichodroma muraria</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Certhia brachydactyla</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	NE	II	-
<i>Sturnus unicolor</i>	-	-	NE	-	-
<i>Turdus merula</i>	-	IE	NE	-	-
<i>Turdus pilaris</i>	-	-	NE	II	-
<i>Turdus iliacus</i>	-	-	NE	II	-
<i>Turdus philomelos</i>	-	-	NE	II	-
<i>Turdus viscivorus</i>	-	-	NE	II	-
<i>Cercotrichas galactotes</i>	VU	VU	EN	-	-
<i>Muscicapa striata</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Erithacus rubecula</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Luscinia svecica</i>	LERSPE	VU	NE	I	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Phoenicurus ochruros</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	VU	IE	VU	-	-
<i>Monticola saxatilis</i>	LERSPE	S	NE	-	-
<i>Monticola solitarius</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Saxicola rubetra</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Oenanthe oenanthe</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	LERSPE	IE	NT	-	-
<i>Oenanthe leucura</i>	LERSPE	IE	LC*	I	-
<i>Cinclus cinclus</i>	LERSPE	VU	NE	-	-
<i>Passer domesticus</i>	-	-	NE	-	-
<i>Passer hispaniolensis</i>	-	-	NE	-	-
<i>Passer montanus</i>	-	IE	NE	-	-
<i>Petronia petronia</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Prunella collaris</i>	LERSPE	IE	NE	-	-
<i>Prunella modularis</i>	LERSPE	IE	NE	-	-

ESPECIE	CNEA	CEEA	LRE	AVES	HÁBITAT
Motacilla flava	LERSPE	IE	NE	-	-
Motacilla cinerea	LERSPE	IE	NE	-	-
Motacilla alba	LERSPE	IE	NE	-	-
Anthus campestris	LERSPE	VU	NE	I	-
Anthus pratensis	LERSPE	IE	NE	-	-
Anthus trivialis	LERSPE	#N/A	NE	-	-
Anthus spinoletta	LERSPE	IE	NE	-	-
Fringilla coelebs	LERSPE	IE	NE	-	-
Fringilla montifringilla	LERSPE	IE	NE	-	-
Coccothraustes coccothraustes	LERSPE	IE	NE	-	-
Pyrrhula pyrrhula	LERSPE	IE	NE	-	-
Chloris chloris	-	-	NE	-	-
Linaria cannabina	-	-	NE	-	-
Carduelis carduelis	-	-	NE	-	-
Serinus serinus	-	-	NE	-	-
Spinus spinus	LERSPE	-	NE	-	-
Plectrophenax nivalis	LERSPE	-	NE	-	-
Emberiza calandra	-	IE	NE	-	-
Emberiza cia	LERSPE	IE	NE	-	-
Emberiza hortulana	LERSPE	IE	NE	I	-
Emberiza cirulus	LERSPE	IE	NE	-	-
Emberiza schoeniclus	LERSPE	IE	NE	-	-
Mamíferos					
Erinaceus europaeus	-	IE	LC	-	-
Talpa occidentalis	-	IE	LC	-	-
Sorex minutus	-	IE	LC	-	-
Sorex granarius	-	IE	DD	-	-
Neomys anomalus	-	IE	LC	-	-
Crocidura russula	-	IE	LC	-	-
Suncus etruscus	-	IE	LC	-	-
Rhinolophus ferrumequinum	VU	S	NT	-	II y IV
Rhinolophus hipposideros	LERSPE	VU	NT	-	II y IV
Rhinolophus euryale	VU	EN	VU	-	II y IV
Rhinolophus mehelyi	VU	EN	EN	-	II y IV
Myotis myotis	VU	S	VU	-	II y IV
Myotis blythii	VU	S	VU	-	II y IV
Myotis emarginatus	VU	S	VU	-	II y IV
Myotis bechsteinii	VU	EN	VU	-	II y IV
Myotis nattereri	LERSPE	S	NT	-	IV
Myotis daubentonii	LERSPE	IE	LC	-	IV
Pipistrellus pipistrellus	LERSPE	IE	LC	-	IV
Pipistrellus pygmaeus	LERSPE	IE	LC	-	IV
Pipistrellus kuhlii	LERSPE	IE	LC	-	IV
Hypsugo savii	LERSPE	IE	NT	-	IV
Nyctalus leisleri	LERSPE	VU	NT	-	IV
Nyctalus noctula	VU	VU	VU	-	IV
Nyctalus lasiopterus	VU	VU	VU	-	IV
Eptesicus serotinus	LERSPE	IE	LC	-	IV
Plecotus austriacus	LERSPE	IE	NT	-	IV

ESPECIE	CNEA	CEEA	LRE	AVES	HÁBITAT
<i>Miniopterus schreibersii</i>	VU	S	VU	-	II y IV
<i>Tadarida teniotis</i>	LERSPE	IE	NT	-	IV
<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	LC	-	-
<i>Mustela nivalis</i>	-	IE	LC	-	-
<i>Mustela putorius</i>	-	IE	NT	-	V
<i>Neovison vison</i>	-	-	NE	-	-
<i>Martes foina</i>	-	IE	LC	-	-
<i>Meles meles</i>	-	IE	LC	-	-
<i>Lutra lutra</i>	LERSPE	IE	LC	-	II y IV
<i>Herpestes ichneumon</i>	-	-	LC	-	V
<i>Genetta genetta</i>	-	IE	LC	-	V
<i>Felis silvestris</i>	LERSPE	IE	NT	-	IV
<i>Lynx pardinus</i>	EN	EN	CR	-	II y IV
<i>Sus scrofa</i>	-	-	LC	-	-
<i>Cervus elaphus</i>	-	-	LC	-	-
<i>Dama dama</i>	-	-	LC	-	-
<i>Capreolus capreolus</i>	-	-	LC	-	-
<i>Capra pyrenaica</i>	-	-	NT	-	-
<i>Ammotragus lervia</i>	-	-	NE	-	-
<i>Sciurus vulgaris</i>	-	-	LC	-	-
<i>Eliomys quercinus</i>	-	-	LC	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	-	-	VU	-	-
<i>Microtus lusitanicus</i>	-	IE	LC	-	-
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	-	-	LC	-	-
<i>Iberomys cabreræ</i>	LERSPE	IE	VU	-	II y IV
<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	LC	-	-
<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	LC	-	-
<i>Mus musculus</i>	-	-	LC	-	-
<i>Mus spretus</i>	-	-	LC	-	-
<i>Lepus granatensis</i>	-	-	LC	-	-
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	VU	-	-

Tabla 1. Inventario de fauna. Vertebrados.

A continuación se han seleccionado las especies de mayor interés de conservación presentes en la zona. Para la elección de estas especies se han considerado claves aquellas especies que cumplan uno o varios de los siguientes requisitos:

- Especies catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat y En Peligro en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.
- Especies incluidas en el Anejo I de la Directiva 79/409/CE, referente a la conservación de las aves silvestres, o en los Anejos II y IV de la Directiva de Hábitat.
- Especies catalogadas como Vulnerables, En Peligro y En Peligro Crítico en los Libros Rojos.

Las 133 especies que se han considerado claves, por tanto, son las siguientes:

- Anfibios (9 especies): *Salamandra salamandra*, *Triturus pygmaeus*, *Alytes cisternasii*, *Discoglossus galganoi*, *Pelobates cultripipes*, *Pelodytes ibericus*, *Epidalea calamita*, *Hyla molleri*, *H. meridionalis*.
- Reptiles (4 especies): *Emys orbicularis*, *Mauremys leprosa*, *Chalcides bedriagai*, *Hemorrhois hippocrepis*.
- Aves (93 especies): *Tadorna ferruginea*, *Spatula querquedula*, *Anas acuta*, *A. crecca*, *Netta rufina*, *Aythya nyroca*, *Hydrobates pelagicus*, *Phoenicopterus roseus*, *Ciconia nigra*, *C. ciconia*, *Plegadis falcinellus*, *Platalea leucorodia*, *Botaurus stellaris*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Ardea purpurea*, *A. alba*, *Egretta garzetta*, *Pandion haliaetus*, *Elanus caeruleus*, *Neophron percnopterus*, *Pernis apivorus*, *Gyps fulvus*, *Aegyptius monachus*, *Circaetus gallicus*, *Hieraaetus pennatus*, *Aquila adalberti*, *A. chrysaetos*, *A. fasciata*, *Circus aeruginosus*, *C. cyaneus*, *C. pygargus*, *Milvus milvus*, *M. migrans*, *Otis tarda*, *Tetrax tetrax*, *Porzana parva*, *P. pusilla*, *P. porzana*, *Porphyrio porphyrio*, *Fulica cristata*, *Grus grus*, *Burhinus oedicephalus*, *Himantopus himantopus*, *Recurvirostra avosetta*, *Pluvialis apricaria*, *Charadrius alexandrinus*, *C. morinellus*, *Numenius arquata*, *Limosa limosa*, *Calidris pugnax*, *Gallinago gallinago*, *Tringa totanus*, *T. glareola*, *Glareola pratincola*, *Larus audouinii*, *L. melanocephalus*, *Gelochelidon nilotica*, *Hydroprogne caspia*, *Thalasseus sandvicensis*, *Sternula albifrons*, *Sterna hirundo*, *Chlidonias hybrida*, *C. niger*, *Pterocles orientalis*, *Streptopelia turtur*, *Bubo bubo*, *Asio otus*, *A. flammeus*, *Caprimulgus europaeus*, *Tachymarptis melba*, *Apus caffer*, *Coracias garrulus*, *Alcedo atthis*, *Dryobates minor*, *Falco naumanni*, *F. columbarius*, *F. peregrinus*, *Pyrhocorax pyrrhocorax*, *Lullula arborea*, *Galerida theklae*, *Calandrella brachydactyla*, *Melanocorypha calandra*, *Acrocephalus melanopogon*, *Sylvia undata*, *Cercotrichas galactotes*, *Luscinia svecica*, *Phoenicurus phoenicurus*, *Oenanthe leucura*, *Cinclus cinclus*, *Anthus campestris*, *Emberiza hortulana*.
- Mamíferos (27 especies): *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *R. euryale*, *R. mehelyi*, *Myotis myotis*, *M. blythii*, *M. emarginatus*, *M. bechsteinii*, *M. nattereri*, *M. daubentonii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *P. kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*, *N. lasiopterus*, *Eptesicus serotinus*, *Plecotus austriacus*, *Miniopterus schreibersii*, *Tadarida teniotis*, *Lutra lutra*, *Felis silvestris*, *Lynx pardinus*, *Arvicola sapidus*, *Iberomys cabreræ*, *Oryctolagus cuniculus*.

A continuación se ofrece información para cada una de estas especies sobre su status legal, situación en España y Extremadura, ecología, fenología y situación en la zona de estudio.

Salamandra común (*Salamandra salamandra*): aparece generalmente en zonas húmedas, sombrías y frescas, especialmente en áreas de media o alta montaña sobre bosques caducifolios con abundante hojarasca. También puede presentarse en sustratos de dehesa con pastizal, matorral, coníferas e incluso eucaliptales, pero siempre ligada a arroyos o ríos no caudalosos de aguas frescas. Es una especie frecuentemente afectada por los atropellos por sus movimientos lejos del agua especialmente en noches lluviosas.

El CREA I incluye la zona de estudio entre sus áreas de distribución, pero no así el CREA II, según el cual su límite de distribución quedaría justo al oeste del área de estudio. El SIARE menciona su presencia en la cuadrícula suroeste (TK60), donde también lo menciona el Atlas de Campo Arañuelo coincidiendo con el parque nacional de Monfragüe y alrededores. Por el contrario, ni el IEET ni el Atlas de Extremadura lo considera presente en la zona de estudio.

Con los datos disponibles sobre preferencias de hábitat y distribución, es muy poco probable que la salamandra aparezca en la zona afectada por la central fotovoltaica, ya que no hay hábitat favorable a su presencia. Posiblemente sus citas en el entorno de trabajo estén relacionadas con las zonas aledañas a Monfragüe, de carácter más abrupto y con cursos de agua más adecuados para la especie.

Tritón pigmeo (*Triturus pygmaeus*): Tritón típico de aguas quietas o de corrientes lentas, ligada principalmente a charcones y arroyos, más abundante en Badajoz, donde se encuentra bien distribuida, que en Cáceres. Puede aparecer en distintos medios (alcornocales, encinares, quejigares dehesas, zonas de matorral y pastizales), pero prefiere zonas bien conservadas y con abundante vegetación acuática. Es una especie frecuentemente afectada por los atropellos, ya que se alejan del agua especialmente en noches cálidas y húmedas.

Según el CREA I esta especie aparece en la zona de estudio, pero el CREA II considera que su límite de distribución se encuentra al norte. Tanto las bases de datos del IEET y el SIARE como el Atlas de Extremadura lo citan únicamente en la cuadrícula UTM situada al noroeste de la planta solar, mientras que en la base de datos de "Observado" hay una cita en la cuadrícula situada al norte. Por último, el Atlas de Campo Arañuelo considera la especie presente en casi toda la comarca, muy abundante en el la parte occidental y más escaso al este.

Los estudios realizados en Campo Arañuelo parecen indicar que la especie está mejor distribuida en la zona de lo que indicaban los datos anteriores, por lo que se considera segura su presencia en el área de estudio. Por otro lado, la existencia de charcas ganaderas en las inmediaciones del emplazamiento de la planta y del trazado de la LAAT hacen posible su presencia, aunque se considere poco probable debido a sus características (ausencia de vegetación acuática emergente).

Sapo partero ibérico (*Alytes cisternasii*): Muy estrechamente asociada a cursos de agua temporales en bosques y dehesas de encinas y alcornoques, aunque también está presente en pinares, olivares poco intensivos y matorrales. Generalmente aparece en sustratos blandos graníticos y arenosos que facilitan la excavación de galerías. Es una especie afectada frecuentemente por los atropellos.

Especie presente en la zona de estudio según tanto el CREA I como el CREA II. En las bases de datos del IEET y el SIARE consta como presente tanto en la cuadrícula UTM del emplazamiento de la planta solar como en las adyacentes al oeste el noroeste, distribución que también aparece en el Atlas de Extremadura. Sin embargo, el Atlas de Campo Arañuelo considera que está presente casi exclusivamente en la zona suroeste, en el Parque Nacional de Monfragüe y su entorno.

Su presencia en el conjunto de la zona de estudio es muy probable, ya que aparecen algunas zonas adecuadas para la especie (dehesas y matorral mediterráneo con cursos de agua temporales y permanentes). Sin embargo, los muestreos específicos de la comarca de Campo Arañuelo indican que la especie puede ser menos abundante en la zona que lo que se pensaba anteriormente. En cuanto al emplazamiento de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT, la mayor parte de su superficie no presenta terrenos adecuados para su presencia, ya que evita las zonas extensas desarboladas, pero sí se considera posible su presencia en las zonas de dehesa de la periferia ligada a los arroyos temporales.

Sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*): Especie típica de medios abiertos con abundante vegetación herbácea (praderas, bordes de dehesas, riberas de ríos y arroyos, etc.) o de claros y linderos de encinares, quejigares, rebollares y bosques de ribera. Emplea para reproducirse medios temporales y/o de escasa entidad y profundidad, como pequeños charcos de lluvia, cunetas, acequias, aliviaderos de fuentes y zonas remansadas de arroyos. Tolerancia bien la contaminación orgánica. Es una especie muy ligada al agua que suele permanecer cerca de los medios húmedos en los que se reproduce, por lo que no parece que los atropellos sean un factor de amenaza significativo.

Según el CREA I, el sapillo pintojo se encuentra en la zona de estudio, pero el CREA II sitúa su límite de distribución al oeste de la misma. Todas las fuentes consultadas consideran ausente a la especie en la ubicación de la central, pero la base de datos del IEET la registra en la cuadrícula UTM adyacente al noroeste. El SIARE extiende su presencia además a la situada al norte, mientras que en la base de datos de "Observado" y el Atlas de Campo Arañuelo se han encontrado citas en la situada al oeste de la planta.

En general, por lo tanto, los datos disponibles indican que la ubicación del proyecto se encuentra en el límite oriental del área de distribución de la especie. En todo caso, sus preferencias de hábitat hacen posible la presencia de esta especie en la zona de

estudio, especialmente en las balsas ganaderas de las proximidades pero también en encharcamientos ocasionales que se produzcan en los arroyos temporales.

Sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*): Frecuente en olivares tradicionales, encinares, dehesas, pastizales y llanuras abiertas, con suelos arenosos y sueltos donde pueda enterrarse. Se reproduce en charcas o lagunas temporales, incluyendo panatanetas y balsas para abreviar ganado, pero necesita que mantengan agua durante varios meses para completar su desarrollo larvario. Evita zonas con cultivos intensivos. En algunas zonas los atropellos son muy frecuentes por las migraciones masivas hacia las charcas temporales en las que se reproducen, de forma que en muestreos realizados en Campo Arañuelo se han detectado importantes mortalidades por esta causa.

Se menciona como presente en la zona de emplazamiento del proyecto tanto en el CREA I como en el CREA II. No figura en la cuadrícula en la que se encuentra la planta fotovoltaica ni en el IEET ni en el SIARE o el Atlas de Extremadura, pero consta en las tres fuentes su presencia en las cuadrículas adyacentes al norte y al noroeste. El Atlas de Campo Arañuelo, por el contrario, sí lo considera presente en el emplazamiento del proyecto, y considera a esta especie como una de las mejor representadas en la comarca.

La zona de estudio alberga hábitat apropiado para esta especie, especialmente las balsas para abreviar ganado situadas en las inmediaciones del emplazamiento de la central y del trazado de la LAAT. Además, los muestreos realizados en Campo Arañuelo indican que es abundante y bien distribuida en la comarca. Por tanto, se considera probable su presencia tanto en el conjunto de la zona de estudio como en el propio emplazamiento del proyecto.

Sapillo moteado ibérico (*Peloytes ibericus*): Es una especie muy discreta, fundamentalmente nocturna y que pasa grandes periodos en galerías o bajo piedras, por lo que se tienen pocos datos de su distribución y abundancia en Extremadura. Parece adaptarse bien a todo tipo de hábitat, aunque es especialmente abundante en dehesas y pastizales. También aparece en matorrales, regadíos, cunetas, canales y parques urbanos. Utiliza para reproducirse todo tipo de humedales (charcas, canales, acequias, remansos de arroyos, embalses y ríos, etc.), aunque parece preferir masas de pequeño tamaño.

La posible presencia de esta especie en la zona de estudio únicamente se recoge en el IEET, donde está registrada en la cuadrícula situada al norte del emplazamiento del proyecto. Pese a esta escasez de datos sobre su presencia en la zona de estudio, probablemente achacable a su mencionado carácter poco conspicuo, la amplitud de medios en los que puede aparecer y su abundancia en el entorno hace que se considere posible su aparición tanto el conjunto de la zona de estudio como en el propio emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT.

Sapo corredor (*Epidalea calamita*): Posiblemente sea el anfibio más común en Extremadura junto con *Pelohylax perezii*. Puede aparecer en casi cualquier hábitat, preferentemente abiertos, soleados y sin vegetación densa, incluidos aquellos fuertemente antropizados (graveras, cultivos). Únicamente requiere la existencia de puntos de agua temporales para completar su reproducción, pero dada la brevedad de su periodo larvario es suficiente la presencia de charcos de lluvia que se mantengan unos pocos días (cunetas, rodadas en pistas). Pese a que sus poblaciones se mantienen estables, se registra una elevada mortalidad por atropello, así como por atrapamiento en pasos canadienses o canales.

Se menciona como presente en la zona de emplazamiento del proyecto tanto en el CREA I como en el CREA II. Por el contrario, el IEET y el Atlas de Extremadura solo recogen su presencia en la cuadrícula situada al norte del emplazamiento de la central, pero no en esta misma. El SIARE amplía su presencia también a la cuadrícula situada al noroeste. Sin embargo, el Atlas de Campo Arañuelo la considera muy bien representada y abundante en toda la zona, aunque algo más escaso en las zonas con alta actividad agrícola y las más escarpadas y boscosas.

Dado su eclecticismo ecológico y los resultados de los muestreos en la comarca de Campo Arañuelo, se considera muy probable su aparición tanto en el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT como en su entorno inmediato.

Ranita de San Antonio (*Hyla molleri*): utiliza para reproducirse puntos de agua permanentes, lénticos y con abundante vegetación de juncos, carrizos o árboles y arbustos riparios, con preferencia por remansos de arroyo y charcas ganaderas situadas en dehesas o pastizales con gran cantidad de vegetación. El tipo de medios en los que aparece, junto con su tendencia a permanecer en ellos, hace que no sea una de las especies más amenazadas por los atropellos, aunque en Campo Arañuelo se ha registrado alguna mortalidad por esta causa.

Se considera presente en la zona de estudio tanto en el CREA I como en el CREA II. La base de datos del SIARE y el Atlas de Extremadura registran su presencia en la cuadrícula situada al norte de la ubicación de la planta solar, mientras que el IEET y el Atlas de Campo Arañuelo la consideran ausente de la zona de estudio.

Con los datos disponibles en cuanto a distribución y preferencias de hábitat, su presencia en la zona de estudio se considera probable, mientras que su aparición en el propio emplazamiento de la planta fotovoltaica o el trazado de la LAAT se considera muy poco probable, debido a la ausencia de puntos de agua con juncales, carrizales o vegetación arbolada adecuados para la especie.

Ranita meridional (*Hyla meridionalis*): Aparece en zonas arbustivas densas cercanas a las charcas, estanques y arroyos de corriente lenta en las que se reproduce. Es muy generalista en la elección de esos puntos de agua, tanto en

tipología como en tamaño y temporalidad, pero elige en general humedales que aparezcan orlados de vegetación, preferentemente juncos, carrizales o arbustos. Es una especie abundante en Extremadura, siempre que aparezcan este tipo de medios. Padece una elevada mortalidad por atropellos en las épocas de migración hacia las zonas de reproducción.

Se considera presente en la zona de estudio tanto en el CREA I como en el CREA II. La base de datos del SIARE registra su presencia en la cuadrícula en la que se ubican la planta solar y la LAAT, así como en las situadas al norte y al noroeste. Por el contrario, el IEET y el Atlas de Extremadura sólo la sitúan en estas dos últimas. En el Atlas de Campo Arañuelo también se registra en la cuadrícula en el que se ubica la planta, y se considera en conjunto una especie bien representada en la comarca.

Los datos recogidos indican que su presencia en la zona de estudio se puede considerar segura. Sin embargo, la ausencia de hábitat adecuado (juncal, carrizal o arbolado) en los puntos de agua existentes en las inmediaciones hacen que se considere poco probable su aparición en el propio emplazamiento de la planta fotovoltaica o en el trazado de la LAAT, aunque algo más que en el caso de la especie anterior debido a su menor exigencia ecológica.

Galápago europeo (*Emys orbicularis*): Especie en regresión generalizada en Extremadura, aparentemente algo más abundante en Badajoz. Habita en general aguas tranquilas y limpias, poco contaminadas o eutrofizadas, aunque tolera las aguas salobres. Aparece sobre todo en hábitat poco alterados, sobre todo en áreas de monte bajo o encinar, y requiere abundante vegetación acuática y de ribera. Aparece en lagunas, embalses, ríos y acequias de riego.

El CREA I recoge la zona de estudio como de presencia potencial en su edición de 2005, pero no en la de 2010, en la que su área de distribución queda al oeste. El IEET y el SIARE registran su presencia en la cuadrícula situada al norte del emplazamiento de la central fotovoltaica, y en la base de datos de "Observado" se ha encontrado además una cita de la situada al noroeste. El Atlas de Extremadura y el de Campo Arañuelo, por el contrario, lo consideran ausente del conjunto de la zona de estudio. Todas las fuentes consultadas, en todo caso, consideran a la especie ausente del emplazamiento del proyecto.

Con los datos disponibles se considera poco probable su presencia en la zona de estudio y casi descartada en el emplazamiento de la planta y el trazado de la LAAT, debido a la ausencia de puntos de agua adecuados por su alto nivel de contaminación orgánica.

Galápago leproso (*Mauremys leprosa*): Abundante y bien distribuido en toda Extremadura, donde puede aparecer en cualquier masa de agua, aunque tiene

preferencia por charcas y arroyos de aguas lentas con abundante vegetación. Es menos abundante en embalses y grandes ríos. Tolera bien la contaminación.

Está citado en la mayor parte de las fuentes consultadas (CREA I, CREA II, IEET, SIARE y Atlas de Extremadura) como presente tanto en el conjunto del área de estudio como específicamente en la zona de emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT. Sin embargo, el Atlas de Campo Arañuelo recoge su ausencia total de la zona.

Debido a su eclecticismo y a su abundancia en Extremadura, es muy probable que aparezca en la zona de estudio en todas las masas de agua de una cierta entidad, especialmente en las numerosas balsas y pantanetas para abrevado del ganado, así como en los arroyos de la zona, al menos en las épocas del año en que estos lleven agua. Es posible también su presencia en los embalses de la zona, aunque el Atlas de Campo Arañuelo especifica su ausencia tanto en Arrocampo como en Valdecañas. También se considera probable su presencia en el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT en ese mismo tipo de puntos (balsas ganaderas de las inmediaciones y arroyos temporales).

Eslizón ibérico (*Chalcides bedriagai*): Su hábitat preferido son los berrocales graníticos con vegetación, pero aparece también en matorrales mediterráneos, zonas arenosas con abundante vegetación, prados de montaña o bosques caducifolios con hojarasca.

La especie se encuentra ausente en la zona de estudio tanto según el CREA I como el CREA II. Por el contrario, en el IEET figura como presente en la cuadrícula UTM septentrional del área de estudio, y el SIARE amplía su distribución a la cuadrícula noroeste.

Los datos poco concluyentes sobre su presencia en el entorno hacen considerar poco probable la existencia del eslizón ibérico en el conjunto de la zona de estudio. La ausencia de hábitat adecuado, además, hacen que quede prácticamente descartada en el caso del emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT.

Culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*): Extendida y bien distribuida en Extremadura, aunque ausente de las zonas altas y los humedales. Especie típicamente termófila y rupícola, aparece en medios abiertos y soleados (cultivos cerealistas y viñedos, dehesas, matorrales bajos) berrocales, roquedos y construcciones humanas (cortijos y muros de piedra, especialmente).

La culebra de herradura figura como presente en la zona de estudio en el CREA I, pero el CREA II sitúa su límite de distribución al oeste de la misma. Por otro lado, el IEET no recoge su presencia en la zona de estudio, pero el SIARE sí la registra en las cuadrículas ubicadas al norte y al oeste del emplazamiento del proyecto.

Con los datos de distribución y preferencias de hábitat conocidos, su aparición en el conjunto de la zona de estudio se considera probable, especialmente ligada a cortijos, muros de piedra y pequeños afloramientos rocosos. La ausencia de este tipo de hábitat y de datos previos sobre su presencia en el emplazamiento de la planta solar o el trazado de la LAAT hace, por el contrario, que se considere ésta como poco probable.

Aves acuáticas: Se agrupan en este apartado una serie de especies de aves acuáticas (procelarifformes, anátidas, ardeidas, láridos, estérnidos o limícolas, esencialmente) cuya presencia en el inventario se debe principalmente a que son citadas en diversas fuentes (censos, anuarios, basas de datos de observaciones naturalistas en internet, etc.) en diversos humedales de la zona de estudio, esencialmente en los embalses de Arrocampo y Valdecañas.

Dentro de las especies de interés de conservación mencionadas con anterioridad, se incluyen en este grupo las siguientes:

- *Anatidae*: Tarro canelo (*Tadorna ferruginea*), cerceta carretona (*Spatula querquedula*), ánade rabudo (*Anas acuta*), cerceta común (*Anas crecca*), pato colorado (*Netta rufina*) porrón pardo (*Aythya nyroca*).
- *Hydrobatidae*: paiño europeo (*Hydrobates pelagicus*).
- *Phoenicopteridae*: flamenco común (*Phoenicopterus roseus*).
- *Threskiornithidae*: morito (*Plegadis falcinellus*) y espátula (*Platalea leucorodia*).
- *Ardeidae*: avetoro (*Botaurus stellaris*), avetorillo (*Ixobrychus minutus*), martinete (*Nycticorax nycticorax*), garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), garza imperial (*Ardea purpurea*), garceta grande (*Ardea alba*) y garceta común (*Egretta garzetta*).
- *Pandionidae*: águila pescadora (*Pandion haliaetus*).
- *Rallidae*: polluela bastarda (*Porzana parva*), polluela chica (*Porzana pusilla*), polluela pintoja (*Porzana porzana*), calamón (*Porphyrio porphyrio*) y focha moruna (*Fulica cristata*).
- *Recurvirostridae*: cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) y avoceta (*Recurvirostra avosetta*).
- *Charadriidae*: chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*), Chorlito dorado (*Pluvialis apricaria*), Chorlito carambolo (*Charadrius morinellus*).
- *Scolopacidae*: zarapito real (*Numenius arquata*), aguja colinegra (*Limosa limosa*), combatiente (*Calidris pugnax*), agachadiza común (*Gallinago gallinago*), archibebe común (*Tringa totanus*) y andarríos bastardo (*Tringa glareola*).
- *Glareolidae*: canastera (*Glareola pratincola*).
- *Laridae*: gaviota de audouin (*Larus audouinii*), gaviota cabecinegra (*Larus melanocephalus*), pagaza piquinegra (*Gelochelidon nilotica*), pagaza piquirroja (*Hydroprogne caspia*), charrán patinegro (*Thalasseus sandvicensis*), charrancito

(*Sternula albifrons*), charrán común (*Sterna hirundo*), fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*) y fumarel común (*Chlidonias niger*).

- *Acrocephalidae*: carricerín real (*Acrocephalus melanopogon*).

La mayor parte de estas especies se encuentran ligadas de forma casi estricta a los medios acuáticos en todos los momentos de su ciclo vital. En los apartados 2.3.1 y 2.3.2 de este inventario se incluyen los datos disponibles del uso por parte de las aves acuáticas de los humedales existentes en el área de estudio. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la mayoría de esas especies efectúan desplazamientos entre humedales en distintos momentos del ciclo anual o en función de sus necesidades (alimentación, presencia de agua, molestias, etc), por lo que es frecuente que en un humedal determinado aparezcan puntualmente especies o concentraciones de aves poco habituales. Por otro lado, en el curso de estos desplazamientos las aves acuáticas pueden sobrevolar hábitat en principio no adecuados para ellas, por lo que su presencia sobre el emplazamiento de la planta solar o el trazado de la LAAT no puede ser descartada. Esta posibilidad se analiza en el apartado 2.3.5 de este inventario.

Cigüeña negra (*Ciconia nigra*). En el censo nacional de esta especie efectuado en 2017 se estableció la población reproductora en España en 386 parejas, siendo la extremeña la comunidad autónoma más importante, con 193 parejas, y Cáceres la provincia con mayor población, con 128 parejas. Tanto el área de ocupación como el número de parejas parece haber permanecido estable en las últimas décadas, tanto en el conjunto de España como en Extremadura.

En el entorno de 10 km alrededor del emplazamiento propuesto para la planta solar que se ha considerado como área de estudio para esta especie se conoce al menos una zona donde es posible la presencia reproductora de la especie, situada en el río Tajo unos 2 km aguas abajo de la desembocadura del río Ibor, unos 9 km al este de la planta solar proyectada.

Por otro lado, la especie se recoge como reproductora en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe", con una población de 26 parejas reproductoras y 6-10 ejemplares invernantes, con concentraciones postnupciales de 11-50 ejemplares. En la ficha de la IBA de este mismo espacio la población reproductora se cifra en 37 parejas. En la ZEPA Valdecañas se cifra en 6 parejas reproductoras la población existente, mientras que en el conjunto de la IBA Campo Arañuelo - Valdecañas se reduce esta cifra a 2 parejas, pero se incluye la presencia de 15 ejemplares en los pasos migratorios. Por último, en la IBA Sierra de las Villuercas se cifra la población en 12-15 parejas reproductoras y 30 ejemplares en los pasos migratorios.

En menor medida, otros humedales de esta zona se emplean también para concentraciones migratorias, especialmente postnupciales. Así, la especie es citada habitualmente en el Embalse de Arrocampo y de forma esporádica en el Embalse de la Anguila o las Balsas de Cerro Alto y Dehesa Nueva, por ejemplo.

Con estos datos, es segura la presencia de esta especie en la zona de estudio con una pareja reproductora, y su aparición más o menos frecuente especialmente en las orillas de los embalses de Valdecañas y Arrocampo, así como en humedales y pastizales adehesados de sus proximidades. En cuanto a su presencia en el propio emplazamiento de la planta solar o el trazado de la LAAT, es muy probable que los sobrevuele con cierta frecuencia en el curso de desplazamientos entre las zonas de cría, reposo y alimentación mencionadas. De forma muy ocasional podría descender a los propios terrenos de la planta, especialmente a los situados en las proximidades de las balsas ganaderas, aunque la proximidad de la A-5 y del núcleo de Almaraz reduce esta posibilidad.

Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). El último censo efectuado en España, realizado en 2004, arroja resultados de más de 33.000 parejas, de las que 11.190 corresponden a Extremadura (la segunda comunidad más importante para esta especie) y 7.035 a Badajoz (provincia más importante). Nidifica en todo tipo de hábitat, y generalmente en colonias, aunque a veces la presencia continua de la especie a lo largo de tendidos eléctricos o árboles y construcciones rurales dispersas hace que no se sepa cuándo se trata de agregaciones coloniales y cuándo no. Utilizan todo tipo de sustratos para nidificar, especialmente árboles, edificaciones y tendidos eléctricos.

En el área de estudio considerada para esta especie (entorno de 10 km alrededor de la planta solar y el trazado de la LAAT) se registraron en el censo de 2004 un total de 10 puntos de cría. La mayor parte de ellos se sitúan en la mitad norte de la zona de estudio, básicamente en los cascos urbanos de Saucedilla, Almaraz, Casatejada y Belvís de Monroy y en las inmediaciones de los embalses de Arrocampo, La Anguila y Cerro Alto. En la zona sur hay puntos de cría en los cascos urbanos de Romangordo y La Higuera, y en la cercanía del Embalse de Valdecañas. No se conoce la reproducción de la especie en el emplazamiento de la planta solar, siendo el punto de cría más cercano al proyecto el situado cerca del casco urbano de Almaraz, 2.500 m al norte del recinto de la planta y 700 m al oeste del trazado de la LAAT.

En cuanto a la población invernante, es de casi 2.400 ejemplares en Cáceres, lo que la sitúa como la cuarta provincia en importancia, tras Sevilla, Cádiz y Badajoz. La única zona de concentración invernal en el entorno amplio de la zona de estudio se sitúa en la zona noroeste del Embalse de Arrocampo, en la zona de Dehesa Nueva, casi 8 km al noroeste del recinto de la planta solar, en donde invernán de forma habitual 50-100 ejemplares.

En conjunto, la ZEPA "Arrocampo" tiene una población de 60 parejas reproductoras y 50-100 ejemplares invernantes, según su ficha actualizada. En la ZEPA "Valdecañas" la población es de 51-100 parejas reproductoras y 3-12 ejemplares invernantes, mientras en la ZEPA "Monfragüe" es de 350 parejas reproductoras y 51-100 ejemplares invernantes. Además, la ZEPA "Colonias de Cernícalo Primilla de Belvís de Monroy"

incluye 2-5 parejas reproductoras, y la ZEPA "Colonias de Cernícalo Primilla de Saucedilla" incluye 6-10 parejas.

En cuanto a las IBAs, "Sierra de las Villuercas" registra su presencia como reproductora sin cuantificar, "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" cifra en 670 las parejas reproductoras y "Monfragüe" en 350 parejas.

Con estos datos, se considera segura la presencia muy frecuente de esta especie en la zona de estudio, que se cifra en unas 1.000 parejas reproductoras y 100-200 ejemplares invernantes en todo el área de estudio considerada para la especie (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y en unas 100 parejas reproductoras y 50-100 ejemplares invernantes en el entorno de 10 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. En cuanto a su presencia en el propio emplazamiento del proyecto, la especie debe sobrevolarlo con cierta frecuencia en el curso de desplazamientos entre las zonas de cría, reposo y alimentación mencionadas, así como descender de forma más ocasional a los propios terrenos, sobre todo en el entorno de las balsas ganaderas.

Elanio azul (*Elanus caeruleus*). La población reproductora española se estima en unas 1.000 parejas, con tendencia al aumento. En Extremadura, un censo efectuado en 2003 contabilizó 199 parejas, de las que 43 correspondieron a la provincia de Cáceres, y se estimó la población total en 250 parejas.

La presencia del elanio azul en la zona de estudio está recogida en varias de las fuentes de referencia consultadas (IEET, CREA II, Atlas de aves invernantes en España, etc.). Sin embargo, la mayor parte de estas fuentes recogen su presencia como reproductor al norte del área de estudio, pero sin certeza de que la especie se reproduzca en el ámbito considerado para la especie (5 km alrededor del recinto de la planta y el trazado de la LAAT. Así, tres de las parejas localizadas en el censo regional de 2003 se ubicaban en la hoja 624 del mapa 1:50.000 del IGN, situado justo al norte del área de estudio considerado para esta especie, mientras que en la hoja 652, que incluye toda la zona, no se localizó ninguno. Por otro lado, los censos periódicos efectuados por el personal del Parque Nacional de Monfragüe en el propio parque y su Área de Influencia Socioeconómica determinaron la presencia de 4 parejas reproductoras en el entorno del embalse de Arrocampo en 2014, aunque sin constancia de su emplazamiento concreto.

Según los anuarios de aves de Extremadura, la especie es común en Campo Arañuelo, siendo visto de forma habitual en Talayuela, Navalmoral de la Mata y Peraleda de la Mata, y con avistamientos en Saucedilla, Majadas de Tiétar, Serrejón, etc. En Cáceres se considera rara al sur del Tajo.

Según sus fichas actualizadas, la ZEPA "Arrocampo" tiene una pareja reproductora, en la ZEPA "Valdecañas" es una especie de presencia rara, y en la ZEPA "Monfragüe" hay

6-10 parejas reproductoras. En cuanto a las IBAs, "Sierra de las Villuercas" registra su presencia como reproductora sin cuantificar, "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" cifra en 10 las parejas reproductoras y "Monfragüe" en otras 12 parejas.

Con estos datos, la presencia del elanio azul se considera segura en la zona de estudio, cifrándola en un máximo de 4 parejas reproductoras, tanto en todo el área de estudio considerada para la especie (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) como en el entorno de 5 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. En el emplazamiento del proyecto la presencia de la especie debe limitarse a vuelos de campeo ocasionales. Teniendo en cuenta, además, que la presencia de la especie se reduce considerablemente al sur del Tajo, los vuelos de desplazamiento sobre la ubicación de la planta o el trazado de la LAAT en esa dirección deben ser más bien esporádicos.

Alimoche (*Neophron percnopterus*): El último censo nacional de esta especie se llevó a cabo en 2008. En él se estimaron 1.556 parejas en el conjunto de España, de las que 179 corresponderían a Extremadura (tercera comunidad en España) y 131 a Cáceres (segunda provincia en importancia tras Huesca).

El alimoche cuenta en Extremadura con un seguimiento anual dentro del plan de censos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura. En 2013 los resultados de este seguimiento arrojaron cifras de 165 parejas, mientras que en 2014 fueron de 153 parejas. Por tanto, estos resultados indican un descenso continuado en el número de parejas y un bajo éxito reproductor. Como ejemplo, los censos realizados en el Parque Nacional de Monfragüe y su entorno arrojaron cifras en 2015 de 29 parejas, 19 de ellas dentro del Parque. Esto supuso un descenso de 7 parejas respecto a 2014. La productividad fue muy baja, ya que una pareja no llegó a iniciar la cría y otras 10 fracasaron.

En cuanto a la población invernante, se cifra en unos 170 individuos (mínimo de 186 en 2020), concentrada principalmente en 4 dormideros en el centro de la provincia de Cáceres.

En el entorno de 10 km considerado para esta especie hay un mínimo de 5 territorios de cría de alimoche, la mayor parte de ellos situados en la mitad sur del ámbito considerado: dos en las proximidades de la presa del Embalse de Valdecañas; uno en la zona suroeste, en la Sierra de Caldilla; y dos en el extremo oriental del Parque Nacional de Monfragüe, al norte del Tajo. Otros dos territorios en la zona suroeste del ámbito, en torno a la Sierra de Miravete, se encuentran justo en el límite de los 10 km. Además, es posible que haya un territorio más en el Tajo entre el Puente de Albalat y la Presa de Valdecañas. El más cercano de estos territorios al emplazamiento de la planta fotovoltaica es el situado en el Tajo al este del Puente de Albalat, que se situaría 3 km al sureste de la central.

En conjunto, la ZEPA "Monfragüe" tiene una población de 33 parejas reproductoras y la ZEPA "Valdecañas" de 4 parejas, según sus fichas actualizadas. En cuanto a las IBAs, "Sierra de las Villuercas" cifra en 18 las parejas reproductoras, "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" en 6 parejas y "Monfragüe" en 37 - 40 parejas.

Respecto a las potenciales zonas de alimentación, hay que tener en cuenta la importante carga ganadera de gran parte de la zona de estudio, especialmente las zonas de dehesa y pastizal entre las que se encuentra el emplazamiento propuesto para la central fotovoltaica. De esta forma, todos esos terrenos se convierten en potenciales zonas de alimentación para la especie. No obstante, la adecuada gestión de los restos ganaderos limitan las zonas de alimentación a los muladares legales y vertederos descritos en el punto 2.3.3 de este inventario.

Con estos datos, se considera segura y abundante la presencia de esta especie en la zona de estudio, cifrándola en algo más de 60 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y en unas 5-8 parejas en el entorno de 10 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. En cuanto a su presencia en el propio emplazamiento del proyecto, la especie debe sobrevolarlo con cierta frecuencia en el curso de vuelos de campeo, de desplazamientos entre las zonas de cría y alimentación o de algún paso en épocas migratorias, pero se considera muy poco probable que descienda sobre los propios terrenos de la central o el trazado de la LAAT siempre que la gestión de los restos ganaderos se realice de forma adecuada, transportándolos a los muladares legales y otras zonas habilitadas para ello.

Abejero europeo (*Pernis apivorus*): En el censo nacional de rapaces forestales, efectuado en 2009 - 2010, se estimó la población española de esta especie en 1.850 parejas reproductoras, de las que 43 corresponderían a Extremadura y 35 a Cáceres, concentradas casi exclusivamente en las sierras del extremo nordeste (Gata y Gredos), con un núcleo menor en Villuercas. En los anuarios de aves de Extremadura se realizaron estimas previas al mencionado censo de 75-150 parejas reproductoras en la región y se consideró incluso que esta cifra podía estar infravalorada.

En el CREA II, se considera todo el territorio extremeño como potencial zona de aparición durante los pasos migratorios, aunque de forma escasa y dispersa. Por el contrario, la zona de estudio no está incluida entre las de cría de la especie. Se dispone de varias citas de la especie en el entorno considerado (10 km alrededor del recinto de la planta y el trazado de la LAAT) en anuarios y bases de datos de observaciones naturalistas en internet, conforme a las cuales se puede considerar ocasional su presencia durante los pasos migratorios, sobre todo en mayo y a finales de agosto - primeros de septiembre.

En la ZEPA "Monfragüe" se considera a esta especie presente durante los pasos migratorios, sin cuantificar. En cuanto a las IBAs, en "Sierra de las Villuercas" se cifra

en un mínimo de 10 las parejas reproductoras, mientras que en "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" se considera presente durante los pasos migratorios, sin cuantificar.

Con este conjunto de datos, la especie podría aparecer de forma esporádica sobrevolando tanto la zona de estudio como el propio emplazamiento del proyecto sobre todo durante los pasos migratorios, aunque la presencia de una población reproductora en Las Villuercas podría conllevar su aparición muy ocasional en época estival. En todo caso, es muy poco probable que descienda a los terrenos afectados.

Buitre leonado (*Gyps fulvus*). En el último censo nacional de esta especie, llevado a cabo en 2018, la población total española fue de unas 31.000 parejas reproductoras. En Extremadura las cifras superaron las 2.300 parejas, 2.160 de las cuales se encuentran en Cáceres. Son cifras mucho más elevadas que las del anterior censo nacional de 2008 (25.500 parejas en España, 1.950 en Extremadura y 1.750 en Cáceres). Las cifras de Extremadura se incrementan en época invernal por la llegada de individuos procedentes del norte de la Península y de Europa.

La población reproductora de esta especie en la provincia de Cáceres se distribuye en 289 localidades (214 colonias y 75 parejas aisladas), concentradas en el río Tajo, en los tramos finales de algunos de sus afluentes (Tiétar, Alagón, Almonte, Erjas, Salor y Aurela) y en las pequeñas sierras que los acompañan. En ámbitos montañosos destacan los macizos de Ibores-Villuercas en el sureste, el Sistema Central al norte (Las Hurdes y Gredos) y algunas sierras al suroeste (San Mamede, San Pedro y Santiago).

En la zona de estudio considerada para esta especie (10 km alrededor del emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT) hay al menos 8 localidades de cría, con otras 6 en el límite de ese ámbito. Estas colonias se sitúan principalmente en tres zonas: cresterías de las sierras de Almaraz y Valdecañas (cuatro colonias, con una quinta en el límite de los 10 km); riberas del Tajo aguas arriba del Embalse de Valdecañas (una colonia); y extremo oriental del Parque de Monfragüe, en las riberas del Tajo y las sierras transversales cercanas de Parrilla y Serrejón (tres colonias, con dos más en el límite del ámbito). Tres colonias más, fuera del ámbito pero en su límite, se ubican en la Sierra de Miravete y su entorno. La más cercana a la planta fotovoltaica es la situada en la zona sur de la Sierra de Almaraz, unos 4,5 km al sureste de su emplazamiento.

En conjunto, la ZEPA "Monfragüe" tiene una población de 624-700 parejas reproductoras, según su ficha actualizada, mientras que en la ZEPA "Valdecañas" la población es de 8 parejas reproductoras. En cuanto a las IBAs, Monfragüe" cifra en 650 - 825 las parejas reproductoras, "Sierra de las Villuercas" en 282 y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" en 37. Hay que tener en cuenta que estas cifras corresponden

en general a la década pasada, por lo que en la actualidad deben ser superiores dada la tendencia claramente al alza de estas poblaciones.

Respecto a las zonas de alimentación, pueden realizarse las mismas consideraciones efectuadas para el alimoche.

Con los datos disponibles, por tanto, la presencia del buitre leonado es muy abundante en la zona de estudio, en torno a 900 - 1.000 parejas en el conjunto del área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y probablemente en torno a 100 parejas en el ámbito de 10 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. En cuanto a su presencia en el propio emplazamiento del proyecto, la especie debe sobrevolarlo con mucha frecuencia en el curso de vuelos de campeo y de desplazamiento entre las zonas de cría y alimentación, pero se considera poco probable que descienda sobre los propios terrenos afectados siempre que la gestión de los restos ganaderos se realice de forma adecuada, transportándolos a los muladares legales y otras zonas habilitadas para ello.

Buitre negro (*Aegypius monachus*): El censo Nacional de 2017 determinó la presencia en España de 2.548 parejas, de las que 964 se encontraban en Extremadura (región más importante) y 854 en Cáceres (provincia más importante). Son cifras que indican un importante crecimiento desde el anterior censo nacional de 2006, cuando se contabilizaron 1.845 parejas en España, 858 en Extremadura y 847 en Cáceres.

Las colonias de cría más importantes en España son las de la Sierra de San Pedro y el Parque Nacional de Monfragüe, con 333 y 327 parejas respectivamente, ambas situadas en Extremadura y en la provincia de Cáceres (aunque una pequeña parte de la población de Sierra de San Pedro se encuentra en Badajoz).

Dentro del ámbito establecido de 10 km alrededor del recinto de la planta y el trazado de la LAAT no hay ninguna colonia de buitre negro, siendo la más cercana la ubicada en la Sierra del Medio entre los términos municipales de Deleitosa y Campillo de Deleitosa, con menos de 10 parejas y situada a unos 12 km al sureste. Por otro lado, la gran colonia de Monfragüe, con más de 300 parejas, se sitúa en el Término Municipal de Torrejón el Rubio, a unos 23 km al oeste del emplazamiento de la planta fotovoltaica (aunque incluida en la zona de estudio al formar parte de la ZEPA, Parque Nacional e IBA de Monfragüe, parcialmente afectados por el ámbito señalado).

Con estos datos, la presencia del buitre negro en la zona de estudio es segura en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados), cifrándola en más de 350 parejas reproductoras. Como reproductor se encuentra ausente en el entorno de 10 km alrededor del recinto de la planta y el trazado de la LAAT. En cuanto al propio emplazamiento del proyecto, la especie lo debe sobrevolar con frecuencia en el curso de vuelos de campeo o de desplazamientos entre las zonas de cría y alimentación, pero, como en el caso de las otras dos especies carroñeras mencionadas se considera

muy poco probable que descienda sobre los propios terrenos afectados si la gestión de los restos ganaderos se realiza de forma adecuada.

Águila culebrera (*Circaetus gallicus*). El censo nacional de rapaces forestales evaluó las poblaciones españolas de esta especie en algo más de 10.000 territorios reproductores, de los que cerca de 1.000 corresponden a Extremadura. Cáceres, con 570 territorios estimados, acoge la mayor población provincial de España. Las mayores densidades de esta especie en la comunidad autónoma se concentran en el nordeste y el norte, con otra zona de importancia en el sudeste. Por el contrario, falta de las zonas centrales.

No se tienen datos precisos de su distribución o abundancia en el ámbito delimitado para esta especie (entorno de 10 km alrededor de la planta solar y el trazado de la LAAT), pero este se encuentra en una de las zonas con mayor abundancia de España, según el censo nacional de 2009-2010. Además, el IEET registra su presencia como reproductora en las 4 cuadrículas incluidas en ese ámbito. Los censos realizados en el Parque Nacional de Monfragüe y la denominada Área de Influencia Socioeconómica (que incluye Arrocampo) arrojaron cifras en 2015 de 13 parejas seguras (6 menos que en 2014), de las que sólo 2 se encontraban dentro del Parque Nacional. Hay que tener en cuenta que para esta especie no se realizan censos absolutos, por lo que posiblemente las cifras reales sean superiores.

La población recogida en las fichas de las ZEPAs parcialmente incluidas en el ámbito de estudio es de 15-20 parejas en la ZEPA "Monfragüe" y 1-5 parejas en la ZEPA "Valdecañas", mientras que en la ZEPA "Arrocampo" se considera reproductora sin cuantificar. En cuanto a las IBAs, Monfragüe" cifra en 25 las parejas reproductoras y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" en 10, mientras que "Sierra de las Villuercas" la considera reproductora sin cuantificar la población.

Esta especie selecciona mosaicos agroforestales, con manchas forestales de buen tamaño y sin presencia humana y zonas abiertas intercaladas, condiciones que se cumplen bien en general en la zona de estudio. Con esas preferencias ecológicas y los datos poblacionales que se han mencionado se considera segura la presencia de la culebrera en la zona de estudio, con cifras mínimas de 35-40 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y sin que sea posible cuantificarlas en el entorno de 10 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. En el emplazamiento del proyecto la presencia de la especie debe ser habitual también, en general limitada a desplazamientos entre las zonas de cría y alimentación, pero ocasionalmente también en campeos e incluso esporádicamente a vuelos de caza que lleven a algunos ejemplares a descender en la zona.

Águila calzada (*Hieraetus pennatus*). La población española se ha estimado en el censo nacional de rapaces forestales de 2010 en unos 18.500 territorios reproductores, de los que 2.210 se ubicarían en Extremadura, que presentaría las mayores

densidades de España. Cáceres albergaría 1.010 territorios, sólo por detrás de Badajoz en población y siendo la cuarta provincia española en densidad. La tendencia del águila calzada en España es de incremento muy marcado según los resultados del programa SACRE. Se observa un cierto gradiente norte – sur en la densidad estimada de la especie en Extremadura, aunque hay áreas de elevada densidad en algunas zonas montañosas del sur.

No se dispone de datos poblacionales o de distribución para el ámbito considerado (radio de 10 km alrededor del emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT), pero se encuentra en una zona situada entre las de mayor densidad de la especie en España, según los resultados del censo nacional de 2010. El IEET recoge su presencia como reproductora en las cuatro cuadrículas incluidas en ese ámbito. Los censos parciales realizados en el Parque Nacional de Monfragüe y su Área de Influencia Socioeconómica dieron resultados de 34 parejas reproductoras (2 menos que en 2014 e igual que en 2013), 30 de ellas ubicadas en dehesas situadas fuera del Parque Nacional.

Según sus fichas actualizadas, en la ZEPA "Monfragüe" hay 11-50 parejas reproductoras y en la ZEPA "Valdecañas" 1-5 parejas más. Respecto a las IBAs, "Sierra de las Villuercas" registra 40 parejas reproductoras, "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" las cifra en 20 y "Monfragüe" en otras 40 parejas.

Esta especie selecciona zonas arboladas abiertas, preferentemente dehesas, evitando las áreas abiertas y las zonas abruptas. Con esa preferencia de hábitat y los datos anteriormente mencionados, es segura la presencia abundante del águila calzada en la zona de estudio, con cifras mínimas de 100 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y sin que sea posible cuantificarlas en el entorno de 10 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. También se puede considerar segura su aparición en el emplazamiento del proyecto, tanto en desplazamientos entre las zonas de cría y alimentación como en campeonos e incluso esporádicamente en vuelos de caza que lleven a algunos ejemplares a descender en la zona.

Águila imperial (*Aquila adalberti*): La población reproductora del águila imperial ibérica en 2017 era según el documento "Estrategia para la conservación del águila imperial en España y Portugal, 2018" de 536 territorios ocupados (unos 520 en España y 16 en Portugal), lo que supone un incremento promedio de 24 parejas/año desde los 152 existentes en 2001. Los seguimientos anuales que efectúa la administración autonómica establecieron en 48 parejas la población extremeña en 2014 (28 de ellos en Cáceres), pero las cifras deben ser algo superiores en la actualidad dada la tendencia creciente de la especie.

En el entorno de 10 km alrededor del emplazamiento propuesto para la planta solar y el trazado de la LAAT que se ha considerado como área de estudio para esta especie se

sitúa al menos un territorio de esta especie, ubicado en la Sierra de Valdecañas a unos 7 km al sureste del recinto de la planta fotovoltaica. Otros dos territorios, en la Sierra del Campillo y la Sierra de la Moheda se encuentra aproximadamente a esa misma distancia de la planta.

Los censos efectuados por personal del Parque Nacional de Monfragüe determinaron en 2015 la presencia de 8 parejas seguras, 4 de ellas fuera del Parque. La cifra de parejas fue la más baja en los últimos años, y aunque la productividad había mejorado, era baja para la especie.

Por otro lado, la especie se recoge en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe" con una población de 14 parejas reproductoras. En la ficha de la IBA de este mismo espacio la población reproductora se cifra en 13 parejas. En la ZEPA Valdecañas se recoge la presencia de una pareja reproductora, como en el conjunto de la IBA Campo Arañuelo - Valdecañas. Por último, en la IBA Sierra de las Villuercas se cifra la población en 4 parejas reproductoras. Hay que tener en cuenta que se trata de cifras de la década pasada, por lo que alguna de ellas podría haberse incrementado ligeramente dada la tendencia expansiva de la especie.

Con estos datos, la presencia de esta especie en la zona de estudio se considera segura, y se cifra en unas 20 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y 1-3 parejas en el entorno de 10 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. Respecto a su presencia sobre el emplazamiento del proyecto, es muy probable que lo sobrevuele con cierta frecuencia en el curso de desplazamientos entre las zonas de cría, reposo y alimentación. De forma más ocasional podría camppear e incluso descender a los propios terrenos afectados. También pueden producirse sobrevuelos esporádicos por parte de jóvenes en fase de dispersión, especialmente fuera de la época de reproducción.

Aguila real (*Aquila chrysaetos*): El censo nacional efectuado en 2008 estimó la población española en 1.769 parejas, de las que 123 se situarían en Extremadura y 65 en Cáceres. El seguimiento anual que realiza la administración regional estableció en 113 parejas la población en 2013 y en 104 parejas en 2014, lo que indica una tendencia negativa de la especie.

En el radio de 10 km alrededor del emplazamiento del proyecto establecido como área de estudio para esta especie se localizan 2-3 territorios de cría: uno en el Arroyo de la Garganta Honda en la zona de Los Noques, otro en la zona sur de la Sierra de Valdecañas y posiblemente otro en la Sierra de la Caldilla. Uno o dos territorios más situados en la Sierra de la Moheda se encuentran justo en el límite de los 10 km considerados. El más cercano al emplazamiento de la planta es el situado en Garganta Honda, 7 km al sureste del cerramiento de la central.

En cuanto a los ENP afectados, los censos efectuados por personal del Parque Nacional en Monfragüe y su entorno determinaron en 2015 la presencia de 10 parejas seguras, con un incremento de 2 parejas respecto a 2014. De esos territorios, 5 se encontraban dentro de los límites del Parque Nacional.

La población recogida en las fichas de las ZEPAs parcialmente incluidas en el ámbito de estudio es de solo 8 parejas en la ZEPA "Monfragüe", mientras que no figura en las fichas de las ZEPAs "Valdecañas" y "Arrocampo". En cuanto a las IBAs, "Monfragüe" cifra en 7 las parejas reproductoras, "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" en 1-2 parejas y "Sierra de las Villuercas" en 17 parejas.

Con estos datos la presencia del águila real en la zona de estudio se considera segura, con cifras mínimas de 25 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y 2-5 territorios en el entorno de 10 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. En cuanto a su presencia en el emplazamiento del proyecto, la gran distancia a la que los ejemplares adultos suelen campar y los importantes movimientos que hacen los inmaduros durante su periodo de dispersión hacen que la especie pueda aparecer sobrevolando la ubicación de la planta solar en el curso de desplazamientos entre zonas de cría, descanso y alimentación. Menos probable, aunque no descartable, es que la especie cace en la zona o descienda a los terrenos afectados.

Águila perdicera (*Aquila fasciata*): El censo nacional de 2018 estimó la población española en 711-745 parejas reproductoras, de las cuales 92 se reproducen en Extremadura (segunda comunidad en importancia en España tras Andalucía) y 38 en Cáceres (séptima provincia en importancia). Estas cifras suponen un retroceso en España respecto al censo nacional de 2005, que estimó la población española en 733-768 parejas reproductoras, pero las cifras extremeñas muestran más estabilidad (90-97 parejas en 2005). En los seguimientos anuales efectuados por la administración autonómica, las cifras fueron de 92 parejas en 2013 y 95 en 2014, lo que confirma la tendencia estable de esta población.

Los resultados del censo nacional de 2018 indican la ausencia de la especie en todas las cuadrículas UTM incluidas en la zona de estudio considerada para esta especie (radio de 10 km alrededor de la planta solar y el trazado de la LAAT). En 2005, sin embargo, sí se consideró la existencia de un territorio en la cuadrícula situada al oeste del emplazamiento de la planta, debido a la presencia de una pareja en las riberas del Tajo cerca de la Sierra de la Moheda que se sitúa justo en el límite oriental de esa cuadrícula, de forma que puede reproducirse en ella o en la adyacente al oeste.

Los censos efectuados por personal del Parque Nacional de Monfragüe determinaron en 2015 la presencia de 6 parejas seguras, 2 de ellas fuera del Parque. La tendencia es regresiva (una pareja menos que en 2014) y la productividad es habitualmente muy baja (0,5 en 2015).

En conjunto, la ZEPA "Monfragüe" tiene una población de 8 parejas reproductoras y en la ZEPA "Valdecañas" la población es de 2 parejas, según sus ficha actualizadas. En cuanto a las IBAs, "Sierra de las Villuercas" tiene 7 parejas reproductoras, "Monfragüe" 6 parejas y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" también 6 parejas reproductoras.

Con estos datos, la presencia de esta especie en la zona de estudio se considera segura aunque no abundante, cifrándose en unas 20 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados). En el entorno de 10 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT posiblemente haya una pareja al menos algunos años. Respecto a la posibilidad de su presencia sobre el emplazamiento del proyecto, es probable que lo sobrevuele con cierta frecuencia en el curso de desplazamientos entre las zonas de cría, reposo y alimentación. De forma más ocasional podría campar e incluso descender esporádicamente a los propios terrenos afectados, especialmente en las áreas separadas de la autovía A-5. También pueden producirse sobrevuelos esporádicos por parte de jóvenes en fase de dispersión, especialmente fuera de la época de reproducción.

Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*): En el censo nacional de esta especie, llevado a cabo en 2006, se determinó la población reproductora española en 1.150–1.500 parejas (86–97 de ellas en Extremadura y 19-22 en Cáceres). Un censo regional más reciente, efectuado en 2015, cifró la población extremeña en 160 parejas, y confirmó la tendencia positiva de la especie en la región. En cuanto a la población invernante es de 5.600 – 5.900 ejemplares (unos 300 en Extremadura y 70 en Cáceres).

Según los resultados del censo nacional de 2006, la especie cría en las dos cuadrículas situadas al norte dentro del área de estudio delimitado para esta especie (entorno de 5 km alrededor del emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT), coincidentes con el Embalse de Arrocampo y humedales cercanos, como Dehesa Nueva o Cerro Alto. De forma más ocasional se han localizado citas de la especie en las otras dos cuadrículas del área de estudio tanto en anuarios ornitológicos como en bases de datos de observaciones naturalistas en internet (Observado y eBird), aunque en ninguna de ellas se confirma la reproducción. La ficha actualizada de la ZEPA "Arrocampo" cifra esta población reproductora en 10-14 parejas.

Respecto a la invernada, en el censo de 2006-2007 Arrocampo resultó ser una de las localidades más importantes de Extremadura. La ficha actualizada de la ZEPA cifra esta población invernante en 5-30 ejemplares, aunque se han localizado hasta 53 ejemplares en el dormidero invernal. Además, en la fichas de la ZEPA "Valdecañas" se recoge la presencia invernal de 1 - 3 ejemplares y en la ZEPA "Monfragüe" de 1-5 individuos, a los que se añadirían 6-10 ejemplares sedentarios.

En cuanto a las IBAs, en "Monfragüe" (que incluye el Embalse de Arrocampo) se estima la presencia de 10-12 parejas reproductoras y 53-55 ejemplares invernantes y en "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" se recoge la presencia de 2 parejas reproductoras.

Por tanto, la presencia de la especie en la zona de estudio es segura, con cifras de 10 - 15 parejas reproductoras y 50 - 60 ejemplares invernantes. Por otro lado, dadas las preferencias de hábitat de esta especie, que campea habitualmente sobre zonas desarboladas extensas en llanuras, es probable que lo haga de forma más o menos habitual sobre el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT.

Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*): En el censo nacional de la especie de 2006 se estimó la población española entre 900 y 1.300 parejas. En Extremadura no habría población reproductora de esta especie, según este censo, aunque ocasionalmente alguna pareja ha criado en la comarca de la Serena en los últimos años.

Respecto a la presencia de la especie fuera del periodo reproductor, en el Atlas de Aves Invernantes se considera que la zona de estudio forma parte de sus áreas de invernada, y lo mismo figura en el CREA II (aunque en este caso limita su área potencial de invernada a la zona norte del área de estudio, al norte del Tajo aproximadamente). También se tienen numerosos registros de su presencia en la zona en anuarios y bases de datos de observaciones naturalistas, especialmente en el Embalse de Arrocampo y algunos pequeños humedales cercanos, como la Balsa de Cerro Alto.

Figura como invernante (sin cuantificar) en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe". Por el contrario, no consta en las fichas de las ZEPA "Arrocampo" ni "Valdecañas". En cuanto a las IBA, en Monfragüe (que incluye Arrocampo) se estiman en 15 los ejemplares invernantes, mientras que en "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" se cifran en 10 ejemplares.

Con estos datos, se considera segura la presencia del aguilucho pálido en la zona de estudio durante la invernada, aunque parece ser poco abundante en general en el entorno. Aún así, el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT albergan hábitat favorable *a priori* para la especie, por lo que podría producirse algún sobrevuelo o vuelo de campeo ocasional durante el invierno o durante desplazamientos migratorios.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*). El censo nacional de esta especie, efectuado en 2006, dio como resultado la presencia de 6.100–7.400 parejas reproductoras en el conjunto de España, de las que 1.000–1.100 constituirían la población extremeña y 220-260 la de la provincia de Cáceres. El último censo global de la especie en la región se efectuó en 2013, con 494 parejas (49 en Cáceres), confirmando una fuerte tendencia regresiva.

En el censo nacional de 2006 no se detectó la reproducción de esta especie en la cuadrícula UTM en la que se ubica la planta solar y el trazado de la LAAT, pero sí en las otras tres que se incluyen en la zona de estudio delimitada para esta especie (entorno de 5 km alrededor del empazamiento de la planta solar), situadas al norte, el oeste y el noroeste. Por otro lado, la especie figura como reproductora sin cuantificar en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe", pero no en las de las ZEPAs "Arrocampo" ni "Valdecañas". En cuanto a las IBA, en "Monfragüe" (incluido Arrocampo) se considera extinto como reproductor, mientras que en "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" se cifraba la población en 8 parejas reproductoras en 2007.

En todo caso, la zona de estudio se encuentra actualmente fuera de las principales zonas de distribución de la población reproductora, que se encuentra concentrada en la franja oriental de la provincia de Badajoz donde se agrupa aproximadamente el 85% de la población regional. En el resto de áreas de cría conocidas, la población se ha extinguido o está en clara regresión.

En resumen, es probable que el aguilucho cenizo tenga algún territorio de cría en la zona de estudio, aunque en todo caso la población reproductora debe ser muy escasa. En cuanto a su presencia en el emplazamiento del proyecto, aunque la ubicación de la planta solar y el trazado de la LAAT albergan hábitat propicio para esta especie, la escasez general de la especie hace que los vuelos de campeo sobre la zona deben ser muy ocasionales.

Milano real (*Milvus milvus*): El censo nacional de la especie de 2014 cifró la población reproductora española en 2.312 parejas, 221 de ellas en Extremadura y 165 en Cáceres (quinta provincia en importancia de España). El censo anterior, de 2004, arrojó cifras de 2.000 parejas en el conjunto de España, de las que en torno a 300 criaban en Extremadura y en torno a 250 en Cáceres, lo que indica una importante regresión de la población extremeña.

Según los resultados del censo nacional de 2006, en el área de estudio determinado para esta especie (entorno de 5 km alrededor del proyecto) la especie se reproduciría en la zona norte, mientras que estaría ausente en las áreas situadas al sur, incluido el emplazamiento de la planta y el trazado de la LAAT.

Los censos realizados en el Parque Nacional de Monfragüe y la denominada Área de Influencia Socioeconómica arrojaron cifras en 2015 de 11 parejas seguras, todas ellas fuera del Parque Nacional. Hay que tener en cuenta que para esta especie no se realizan censos absolutos sino únicamente muestreos, por lo que posiblemente las cifras reales sean superiores. Así, en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe" se recoge la presencia de 15-20 parejas reproductoras, mientras que en la IBA "Monfragüe" la población se estima en 25 parejas. En las fichas de las ZEPAs "Valdecañas" y "Arrocampo" figura la presencia de sendas poblaciones permanentes,

aunque sin cuantificar. Por último, la IBA "Sierra de las Villuercas" albergaría 8 parejas reproductoras, y la IBA "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" 20 parejas más.

En cuanto a la población invernante, se ha estimado en algo más de 50.000 ejemplares en España. Extremadura es la segunda comunidad en importancia, con 8.000 ejemplares, de los que 2.800 corresponden a Cáceres (tercera provincia en importancia en España). En 2004 las cifras obtenidas fueron de 30.000 ejemplares en el conjunto de España, 6.000 ejemplares en Extremadura y 3.800 en la provincia de Cáceres. El seguimiento realizado en 2014 por la Dirección General de Medio Natural de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía contabilizó 5.243 ejemplares en 71 dormideros.

Los recorridos en coche efectuados para el censo nacional de la especie reflejaron una elevada densidad de la especie en la zona norte del entorno de 5 km alrededor del emplazamiento, pero su ausencia en la zona sur. Respecto a los dormideros invernales, no se localizó en 2006 ninguno en el área de estudio, situándose los más cercanos en Talayuela - Navalmoral de la Mata (a 17 km de distancia del emplazamiento) y La Herguijuela (a 21 km de distancia).

Figura como invernante en las fichas actualizadas de las ZEPA "Monfragüe" (101-250 ejemplares) y "Valdecañas" (sin cuantificar), mientras que en la ZEPA "Arrocampo" únicamente consta la presencia de una población permanente sin cuantificar. En cuanto a las IBA, en Monfragüe (que incluye Arrocampo) se estiman en 200 los ejemplares invernantes, mientras que en "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" se cifran en 150 ejemplares y en "Sierra de las Villuercas" no figura.

Los datos recogidos, por lo tanto, indican la presencia de una población abundante de la especie, con cifras de en torno a 50 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y escasa, aunque no es posible cuantificarla, en el entorno de 5 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. En invernada las cifras se encuentran en torno a 350 ejemplares en todo el área de estudio, y unos pocos ejemplares (sin cuantificar) en el entorno de 5 km alrededor del emplazamiento del proyecto.

En cuanto a las potenciales zonas de alimentación, se trata de una especie que se alimenta frecuentemente en muladares y vertederos, cuya ubicación y características se describen en el punto 2.3.3 de este inventario.

Respecto a su presencia en el propio emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT, la especie debe sobrevolarlo con mucha frecuencia en el curso de vuelos de campeo y de desplazamiento entre las zonas de cría y alimentación, pero se considera poco probable que descienda sobre los propios terrenos afectados siempre que la gestión de los restos ganaderos se realice de forma adecuada, transportándolos a los muladares legales y otras zonas habilitadas para ello.

Milano negro (*Milvus migrans*). El censo nacional efectuado en 2005 detectó la presencia de aproximadamente 10.300 parejas en España, de las aproximadamente 3.000 corresponderían a la población extremeña, que resultó ser la más densa de España, y en torno a 1.400 - 1800 parejas a la provincia de Cáceres, que es la provincia con mayor población de España. Posteriormente, el censo de rapaces forestales de 2009-2010 elevó las cifras en el conjunto de España (13.060 territorios), pero las redujo algo en Extremadura (2.310) y Cáceres (1.100), que pasó a ser la segunda provincia en importancia por detrás de Badajoz. Hay que tener en cuenta la presencia además de varios miles de ejemplares no reproductores (habitualmente individuos inmaduros procedentes del norte de Europa), que se suelen agrupar en grandes dormideros cerca de embalses o basureros.

No se conoce la abundancia ni la distribución exacta de la especie en el área de estudio determinada para esta especie (entorno de 5 km alrededor de la planta y el trazado de la LAAT), aunque en los mencionados censos nacionales se registraron densidades muy altas en la mitad norte de dicha zona (entre las más altas de España) y más bajas en la mitad sur.

En general, la especie parece abundante en la zona. Así, los censos parciales realizados en el Parque Nacional de Monfragüe y su Área de Influencia Socioeconómica dieron resultados de 98 parejas reproductoras 94 de ellas ubicadas fuera del Parque Nacional. Hay que tener en cuenta, además, que para esta especie los censos efectuados son parciales, por lo que la cifra real puede ser superior.

Según sus fichas actualizadas, en la ZEPA "Monfragüe" hay 173 parejas reproductoras y en la ZEPA "Valdecañas" 1-5 parejas más. En la ZEPA "Arrocampo" se considera reproductora, pero sin cuantificar sus poblaciones. Respecto a las IBAs, "Monfragüe" registra 200 parejas reproductoras, "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" la cifra en 50 y "Sierra de las Villuercas" la incluye como especie reproductora pero sin cuantificar sus poblaciones. Además, en la IBA "Arrocampo" se recoge la presencia de un importante contingente de individuos no reproductores de 650 - 700 ejemplares, probablemente en dormideros asociados al embalse.

Por otro lado, el milano negro se alimenta frecuentemente en muladares y vertederos, por lo que hay que tener en cuenta su ubicación y características, descritas en el punto 2.3.3 de este inventario.

Estos resultados indican la presencia de una importante población de esta especie en el ámbito de estudio. Se puede estimar la presencia de unas 250 - 300 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados). También hay población reproductora de menor tamaño en el entorno de 5 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT, aunque no se puede cuantificar, pero en este caso destaca la presencia de un contingente de varios cientos de ejemplares no reproductores en dormideros asociados al Embalse de Arrocampo.

En cuanto a su presencia en el propio emplazamiento del proyecto, la especie los obrevuela con mucha frecuencia en el curso de vuelos de campeo y de desplazamiento entre las zonas de cría y alimentación.

Avutarda (*Otis tarda*): El censo español de la especie de 2005 estimó la población total en 23.000 – 24.500 ejemplares aproximadamente, de los que 5.500 – 6.500 corresponderían a la población extremeña. Una actualización posterior (2010) incrementó las cifras en España hasta 31.000 – 36.000 aves. En 2014 la Dirección General de Medio Natural de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía realizó un censo con resultado de 3.500 ejemplares, lo que supone una fuerte regresión desde 2005.

El IEET no incluye la presencia reproductora de la avutarda en la cuadrícula UTM en la que se sitúa el proyecto, pero sí en la situada al norte, que también forma parte de la zona de estudio delimitada para esta especie (entorno de 5 km alrededor del emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT). Por otro lado, los extremos nordeste (en torno a Belvis de Monroy) y suroeste (en torno a Romangordo) de esa área de estudio se encontrarían en los bordes de dos de las áreas esteparias que albergan avutardas en Extremadura, según el censo de 2005 (Campo Arañuelo - La Mata y Llanos de Trujillo - Torrecillas - Ibahernando, respectivamente). En todo caso, la pertenencia del área de estudio a estas zonas sería muy marginal en los dos casos, de forma que el CREA II, por ejemplo, considera que se encuentra fuera de sus límites.

Según los resultados del censo de 2005, la zona de Llanos de Trujillo - Torrecillas - Ibahernando acoge unos 200 ejemplares tanto en época reproductora como en invierno, mientras que Campo Arañuelo - La Mata tiene un escaso número de aves (en torno a 10 en ambos periodos). La ficha de la IBA "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" recoge la presencia de 12 ejemplares en época reproductora y hasta 25 durante los movimientos migratorios.

En resumen, la presencia de la avutarda en el área de estudio debe ser muy escasa, limitada a la presencia ocasional de unos pocos ejemplares en las zonas más cercanas a Belvis de Monroy.

Respecto a la posibilidad de presencia de la especie en el propio emplazamiento de la central o el trazado de la LAAT, hay que tener en cuenta las estrictas preferencias de hábitat de la especie, que únicamente aparece en zonas llanas y desarboladas extensas. No parece, por tanto, que la ubicación de la planta solar albergue áreas aptas para ella ya que aunque se trata de una zona desarbolada, es muy poco extensa y se encuentra rodeada de dehesas, además de la presencia adyacente de la A-5 y del núcleo urbano de Almaraz que deben producir un fuerte rechazo en una especie tan tímida. Únicamente de forma muy esporádica podrían tener lugar sobrevuelos en el transcurso de movimientos de medio o largo radio, mientras que la posibilidad de que algún ejemplar se pose en la zona se considera muy remota.

Sisón (*Tetrax tetrax*). En 2016 se efectuó un censo nacional de esta especie, en el que se estimó la presencia en España de cerca de 40.000 machos reproductores. En Extremadura la población era de aproximadamente 4.000 machos, de los que 650 pertenecen a la provincia de Cáceres. Esto representa una fuerte regresión en todos los ámbitos desde el anterior censo de 2005, cuando se censaron en España cerca de 75.000 machos, con 9.000 en Extremadura y 1.700 en Cáceres.

En cuanto a la población invernante, se estimó en 15.000 ejemplares, de los que cerca de 3.300 corresponden a Extremadura y casi 1.700 a la provincia de Cáceres. Esto también supone un importante descenso respecto a los resultados de 2005 (22.000 ejemplares en España, 4.900 en Extremadura y 3.100 en Cáceres).

La presencia de esta especie en el entorno de 5 km alrededor del emplazamiento del proyecto no está recogida en ninguno de los dos censos nacionales efectuados de la especie ni en ninguna otra de las fuentes consultadas (IEET, CREA, Atlas de Invernantes, etc.). No obstante, la ficha de la IBA "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" sí incluye una población de 25 machos reproductores y de hasta 200 ejemplares invernantes. Esto hace que sea posible la presencia esporádica de algún ejemplar en ese entorno de 5 km. En el emplazamiento del proyecto, por el contrario, se considera muy poco probable debido a la escasa extensión de la superficie desarbolada y la presencia de la A-5 y el núcleo urbano de Almaraz, aunque las menores exigencias al respecto de esta especie que de la avutarda hace que no sea completamente descartable, al menos durante los movimientos migratorios o de dispersión postnupcial, y, con menos probabilidades, durante la invernada.

Grulla (*Grus grus*): en el censo nacional de 2007 se censaron algo más de 150.000 ejemplares invernantes en el conjunto de España, 80.000 de ellos en Extremadura que fue la comunidad más importante. El censo de 2018-2019 estableció las poblaciones española y extremeña en cifras aún mayores, con máximos de 255.000 y 134.000 ejemplares respectivamente, confirmando la tendencia claramente positiva de la especie.

Ninguno de los dormideros localizados durante esos censos se encontraba en el entorno de 10 km alrededor de la planta solar y el trazado de la LAAT considerado para esta especie. Los más cercanos se localizaron en la Laguna de Palancoso y Ejido Grande (T.M. de Navalmoral de la Mata, ambos a unos 20 km de distancia del emplazamiento del proyecto) y el Embalse de Valdecañas en el límite entre los TT.MM. de Peralada y El Gordo (a unos 23 km de la planta prevista). Estos dormideros acogieron a máximos de 3.900 y 3.700 ejemplares en el invierno de 2018-2019, respectivamente.

Las zonas de alimentación de la grulla se suelen situar en cultivos extensos, arrozales, marismas o dehesas abiertas y llanas, por lo que es muy posible que el ámbito de estudio considerado incluya varias de estas zonas de alimentación. De hecho, la

presencia de la especie en el Embalse de Arrocampo y su entorno debe ser muy habitual, a juzgar por los numerosos registros obtenidos en anuarios y bases de datos de observaciones naturalistas (Observado y eBird).

Respecto al propio emplazamiento del proyecto, la cercanía de varios dormideros y zonas de alimentación, junto con la gran abundancia de la especie en general en el entorno del proyecto, hace que probablemente sea habitual el sobrevuelo de bandos de grulla tanto durante los desplazamientos entre dormideros y zonas de alimentación como durante los pasos migratorios. En cuanto a la posibilidad de que algunos ejemplares se posen en los terrenos en los que está previsto construir la central o en el trazado de la LAAT, es posible que ocasionalmente algún grupo se alimente en las dehesas existentes en el entorno del emplazamiento, aunque la presencia de la A-5 y el núcleo urbano de Almaraz debe provocar cierto rechazo en esta especie.

Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). No se conocen con precisión las poblaciones española o extremeña. Las últimas estimas son muy variables, oscilando entre las 28.000 – 30.000 parejas del Atlas de Aves de España y los 360.000 ejemplares que resultan del programa SACRE. En Extremadura no se han efectuado censos concretos, por los que únicamente se dispone de las estimas realizadas a partir de datos parciales, según las cuales la población debe ser superior a 2.500 parejas reproductoras y de 5.000-10.000 ejemplares invernantes, debido al aporte de individuos norteos.

No se conoce con precisión la situación de esta especie en la zona de estudio. En el IEET no consta como reproductor en la cuadrícula en la que se sitúa el proyecto, pero sí en la situada al norte. En Arrocampo no se tienen datos concretos de su reproducción, pero sí de la presencia de grupos invernales de en torno a 30 ejemplares agrupados en dormideros.

Figura como reproductor, con 1-5 parejas, en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe". En la de la ZEPA "Valdecañas" no se incluye como reproductor, pero sí como invernante (1-30 ejemplares), mientras que no se incluye en la de la ZEPA "Arrocampo".

En cuanto a las IBAs, figura como reproductor sin cuantificar en "Sierra de las Villuercas" y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas", y como invernante (50 ejemplares) en "Monfragüe".

En general, parece una especie poco abundante en el entorno de la zona de estudio, con unas pocas parejas y algunas decenas de ejemplares invernantes. Dadas sus preferencias de hábitat podría también aparecer, aunque probablemente en escasas cifras, en el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT o sus inmediaciones.

Ortega (*Pterocles orientalis*). Se dispone de las cifras del último censo nacional, efectuado en 2005. Entonces se estimó la presencia de 7.800–13.300 ortegas en el conjunto de España y de 1.000–2.000 ejemplares en Extremadura, de los que 200-400 corresponderían a la provincia de Cáceres. Más recientemente (2014) se ha estimado una población regional de 1.400 - 2.000 ejemplares, con tendencia negativa a largo plazo (1990-2014) y estable a corto plazo (2005-2014).

Tanto el IEET como el CREA II señalan su ausencia como especie reproductora en la zona de estudio delimitada para esta especie (entorno de 5 km alrededor del emplazamiento de la planta y el trazado de la LAAT). Tampoco fue detectada en el censo nacional de 2005. De esta forma, la única referencia a su presencia en la zona de estudio que se tiene es su inclusión en la ficha actualizada de la ZEPA "Valdecañas" (11-50 parejas, con una estima de 1999 de 10-15 parejas y un censo en 2014 de únicamente 15 ejemplares) y en la de la IBA "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" (8-17 parejas).

Por tanto, se considera poco probable su presencia, ni siquiera ocasional, en el entorno de 5 km alrededor del emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT, aunque la población del área de estudio completa (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) debe estar en torno a las 5-15 parejas.

En cuanto a los propios terrenos afectados por el proyecto, no reúnen en general buenas condiciones de hábitat para la especie, al tener demasiada vegetación arbolada y matorral alto (retamar). Además, es una especie que rechaza la presencia humana y las infraestructuras, por lo que la existencia de la A-5 y el núcleo urbano de Almaraz hace que se considere casi descartable su aparición en la zona.

Tórtola común (*Streptopelia turtur*). Las únicas estimas disponibles para esta especie, realizadas extrapolarando el resultado de seguimientos locales, son de algo más de 3.500.000 ejemplares para el conjunto de España y 100.000 para Extremadura.

No se conoce con precisión la situación de la especie en la zona de estudio, pero en el IEET se cita como reproductora en la cuadrícula UTM sobre la que se ubican la planta solar y el trazado de la LAAT y en las otras tres incluidas en el entorno de 5 km alrededor de la planta y el trazado de la LAAT. También se recoge su presencia como reproductora (1.000-10.000 parejas) en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe", y sin cuantificar en la de la IBA "Sierra de las Villuercas", y son numerosos los registros en la zona procedentes de anuarios y bases de datos de observaciones naturalistas.

La presencia de esta especie en la zona de estudio de 5 km alrededor del emplazamiento del proyecto es segura y probablemente frecuente, dada la abundancia de los hábitat donde mayores densidades alcanza (mosaicos agrícolas con arbolado). También los encinares adhesados son hábitat habitual de esta especie, por lo que puede verse afectada por la propia construcción de la planta solar y la LAAT.

Búho real (*Bubo bubo*) La población española se estima en un mínimo de 2.500 parejas, y la población extremeña se calcula en un mínimo de 500 parejas, aunque estas cifras son muy estimativas, ya que no se dispone de censos precisos.

El búho real figura en el IEET como reproductor en la cuadrícula UTM sobre la que se ubican la planta solar y el trazado de la LAAT y en las adyacentes al norte y el oeste, también comprendidas en el área de estudio delimitado para esta especie (5 km alrededor del emplazamiento del proyecto). No se tienen datos más precisos de su distribución o abundancia en el entorno, más allá de una referencia bibliográfica de 2008 sobre su cría en Almaraz, sin determinar la ubicación concreta.

Los censos parciales realizados en el Parque Nacional de Monfragüe y su Área de Influencia Socioeconómica dieron resultados de 4 nidos, dos de ellos fuera del Parque. En todo caso, se trata de censos muy parciales, por lo que la población real es muy superior a estas cifras.

Las fichas actualizadas de las ZEPAs "Monfragüe" y "Valdecañas" recogen la presencia de sendas poblaciones reproductora de 11-50 y 1-5 parejas respectivamente. En cuanto a las IBAs, en Sierra de las Villuercas se estima una población de 25 ejemplares, en Monfragüe de 20 y en "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" se menciona como reproductor pero no se cuantifica su población.

Con esos datos, la población de la especie se puede cifrar en torno a las 50 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados). En el entorno de 5 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT no es posible cuantificarla, pero es probable que haya algunas parejas, ya que esta especie selecciona para criar sobre todo roquedos en zonas arboladas, medio existente en ese ámbito. En el emplazamiento del proyecto no es probable la cría de la especie, pero sí el campeo al menos ocasional, ya que el búho real prefiere para ello zonas abiertas más o menos cercanas a sus territorios.

Búho chico (*Asio otus*): La población española se ha cifrado en torno a las 5.000 parejas. No se tienen cifras concretas de la población extremeña pero se estiman en unas 100-300 parejas, aunque podrían ser más debido a su carácter poco conspicuo. Por otro lado, es más abundante en invierno.

No se tienen datos concretos de su distribución o abundancia en el entorno de la zona de estudio, y en el IEET figura como ausente en las cuatro cuadrículas UTM que pertenecen total o parcialmente a la zona de estudio (entorno de 5 km alrededor de la planta y el trazado de la LAAT). Se tiene referencias bibliográficas de la cría de la especie en el Término de Saucedilla, sin especificar su ubicación, y varias de su presencia en periodo invernal en el Embalse de Arrocampo. Por otro lado, las tres IBAS incluidas en el área de estudio incluyen a la especie, aunque sin cuantificar sus poblaciones.

En general, la especie debe estar presente en la zona de estudio. Aunque parece escasa, su comportamiento hace que con frecuencia pase desapercibido, por lo que puede ser más abundante de lo aparente. Selecciona zonas forestales rodeadas de espacios abiertos de uso agro-ganadero y dehesas. Con esa preferencia de hábitat es posible también su presencia en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT, especialmente en vuelos de campeo.

Búho campestre (*Asio flammeus*): es un invernante habitual en España, con sus principales áreas de invernada en la Meseta Norte, franja cantábrica y zona costera de Levante y Andalucía. La población invernante es difícil de estimar por su carácter nómada, pero debe ser de varios millares de ejemplares. En Extremadura también es muy fluctuante, pero se estima en 50 - 200 ejemplares.

En 1993 se comprobó por primera vez la existencia de una población reproductora en varios puntos de la mitad norte de la península. Desde entonces la distribución se ha extendido a otras zonas. Su población es muy fluctuante y nómada, dependiente de las explosiones demográficas de los topillos del género *Microtus*. En Extremadura se ha reproducido de forma únicamente esporádica, con un solo caso conocido.

Hay muy pocas referencias a la presencia de esta especie en la zona de estudio. El CREA II considera que todo el territorio extremeño forma parte del área de invernada potencial de la especie, pero únicamente se tiene un registro de búho campestre en Arrocampo, procedente de la plataforma eBird.

En conjunto, se considera posible la presencia de esta especie en el ámbito de estudio, aunque de forma ocasional y escasa. La presencia en el emplazamiento de la planta y en el trazado de la LAAT se considera aún menos probable, ya que esta especie suele preferir zonas desarboladas extensas y llanas.

Chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*): La población española se ha cifrado en 80.000 – 110.000 parejas, aunque se considera esta cifra sobreestimada y que la tendencia es a la baja. No hay cifras de la población extremeña, aunque se han realizado estimas poco precisas de en torno a 1.000 parejas.

El IEET no recoge su presencia como reproductor en ninguna de las cuadrículas UTM de la zona de estudio. Únicamente se tienen referencias de su presencia en las fichas actualizadas de la ZEPA "Monfragüe", donde figura como reproductora con 6-10 parejas, y en la IBA "Sierra de las Villuercas", donde consta su presencia como reproductora pero sin cuantificar. Por otro lado, en la bibliografía se han obtenido algunos registros en época de cría en Casas de Belvís, algo al nordeste del área de estudio considerado para esta especie (5 km en torno al recinto de la planta y el trazado de la LAAT), pero todos ellos son anteriores a 2009.

Con ese conjunto de datos se puede considerar segura la presencia de una población reproductora de esta especie en el conjunto del área de estudio (incluyendo el

conjunto de los ENP afectados) de en torno a 10 parejas. En el entorno de 5 km alrededor del proyecto no parece reproducirse, pese a la abundancia de hábitat adecuado (zonas abiertas con arbolado disperso, bordes de bosque y matorrales). La mencionada escasez en el entorno hace que su presencia en el emplazamiento de la central o en el trazado de la LAAT se considere muy poco probable, más allá de la posibilidad de alguna aparición esporádica durante los pasos migratorios.

Vencejo real (*Tachymarptis melba*): La población española se ha cifrado en torno a las 9.000 parejas, pero actualmente se cree que se trata de una cifra muy subestimada, aproximándose más la estima a 30.000-50.000 parejas. No se tienen cifras concretas de la población extremeña pero se estiman en unas 100-300 parejas. Es más abundante en las montañas calizas del oriente peninsular. Aunque su distribución en el resto de la península es muy fragmentaria en el resto, en Las Villuercas se establece uno de los núcleos más importantes de esta zona.

El IEET recoge su presencia como reproductor en la cuadrícula UTM en la que se ubica la planta y el trazado de la LAAT, así como en la situada al oeste, probablemente en ambos casos ligados a zonas rocosas en las riberas del Tajo. Por otro lado, en las zonas más abruptas de Monfragüe y Villuercas hay varias colonias, como se recoge en las fichas de las respectivas IBA (aunque en ambos casos sin cuantificar las poblaciones). La ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe" sí recoge una estima de 51-100 parejas reproductoras. Se tienen noticias de una posible colonia en la presa del Embalse de Valdecañas, pero el formulario de esta ZEPA no incluye a la especie.

Estos resultados indican la presencia segura de una población reproductora de esta especie sin cuantificar en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados), y muy probablemente también en el entorno de 5 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. Esto hace prácticamente seguro el sobrevuelo, al menos ocasional, del emplazamiento del proyecto, aunque la ausencia de afloramientos rocosos hace descartable su reproducción en el mismo.

Vencejo cafre (*Apus caffer*): Las primeras citas de esta especie en la Península datan de los años 60, y desde entonces su expansión ha sido continua. Actualmente presenta un núcleo continuo en las sierras de Cádiz y adyacentes, con localidades muy dispersas en Sierra Morena y las sierras y cortados fluviales de Extremadura. Las estimas son difíciles, ya que pasa en muchas ocasiones inadvertido, y además es una especie en pleno crecimiento, de forma que la cifra de 150 parejas debe considerarse un mínimo, y posiblemente en la actualidad sea notablemente superior.

En Extremadura se estimaban a finales del siglo XX unas 15-30, pero la población podría superar fácilmente en la actualidad el centenar de parejas, y distribuirse de modo disperso por zonas montañosas de toda la región. El lugar con más observaciones en Extremadura es el Parque Nacional de Monfragüe, donde se han encontrado nidos al menos en cuatro localizaciones.

El IEET considera a la especie ausente como reproductora en la cuadrícula UTM en la que se sitúa la planta y el trazado de la LAAT, pero presente en la situada al norte. Por otro lado, el formulario oficial de la ZEPA "Monfragüe" recoge una estima de 11-50 parejas, mientras que en la IBA del mismo nombre se estiman en 10 las parejas presentes, aunque hay que tener en cuenta que estas estimaciones son de 2012 y 2009, respectivamente. En la IBA Sierra de las Villuercas se considera reproductor, pero no se cuantifican sus poblaciones. Por último, hay referencias en la bibliografía a la presencia de ejemplares sobrevolando el embalse de Arrocampo en mayo de 2002.

Con este conjunto de datos, la presencia de la especie en el área de estudio contemplada para esta especie es segura, probablemente con unas pocas decenas de parejas reproductoras. En el entorno de 5 km alrededor del proyecto es dudosa su presencia como reproductor (quizás asociada a los cortados del Tajo), pero sí deben ser habituales los sobrevuelos. En el emplazamiento de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT también debe aparecer de forma más o menos ocasional sobrevolando la zona, pero no se considera posible que haya una población reproductora en ese punto.

Carraca (*Coracias garrulus*): La población española se estima en un máximo de 10.000 parejas, aunque se trata de estimas poco precisas. En Extremadura no se conoce su población, pero se ha estimado en menos de 200 parejas, con tendencia regresiva y extinciones locales. En el norte de Cáceres, incluida la comarca de Campo Arañuelo, se considera casi desaparecida.

El IEET considera a la especie ausente como reproductora en la cuadrícula UTM en la que se sitúa la planta y el trazado de la LAAT, pero presente en las situadas al norte y el noroeste, es decir, en la zona norte del ámbito de estudio considerado para esta especie. En concreto se tienen varios registros en anuarios y bases de datos de observaciones naturalistas en el Embalse de Arrocampo, el Término Municipal de Saucedilla y Casas de Belvís.

Figura como reproductor en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe", con poblaciones sin cuantificar. En cuanto a las IBAs, figura como reproductor pero también sin cuantificar en "Sierra de las Villuercas" y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas".

El hábitat óptimo para esta especie son zonas extensas abiertas desarboladas, donde nidifica habitualmente en postes eléctricos.

Con estos datos, se considera segura su presencia en el conjunto del área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados), y probable en el ámbito de 5 km alrededor del proyecto, con mayor probabilidad en su sector norte (ribera norte de Arrocampo y entorno de Belvís de Monroy). Por el contrario, se considera muy improbable su presencia en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la

LAAT más allá de alguna aparición esporádica durante vuelos migratorios o movimientos dispersivos de ejemplares juveniles.

Martín pescador (*Alcedo atthis*): La población reproductora española se cifra en torno a 4.000 – 7.000 parejas. La población extremeña se ha estimado en 3.000 ejemplares y 1.000 parejas reproductoras, con incrementos en invierno por la llegada de aves foráneas, y se considera de las mejores de España, aunque se encuentra en ligero declive.

Se trata de una especie muy ligada a aguas embalsadas o corrientes lentas, con vegetación arbolada o arbustiva en las orillas. En el entorno del proyecto parece habitual, ya que el IEET lo considera presente como reproductor en las cuatro cuadrículas del ámbito de estudio, y hay numerosos registros en bases de datos de observaciones naturalistas (Observado y eBird) en diversos puntos del Embalse de Arrocampo y en varios humedales cercanos (Balsa de Cerro Alto, Balsa de Dehesa Nueva, Laguna de Campanilleros), en el río Tajo cerca del Puente de Albalat y en el Embalse de la Anguila.

Figura como residente en las ficha actualizadas de las ZEPA "Monfragüe" (51-100 parejas) y "Valdecañas" (1-5 parejas), pero no en la de la ZEPA "Arrocampo". En cuanto a las IBA, en "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" y "Sierra de las Villuercas" figura como residente pero sin cuantificar sus poblaciones, mientras que en Monfragüe (que incluye Arrocampo) no se recoge su presencia.

Los datos recopilados, por lo tanto, indican la presencia de una población abundante de la especie, con cifras de varias decenas de parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y de unas pocas parejas ligadas a Arrocampo y el río Tajo en el entorno de 5 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT.

Respecto a su presencia en el propio emplazamiento del proyecto, se trata de una especie que raramente se separa de los cursos fluviales, por lo que la ausencia de láminas de agua adecuadas hace que su aparición pueda descartarse prácticamente.

Pico menor (*Dryobates minor*): La población española es de 3.000 – 4.000 parejas, mientras que la extremeña se calcula en 1.000 – 2.000 parejas, la mitad de ella en el Sistema Central cacereño y con tendencia al aumento.

No se conoce en detalle su distribución ni su abundancia en el entorno de la zona de estudio. El IEET no lo incluye como especie reproductora en la cuadrícula UTM del emplazamiento del proyecto, pero sí en la situada al oeste, y en la base de datos del Atlas de Invernantes también figura en esa zona. Por otro lado, hay varios registros de la especie en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas en Arrocampo, Belvís de Monroy, Casas de Belvís y en varios puntos del río Tajo a la altura de la N-V y la A-5.

Figura como presente en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe" y como residente (sin cuantificar) en la de "Valdecañas" (1-5 parejas), pero no en la de la ZEPA "Arrocampo". En cuanto a las IBA, "Sierra de las Villuercas" figura como residente pero sin cuantificar sus poblaciones.

En definitiva, se considera segura la presencia de la especie en el conjunto del área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y probable la de unas pocas parejas, ligadas a los sotos del río Tajo, en el entorno de 5 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. Sin embargo, sus preferencias de hábitat (zonas forestales pero evitando encinares, pinares y olivares), hace que su presencia en el emplazamiento del proyecto sea muy poco probable, aunque algún ejemplar no reproductor puede aparecer de forma muy esporádica.

Cernícalo primilla (*Falco naumanni*). Las últimas cifras recopiladas para el conjunto de España en 2004 arrojan cifras de al menos 12.000 parejas en unas 1.800 colonias para el conjunto de España, pero en la actualidad se estima la población en unas 20.000, debido a la deficiente cobertura de los censos anteriores. En Extremadura se estimaron en 2014 2.250 - 3.000 parejas, lo que establece una tendencia negativa respecto a las 3.000 – 3.700 parejas estimadas en 2004.

En 2002 se censaron un total de 26 colonias, con 258-279 parejas, en el norte de Cáceres, zona a la que pertenece el emplazamiento previsto para la planta solar. Dentro del entorno de 5 km alrededor de la planta solar hay tres colonias de cría en los cascos urbanos de Almaraz, Belvís de Monroy y Saucedilla, estas dos últimas incluidas en la Red Natura 2000 como ZEPAs. Las poblaciones de las colonias de Belvís y Saucedilla se estiman en 2-4 y 15-18 parejas en los respectivos formularios actualizados de las ZEPA, mientras que se desconoce la situación actual de la colonia de Almaraz, que tenía un mínimo de 6 parejas en 2000. Por otro lado, en 2006 se estableció una nueva colonia (3 parejas) en Casas de Belvís, ligeramente al este del área de estudio establecida.

En la ZEPA "Monfragüe" el formulario recoge la presencia de una población reproductora sin cuantificar. En cuanto a las IBAs, "Sierra de las Villuercas" tiene 21-25 parejas reproductoras, "Monfragüe" 26-34 parejas y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" 55-70 parejas reproductoras.

Los datos recogidos, por lo tanto, indican la presencia segura de una población reproductora de la especie, con cifras de algo más de 100 parejas en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y de 25-30 parejas en el entorno de 5 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT.

El área de campeo del primilla en las zonas en las que abunda sus hábitat preferidos (herbazales y cultivos cerealistas extensivos sin arbolado) es de en torno a 2 km de radio alrededor de sus colonias de cría, pero puede incrementarla hasta más de 4 km

en zonas en donde son menos abundantes. Esto hace probable que al menos los ejemplares de la colonia de Almaraz campeen en el emplazamiento de la planta y el trazado de la LAAT, especialmente en las áreas de herbazales más abiertos. Esta presencia podría ser más habitual en el periodo previo al inicio de la reproducción y, sobre todo, en el postnupcial.

Esmerejón (*Falco columbarius*): No hay datos precisos sobre el tamaño de la población invernante en España, pero probablemente sea de varios millares. En Extremadura se considera un invernante común, en cifras en torno a los 300-500 ejemplares, pero sometido a fluctuaciones.

Figura como invernante en la zona de estudio delimitada para esta especie (5 km alrededor del emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT) en el Atlas de Aves Invernantes. También consta como invernante en las fichas actualizadas de las ZEPAs "Monfragüe" (1-5 ejemplares) y "Arrocampo" (1-2 ejemplares), así como en las IBAs "Monfragüe" (15 ejemplares) y "Campo Arañuelo -Embalse de Valdecañas" (sin cuantificar). Su presencia en el entorno del Embalse de Arrocampo parece frecuente, a juzgar por los numerosos registros localizados en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas.

La presencia de la especie invernando en la zona de estudio se considera segura, y se puede cifrar en unas pocas decenas de ejemplares en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y en unos pocos individuos en el entorno de 5 km alrededor del proyecto.

En cuanto al emplazamiento de la planta fotovoltaica y el trazado de la LAAT, el esmerejón elige para instalarse áreas amplias abiertas y llanas, por lo que en principio el hábitat no parece muy adecuado para la especie. Únicamente podría aparecer de forma muy ocasional, preferentemente durante los movimientos migratorios.

Halcón peregrino (*Falco peregrinus*): La población española fue cifrada en el censo nacional de 2008 en unas 2.800 parejas, de las que 44 correspondían a Extremadura y 42 a Cáceres. Sin embargo, el censo fue muy parcial en la región, considerándose que la población debe estar por encima de las 60-65 parejas, al menos 55 de ellas en Cáceres.

En el radio de 10 km alrededor del emplazamiento del proyecto establecido como área de estudio para esta especie únicamente no se localizó en el censo de 2008 ningún territorio de cría, aunque sí se localizó uno en la Sierra de la Parrilla, fuera del mencionado ámbito pero en su límite.

En cuanto a los ENP afectados, los censos efectuados por personal del Parque Nacional en Monfragüe y su entorno determinaron en 2015 la presencia de 2 parejas, ambas dentro de los límites del Parque Nacional.

La población recogida en las fichas de las ZEPAs parcialmente incluidas en en ámbito de estudio es de 1-5 parejas en la ZEPA "Monfragüe" y otras 1-5 en "Valdecañas", mientras que no figura en la ficha de la ZEPA "Arrocampo". En cuanto a las IBAs, "Monfragüe" cifra en 4 las parejas reproductoras y "Sierra de las Villuercas" en 16 parejas, mientras que "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" recoge su presencia como residente pero no cuantifica la población.

Con estos datos la presencia del halcón peregrino en la zona de estudio se considera segura, con cifras mínimas de 20 parejas reproductoras en todo el área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados). En el entorno de 10 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT parece estar ausente como reproductor, aunque una pareja podría criar en el límite de ese ámbito.

En cuanto a su presencia en el emplazamiento del proyecto, se considera posible su aparición tanto en desplazamientos entre las zonas de cría y alimentación como en campeonos e incluso esporádicamente en vuelos de caza que lleven a algunos ejemplares a descender en la zona.

Chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*): La población española se ha cifrado de forma muy estimativa en un mínimo de 20.000 parejas. En Extremadura es una especie escasa y localizada, cuya población se estima en 150-400 parejas.

No se recoge en el IEET como especie reproductora en la cuadrícula UTM sobre la que se sitúa la planta solar y el trazado de la LAAT ni en ninguna de las incluidas en el ámbito de estudio para la especie (5 km alrededor del proyecto). Según el mapa incluido en el CREA II, ese ámbito queda en el límite del área de distribución de la especie, que incluiría la zona suroeste. Por otro lado, el formulario actualizado de la ZEPA "Monfragüe" recoge la presencia de 1-5 parejas reproductoras, y en la IBA "Sierra de las Villuercas" también se menciona la existencia de una población reproductora sin cuantificar, aunque debe ser de unas pocas decenas de parejas.

Pese a esta escasez en el entorno, se han localizado en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas algunos registros de la especie en las inmediaciones de la planta fotovoltaica, singularmente en las orillas del Embalse de Arrocampo, en la Sierra de Almaraz y en la presa del Embalse de Valdecañas.

Por tanto, unas decenas de parejas crían con seguridad en el conjunto del área de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados). Es posible que alguna pareja aislada críe también en la Sierra de Almaraz o en los cortados del valle del Tajo, dentro del entorno de 5 km alrededor de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT, ámbito en el cual su presencia no reproductora parece más o menos habitual. Con estos datos, se considera posible su aparición ocasional en los terrenos afectados.

Totovía (*Lullula arborea*): Las únicas estimas disponibles para esta especie, realizadas extrapolando el resultado de seguimientos locales, son de algo más de

2.200.000 ejemplares para el conjunto de España y cerca de 300.000 para Extremadura.

No figura en el IEET como especie reproductora en la cuadrícula UTM del emplazamiento del proyecto, pero sí en las otras tres incluidas en el ámbito de estudio (5 km alrededor de la planta y el trazado de la LAAT), situadas al norte, noroeste y al oeste de la misma. La zona también está dentro del área de distribución que figura en el CREA II, y figura como invernante en la zona en el Atlas de Aves Invernantes.

Aparece como especie residente en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe", con una población de 10.000 ejemplares. En las IBAs "Sierra de las Villuercas" y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas" se recoge su presencia como residente pero no se cuantifica la población. Por otro lado, se han recogido en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas varios registros de la especie en el ámbito de estudio, singularmente en el entorno del Embalse de Arrocampo, la Balsa de Cerro Alto, la Dehesa Boyal de Almaraz y el Embalse de la Anguila.

Es una especie ligada a zonas abiertas con árboles y arbustos dispersos, zonas adeshadas, claros de sierras y bordes de masas arboladas, hábitat predominantes en la zona de estudio. Con este conjunto de datos, su presencia se considera segura en la zona de estudio y probable en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT.

Coqujada montesina (*Galerita theklae*): para el conjunto de España se ofrecen estimas de cerca de 4.000.000 de ejemplares, de los que 228.000 corresponderían a la población extremeña. Las mayores densidades las alcanza en matorrales mediterráneos, cultivos cerealistas y frutales.

No figura en el IEET como especie reproductora en la cuadrícula UTM del emplazamiento del proyecto, pero sí en las otras tres incluidas en el ámbito de estudio (5 km alrededor de la planta y el trazado de la LAAT), situadas al norte, noroeste y al oeste de la misma. La zona también está dentro del área de distribución que figura en el CREA II, y figura como invernante en la zona en el Atlas de Aves Invernantes.

Aparece como especie residente en las fichas actualizadas de las ZEPAs "Monfragüe", (con una población de 10.000-15.000 ejemplares) y como invernante en la de la ZEPA "Arrocampo" (1-6 ejemplares). En la IBA "Sierra de las Villuercas" se recoge su presencia como residente pero no se cuantifica la población. Por otro lado, se han recogido en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas varios registros de la especie en el ámbito de estudio, singularmente en el entorno del Embalse de Arrocampo, las Balsas de Cerro Alto y Dehesa Nueva y el Embalse de la Anguila.

Con los datos recogidos se puede considerar segura su presencia en el ámbito de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y en el entorno de 5 km alrededor del proyecto, donde parece ser escasa pero no se conoce bien su situación

exacta. Sus preferencias de hábitat hacen probable también su presencia en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT, aunque probablemente de forma poco abundante.

Terrera común (*Calandrella brachydactyla*): La población española está cifrada en algo más de dos millones y medio de ejemplares, de los que 400.000 constituyen la población extremeña.

No figura en el IEET como especie reproductora en la cuadrícula UTM del emplazamiento del proyecto, pero sí en otras dos incluidas en el ámbito de estudio (5 km alrededor de la planta y el trazado de la LAAT), situadas al norte y el noroeste, es decir, al norte del Embalse de Arrocampo. En esa misma zona se han recogido en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas algunos registros de la especie, incluyendo las propias riberas del embalse y el Embalse de la Anguila. Aparece como especie residente sin cuantificar en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe" y como reproductora en las de las IBA "Sierra de las Villuercas" y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas", también sin cuantificar.

Las mayores densidades las alcanza en zonas de matorral, cultivos cerealistas, herbazales y cultivos arbolados. Con estas preferencias y los datos sobre su distribución y abundancia en la zona, se considera probable su aparición en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT.

Calandria (*Melanocorypha calandra*): La población española es de más de 8 millones y medio de ejemplares, mientras que la extremeña se calcula en cerca de dos millones.

En el IEET no se registra su presencia reproductora en ninguna de las cuadrículas del ámbito de estudio. Tampoco aparece como presente en la zona en el Atlas de Aves Invernantes, de forma que las únicas fuentes que recogen su presencia en la zona son unos pocos registros obtenidos en plataformas de observaciones naturalistas que la mencionan en las riberas del Embalse de Arrocampo y en la Balsa de Dehesa Nueva. Por otro lado, aparece como especie residente sin cuantificar en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe", así como en las de las IBA "Sierra de las Villuercas" y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas", también sin cuantificar.

Es un ave ligada principalmente a zonas pseudoesteparias y a llanuras cerealistas amplias, rarificándose en las zonas adehesadas o con matorral y evitando viñedos y olivares. Con estos datos y los anteriores sobre su presencia en el entorno se considera segura aunque probablemente escasa su presencia en el ámbito de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) y en el entorno de 5 km alrededor del proyecto, y poco probable en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT.

Curruca rabilarga (*Sylvia undata*): Las estimaciones más recientes cifran la población española en 1.300.000 ejemplares, y la extremeña en 115.000. Es un ave que ocupa matorrales de cierto porte (jarales, piornales, brezales), más abundante en Cáceres que en Badajoz.

Pese a que no figura recogida en el IEET como especie reproductora en el emplazamiento del proyecto ni en ninguna de las cuadrículas del ámbito de estudio, y tampoco en el CREA II, sí aparece en el Atlas de Aves Invernantes, aunque en densidades bajas. En todo caso, dado su carácter eminentemente sedentario, este dato puede apuntar también a su presencia también como reproductor en la zona. También aparece como especie residente en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe" (10.000-15.000 ejemplares) y en las de las IBA "Sierra de las Villuercas" y "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas", en ambos casos sin cuantificar. Por último, hay que señalar que se han recogido en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas algunos registros de la especie en las riberas del Embalse de Arrocampo, la Balsa de Dehesa Nueva y la Dehesa Boyal de Almaraz.

Con estos datos, su presencia en la zona de estudio se puede considerar segura, aunque probablemente en cifras bajas. Por el contrario, el tipo de hábitat presente en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT, especialmente la ausencia de formaciones densas de matorral, hace improbable su presencia en esa zona.

Alzacola (*Cercotrichas galactotes*): El censo nacional de esta especie, realizado en 2004, arrojó estimas de 250.000 – 300.000 ejemplares en el conjunto de España. La población extremeña se calcula en unas 10.000 parejas, la segunda en importancia en España tras la andaluza.

El norte de Cáceres presenta en general bajas densidades de alzacola, con una distribución muy fragmentada. De hecho, la única fuente de la presencia de la especie en la zona de estudio es la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe", en la que se recoge una población reproductora de 1-5 parejas. Por tanto, se considera segura la presencia de esa población en el conjunto del área de estudio, pero se considera muy improbable su aparición en el ámbito de 5 km alrededor de la planta y el trazado de la LAAT.

Selecciona preferentemente cultivos leñosos de secano (olivares, viñedos, almendros). Este tipo de cultivos está ausente en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT, por lo que la presencia del alzacola en este punto queda prácticamente descartada.

Pechiazul (*Luscinia svecica*): como reproductor únicamente aparece en zonas elevadas de la Cordillera Cantábrica, los Montes de León y el Sistema Central, con una población que se ha estimado en menos de 13.000 parejas. En invierno aparece en

humedales y desembocaduras de ríos en los litorales mediterráneo y atlántico, así como en riberas de la cuenca del Tajo y del Guadiana. En Extremadura la población reproductora se estima en torno a 300 ejemplares, todos ellos en las zonas elevadas de Gredos. Durante los pasos y la invernada es más abundante y extendido.

El CREA II incluye la zona de estudio entre las áreas de invernada de la especie en Extremadura. De hecho, son abundantes los registros de pechiazul obtenidos en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas, especialmente en el Embalse de Arrocampo pero también en otros humedales cercanos (Balsa de Cerro Alto, Balsa de Dehesa Nueva). La ficha actualizada de la ZEPA "Arrocampo" recoge una población invernante de 80 ejemplares, y la de la IBA "Campo Arañuelo - Embalse De Valdecañas" menciona su presencia sin cuantificar durante los pasos migratorios.

En todo caso, la ausencia de hábitat adecuado hace prácticamente descartable su presencia en el emplazamiento de la central fotovoltaica y en el trazado de la LAAT.

Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*): Las estimas realizadas extrapolando el resultado de seguimientos locales han dado datos de cerca de 200.000 ejemplares reproductores en el conjunto de España, con densidades mayores en el norte de la Península. No hay datos fiables de la población extremeña, pero la población reproductora puede estar en torno a 500-2.000 ejemplares. Por otro lado, la especie es frecuente durante los pasos migratorios (especialmente el postnupcial) en muchos terrenos forestales, y hay una pequeña población invernante en el sur.

Su presencia como reproductor en la zona de estudio queda prácticamente descartada, ya que no figura en el IEET en ninguna de las cuadrículas del ámbito de estudio ni en el CREA II. Únicamente se recoge su presencia como reproductor sin cuantificar en la ficha de la IBA "Sierra de Villuercas". Tampoco aparece en el Atlas de Aves Invernantes, por lo que tampoco debe ser un invernante habitual. Únicamente se han obtenido en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas algunos registros de su presencia durante los pasos migratorios en varios puntos de la zona (Embalses de Arrocampo, La Anguila y Valdecañas).

Por lo tanto, la presencia de la especie se considera muy probable como reproductor en el conjunto del ámbito de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados), y únicamente durante los pasos migratorios en el entorno de 5 km alrededor del proyecto. Es posible que aparezca también en pequeñas cifras durante los pasos migratorios en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT.

Collalba negra (*Oenenthe leucura*): La población española puede estar entre 3.000 y 15.000 parejas, aunque se trata de estimas poco fiables. No hay datos concretos de la población extremeña, que puede estar en torno a 250-500 parejas, con las mayores densidades en el Tajo Internacional y fuerte declive o extinción en varias comarcas del norte de Cáceres.

En el CREA II la zona de estudio aparece entre dos grandes áreas de distribución de la especie, que abarcan a grandes rasgos la Sierra de las Villuercas y Monfragüe. No figura como reproductora en el IEET en la cuadrícula en la que se encuentra la planta fotovoltaica y el trazado de la LAAT, pero sí en la situada al norte, y una población reproductora sin cuantificar se recoge en la ficha de la IBA "Campo Arañuelo - Embalse De Valdecañas". También el formulario normalizado de la ZEPA "Monfragüe" recoge una población residente de 6-10 parejas.

Por otro lado, se han obtenido en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas varios registros de su presencia en varios puntos de la zona (Embalse de Arrocampo, Embalse de La Anguila, Balsa de Cerro Alto, Belvis de Monroy, Casas de Belvis, río Tajo en el Puente de Albalat). Esto parece indicar que es habitual la presencia de ejemplares no reproductores fuera de las áreas cercanas de cría de la especie.

Con estos datos y sus preferencias de hábitat (zonas áridas, desprovistas de vegetación y con escarpes rocosos o muros) se considera segura la existencia en el total de la zona de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados) de una población reproductora de unas pocas decenas de parejas. En el ámbito de 5 km alrededor del emplazamiento de la planta y el trazado de la LAAT se considera posible la presencia de alguna pareja en los cortados del río Tajo o en la Sierra de Almaraz, y habitual la aparición de ejemplares no reproductores. Por el contrario, su presencia reproductora en el propio emplazamiento queda prácticamente descartada, y únicamente de forma muy ocasional podría verse algún ejemplar en la zona.

Mirlo acuático (*Cinclus cinclus*): La población mínima estimada en España es de unas 3.300 parejas, con una tendencia claramente regresiva. Su distribución en más o menos continua en la región cantábrica, Pirineos y Galicia, más fragmentaria en el Sistema Central y el Sistema Ibérico y puntual en el resto de la península, con poblaciones aisladas en Montes de Toledo, Villuercas, Sierra Morena, Sierra Nevada, Cazorla y serranías malagueñas y gaditanas. En Extremadura se calcula su población en 100-500 parejas.

Se trata de una especie muy ligada a ríos poco alterados de media o alta montaña, con agua de buena calidad, más de 3 metros de anchura de cauce, pendientes medias y escasa profundidad.

No se tiene ningún tipo de registro de la especie en el ámbito de 5 km alrededor de la planta y el trazado de la LAAT. Las únicas fuentes de su presencia en la zona de estudio son las fichas de los ENP afectados: ZEPA "Monfragüe", IBA "Sierra de Villuercas" e IBA "Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas". En los tres casos se recoge su presencia como residente sin cuantificar sus poblaciones.

Respecto a su presencia en el propio emplazamiento de la planta solar o en el trazado de la LAAT, se trata de una especie muy ligada a los cursos fluviales, por lo que la ausencia de cauces adecuados hace que su aparición pueda descartarse totalmente.

Bisbita campestre (*Anthus campestris*): Cría en la Meseta Norte, el Valle del Ebro y las montañas del este peninsular y Cádiz, con una población de 500.000 parejas. En Extremadura es un reproductor escaso, con solo 135 parejas estimadas localizadas generalmente en zonas de alta montaña (Sierra de Gredos, Sierra de Gata y Las Hurdes), aunque se registran citas de reproducción dispersas y escasas en zonas esteparias de comarcas más bajas, entre ellas Campo Arañuelo. Durante los pasos migratorios es una especie más frecuente y mejor distribuida.

No figura recogida en el IEET como especie reproductora en el emplazamiento del proyecto ni en ninguna de las cuadrículas del ámbito de estudio, que tampoco está incluido en sus zonas de distribución (ni como reproductor ni durante los pasos migratorios) según el CREA II. Tampoco aparece en el Atlas de Aves Invernantes como presente en la zona.

Aparece en la ficha actualizada de la ZEPA "Monfragüe" como presente en los pasos migratorios y reproductora, sin cuantificar. También se considera estival reproductora sin cuantificar en la IBA "Campo Arañuelo - Embalse De Valdecañas". Por otro lado, hay que señalar que se han recogido en anuarios y plataformas de observaciones naturalistas algunos registros de la especie en las riberas del Embalse de Arrocampo y del Embalse de la Anguila.

Con los datos disponibles, la presencia de la especie como reproductora es muy escasa en el total del ámbito de estudio (incluyendo el conjunto de los ENP afectados), y ocasional en el entorno de 5 km alrededor del proyecto. Respecto a su presencia durante los pasos migratorios tampoco parece muy habitual.

Respecto a su presencia en el propio emplazamiento de la planta solar o en el trazado de la LAAT, se trata de una especie ligada a zonas abiertas con pastizales o herbazales y con cierta cobertura arbórea o arbustiva. Se trata del hábitat predominante en la zona, por lo que se considera posible su aparición en la zona durante los pasos migratorios, aunque dentro de su escasez general en el ámbito de estudio.

Escribano hortelano (*Emberiza hortulana*): La población española se ha estimado en algo más de 500.000 ejemplares, de los que algo más de 20.000 corresponden a la población extremeña, que se restringe a las Sierra de Gredos y Gata y a las Hurdes. En el resto de la región únicamente se observa durante los pasos migratorios.

No se tiene ningún tipo de registro de la especie en el ámbito de 5 km alrededor de la planta y el trazado de la LAAT. La única fuente de su presencia en la zona de estudio es el formulario normalizado de la ZEPA "Monfragüe", donde se recoge su presencia como reproductor sin cuantificar sus poblaciones. El CREA II incluye la zona de estudio

en el límite de las áreas en las que es habitual durante los pasos migratorios, pero no se ha obtenido ningún registro en anuarios o plataformas de observaciones naturalistas.

Con esos datos se considera muy poco probable la presencia de la especie en la zona de estudio, más allá de algún ejemplar muy esporádico durante los pasos migratorios. En el emplazamiento del proyecto se considera prácticamente descartable.

Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*). La población reproductora extremeña se ha estimado en cifras muy variables, que van desde los 5.000 a unos 15.000 ejemplares. En cuanto a la población invernante, parece estar en torno a 4.000 ejemplares. Se distribuye de forma amplia por el territorio de la Comunidad en refugios subterráneos y construcciones abandonadas.

El IEET recoge la presencia de la especie en la cuadrícula UTM en la que se sitúa el emplazamiento del proyecto. Además, tanto el CREA I como el CREA II incluyen esta zona entre las áreas de distribución de la especie. En todo caso, no se conocen refugios de esta especie situados dentro del entorno de 5 km alrededor del emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT definido como zona de estudio para los quirópteros.

En un entorno más amplio, la especie figura en el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe", situado a un mínimo de 5 km al nordeste del emplazamiento. Se recoge la presencia de 50 ejemplares reproductores y concentraciones migratorias de 50-80 ejemplares.

Para cazar selecciona áreas complejas estructuralmente, con mosaicos de zonas abiertas, cobertura arbórea y arbustiva, etc. Evita áreas boscosas cerradas y zonas empobrecidas por la agricultura o ganadería intensiva, pero se adapta muy bien a las zonas de ganadería extensiva. Con estas preferencias, la especie podría camppear de forma más o menos habitual en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT.

Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*). La población extremeña de esta especie es difícil de calcular debido a su elevada dispersión, aunque se han censado menos de 500 ejemplares. Parece encontrarse en regresión. Se distribuye por todo el territorio regional, ocupando refugios subterráneos naturales y artificiales y construcciones abandonadas.

Tanto el CREA I como el CREA II incluyen esta zona entre las áreas de distribución de la especie. El IEET no recoge su presencia en la cuadrícula UTM en la que se sitúa el emplazamiento del proyecto ni en ninguna otra en el entorno de 5 km, pero la obra "Manual para la conservación de los murciélagos en Extremadura" sí menciona su presencia en la cuadrícula de la planta. Por otro lado, la especie figura en el formulario

actualizado de la ZEC "Monfragüe", que recoge su presencia invernal, aunque sin cuantificar.

Esa especie requiere de zonas de bosque o matorral mediterráneo, evitando las zonas áridas o agrícolas. Su presencia en vuelos de campeo en la zona de estudio es por tanto probable, pero no tanto en el propio emplazamiento de la planta solar o el trazado de la LAAT como en las zonas boscosas cercanas.

Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*). Ocupa toda la región, aunque es más abundante en la zona norte y oeste de Cáceres. La población reproductora extremeña se cifra en 2.000 - 3.000 ejemplares, y la invernante en 600 – 700. Parece encontrarse en regresión. Ocupa casi exclusivamente refugios subterráneos, aunque puede criar en sótanos y desvanes.

Aunque el CREA I incluye la zona de estudio en el área de distribución de la especie, en el CREA II no se considera así. Tampoco el IEET recoge la presencia de la especie en la cuadrícula UTM en la que se sitúa el emplazamiento del proyecto ni en ninguna otra situada en el entorno de 5 km de la planta. Por tanto, no hay referencias bibliográficas recientes de su presencia en la zona de estudio. En un entorno más amplio, únicamente el formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia como residente, aunque sin cuantificar.

Para campear elige preferentemente zonas con importante cobertura arbórea y arbustiva (bosque mediterráneo y de ribera), pero evita los bosques de coníferas. Por tanto, es poco probable que pueda cazar en la ubicación de la planta solar o el trazado de la LAAT, pero sí en las laderas cercanas, por lo que algún ejemplar podría cruzar la zona de implantación del proyecto en el curso de sus desplazamientos hacia las zonas de caza. En todo caso, parece poco probable, dada la aparente escasez de la especie en la zona.

Murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*). La población extremeña se estima en unos 3.000 – 4.000 ejemplares reproductores, lo que supone el 40% de la población española. La población invernante se cuantifica en unos 1.500 ejemplares. Presente de forma fragmentada en toda la geografía extremeña, ocupando casi exclusivamente refugios cavernícolas (cuevas, minas, túneles).

Su situación es muy similar a la de la especie anterior, ya que es mencionado en la zona en el CREA I pero no en el CREA II ni en el IEET. Además, también se menciona en el formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia, nuevamente como residente sin cuantificar.

Para campear elige zonas ocupadas por bosque y matorral mediterráneo o dehesas, preferentemente con masas de agua estables. Por tanto, es probable que campee en las zonas más forestales de la zona de estudio, sobre todo en las inmediaciones del Embalse de Arrocampo o el río Tajo, pero sus preferencias de hábitat y su escasez en

el entorno hacen que se considere poco probable su aparición en el propio emplazamiento de la planta o en el trazado de la LAAT.

Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*). Las estimas de la población extremeña oscilan entre 8.500 y 15.000 ejemplares reproductores, ampliamente distribuidos por toda la Comunidad, donde sólo falta en las zonas desarboladas más extensas. En invierno apenas quedan 500 ejemplares. Ocupa sobre todo refugios cavernícolas, aunque a veces se encuentra en puentes y construcciones abandonadas.

El IEET recoge la presencia de la especie en la cuadrícula UTM en la que se sitúa el emplazamiento del proyecto. Además, tanto el CREA I como el CREA II incluyen esta zona entre las áreas de distribución de la especie. Por otro lado, la especie figura en el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe", que recoge la presencia permanente de 4 ejemplares.

Los cazaderos de esta especie se sitúan en zonas con presencia de arbolado o matorral denso, utilizando dentro de ellas los claros o zonas adhesionadas. Con estas preferencias, esta especie puede aparecer de forma más o menos habitual tanto en el conjunto de la zona de estudio como en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT.

Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*): La población extremeña se estima en unos 1.000 ejemplares, aunque es muy difícil de cuantificar con precisión por su escasa detectabilidad y la posible confusión con *M. myotis*. Aparece sobre todo en las zonas norte y noroeste de la Comunidad, con otro núcleo en el suroeste de Badajoz. Es una especie casi estrictamente cavernícola, pero puede utilizar también construcciones.

El CREA I incluye la zona de estudio en el área de distribución de la especie, pero no así en el CREA II. Tampoco el IEET recoge la presencia de la especie en la cuadrícula UTM en la que se sitúa el emplazamiento del proyecto. Por tanto, no hay referencias recientes de su presencia en la zona de estudio. En un entorno más amplio, el formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia como residente, pero sin cuantificar.

Sus zonas de campeo se sitúan en zonas abiertas, especialmente praderas, pastizales y pseudoestepas, por lo que, si realmente hubiese población de esta especie, sería probable su aparición en las zonas más deforestadas del área de estudio. En el emplazamiento de la planta solar o en el trazado de la LAAT se considera poco probable debido a la escasa extensión de las zonas abiertas, que se encuentran rodeadas de áreas forestales.

Murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*): Especie escasamente representada en Extremadura, con sus principales áreas de distribución al nordeste y noroeste de la Comunidad y localizaciones puntuales al sur. La población reproductora

se estima en 800 – 2.000 ejemplares. Aparentemente se encuentra en regresión. Es una especie esencialmente cavernícola, aunque puede ocupar desvanes.

Esta especie presenta una situación en el entorno del proyecto muy similar a la descrita para *M. blythii*. Aunque el CREA I lo incluía entre sus zonas de distribución potencial en su edición de 2005, en la de 2010 se consideraba ausente. Tampoco aparece citado en el IEET en ninguna de las cuadrículas de la zona de estudio. Sin embargo, el formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia, con una población reproductora de 20 individuos.

Se trata de una especie fundamentalmente forestal, que se desplaza sobre todo sobre bosques (de caducifolias o coníferas, pero con un buen desarrollo del sotobosque), dehesas y sotos, y que evita por tanto las estepas y zonas agrícolas desarboladas. Por tanto, si se confirma su presencia en el área de estudio es probable que campee en las zonas más forestales de la zona de estudio. En la ubicación de la planta solar y el trazado de la LAAT es poco probable que pueda cazar, pero sí en las laderas cercanas, por lo que algún ejemplar podría cruzar la zona de implantación del proyecto en el curso de sus desplazamientos. En todo caso, parece poco probable, dada la aparente escasez de la especie en la zona.

Murciélago ratonero forestal (*Myotis bechsteini*): Aunque es una especie difícil de censar debido a sus hábitos forestales, se estima una población de 5.000 ejemplares en el conjunto de España, lo que supone una de las mejores poblaciones europeas. No hay estimas precisas de sus poblaciones extremeñas.

Su situación en la zona es muy similar a la de las dos especies anteriores, ya que únicamente el CREA I lo incluía entre sus zonas de distribución, no apareciendo en el CREA II ni en el IEET en ninguna de las cuadrículas del ámbito de estudio. El formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia como residente, aunque sin cuantificar.

Es una especie con preferencia por robledales y, en menor medida, castañares (hábitat ausentes en la zona de estudio), por lo que las posibilidades de que aparezca en la zona de estudio, y especialmente en el emplazamiento del proyecto, son prácticamente nulas.

Murciélago ratonero gris (*Myotis nattereri*): No se conoce con precisión la población en Extremadura, pero se estima en unos 1.000 ejemplares. Está ampliamente distribuido, aunque no es abundante. Aunque esencialmente cavernícola, también aparece en edificaciones y arbolado.

Su estatus en la zona es similar al de otras especies del género *Myotis*, ya que únicamente el CREA I lo incluye entre sus zonas de distribución, pero no aparece en el CREA II ni en el IEET en ninguna de las cuadrículas del ámbito de estudio. El formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia, aunque sin cuantificar.

Se encuentra en todo tipo de hábitat con cobertura vegetal y algo de relieve, y evitan los grandes espacios abiertos. Parece por tanto probable su presencia ocasional en vuelos de campeo en la zona de estudio en general y en el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT en concreto.

Murciélago ribereño (*Myotis daubentonii*): No se dispone de cifras de población ni para Extremadura ni para el conjunto de España. Pueden ocupar refugios tanto rupícolas como antropógenos y forestales. Sus zonas de caza suelen estar relacionadas con cursos o masas de agua.

El IEET recoge la presencia de la especie tanto en la cuadrícula UTM en la que se sitúa el emplazamiento del proyecto como en las otras tres situadas en el entorno de 5 km alrededor del parque. Además, tanto el CREA I como el CREA II incluyen esta zona entre las áreas de distribución de la especie. En un entorno más amplio, la especie figura en el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe" como presente, aunque sin cuantificar sus poblaciones.

Con este conjunto de datos es muy probable que la especie sobrevuele de forma habitual la zona de estudio, especialmente en Embalse de Arrocampo y el río Tajo, así como otras masas de agua de tamaño más reducido (Embalse de la Anguila, Balsa de Cerro Alto, Balsa de Dehea Nueva, etc.). Por el contrario, es poco probable que campee sobre el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT, aunque sí debe ser habitual su presencia sobre el mismo en el curso de movimientos entre diversas áreas de caza.

Murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*): Una vez separado taxonómicamente de *P. pygmaeus*, sus límites de distribución y tamaño poblacional no están bien definidos. Es una especie fisurícola, que puede refugiarse en grietas, árboles o construcciones. Caza en todo tipo de hábitat, incluso los más humanizados.

Aparece citado en el IEET como presente en todas las cuadrículas del área de estudio, y la zona del emplazamiento se considera en el CREA como área de distribución potencial. Además, la especie figura en el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe" como presente, aunque sin cuantificar sus poblaciones. Estos datos, junto con su carácter generalista tanto en la elección de refugio como de hábitat, hacen que sea muy probable su aparición en el área de estudio en general y en el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT en particular.

Murciélago enano (*Pipistrellus pygmaeus*): Especie recientemente separada de *P. pipistrellus* por criterios genéticos, por lo que sus tamaños poblacionales y sus límites de su distribución aún no están claros. En Extremadura se presume su presencia, y aparece recogida en el IEET en las cuatro cuadrículas UTM que forman parte del área de estudio. También aparece en el CREA II como presente en la zona de estudio.

Además, la especie figura en el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe" como presente, aunque sin cuantificar sus poblaciones.

Es una especie fisurícola, que puede refugiarse en grietas de árboles, rocas o construcciones. Para cazar elige terrenos forestales de especies caducifolias o bosques de ribera, evitando cultivos, pastizales y otras zonas abiertas.

Aunque por su área de distribución y sus requerimientos de refugio es muy probable su presencia en la zona de estudio, sus preferencias de zonas de alimentación hacen poco probable que esta especie campee en el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT. Sí puede aparecer de forma más o menos ocasional en el curso de desplazamientos entre zonas de caza.

Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlii*): No hay estimas de sus poblaciones, pero en general es considerada muy abundante. Especie fisurícola, busca refugio tanto en grietas como en árboles o construcciones. Caza en zonas abiertas (cultivos, cursos o masas de agua), pero no lejos del arbolado.

El IEET no recoge su presencia en el ámbito de estudio, pero en el CREA se considera el emplazamiento del proyecto como área de distribución potencial de la especie. Además, la especie figura en el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe" como presente, aunque sin cuantificar sus poblaciones. Debido a esto, y a la amplitud de sus requerimientos ecológicos, se considera muy probable su presencia en la zona de estudio, y también en el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT.

Murciélago montaño (*Hypsugo savii*): No hay datos sobre el tamaño de sus poblaciones española o extremeña. Pese a su nombre, no sólo ocupa zonas montañosas o rocosas, sino que aparece en una gran diversidad de hábitat rurales, urbanos o forestales. Sus refugios suelen ser grietas de acantilados, árboles y edificaciones, rara vez cuevas. Caza sobre zonas rocosas, pero también sobre masas de agua, bosques o en torno al alumbrado.

Aunque el CREA I incluye la zona de estudio en el área de distribución de la especie, en el CREA II no se considera así. Tampoco el IEET recoge la presencia de la especie en la cuadrícula UTM en la que se sitúa el emplazamiento del proyecto ni en ninguna otra situada en el entorno de 5 km de la planta. Por tanto, no hay referencias bibliográficas recientes de su presencia en la zona de estudio. En un entorno más amplio, el formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia como residente, aunque sin cuantificar.

Con estos datos, se considera poco probable la presencia de este quiróptero en la zona de estudio. Caso de que apareciese, sin embargo, la amplitud de sus preferencias ecológicas harían posible que apareciese en el emplazamiento de la planta y el trazado de la LAAT.

Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*): No hay datos que permitan estimar su población en Extremadura. Aparece en zonas boscosas, tanto de frondosas como de coníferas, siempre que aparezcan árboles viejos y un relieve irregular.

En el IEET no aparece citado en ninguna de las cuadrículas del ámbito de estudio, pero el CREA I considera la zona de emplazamiento como área de distribución potencial de la especie (no así el CREA II). También el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia como residente, aunque sin cuantificar. Teniendo en cuenta sus preferencias de hábitat, es posible su presencia en algunas zonas del área de estudio, pero poco probable en las inmediaciones del emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT.

Nóctulo mediano (*Nyctalus noctula*): Murciélago forestal, cuyos únicos refugios conocidos en España se sitúan en parques urbanos de Madrid y Navarra, siempre cercanos a cursos de agua. La única referencia a su presencia en la zona de estudio es en el CREA I, que considera la zona de emplazamiento como área de distribución potencial de la especie. Por el contrario, ni en el IEET ni en el CREA II aparece citado en el ámbito de estudio, y el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe" tampoco recoge su presencia. Todos estos datos en conjunto hacen muy poco probable su presencia en la zona de estudio en general y sobre el emplazamiento del proyecto en particular.

Nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*): Dependiente de bosques maduros con árboles grandes y con huecos, aunque puede desplazarse a gran distancia a cazar (hasta 30 km en una noche). Su estatus en la zona es muy similar a la especie anterior, ya que únicamente se menciona su posible presencia en la zona de estudio en el CREA I, mientras que el IEET, el CREA II y el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe" lo consideran ausente. De hecho, la única población extremeña conocida actualmente se encuentra en la Sierra de Gredos. Este dato, junto con la escasez de zonas de refugio adecuadas, hace que se considere muy poco probable la aparición de esta especie en la zona de estudio y, sobre todo, en el emplazamiento del proyecto.

Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*): Especie fisurícola, emplea como refugio grietas en rocas o árboles, pero sobre todo en construcciones humanas. Caza sobre cualquier tipo de hábitat, preferentemente cursos de agua pero también zonas abiertas, olivares o cultivos cerealistas.

Aparece citado en el IEET como presente en todas las cuadrículas del área de estudio, y la zona del emplazamiento se considera en el CREA como área de distribución potencial. Además, la especie figura en el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe" como presente, aunque sin cuantificar sus poblaciones.

Con los datos disponibles, parece muy probable la presencia de este murciélago tanto en la zona de estudio como, en particular, en el emplazamiento del proyecto.

Murciélago orejado gris (*Plecotus austriacus*): La población de la Península Ibérica se cifra en un mínimo de 70.000 ejemplares. No hay cifras para la población extremeña.

Especie muy ecléctica en la elección de sus zonas de alimentación, desde zonas forestales a áreas de cultivo, paisajes abiertos, riberas o zonas con alumbrado urbano. Sus refugios son principalmente fisuras en construcciones humanas, pero puede hibernar en cuevas.

Aunque el CREA I incluye la zona de estudio en el área de distribución de la especie, en el CREA II no se considera así. Tampoco el IEET recoge la presencia de la especie en la cuadrícula UTM en la que se sitúa el emplazamiento del proyecto ni en ninguna otra situada en el entorno de 5 km de la planta. Por tanto, no hay referencias bibliográficas recientes de su presencia en la zona de estudio. En un entorno más amplio, el formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia como residente, aunque sin cuantificar.

Con estos datos, se considera poco probable la presencia de este quiróptero en la zona de estudio. Caso de que apareciera, sin embargo, la amplitud de sus preferencias ecológicas harían posible que apareciera en el emplazamiento de la planta y el trazado de la LAAT.

Murciélago de Cueva (*Miniopterus schreibersii*). La población de Extremadura se estima en cifras que oscilan entre 20.000 y 50.000 ejemplares en invierno (cuando es la especie más abundante en la región) y entre 12.000 y 20.000 en verano. Se encuentra ampliamente distribuido por toda la región. Es una especie esencialmente cavernícola.

No figura en el IEET como presente en la cuadrícula que incluye el emplazamiento del proyecto ni en ninguna del ámbito de estudio, pero tanto el CREA I como el CREA II incluyen la zona en su área de distribución. También el formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia como especie residente, aunque sin cuantificar.

Caza en espacios abiertos, sin grandes exigencias en cuanto a hábitat (zonas agrícolas, terrenos periurbanos, dehesas, bosques no cerrados, embalses, etc.), por lo que se considera que puede aparecer con alta probabilidad en la zona de estudio. También podría sobrevolar el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT.

Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*): No se tienen datos fiables de sus poblaciones española o extremeña. Es una especie que aparece de forma muy dispersa, pero no parece rara. Sus refugios se sitúan en farallones o acantilados rocosos y en grandes construcciones humanas. Se alimentan en zonas abiertas o urbanizadas, a veces a gran altitud.

Aparece citado en el IEET como presente en todas las cuadrículas del área de estudio, y la zona del emplazamiento forma parte del área de distribución de la especie tanto en el CREA I como en el CREA II. Además, la especie figura en el formulario actualizado de la ZEC "Monfragüe" como presente, aunque sin cuantificar sus poblaciones.

Teniendo en cuenta estos datos y sus preferencias de hábitat, se considera probable la presencia de la especie tanto en el conjunto de la zona de estudio como en el emplazamiento de la planta solar y el trazado de la LAAT, al menos en sus vuelos de campeo.

Nutria (*Lutra lutra*): En los años 50 ocupaba toda la Península, pero a partir de entonces sufrió un importante proceso de regresión, desapareciendo especialmente los ríos de tipo mediterráneo de la mitad este y de las zonas industrializadas, urbanizadas o cultivadas intensivamente. En la actualidad se encuentra en fase de expansión, especialmente en el área pirenaica y zonas periféricas, en la zona central, en Andalucía occidental, y en algunos sectores de Castilla y León, siendo el proceso más lento en las provincias litorales mediterráneas. En la mitad occidental de la Península se extiende casi de forma continuada, mientras que en la oriental disminuye su abundancia hacia el sur, donde se concentra en hábitat montañosos. Las poblaciones de nutria presentan bajas densidades, que oscilan en promedio entre 0,1 y 0,7 nutrias / km de río, existiendo habitualmente una correlación positiva entre la abundancia de alimento (sobre todo peces) y la densidad de nutrias.

Extremadura, junto con Galicia, posee las mejores poblaciones de nutria de España. En esta Comunidad se han incrementado sus poblaciones en zonas de regadío y embalses. Su presencia en la zona es segura, ya que se cuenta con registros obtenidos de plataformas de observaciones naturalistas en varias colas del embalse de Arrocampo, la Balsa de Cerro Alto y los alrededores de Belvís de Monroy. Es muy probable su presencia también en otros puntos, como el Embalse de La Anguila, el río Tajo y sus afluentes más importantes. Por otro lado, la escasez de puntos de agua limita mucho las posibilidades de que aparezca en el emplazamiento de la planta solar y en el trazado de la LAAT, aunque algún ejemplar podría aparecer esporádicamente desde los puntos mencionados, sobre todo recorriendo los arroyos existentes cuando lleven agua.

Gato montés (*Felis silvestris*): Distribuido de manera irregular por toda la España peninsular. Algunas zonas en las que aparentemente falta o escasea (Galicia, Extremadura, y gran parte de Castilla-La Mancha y Andalucía, por ejemplo) pueden reflejar ausencia de muestreo antes que ausencia real de la especie. El tamaño de la población española es desconocido, pero se ha estimado en unos 30.000 ejemplares maduros; en general parece ser raro, pero localmente puede ser muy abundante (entre 0,03 y 0,70 gatos/km²).

En Extremadura no se conoce su distribución por falta de información, pero parece ocupar toda la región excepto las grandes áreas deforestadas.

Se puede encontrar en casi todos los medios posibles: desde bosques de diferentes tipos a ambientes litorales, áreas de matorral mediterráneo, humedales y sotos riparios, incluyendo zonas agrícolas y degradadas. Parece necesitar de la presencia de masas forestales cercanas, pero encuentra mayor densidad de presas en matorrales y zonas abiertas. Por ello, el gato montés prefiere hábitat en mosaico, con zonas abiertas y desarboladas donde poder cazar (pastizales, cultivos, barbechos, matorral aclarado, grandes claros de bosque, etc.) y zonas que ofrezcan refugio (matorral denso, zonas arboladas, roquedos, etc.). Su hábitat preferido, por tanto, es la campiña mediterránea, evitando las áreas intensamente cultivadas y los bosques homogéneos y maduros de coníferas.

Se tiene constancia de la presencia de la especie en la zona de estudio, ya que se han recogido algunos avistamientos en plataformas de observaciones naturalistas en las proximidades del embalse de Arrocampo y la Balsa de Cerro Alto. Dadas sus preferencias de hábitat, es muy probable que el gato montés aparezca en más puntos de la zona de estudio, con mayor probabilidad en el entorno forestal que en la propia ubicación de la planta solar o en el trazado de la LAAT.

Lince ibérico (*Lynx pardinus*): Los terrenos situados al sur del Tajo en la zona de estudio están incluidos en el Plan de recuperación del lince ibérico (Orden de 5 de mayo de 2016). En concreto forman parte de las denominadas "áreas favorables", definidas en esa norma como *áreas en las que existe una calidad de hábitat adecuada para la presencia de la especie. Serán consideradas también áreas favorables aquellas en las que se ha producido recientemente la extinción de la especie.*

La población de lince ibérico en Extremadura se estimaba en septiembre 2019 en 92 linceos en libertad, con 17 hembras territoriales, 13 hembras reproductoras y 35-36 cachorros nacidos. Esto supone una tendencia claramente expansiva, ya que en años anteriores el número de nacimientos fue de 23, 7, 10 y 6 cachorros. La población se distribuye en 5 núcleos: Valle de Matalchel, Hornachos-Alange, Valdecigüeñas, Ortiga (Badajoz) y Valdecañas-Ibores (Cáceres).

Recientemente se ha producido el primer nacimiento en libertad de cachorros de lince ibérico en la provincia de Cáceres, concretamente en el núcleo de Valdecañas-Ibores, producto de la reproducción de dos ejemplares liberados en zonas alejadas (valle del Matalchel en Badajoz y Montes de Toledo) que llegaron por sus propios medios a Valdecañas. También en fechas recientes se ha verificado la muerte por atropello de un ejemplar en el km 187 de la autovía A-5 cerca de Almaraz, unos 10 km al nordeste del emplazamiento de la planta.

Con estos datos, parece que la zona de estudio se encuentra en uno de los límites de la distribución actual de la especie, que por su tendencia expansiva probablemente se amplíen en el futuro. Es posible, por tanto, que algún ejemplar transite de forma ocasional por el emplazamiento de la planta solar o el trazado de la LAAT en el curso de movimientos dispersivos, aunque la presencia del núcleo urbano de Almaraz puede provocar cierto rechazo en estos ejemplares. Por el contrario, el tipo de hábitat existente no favorece el establecimiento de territorios habituales en la zona, ya que prefiere zonas con matorral alto y denso (jara, brezo, lentisco) y evita las dehesas abiertas.

Rata de agua (*Arvicola sapidus*): se distribuye por todo el ámbito peninsular, pero se desconocen su población y tendencia tanto en el conjunto de España como en Extremadura, pero parece estar en regresión al menos en algunas de sus poblaciones.

Es una especie ligada a cursos estables de agua corriente, aunque también puede aparecer en aguas estancas e incluso alejada del agua, siempre que disponga de una densa cobertura vegetal (que le sirva de sustento alimenticio y como protección ante posibles depredadores) y de sustratos blandos para excavar sus galerías.

En IEET no figura su presencia en la cuadrícula en la que se emplaza la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT, pero sí en la situada al noroeste. Por otro lado, figura en la ficha normalizada de la ZEC "Monfragüe".

Los escasos datos disponibles hacen considerar posible la presencia de la especie en el conjunto de la zona de estudio, pero muy poco probable en el emplazamiento de la planta o en el trazado de la LAAT por la ausencia de hábitat adecuado.

Topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*): su población está distribuida en cuatro núcleos: el mayor se extiende desde el suroeste, centro, y noreste de Portugal, hasta el Sistema Central Ibérico; otro desde la mitad sur del Sistema Ibérico del sur al este-sureste de la península; otro en varias localidades de las Sierras Subbéticas; y uno en el Prepirineo, en el noroeste de Huesca, norte de Zaragoza y este de Navarra. En Extremadura sólo se encuentra en Cáceres, con presencia en Monfragüe, Plasencia, el Valle del Tiétar, el sector sureste entre el río Tajo y la Sierra de San Pedro y en la Sierra de Gata.

No hay datos sobre la abundancia de la especie, pero parece estar en regresión generalizada, en mayor medida en comarcas agrícolas que en zonas que mantienen la cubierta vegetal natural.

Es una especie de estrictos requerimientos de hábitat, seleccionando juncas y pastizales frescos, a veces en zarzales, fresnedas o robledales. Esto hace que se distribuya de forma fragmentaria en colonias aisladas, muchas veces cerca de manantiales o en vaguadas.

No figura en el IEET como presente en la cuadrícula que incluye el emplazamiento del proyecto, pero sí en las situadas al norte y el noroeste, y tanto el CREA I como el CREA II incluyen la zona en su área de distribución. También el formulario oficial de la ZEC "Monfragüe" recoge su presencia como especie residente, aunque sin cuantificar.

Dadas sus preferencias de hábitat, es probable que esta especie tenga alguna colonia en la zona de estudio, pero se considera prácticamente descartable su aparición en la ubicación de la planta solar y el trazado de la LAAT.

Conejo (*Oryctolagus cuniculus*): Tradicionalmente se ha considerado que el conejo se distribuye de manera más o menos continua a lo largo y ancho de toda la Península Ibérica, con poblaciones escasas en Galicia, la cornisa cantábrica y la región pirenaica. No obstante en la actualidad existen bastantes indicios de que la especie se ha rarificado en muchas zonas, con un gran número de extinciones locales, lo que hace sospechar que la distribución actual de la especie es bastante fragmentada. Utilizando datos de rendimiento de caza, se han comprobado declives generalizados de la especie desde 1973 a 1993 (hasta un 70%), más acusado en las zonas en las que el conejo era más abundante. Las causas principales son las enfermedades (mixomatosis y EHV), la sobrecaza y las transformaciones del hábitat. Desde entonces hay una ligera recuperación pero sin alcanzar los valores iniciales. En la actualidad las poblaciones de conejo sólo mantienen abundancias altas en la franja centro-sur y en algunas provincias del suroeste de la península.

En Extremadura es una especie abundante, pero aparentemente en regresión. El hábitat donde resulta más abundante es el matorral mediterráneo, sobre todo si se ubica en zonas de dehesa, se intercala con zonas cultivadas y el relieve es llano u ondulado.

La zona de estudio responde bien a las preferencias de hábitat de la especie, por lo que es muy probable que esta sea abundante tanto en el conjunto del ámbito como en el propio emplazamiento de la planta solar y a lo largo del trazado de la LAAT.

En la tabla 2 se recoge resumida la información poblacional de las 133 especies anteriormente recogidas en los distintos ámbitos considerados:



Especie	España	Extremadura	Zona de estudio 1	Zona de estudio 2	Planta solar y LAAT
Salamadra salamadra	-	-	-	Si	Muy poco probable
Triturus pygmaeus	-	-	-	Si	Poco probable
Alytes cisternasii	-	-	-	Poco abundante	Posible
Discoglossus galganoi	-	-	-	Si	Posible
Pelobates cultripes	-	-	-	Si	Probable
Pelodytes ibericus	-	-	-	Probable	Posible
Epidalea calamita	-	-	-	Si	Muy probable
Hyla molleri	-	-	-	Si	Muy poco probable
Hyla meridionalis	-	-	-	Si	Poco probable
Emys orbicularis	-	-	-	Poco probable	Muy poco probable
Mauremys leprosa	-	-	-	Si	Posible
Chalcides bedriagai	-	-	-	Poco probable	Muy poco probable
Hemorrhois hippocrepis	-	-	-	Si	Poco probable
Aves acuáticas	-	-	-	Si	Ocasional
Ciconia nigra	386 pp	193 pp	50 pp., invernada y pasos migratorios	1 pareja, pasos migratorios	Frecuente. Campeo y desplazamientos
Ciconia ciconia	33.200 pp.	11.900 pp	1.000 pp., 100-200 inv.	100 pp., 50-100 inv.	Frecuente. Campeo y desplazamientos
Elanus caeruleus	1.000 pp	250 pp	4 pp.	4 pp.	Campeo ocasional
Neophron percnopterus	1.600 pp	179 pp	60 pp.	5-8 pp.	Sobrevuelo frecuente
Pernis apivorus	1.850 pp.	75-150 pp.	10 pp.	Sobrevuelo en pasos	Sobrevuelo en pasos migratorios
Gyps fulvus	31.000 pp	2.300 pp	900-1.000 pp.	100 pp.	Sobrevuelo frecuente
Aegypius monachus	2.548 pp	964 pp	350 pp.	Sobrevuelo y campeo muy frecuentes	Sobrevuelo frecuente
Circaetus gallicus	10.400 pp	1.000 pp	35-40 pp.	Seguro como reproductor	Campeo y desplazamientos frecuentes
Hieraaetus pennatus	18.500 pp	2.210 pp.	Mínimo 100 pp.	Seguro como reproductor	Campeo y desplazamientos frecuentes
Aquila adalberti	536 pp	48 pp	20 pp.	1-3 pp.	Campeo y desplazamientos frecuentes

Especie	España	Extremadura	Zona de estudio 1	Zona de estudio 2	Planta solar y LAAT
<i>Aquila chrysaetos</i>	1.769 pp.	123 pp.	25 pp.	2-5 pp.	Campeo y desplazamientos frecuentes
<i>Aquila fasciata</i>	711-745 pp.	92 pp.	20 pp.	1 pp. algunos años	Campeo y desplazamientos ocasional
<i>Circus aeruginosus</i>	1.150 - 1.500 pp	86 - 97 pp	10-15 pp., 50-60 inv.	10-15 pp., 50-60 invernantes	Campeo y desplazamientos frecuentes
<i>Circus cyaneus</i>	1.300 pp	Invernada	Invernada escasa	Invernada escasa	Campeo y desplazamientos ocasional en invierno
<i>Circus pygargus</i>	7.400 pp	494 pp	Reproductor posible	Reproductor posible	Campeo y desplazamientos muy ocasionales
<i>Milvus milvus</i>	2.312 pp, 50.000 inv.	221 pp, 8.000 inv.	30 pp, 350 inv.	Reproductor escaso e invernante abundante	Campeo y desplazamientos frecuentes, especialmente en invierno
<i>Milvus migrans</i>	13.000 pp	2.310 pp	250-300 pp.	Seguro como reproductor. 700 ind. no reproductores	Campeo y desplazamientos frecuentes
<i>Otis tarda</i>	32.000 ejemplares	5.500 - 6.500 ind.	Máx. 25 ind.	Ocasional	Muy poco probable
<i>Tetrax tetrax</i>	61.000 machos repr.	12.700 machos repr.	25 machos repr., 200 ind. inv.	Ocasional	Muy poco probable
<i>Grus grus</i>	255.000 inv.	134.000 inv.	Habitual alimentándose	Habitual alimentándose	Sobrevuelos, sobre todo durante los pasos migratorios
<i>Burhinus oedicnemus</i>	30.000 pp	2.500 pp.	Reproductor escaso, invernante	Reproductor escaso, invernante	Posible reproductor
<i>Pterocles orientalis</i>	7.800 - 13.200 ind.	1.000 - 2.000 ind.	5-15 pp.	Poco probable	Muy poco probable
<i>Streptopelia turtur</i>	3.500.000 ejemplares (cría)	100.000 ind. (cría)	Reproductor seguro (varios miles de pp.)	Reproductor	Posible reproductor
<i>Bubo bubo</i>	2.500 pp	500 pp	50 pp.	Probable reproductor	Campeo y desplazamientos
<i>Asio otus</i>	5.000 pp	100-300 pp.	Reproductor seguro	Posible reproductor	Campeo y desplazamientos
<i>Asio flammeus</i>	Varios miles de inv.	50-200 inv.	Invernada ocasional	Invernada ocasional	Muy poco probable
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Mínimo 80.000 - 110.000 pp.	1.000 pp.	Posiblemente 10 pp.	Cría posible	Muy poco probable
<i>Tachymarptis melba</i>	30.000-50.000 pp	100-300 pp	Reproductor seguro	Posible reproductor	Sobrevuelo frecuente
<i>Apus caffer</i>	Mínimo 150 pp.	Mínimo 100 pp.	Reproductor seguro (varias decenas de pp.)	Posible reproductor	Sobrevuelo ocasional
<i>Coracias garrulus</i>	4.000 - 10.000	Menos de 200 pp.	Reproductor seguro	Posible reproductor	Esporádico en pasos o dispersión
<i>Alcedo atthis</i>	4.000 - 7.000 pp	1.000 pp.	Reproductor abundante (varias decenas de pp.)	Reproductor escaso	Muy poco probable

Especie	España	Extremadura	Zona de estudio 1	Zona de estudio 2	Planta solar y LAAT
Dryobates minor	3.000 - 4.000 pp	1.000 - 2.000 pp	Reproductor seguro	Reproductor probable	Muy poco probable
Falco naumanni	12.000 pp	2.200 - 3.000 pp	Mínimo 100 pp.	25-30 pp.	Campeo y desplazamientos frecuentes
Falco columbarius	Invernante (varios miles)	300-500 ind. inv.	Invernada segura (varias decenas de ind.)	Invernante	Poco probable
Falco peregrinus	2.800 pp.	60-65 pp.	Mín 20 pp.	0-1 pp.	Campeo y desplazamiento ocasional
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Mín. 20.000 pp	150-400 pp.	Pocas decenas de pp.	Reproductor posible	Ocasional
Lullula arborea	2.200.000 ind	300.000 ind	Reproductor abundante (varios miles de pp.)	Reproductor	Probable reproductor
Galerida theklae	4.000.000 ind	228.000 ind	Reproductor abundante (varios miles de pp.)	Reproductor	Probable reproductor
Calandrella brachydactyla	2.500.000 ind	400.000 ind	Reproductor	Reproductor	Probable reproductor
Melanocorypha calandra	8.500.000 ind	2.000.000 ind	Reproductor escaso	Reproductor escaso	Poco probable
Sylvia undata	1.300.000 ind	115.000 ind	Reproductor (varios miles de pp.)	Reproductor escaso	Reproductor poco probable
Cercotrichas galactotes	250.000 - 300.000 ind	10.000 pp	1-5 pp.	Muy poco probable	Muy poco probable
Luscinia svecica	Máx. 13.000 pp.	300 ej. repr.	Inernente y pasos migratorios	Inernente y pasos migratorios	Muy poco probable
Phoenicurus phoenicurus	200.000 ind	500-2.000 ej. repr.	Reproductor muy escaso	Pasos migratorios	Poco probable en pasos migratorios
Oenenthe leucura	3.000 - 15.000 pp	250-500 pp.	Reproductor escaso (pocas decenas de pp.)	Reproductor posible	Muy poco probable
Cinclus cinclus	3.300 pp.	100-500 pp.	Reproductor	Poco probable	Muy poco probable
Anthus campestris	500.000 pp.	135 pp.	Reproductor muy escaso	Reproductor ocasional	Ocasional en pasos migratorios
Emberiza hortulana	500.000 ind.	20.000 ind.	Reproductor muy escaso	Ocasional en pasos migratorios	Muy poco probable
Rhinolophus ferrumequinum	50.000 ind.	5.000 - 15.000 ind	50 repr., 50-80 paso	Presencia segura	Campeo probable
Rhinolophus hipposideros	-	500 ejemplares	Invernante	Presencia segura	Campeo poco probable
Rhinolophus euryale	-	2.000-3.000 repr., 600-700 inv.	Residente	Poco probable	Poco probable
Rhinolophus mehelyi	8.000 - 10.000 ind	3.000-4.000 repr., 1.500 inv.	Residente	Poco probable	Poco probable
Myotis myotis	108.000 ind.	8.500-15.000 repr., 500 inv.	4 ind.	Presencia segura	Campeo probable

Especie	España	Extremadura	Zona de estudio 1	Zona de estudio 2	Planta solar y LAAT
<i>Myotis blythii</i>	-	1.000 ind	Residente	Poco probable	Poco probable
<i>Myotis emarginatus</i>	-	800-2.000 ind	20 ind. repr.	Poco probable	Poco probable
<i>Myotis bechsteinii</i>	5.000 ind	-	Residente	Poco probable	Muy poco probable
<i>Myotis nattereri</i>	-	1.000 ind	Residente	Poco probable	Campeo posible
<i>Myotis daubentonii</i>	-	-	Residente	Presencia segura	Campeo probable
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	-	Residente	Presencia segura	Muy probable campeo
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	Residente	Presencia segura	Campeo probable
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	-	Residente	Presencia muy probable	Muy probable campeo
<i>Hypsugo savii</i>	-	-	Residente	Poco probable	Poco probable
<i>Nyctalus leislerii</i>	-	-	Residente	Poco probable	Muy poco probable
<i>Nyctalus noctula</i>	-	-	Muy poco probable	Muy poco probable	Muy poco probable
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	-	-	Muy poco probable	Muy poco probable	Muy poco probable
<i>Eptesicus serotinus</i>	-	-	Residente	Presencia segura	Muy probable campeo
<i>Plecotus austriacus</i>	Mín. 70.000 ind	-	Residente	Poco probable	Campeo posible
<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	12.000-20.000 repr., 20.000-50.000 inv.	Residente	Presencia muy probable	Muy probable campeo
<i>Tadarida teniotis</i>	-	-	Residente	Presencia probable	Probable campeo
<i>Lutra lutra</i>	-	-	Segura	Segura	Posible esporádicamente
<i>Felis silvestris</i>	-	-	Segura	Segura	Probable
<i>Lynx pardinus</i>	820 ind.	92 ind.	Segura	Al menos ocasional	Posible esporádicamente
<i>Arvicola sapidus</i>	-	-	Segura	Probable	Muy poco probable
<i>Microtus cabreræ</i>	-	-	Segura	Probable	Muy poco probable
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	-	Segura	Sí	Sí

Tabla 2. Datos poblacionales de las especies claves. España: estatus poblacional en España. Extremadura: estatus poblacional en Extremadura. Zona de estudio 1: estatus en el entorno definido como zona de estudio y los ENP afectados. Zona de estudio 1: estatus en el entorno definido como zona de estudio (10 km alrededor del emplazamiento para buitres, grandes rapaces, cigüeñas y grullas; 5 km para el resto de aves, quirópteros y grandes mamíferos; 1 km para el resto de las especies. Planta solar: estatus en el emplazamiento de la planta solar.

2.2 Inventario faunístico y especies clave. Invertebrados

No se dispone de inventarios exhaustivos de la fauna invertebrada de la zona, cuyo estudio requiere metodologías específicas que se escapan en principio a los objetivos de esta memoria. Sin embargo, se han consultado las siguientes bases de datos y referencias bibliográficas:

- Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/default.aspx>), descargada el 23 de enero de 2020.
- Los Odonatos de Extremadura (Sánchez *et al.*, 2009).
- Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies En Peligro Crítico y En Peligro). Verdú *et al.*, 2009
- Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables). Verdú *et al.*, 2011
- Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e islas Baleares (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). García Barros *et al.*, 2004.
- Catálogo Regional de Esppecies Amenazadas de Extremadura. Fauna I. Palacios *et al.*, 2010.

En dichas fuentes se ha recogido la posible presencia en la cuadrícula UTM 10x10 en la que se ubica el proyecto (30STK70) y las adyacentes (30STK71, 30STK61 y 30STK70) la presencia de al menos diez especies incluidas en alguna de las listas o catálogos de especies en peligro de extinción que se han considerado. Son las siguientes:

Calopteryx haemorrhoidalis: Especie incluida como "de riesgo menor" en la Lista Roja de los Invertebrados de España.

Aparece por lo general en ríos y arroyos de agua corriente todo el año pero de poca profundidad. Es exigente con la calidad del agua, por lo que se encuentra principalmente en tramos medios y altos, y es más rara y localizada en los bajos. Prefiere orillas en entornos forestales y con abundante vegetación arbórea o arbustiva en sus riberas, especialmente bosques riparios pero también sauces, adelfas, tarajes, zarzas y juncos, por lo que puede aparecer en canales y acequias de riego.

Este tipo de hábitat es inexistente en la zona de implantación de la central y en el trazado de la LAAT, por lo que la presencia de esta especie se considera muy poco probable en el área de estudio.

Coenagrion mercuriale: Especie incluida en el listado de especies en régimen de protección especial según el Real Decreto 139/2011, e incluida en el anejo II de la Directiva Hábitat. Se considera especie "vulnerable" tanto en la Lista Roja de los Invertebrados de España como en el Catálogo Extremeño de Especies Amenazadas.

Es un odonato ligado a cursos de agua de escasa anchura (en torno a 0,5 - 1 m) y profundidad, con pequeño caudal, soleados y limpios, pero siempre con abundante vegetación herbácea de porte bajo en las orillas. Aparece especialmente en acequias y canales de riego, zonas turbosas y manantiales. Ocasionalmente también se ha encontrado en embalses, pero en general evita los cursos con arbolado o vegetación densa en las riberas.

Se ha citada en el Arroyo de la Sierra, en Valdecañas del Tajo, unos 5,5 km al sureste de la zona de estudio. Sin embargo, la ausencia de hábitat adecuado para esta especie hace muy poco probable su presencia en la zona de estudio.

Coenagrion scitulum: incluida como "vulnerable" en la Lista Roja de los Invertebrados de España.

Es una especie de aguas estancadas o con ligera corriente, eutróficas, soleadas y con orillas herbáceas y abundante vegetación acuática emergente, condición esta última necesaria para la presencia de la especie. Es típica de encharcamientos en zonas con escasa carga ganadera, pero también aparece en arroyos de escasa corriente o zonas remansadas.

Con estos requerimientos de hábitat su presencia parece muy poco probable en el perímetro delimitado para la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT, ya que, pese a la existencia de balsas ganaderas cercanas, la vegetación acuática emergente es inexistente en esos puntos de agua.

Platycnemis acutipennis: Consta como especie "con datos insuficientes" en la Lista Roja de los Invertebrados de España.

Vive en ríos de corriente lenta y aguas estancadas o semiestancadas con presencia de abundante vegetación emergente en las orillas, de forma especial en zonas remansadas en las colas de los embalses. Su presencia parece por lo tanto muy poco probable en el perímetro delimitado para la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT, ya que, pese a la existencia de balsas con agua estancada en las proximidades, la vegetación acuática emergente es inexistente en sus riberas.

Gomphus graslinii: figura en el listado de especies en régimen de protección especial según el Real Decreto 139/2011 y está incluida en los anejos II y IV de la Directiva Hábitat. Se considera especie "en peligro" en la Lista Roja de los Invertebrados de España.

Es un odonato propio de cursos medios (entre 1 y 4 m de anchura), poco profundos y sin estiaje, de aguas limpias y con corriente lenta o media, aunque en este caso elige zonas de remanso. Puede aparecer en embalses de cabecera o balsas ganaderas. Prefiere zonas con riberas sombreadas, con abundante vegetación riparia y vegetación emergente en los bordes, pero con parte de la lámina de agua soleada.

El hábitat descrito está ausente en la zona de estudio, ya que las balsas ganaderas cercanas carecen de vegetación emergente en sus riberas, por lo que la presencia de esta especie en el entorno de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT se considera muy poco probable.

Macromia splendens: Especie considerada "en peligro" en el Catálogo Español de Especies Amenazadas y "de interés especial" en el Extremeño. Figura en los anejos II y IV de la Directiva Hábitat, y se considera especie "en peligro crítico" en la Lista Roja de los Invertebrados de España.

Habita en ríos anchos y relativamente profundos, eligiendo remansos que permiten la deposición del sedimento y el crecimiento de la vegetación acuática. Elige tramos soleados pero con orillas provistas de profusa vegetación de ribera. Se trata de un tipo de hábitat inexistente en el perímetro considerado para la planta fotovoltaica y el trazado de la LAAT. Por otro lado, sus poblaciones se encuentran muy localizadas en los ríos de mayor calidad y los embalses de cabecera de Sierra de Gata, Las Hurdes y Los Ibores-Villuercas. En conjunto, por lo tanto, se considera muy poco probable la presencia de esta especie en la zona de estudio.

Onychogomphus uncatius: Considerada originalmente como "vulnerable" en la Lista Roja de los Invertebrados de España, posteriormente se propuso su cambio de categoría a "casi amenazada", debido a que el mejor conocimiento de sus poblaciones desveló un grado de fragmentación de sus poblaciones menor al determinado inicialmente.

Ocupa arroyos y ríos rápidos, generalmente no muy anchos, bien soleados y con elevado contenido en oxígeno disuelto. Se trata de un tipo de curso ausente en la zona de estudio, por lo que su presencia en el perímetro delimitado para la planta fotovoltaica y el trazado de la LAAT se considera poco probable.

Lucanus cervus: Consta en el listado de especies en régimen de protección especial según el Real Decreto 139/2011 y en el anejo II de la Directiva Hábitat. Se considera especie "de riesgo menor" en la Lista Roja de los Invertebrados de España y "vulnerable" en el Catálogo Extremeño de Especies Amenazadas.

Es un coleóptero asociado a masas continuas o dispersas en campiñas de bosques caducifolios (especialmente de castaño o bosque mixto con roble común). También aparece en bosques de ribera con alisos, fresnos, álamos y sauces negros (*Salix*

atrocinerea). En Extremadura prefiere bosques maduros y bien conservados de melojo, pero también aparece en castañares y robledales adehesados, o en bosques mixtos de estas dos especies. En todo caso, la presencia de madera muerta en cantidad y con continuidad temporal suficientes parece ser el principal determinante de su presencia.

El hábitat descrito es inexistente en la zona de estudio, por lo que se considera muy poco probable la presencia de la especie en el entorno de la planta fotovoltaica y el trazado de la LAAT.

Euphydryas aurinia: Especie incluida en el listado de especies en régimen de protección especial según el Real Decreto 139/2011, e incluida en el anejo II de la Directiva Hábitat. Se considera especie "de interés especial" en el Catálogo Extremeño de Especies Amenazadas

Es una mariposa ampliamente distribuida por las zonas serranas de Extremadura. Aparece en diversas formaciones forestales siempre que conserven el sotobosque, ya que sus plantas nutricias son las madreselvas del género *Lonicera*. La presencia de estas plantas en zonas con cierta humedad hace que sean especialmente abundantes en bosques de ribera, pero también pueden aparecer en encinares, melojares o alcornocales siempre que conserven al menos parcialmente el sotobosque original.

Con estas preferencias de hábitat es muy poco probable que esta especie aparezca en el emplazamiento de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT, ya que este tipo de formaciones forestales con sotobosque son inexistentes en el entorno.

Euphydryas desfontainii. Especie incluida como "de interés especial" en el Catálogo Extremeño de Especies Amenazadas.

Aparece en diversos hábitats (encinares, melojares o alcornocales), generalmente con cursos fluviales o zonas encharcables próximas y suelos con abundante materia orgánica, ya que sus plantas nutricias, del género *Dipsacus*, están ligadas a este tipo de medios. De esta forma, aparece en prados ganaderos, sobre todo encharcables, cunetas u bordes de caminos pecuarios. Aunque es una especie abundante en Extremadura sus poblaciones se encuentran alejadas unas de otras.

Las preferencias de hábitat de esta especie no se adaptan bien al tipo de medios existentes en el emplazamiento de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT, ya que la mayor parte de la superficie está cubierto por cultivos de cereales o pastizales deforestados. No obstante, en las zonas adehesadas del entorno sí podrían aparecer zonas adecuadas para la especie.

En resumen, el único invertebrado de los analizados cuya presencia en la zona cuenta con cierta probabilidad es *Euphydryas desfontainii*, que podría aparecer en alguna de las zonas de dehesa perimetrales a la zona de implantación de la central fotovoltaica y el trazado de la LAAT. Es una especie clasificada como "de interés especial" en el

Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. La aparición del resto de las especies consideradas es muy poco probable y se considera prácticamente descartada.

2.3 Áreas y puntos de Importancia faunística para aves y quirópteros

Se han considerado todos los elementos de interés situados en un entorno de 10 km alrededor del emplazamiento previsto para el proyecto y que pueden resultar interesantes para estos grupos ya sea como zonas de refugio, descanso en los pasos migratorios, zonas de alimentación, invernada, etc. Por tanto, se han revisado las áreas protegidas, los humedales, los vertederos y muladares, y los refugios de quirópteros.

2.3.1 Zonas protegidas

La descripción completa de estos espacios se hace en el capítulo 5.4 de la memoria de este Documento Ambiental, y su ubicación se recoge en el plano 7 del anejo cartográfico. En este punto únicamente se describen las aves y quirópteros presentes en cada uno de ellos y cuya distancia al emplazamiento hace que se pueden potencialmente ver afectadas por la planta fotovoltaica y la LAAT proyectadas (10 km en el caso de buitres, grandes rapaces, cigüeñas y grullas y 5 km para el del resto de las especies).

Lugar de Interés Científico "El Sierro". Se sitúa 1.500 m al nordeste del recinto de la planta solar y la SET y a un mínimo de 400 m al este de la LAAT. Los principales valores por los que se ha declarado son de tipo botánico, especialmente por la presencia de varias especies de orquídeas recogidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. En todo caso, presenta una buena comunidad de passeriformes forestales, y al presencia de cresterías rocosas permite la reproducción de algunas especies rupícolas (búho real, avión roquero, etc.). También es un área habitual de campeo de varias especies de grandes rapaces y buitres.

Parque periurbano de Conservación y Ocio de la Dehesa Camadilla de Almaraz: 2.100 m al norte del recinto de la planta fotovoltaica y la SET y a un mínimo de 1.600 m al oeste de la LAAT. Se extiende desde las inmediaciones del casco urbano de Almaraz hasta las orillas del Embalse de Arrocampo, declarado ZEPA. Se trata de una dehesa de encinas con un excelente estado de conservación, ligada a pastizales naturales y al aprovechamiento ganadero tradicional. A efectos de la avifauna se puede considerar una prolongación del cercano Embalse de Arrocampo, ya que su principal valor es la presencia habitual de varias especies de interés de aves acuáticas

(especialmente ardeidas, limícolas, estérnidos y paseriformes). También es frecuente la presencia de varias especies de rapaces campeando sobre la zona.

Parque Nacional, ZEC y ZEPA de Monfragüe: el ZEC y la ZEPA se encuentran 4.900 m al oeste del recinto de la planta fotovoltaica, mientras que el límite del Parque Nacional se encuentra a 7.900 m.

La ZEPA y LIC está conformada por el Parque Nacional de Monfragüe, cuyo núcleo central se encuentra en la confluencia de los ríos Tíetar y Tajo, y las extensas dehesas que se extienden a su alrededor, con una superficie de 116.094 hectáreas. La avifauna de esta zona presenta una gran abundancia y diversidad de especies de elevado interés de conservación, habiéndose citado 210 especies de aves (141 nidificantes, 36 invernantes y 33 visitantes ocasionales), gracias sobre todo a la elevada complejidad geográfica del entorno, con diversos ecosistemas en buen estado de conservación.

Destaca la presencia de 50 especies de aves de interés comunitario recogidas en el Anexo I de dicha Directiva además de otros 68 de especies migratorias de llegada regular. Destacan las poblaciones de cigüeña negra (26 parejas reproductoras y algunas decenas de aves durante las concentraciones migratorias y la invernada), cigüeña blanca (350 parejas reproductoras y varias decenas de invernantes), milano negro (173 parejas reproductoras), milano real (14 parejas reproductoras y varias decenas de ejemplares invernantes), alimoche (33 parejas reproductoras), buitre leonado (mínimo de 700 parejas reproductoras), buitre negro (312 parejas reproductoras), águila real (8 parejas reproductoras), águila perdicera (8 parejas reproductoras) y águila imperial ibérica (14 parejas reproductoras).

En cuanto a la quiropterofauna, se tiene constancia de la presencia de numerosas especies de quirópteros, destacando 9 de ellas incluidas en el anejo II de la Directiva Hábitat: *Miniopterus schreibersii*, *Myotis bechsteinii*, *M. blythii*, *M. emarginatus* (20 ejemplares reproductores), *M. myotis*, *Rhinolophus euryale*, *R. ferrumequinum* (50 ejemplares reproductores), *R. hipposideros* y *R. mehelyi*.

ZEPA Embalse de Arrocampo: Se encuentra 1.800 m al noroeste del recinto de la planta fotovoltaica y a un mínimo de 1.600 m al oeste de la LAAT. Es un embalse de gran superficie con una amplia franja de aguas poco profundas. Esta abundancia de aguas someras, junto con su uso para la refrigeración de la central nuclear de Almaraz, genera un ecosistema singular, con aguas relativamente estables, de temperatura elevada (entre 2 y 5°C por encima de lo normal) y con zonas de aguas a distintas temperaturas, y con altos niveles de eutrofización, compensado por una oxigenación constante causada por la actividad de las bombas de la central. Además, la existencia de dicha central y sus condicionantes de seguridad hacen que en zonas próximas a la misma encuentren las aves acuáticas zonas de resguardo y tranquilidad. Por último, hay que reseñar la existencia de un muro de separación de aguas dentro del embalse,

que es utilizado por distintas especies de aves como lugar de reposo y descanso o como sustrato para su nidificación.

El gran desarrollo de la vegetación palustre permite la existencia una comunidad de gran importancia ornitológica, con presencia de especies que tienen aquí su principal o única localidad en toda Extremadura, como garzas imperiales, avetoros, buscarlas unicolores o bigotudos. Por último, en el entorno del embalse se localizan encinares, dehesas, pastizales y cultivos de secano, algunas de cuyas especies pueden también aparecer en el embalse.

A continuación se recogen los resultados disponibles de los censos de aves acuáticas invernantes desde la década de los 80, recogidos de diversas fuentes.

ESPECIE	1979	1986	1987	1993	1994	2002	2003	2005	2006	2017
Phalacrocorax carbo		516	198	594	247	474	629	1092	4	82
Vanellus vanellus					1741	56	316	791	3	27
Anas platyrhynchos	10	25	190	65	104	9	281	268	14	14
Bubulcus ibis				3	721		134	114		
Fulica atra	5	166	71	57	98	50	122	146	8	11
Spatula clypeata		33	256	28	117		21	9	30	4
Chroicocephalus ridibundus						1	46	276		
Ardea cinerea				38	65	7	96	77	4	
Ciconia ciconia				53		7	76	79		7
Larus fuscus						4	128	45	40	2
Aythya ferina		121			79		1			
Gallinula chloropus					48	1		100	1	5
Anas crecca		11				50	18	66	1	
Aythya fuligula				3	91			3	2	
Mareca strepera		13	2	38			11	25		
Pluvialis apricaria					7	32	28	22		
Mareca penelope		59	15	3				6		
Gallinago gallinago							20	62		
Egretta garzetta				3	23		12	3		24
Porphyrio porphyrio						50		10	1	
Rallus aquaticus						50		10		
Tachybaptus ruficollis		1	2	6		1	8	34	3	2
Circus aeruginosus				2	3	7	7	10	2	5
Grus grus							4	26		3
Podiceps cristatus			7	3			14	9		
Himantopus himantopus					23					
Tringa ochropus							1	5		7
Anser anser				3			4			
Netta rufina					6					
Actitis hypoleucos							2	3		
Ardea alba							1	3		

ESPECIE	1979	1986	1987	1993	1994	2002	2003	2005	2006	2017
Charadrius dubius								3		
Alcedo atthis										1
Anser indicus							1			
Aythya nyroca										1
Pandion haliaetus						1				

Tabla 3. .

Destacan las altas cifras de cormorán grande (con promedios anuales cercanos a 400 ejemplares) y, en menor medida, ardeidas, focha común, gallineta común y algunas anátidas (ánade real, cuchara europeo, porrón europeo, cerceta común, porrón moñudo). También son abundantes las gaviotas reidora y sombría. Por el contrario, las cifras de limícolas no son muy elevadas, aunque probablemente se encuentren infraestimadas. Hay que señalar que algunas especies de gran interés tiene aquí su principal o casi única localidad habitual de invernada, como el avetoro.

En cuanto a las cifras de nidificantes, únicamente se dispone de dos censos de los años 90, con los siguientes resultados:

ESPECIE	1991	1994
Anas platyrhynchos	2	
Ardea purpurea		60
Mareca strepera	9	
Podiceps cristatus	1	

Tabla 4. .

En realidad, la importancia actual de esta ZEPA en cuanto a avifauna nidificante es muy superior a la indicada en estas cifras, especialmente en el caso de las ardeidas, que mantienen en Arrocampo una de las colonias más importantes de Extremadura con cifras en 2014 de 21 parejas de martinete, 4 de garcilla cangrejera, 120 de garcilla bueyera, 29 de garceta común, 3 de garceta grande (única localidad de cría en Extremadura) y 46 de garza imperial. Además, es una de las pocas localidades de cría del calamón en la región (50-100 parejas) y la única de buscarla unicolor (en torno a 100 parejas) y bigotudo (2-10 parejas). También cría el ánade friso, muy escaso en la región como reproductor.

ZEPA Embalse de Valdecañas: se encuentra a un mínimo de 2.600 m al este del recinto de la planta fotovoltaica y del trazado de la LAAT.

Es un embalse que da servicio a los regadíos de la comarca de Campo Arañuelo, por lo que está sometido a grandes cambios de nivel, especialmente a un fuerte estiaje que deja habitualmente sin agua sus brazos más someros. Debido a ello, su comunidad más importante es la de aves acuáticas invernantes, especialmente anátidas,

cormoranes grandes o limícolas como avefrías y chorlitos dorados. También es abundante la invernada de grullas en sus orillas.

Por otro lado, la presencia de las orillas escapadas con roquedo permite que aparezca una rica comunidad de aves rupícolas, como búho real, cigüeña negra, halcón peregrino, buitre leonado, águila perdicera y alimoche, así como de rapaces forestales como el águila imperial ibérica y el milano real. Por último, en las zonas abiertas del entorno del embalse aparecen especies de carácter estepario, entre las que destaca la población reproductora de ganga ortega.

En cuanto a las aves nidificantes, las cifras disponibles en censos son las siguientes:

ESPECIE	1991	1992
Anas platyrhynchos	1.447	983
Gelochelidon nilotica		100
Glareola pratincola		25
Himantopus himantopus		150
Mareca strepera	5	

Tabla 5. .

Estas cifras infravaloran mucho la importancia actual como área de cría de este embalse, especialmente para láridos y estérnidos. Así, en Valdecañas se encuentra una de las escasas localidades de cría en Extremadura de gaviota reidora (5-20 parejas) y la única de gaviota patiamarilla (2-5 parejas), así como la segunda colonia más grande en la región de pagaza piconegra (200-300 parejas), la única de charrán común (1-2 parejas), y una de las pocas de charrancito (10-35 parejas). Respecto a anátidas, el embalse es el único punto de cría en la Comunidad Autónoma de tarro blanco (entre 5 y 20 parejas) y también cría ocasionalmente el cuchara común, muy escaso como reproductor en Extremadura. Por último, entre los limícolas destaca la presencia de la colonia más septentrional en la región de canastera (unas 20 parejas) y de la colonia extremeña más importante de chorlitejo patinegro (cerca de 50 parejas).

Los resultados disponibles en diversas fuentes de los censos de aves acuáticas invernantes desde la década de los 80 aparecen en la tabla 6. Destacan las altas cifras de anátidas (ánade real, cuchara europeo, silbón europeo, ánade friso, porrón europeo, cerceta común y ánade rabudo), cormorán grande y grulla, así como de gaviotas (reidora y sombría), ánsares comunes, limícolas "terrestres" (avefría y chorlito dorado) y fochas comunes. También son relevantes las cifras de somormujo lavanco. Las cifras de limícolas ribereños y ardeidas son más reducidas.



ESPECIE	1981	1985	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	2002	2003	2005	2006	2007
Anas platyrhynchos	300		178	276	1853	1947	1347	983	1444	937	518	156	692	692	540	4
Phalacrocorax carbo	452	15	1141	1044	2357	3568	2984	3215	693	589	412	96	227	288	59	47
Grus grus	49				819		1100	3500	4708	2566		225	917	957	32	
Chroicocephalus ridibundus	114	300			8000				482	29	9	282	2493	1556	259	443
Anser anser	2	100	148	2	114	73	1652	791	642	1518	1702	1300	1377	1874	1408	316
Spatula clypeata	147	220	457	67		2	73	105	2270	1926	1220	403	98	587	6	21
Mareca penelope	9		553	4				49	876	1233	30		1271	23	800	492
Larus fuscus					218				90	89	157	466	695	2577	774	592
Vanellus vanellus	253				211							67	1523	836		
Mareca strepera			8	9	8	11	94	87	3				2628	136	10	217
Fulica atra	5			207					470	203	57	5	589	213	12	575
Aythya ferina	58		9		16	2	15	24			470		35	15		
Anas crecca	6					20	7	16	40	4			225	262		13
Podiceps cristatus	38				28	2	7	16	20	21			20	8	4	5
Pluvialis apricaria													570	195		
Ardea cinerea	19				34		37	25	4	19	19	23	27	38	6	1
Bubulcus ibis	16							27					96	213		
Ciconia ciconia	14				8			4				12	177	73	1	
Anas acuta			22					1	30	75	3		85	22	33	10
Calidris alpina												105	3	26		
Actitis hypoleucos										4	100	7	4	4		
Tringa nebularia											103			3		
Aythya fuligula					2			3								
Gallinago gallinago													2	46		
Charadrius dubius										25		15				
Tringa ochropus									11				2	11		
Egretta garzetta								10		1			5	3		3
Tachybaptus ruficollis	3				1		2	2		1				9		
Charadrius hiaticula												6				
Circus aeruginosus												1	2	3		
Limosa limosa														4		
Calidris minuta														3		
Larus michahellis														2		
Tadorna tadorna			2													

Tabla 6. .

ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Belvis de Monroy: Situada 5.900 m al nordeste del recinto de la planta fotovoltaica y la SET y a un mínimo de 4.400 m al este del trazado de la LAAT. Los edificios con interés para el cernícalo primilla en esta ZEPA son dos, ambos declarados BIC: la iglesia de Santiago y el castillo medieval, muy cercano al casco urbano y donde en la actualidad se ubica el grueso de la colonia. Esta población ha sufrido un importante retroceso en los últimos años (de 11-16 parejas en 2004 a 2-4 en 2014), posiblemente por las frecuentes molestias durante la reproducción. Además, en la ZEPA crían 2-5 parejas de cigüeña blanca.

ZEPA Colonias de cernícalo primilla de Saucedilla: Se sitúa 5.800 m al norte del recinto de la planta fotovoltaica y 3.500 m al norte del trazado de la LAAT. La colonia se sitúa fundamentalmente en la iglesia de San Juan (edificio renacentista del siglo XVI declarado BIC). En la primavera de 2005 se llevaron a cabo obras en el edificio que tuvieron que ser paralizadas, tras lo cual se han llevado a cabo actuaciones de mejora que han dado como fruto la consolidación de la colonia. Actualmente se reproducen 15-18 parejas de primilla, algunas de las cuales pueden haberse desplazado en los últimos años desde Belvis de Monroy. También crían 6-10 parejas de cigüeña blanca.

2.3.2 Humedales

Además de los humedales ya descritos en el punto anterior (embalses de Arrocampo y Valdecañas), los siguientes humedales se encuentran dentro de la zona de estudio:

Balsas en el entorno de Arrocampo: Al norte y el noroeste de Arrocampo aparecen un numeroso conjunto de pequeños embalses y pantanetas de uso agrícola y ganadero, entre los que destacan por su utilización por las aves acuáticas el Embalse de Saucedilla, el Embalse de Torretas, la Balsa de Cerro Alto, la Balsa de Dehesa Nueva o la Laguna de la Dehesa Boyal. Todas ellas son empleadas habitualmente por las mismas especies de aves presentes en Arrocampo para su alimentación o como zona de descanso en el transcurso de movimientos de mayor rango. Además, esta concentración de aves acuáticas atrae a un buen número de rapaces, que son observadas con frecuencia campeando sobre estos humedales

En la siguiente tabla se presentan los censos disponibles para estos humedales, todos ellos de los años 90 y todos referidos a aves invernantes:

Humedal	Dehesa Nueva	Embalse de Saucedilla		Torretas
Año	1995	1993	1994	1995
Anas crecca		26	13	
Anas platyrhynchos	18	40	19	37
Ardea cinerea		2		47
Aythya ferina		24	32	
Aythya fuligula			11	
Bubulcus ibis	144			

Egretta garzetta				8
Fulica atra	20	24		52
Gallinago gallinago				6
Gallinula chloropus	13	6		31
Mareca penelope		30		
Mareca strepera		14	61	15
Phalacrocorax carbo		46		32
Spatula clypeata	8	99		65
Tachybaptus ruficollis				29
Tringa totanus			8	

Tabla 7. .

Son cifras en general bajas, pero no reflejan el interés de estos humedales para numerosas especies generalmente ligadas al Embalse de Arrocampo, que se presentan ocasionalmente en ellos.

Embalse de la Anguila: aunque forma parte del mismo conjunto de humedales que el descrito en el anterior punto, y a que se encuentra incluido en los límites de la ZEPA Monfragüe, su tamaño hace que se describa de forma independiente este humedal, situado 5.500 m al oeste del perímetro de la planta solar.

AÑO	1993	2007	2008	2009
Anas acuta		48		
Anas crecca		9	36	65
Anas platyrhynchos	152	40	38	57
Anser anser	3			
Ardea cinerea	1	2		1
Aythya ferina		5	1	
Aythya fuligula		20	43	14
Aythya nyroca				1
Ciconia ciconia		2		
Egretta garzetta	2		1	
Gallinago gallinago			1	2
Limosa limosa				1
Mareca penelope	172	105	12	66
Mareca strepera	190	104	183	198
Phalacrocorax carbo	6	6	4	1
Pluvialis apricaria				1
Podiceps cristatus	2			
Recurvirostra avosetta	7			
Tachybaptus ruficollis	185	153	124	36
Tringa nebularia			1	
Tringa ochropus				1
Vanellus vanellus			21	32

Tabla 8. .

En la tabla 8 se presentan los censos disponibles para el embalse desde los años 90, todos referidos a aves invernantes. Destacan las cifras de anátidas (ánade real, silbón europeo y ánade friso, especialmente, pero también cerceta común y porrón moñado), así como las de zampullín común. Además, este embalse también cumple un papel similar al mencionado en el punto anterior, de forma que numerosas especies ligadas al Embalse de Arrocampo aparecen en este humedal en busca de alimento o descanso.

2.3.3 Vertederos y muladares

Según los datos de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, no hay en la zona de estudio (10 km en torno a la planta solar, la SET y el trazado de la LAAT) ningún vertedero legal donde se acumulen restos orgánicos que puedan atraer aves. El más cercano sería el Ecoparque de Navalморal de la Mata, fuera de ese límite (unos 18 km al nordeste del emplazamiento previsto para la planta solar).

En cuanto a los muladares de la Red de Extremadura, únicamente el de La Parrilla, situado 8.100 m al oeste de la planta, se encuentra dentro de los 10 km en torno a la ubicación del proyecto considerado. El resto se encuentran todos a más de 20 km.

2.3.4 Refugios de quirópteros

No se ha localizado en la bibliografía consultada la presencia de ningún refugio de quirópteros de interés en la zona de estudio delimitada.

2.3.5 Análisis de resultados

En la figura 1 se muestran todas las zonas de interés para la fauna mencionadas en los puntos anteriores superpuestas a un mapa de relieve. Se representan en rojo con rayado horizontal las ZEPA, en rojo con rayado vertical los LIC, en naranja sólido los espacios pertenecientes a la Red de Espacios Protegidos de Extremadura, en azul los humedales no pertenecientes a ninguno de esos espacios y en morado el muladar de La Parrilla. En negro se muestran la poligonal externa de la planta solar y la SET, el trazado de la LAAT, y el ámbito máximo de 10 km considerado para el estudio de la fauna.

Del análisis de este mapa se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- El conjunto de infraestructuras del proyecto (planta solar, SET y LAAT) tiene unas medidas máximas de 3.300 m, y su eje mayor se dispone en dirección NE-SW.
- El núcleo central de Monfragüe (el Parque Nacional) se sitúa al oeste del proyecto, y sus zonas periféricas de interés (integradas en la ZEPA y el LIC) se extienden hacia el norte y el sureste, de forma que los movimientos de aves y quirópteros en esas zonas no pasan sobre el emplazamiento de la planta. No obstante, la proximidad de estas zonas y la abundancia de especies de interés hace que el

sobrevuelo de especies forestales y rupícolas procedentes de Monfragüe sobre la zona sea muy habitual, destacando especialmente las grandes rapaces en vuelo de campeo.

- El único muladar situado en la zona de estudio también se ubica al oeste de las instalaciones, lo que facilita que las aves carroñeras ligadas a Monfragüe no tengan que sobrevolar la planta para llegar a él.

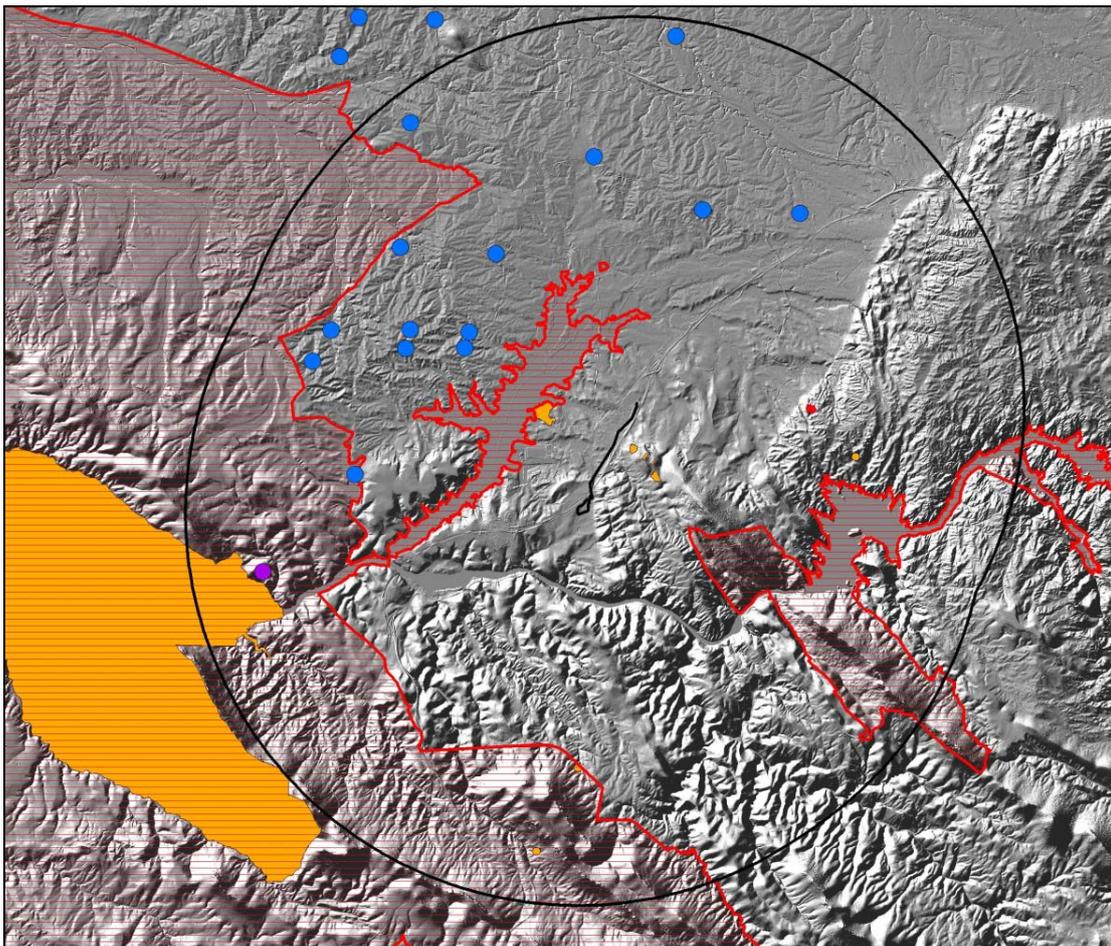


Figura 1.

- En cuanto a las aves acuáticas, todos los humedales de interés se encuentran al noroeste del proyecto, incluido el Embalse de Arrocampo, excepto el Embalse de Valdecañas, que se encuentra al sureste. Por tanto, los desplazamientos entre Valdecañas y el resto de humedales de la zona podrían pasar por encima de la planta y especialmente de la LAAT.
- Las dos ZEPA existentes en el ámbito de estudio para la protección de colonias de cernícalo primilla se encuentran al norte y el nordeste del emplazamiento del

proyecto, por lo que ni los posibles desplazamientos entre ellas ni las principales zonas de campeo deben sobrevolarlo.

- Respecto a los posibles corredores ecológicos, el principal en el área de estudio es el río Tajo, que discurre íntegramente al sur del emplazamiento del proyecto. No obstante, la distancia a la que se encuentra (un mínimo de 1.800 m) hace que se considere poco probable que las especies que empleen este corredor puedan sobrevolar la planta.
- Ni la planta ni la LAAT cortan ningún valle, crestería u otras formaciones singulares que puedan ser utilizada por aves o quirópteros en desplazamientos de corta distancia.

Respecto a las grandes rutas migratorias desde Europa a África, los principales flujos no pasan por encima de la zona de estudio, como se aprecia en la figura 2. Por tanto, es poco probable que se produzcan concentraciones significativas de aves sobre la planta solar o la LAAT en las épocas de paso.

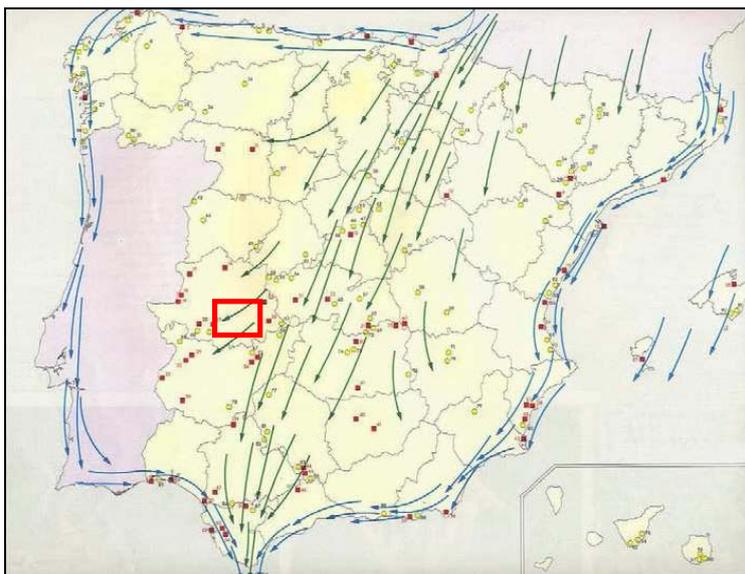


Figura 2. Principales rutas migratorias de aves sobre la Península Ibérica. En rojo, zona de ubicación del proyecto. Fuente: SEO-Birdlife

2.4 Áreas y puntos de importancia para otros grupos faunísticos

Para anfibios, reptiles y mamíferos terrestres se han considerado los elementos de interés situados en un entorno de 500 m alrededor del emplazamiento previsto para la planta solar y la SET y que pueden albergar poblaciones de estos grupos en distintos momentos de su ciclo vital: cría, alimentación, descanso, etc., así como los posibles corredores entre ellos. En este caso no se ha considerado la LAAT porque sus

características hacen que su trazado se considere completamente permeable para la pequeña fauna local, y ninguno de sus apoyos afecta directa ni indirectamente a ninguno de los puntos de interés localizados.

Por tanto, se han estudiado los puntos de agua (pilones, abrevaderos, bebederos, etc.), los arroyos temporales y permanentes y las zonas forestales existentes en la zona de estudio considerada.

La metodología empleada ha sido la misma en los tres casos: se ha realizado un primer inventario previo de los elementos a inventariar sobre cartografía (mapas 1:25.000 y 1:10.000 y ortofoto), que luego ha sido completado y corregido sobre el terreno mediante visita de campo. En la figura 3 figuran esos elementos de interés superpuestos a la ortofoto de la zona. Se representan en rojo los puntos de agua, en azul los arroyos y en verde las zonas forestales. En negro se representa la ubicación del recinto de la planta solar y la SET.

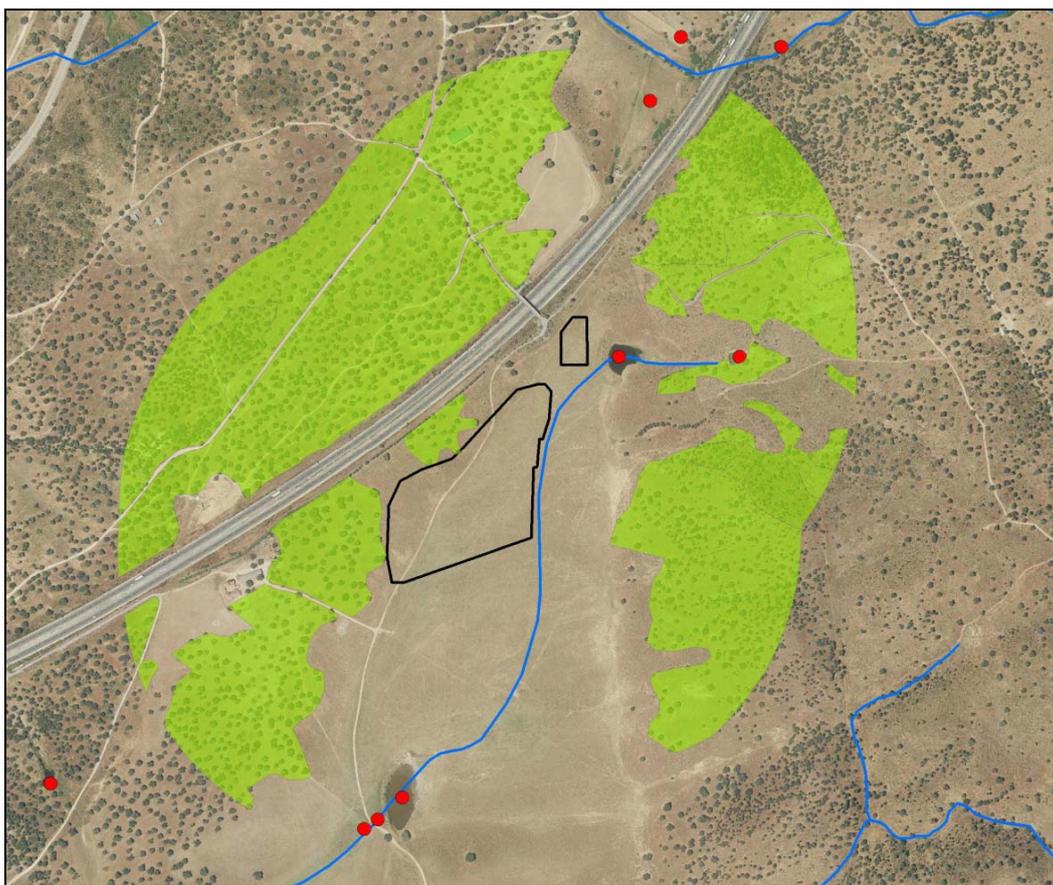


Figura 3.

Los resultados han sido los siguientes:

- **Puntos de agua:** Destacan tres balsas para el abrevado del ganado, dos de ellas en la zona central del área de estudio y otra en la sur. En el momento de la visita efectuada (abril de 2020) todas ellas tenían agua y mantenían elevados niveles. Además, tres pequeñas balsas más se sitúan en el extremo norte, aunque dos de ellas se encuentran ligeramente fuera del ámbito de estudio. Todas estas balsas se alimentan únicamente de las aguas recogidas por los distintos arroyos sobre las que han sido construidas, sin que se bombee agua de otros orígenes, por lo que se secan habitualmente durante el estiaje. Ninguna de ellas tiene asociada vegetación riparia o acuática emergente de ningún tipo, aunque sí que mantienen algo de vegetación flotante (sobre todo *Ranunculus* sp.) mientras las aguas mantienen niveles y calidad suficiente.

Por lo demás, hay dos abrevaderos de ganado en la zona de estudio, los dos situados junto a la balsa ubicada en el sur de la zona de estudio. Ambos se llenan por bombeo desde ella.

En definitiva, no hay puntos de agua permanentes del área de estudio, permaneciendo todos ellos secos al menos durante los meses de estiaje.

- **Arroyos:** El único cauce del ámbito de estudio (el Arroyo del Paradero, que lo cruza de NE a SW) no tiene caudal permanente en esa zona, y ni siquiera forma una caja de cauce definida, apareciendo únicamente como una ligera vaguada sobre el terreno. Tampoco presenta vegetación riparia ni higrófila en general.
- **Zonas forestales:** Prácticamente todo el perímetro del ámbito de estudio está ocupado por vegetación forestal, compuesta en general por dehesas de encinas con o sin sustrato arbustivo de retamas y otras especies de matorral. En general presenta un buen estado, sin síntomas de sobrecarga ganadera.

Del análisis de estos datos y de la figura 54 se pueden extraer, por lo tanto, las siguientes conclusiones:

- La planta solar no supone una afección directa a ninguno de los puntos de interés cartografiados, ya que todos ellos se encuentran en el exterior de los recintos que van a ser ocupados por los seguidores o la SET.
- La mayor parte de los puntos de agua cartografiados presentan escaso interés, ya que se trata de arroyos temporales sin vegetación específica asociada y abrevaderos con escasas condiciones adecuadas para la fauna y específicamente para los anfibios. En el caso de las balsas ganaderas, presentan mejores condiciones, con lámina de agua libre y riberas naturalizadas aunque sin vegetación riparia o emergente, pero únicamente tienen agua de forma temporal. No obstante, no van a ser afectadas directamente por su construcción.
- En cuanto a los efectos indirectos, la planta presenta una gran permeabilidad por su pequeño tamaño, por la configuración del vallado periférico y por la colocación

de los paneles sobre hincas, sin la construcción de zapatas, por lo que no se considera que vaya a constituir una barrera que impida la comunicación de estos puntos entre ellos o con los situados en la periferia.

2.5 Planes de gestión

En la Comunidad Autónoma de Extremadura se encuentran vigentes los siguientes Planes de Gestión de especies amenazadas de fauna:

- Plan de Recuperación del desmán ibérico (Orden de 3 de agosto de 2018).
- Plan de recuperación del lince ibérico (Orden 5 de mayo de 2016).
- Plan de recuperación del águila imperial ibérica (Orden 25 de mayo de 2015 y modificación en Orden del 1 de abril de 2016).
- Plan de conservación del hábitat del águila perdicera (Orden 25 de mayo de 2015 y modificación en Orden del 1 de abril de 2016).
- Plan de conservación del hábitat del buitre negro (Orden 25 de mayo de 2015 y modificación en Orden del 1 de abril de 2016).
- Plan de manejo de la grulla común (Orden 22 de enero de 2009).
- Plan de recuperación de *Rhinolophus mehelyi* y *Rhinolophus euryale* (Orden 3 de julio de 2009).
- Plan de recuperación de *Myotis bechsteinii* (Orden 3 de julio de 2009).
- Plan de recuperación de *Macromia splendens* (Orden 14 de noviembre de 2008).
- Plan de manejo de *Gomphus graslinii* (Orden 14 de noviembre de 2008).
- Plan de conservación del hábitat de *Coenagrion mercuriale* (Orden 14 de noviembre de 2008).
- Plan de conservación del hábitat de *Oxygastra curtisii* (Orden 14 de noviembre de 2008).

Los ámbitos de aplicación de los planes del desmán, los quirópteros y las distintas especies de invertebrados no afectan al emplazamiento del proyecto. Tampoco el Plan de recuperación del lince ibérico afecta al propio emplazamiento del proyecto, pero sí a los situados al sur del Tajo, a una distancia mínima de 1.800 m de la planta.

El Plan de Manejo de la Grulla Común no delimita un ámbito de aplicación concreto, definiendo el mismo como "el de la presencia de la Grulla Común cada temporada en la región". Sin embargo, define 11 sectores de presencia habitual de la población invernante incluyendo las zonas de dormitorio y alimentación, ninguna de las cuales incluye total ni parcialmente la zona de estudio.

El Plan de conservación del hábitat del buitre negro considera todo el territorio de Extremadura como ámbito de aplicación. Sin embargo, en él se definen una serie de áreas de reproducción para la especie, en las que se priorizarán las actuaciones de

conservación y mejora del hábitat y de vigilancia y control, y que no afectan al emplazamiento del proyecto.

En los Planes de Recuperación del águila imperial ibérica y del águila perdicera la zona de estudio está incluida en las áreas cartografiadas como "área de distribución", y por lo tanto, en el ámbito de aplicación de los planes. Sin embargo, en ninguno de los dos casos se incluye entre las zonas de distribución actual ni entre las zonas de hábitat crítico.

Respecto al contenido de los planes y su posible incidencia sobre la construcción y el funcionamiento de la central fotovoltaica, en ambos casos hay únicamente un punto en el que sería necesario tener en cuenta su contenido. Es el siguiente:

Objetivo 3: *Desarrollar y llevar a cabo programas eficaces de conservación, restauración y mejora de la calidad del hábitat de acuerdo con los requerimientos ecológicos del Águila imperial Ibérica (o del Águila-azor perdicera) en Extremadura.*

(...)

3.3. Someter a evaluación de impacto ambiental cualquier obra o proyecto, en los supuestos recogidos en la legislación vigente, que pueda alterar o incidir significativamente al Águila imperial ibérica (o al Águila-azor perdicera) o a su hábitat, tanto de nidificación como de dispersión o recolonización.

Este aspecto del Plan se cumple con la tramitación ambiental del proyecto según la legislación vigente.

2.6 Hábitat faunísticos

Para el estudio de los hábitat faunísticos en el entorno de estudio más amplio considerado (10 km alrededor de la planta solar) se han utilizado las cartografías del proyecto CORINE correspondiente a 2018 y del SIOSE de 2011, sobre las que se han realizado algunas modificaciones para simplificar las categorías empleadas en esos proyectos. El mapa resultante se presenta en la figura 4.

A grandes rasgos, se pueden distinguir en el ámbito de estudio las siguientes zonas:

- La zona norte del Embalse de Arrocampo está dominada por cultivos en regadío y zonas antropizadas, en las que se intercalan cultivos arbolados (olivares y frutales).
- En el resto de áreas situadas al norte del río Tajo predominan las dehesas, con rodales de bosques en las zonas en las que la intervención humana es menor y áreas de pastizales o cultivos de secano en aquellas más roturadas.

- Al sur del Tajo predominan los usos forestales, ya sean bosques o matorrales. Su predominio aumenta en el extremo sur de la zona de estudio, mientras que en las proximidades del Tajo aparecen amplias superficies de dehesas y pastizales.

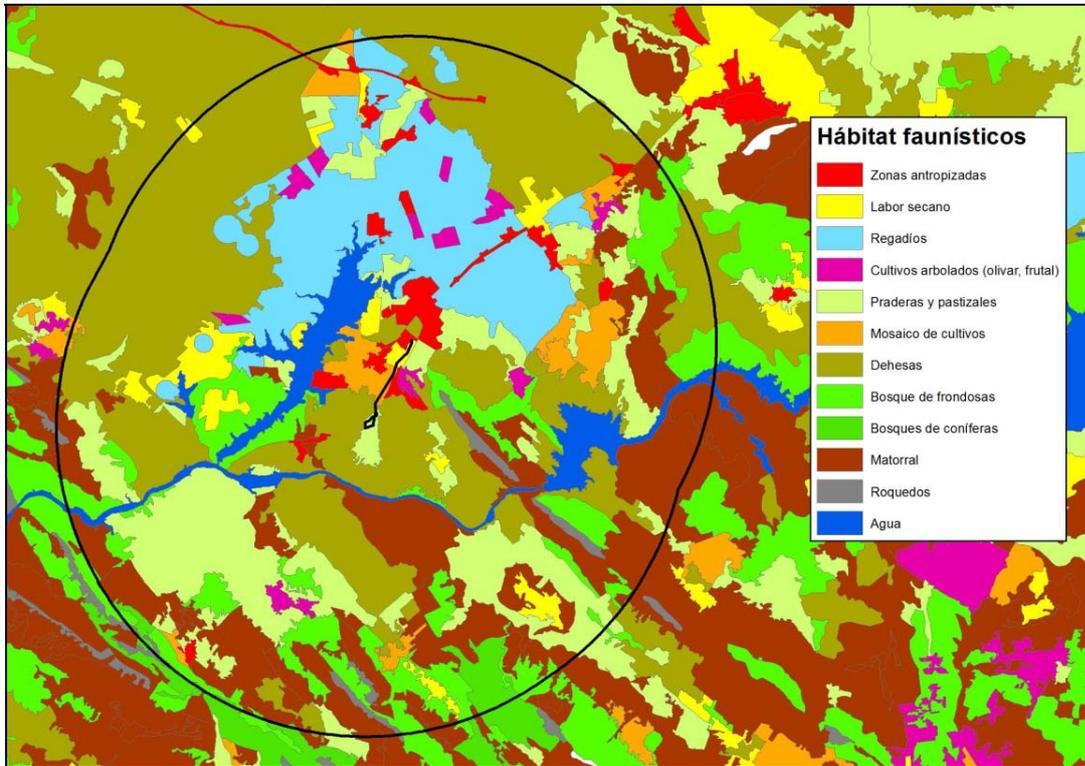


Figura 4.

La superficie de cada hábitat considerado en el mapa anterior en el entorno de 10 km alrededor de las infraestructuras del proyecto se presenta en la tabla 9:

Hábitat	Sup. (has)	%
Dehesas	12.022,73	31,53%
Matorral	6.097,69	15,99%
Praderas y pastizales	5.720,16	15,00%
Regadíos	4.905,68	12,87%
Bosques de frondosas	3.507,63	9,20%
Agua	1.644,70	4,31%
Mosaico de cultivos	1.101,42	2,89%
Labor seco	1.058,70	2,78%
Zonas antropizadas	885,88	2,32%
Cultivos arbolados	535,99	1,41%
Bosques de coníferas	360,35	0,95%
Roquedos	290,61	0,76%

Tabla 9.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO V: INFORME DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000



MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.



REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CENTRAL FOTOVOLTAICA "BELVIS III"

ANEJO V: INFORME DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	4
2.	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	5
3.	ALTERNATIVAS CONSIDERADAS EN LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 7	7
3.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS	7
3.1.1.	Alternativa 0	7
3.1.2.	Alternativas de ubicación de la instalación fotovoltaica	8
3.1.2.1.	Alternativa 1	8
3.1.2.2.	Alternativa 2	9
3.1.2.3.	Comparativa de alternativas de ubicación.....	10
3.1.2.4.	Criterios de diseño.....	12
3.1.3.	Alternativas de trazado de la LAAT	13
3.1.3.1.	Alternativa 1	14
3.1.3.2.	Alternativa 2	14
3.1.3.3.	Alternativa 3	15
3.1.3.4.	Comparativa de alternativas de ubicación.....	15
3.1.3.5.	Criterios de diseño.....	18
4.	DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	19
4.1.	PROMOTOR	19
4.2.	LOCALIZACIÓN Y DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO.....	19
4.3.	POBLACIÓN E INFRAESTRUCTURAS PRÓXIMAS	22
4.4.	CÁLCULO DEL RECURSO SOLAR	22
4.5.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	25
4.6.	PLANTA FOTOVOLTAICA.....	26
4.6.1.	Módulos fotovoltaicos.	27
4.6.2.	Estructuras de soporte.....	27
4.6.3.	Cajas de String o cajas DC.	29
4.6.4.	Cableado de la instalación	29
4.6.5.	Inversor central.....	31
4.6.6.	Centro de transformación.....	33
4.6.7.	Red de media tensión (RMT).....	35
4.6.7.1.	Trazado	35
4.6.7.2.	Procedimientos constructivos.	36
4.6.7.3.	Clase de energía.....	37
4.6.7.4.	Materiales.	37
4.6.8.	Sistema de control y comunicaciones	39
4.6.9.	Viales.....	40
4.6.10.	Vallado perimetral.....	41
4.7.	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA	42
4.7.1.	Parámetros básicos de diseño	44
4.7.2.	Alcance de la SET	44
4.7.3.	Obra civil, edificios y estructuras metálicas	45
4.7.3.1.	Obra civil del parque de intemperie	45
4.7.3.2.	Obra civil del edificio	47
4.7.3.3.	Estructura metálica.....	51
4.7.4.	Sistema de control	51
4.7.5.	Sistema de protecciones	53
4.7.5.1.	Líneas 220,00 KV.	53
4.7.5.2.	Barras 220,00 KV	53
4.7.5.3.	Transformador 220,00/ 30,00 KV.....	53
4.7.6.	Sistema de medida para facturación	54

4.7.7.	Sistema de servicios auxiliares.....	54
4.7.7.1.	Servicios auxiliares de C.A.	54
4.7.7.2.	Servicios auxiliares de C.C.	55
4.7.8.	Telecomunicaciones	55
4.7.9.	Sistema de puesta a tierra	56
4.7.9.1.	Red de tierra inferior.....	56
4.7.9.2.	Red de tierra aérea.....	57
4.7.10.	Sistema de alumbrado.....	57
4.7.11.	Sistemas de seguridad.....	58
4.7.11.1.	Protección contra incendios.....	58
4.7.11.2.	Protección contra intrusismo	58
4.7.12.	Embarrado de MT	58
4.7.12.1.	Transformador 1	58
4.7.12.2.	Transformador 2	60
4.7.13.	Telemando.....	62
4.7.14.	Características de los cuadros de baja tensión.....	62
4.7.15.	Características del material vario de MT y BT.	63
4.7.16.	Red de tierras	63
4.8.	LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN	63
4.8.1.	Conductores.....	63
4.8.2.	Cable de tierra.	64
4.8.3.	Cadenas de aislamiento.	64
4.8.4.	Descripción de las cadenas según tipo de apoyos.....	66
4.8.5.	Apoyos.....	67
4.8.6.	Cimentaciones.....	68
4.8.7.	Tomas de tierra	69
4.8.8.	Dispositivos antivibradores.....	71
4.8.9.	Medidas anticollisión.	71
4.8.10.	Distancias de seguridad, cruzamientos y paralelismos	71
4.8.10.1.	Distancias al terreno, caminos, sendas y cursos de agua no navegables. ..	71
4.8.10.2.	Distancias a otras líneas eléctricas aéreas o de telecomunicación.....	72
4.8.10.3.	Distancias a carreteras	72
4.8.10.4.	Bosques, árboles y masas de arbolado.....	73
4.8.10.5.	Edificios, construcciones y zonas urbanas.....	74
4.8.10.6.	Proximidad a obras	74
4.8.10.7.	Organismos afectados	74
4.9.	INSTALACIONES SECUNDARIAS.....	75
4.10.	CORRECCIONES MEDIOAMBIENTALES.....	76
4.11.	VIDA ÚTIL DE LAS INSTALACIONES	76
4.12.	PRESUPUESTO	76
4.13.	CRONOGRAMA	77
5.	LUGARES RED NATURA2000 AFECTADOS.	80
5.1.	ÁMBITO DE ESTUDIO	80
5.2.	ESPACIOS DE LA RED NATURA2000 EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO.....	81
5.3.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS LUGARES AFECTADOS	82
5.4.	INSTRUMENTO DE GESTIÓN DE LA RED NATURA 2000 EN EXTREMADURA	82
5.5.	ZEPA ES0000324 EMBALSE DE ARROCAMPO	83
5.5.1.	Descripción general	83
5.5.2.	Elementos potencialmente afectados por el proyecto.	84
5.5.3.	Objetivos de Conservación.....	84
5.5.4.	Contribución de la ZEPA a la coherencia global de la Red Natura 2000	85
5.6.	ZEPA ES0000329 EMBALSE DE VALDECAÑAS	85
5.6.1.	Instrumento de Gestión	85
5.6.2.	Descripción general	85
5.6.3.	Elementos potencialmente afectados por el proyecto.	86
5.6.4.	Objetivos de Conservación.....	87
5.6.5.	Contribución de la ZEPA a la coherencia global de la Red Natura 2000	89
5.7.	ZEPA ES0000014 Y ZEC ES4320077 MONFRAGÜE.....	89
5.7.1.	Descripción general	89
5.7.2.	Elementos potencialmente afectados por el proyecto.	90
5.7.3.	Objetivos de Conservación.....	90
5.7.4.	Contribución de la ZEPA y ZEC a la coherencia global de la Red Natura 2000	91

5.8. ZEPAs ES0000433 Colonias de Cernícalo Primilla de Belvis de Monroy Y ES0000394 COLONIAS DE CERNÍCALO PRIMILLA DE SAUCEDILLA.....	92
5.8.1. Descripción general	92
5.8.2. Elementos potencialmente afectados por el proyecto.	92
5.8.3. Objetivos de Conservación.....	93
5.8.4. Contribución de la ZEPA a la coherencia global de la Red Natura 2000	93
6. ANÁLISIS DE AFECCIONES	94
6.1. REPERCUSIONES EN RELACIÓN CON LA ZONIFICACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN.....	94
6.2. REPERCUSIONES SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.	94
6.3. REPERCUSIONES SOBRE LAS ESPECIES DE FLORA OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	95
6.4. REPERCUSIONES SOBRE LAS ESPECIES DE FAUNA OBJETIVO DE CONSERVACIÓN	95
6.4.1. Fase de construcción.....	96
6.4.2. Fase de funcionamiento	98
6.5. REPERCUSIONES SOBRE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA	103
6.6. REPERCUSIONES SOBRE LA INTEGRIDAD DE LA RED NATURA 2000	104
6.7. RESUMEN DE LAS REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000.....	104
7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	105
7.1. MEDIDAS EN FASE DE PROYECTO.....	105
7.2. MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	106
7.3. MEDIDAS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	107
8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	108
8.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	108

1. ANTECEDENTES

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental es el denominado "Instalación Fotovoltaica FV Belvis III". Dicho proyecto se encuentra sometido al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria, según la Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental.

De acuerdo con lo establecido en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (modificada por la Ley 33/2015), que transpone la Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres, es necesario evaluar de forma específica las afecciones del proyecto sobre los Espacios Protegidos Red Natura 2000, para lo que se requiere la elaboración de un Estudio de Afecciones específico.

La implantación de una instalación fotovoltaica no guarda ninguna relación con la gestión de estos espacios ni con las posibles necesidades de intervenir en ellos para mantener o mejorar su estado de conservación. Por tanto, es necesario realizar un Documento donde se analicen y evalúen las posibles afecciones a los Espacios Protegidos Red Natura 2000 del proyecto de Instalación Fotovoltaica Belvis III.

Hay que señalar que este documento se redacta únicamente como un documento de evaluación de la afección sobre la Red Natura 2000 y los objetivos de conservación de la misma asociados a taxones o hábitats recogidos en los formularios oficiales de estos espacios. Esto quiere decir que la valoración de las afecciones sobre hábitats o taxones recogidos en la Directiva 92/43/CEE pero fuera de espacios Red Natura 2000 o sobre cualesquiera otros elementos del medio susceptibles de ser afectados no serán objeto de análisis en este informe, ya que son abordados en el Estudio de Impacto Ambiental al que acompaña este documento.

Por lo tanto la valoración de la afección a Red Natura 2000, directa o indirecta, se entiende exclusivamente a efectos de los objetivos de conservación de la misma, obtenidos de los datos incluidos en los formularios Red Natura 2000 más actualizados, descargados de la página oficial del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO) y de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura.

Para la elaboración de este documento se ha tenido en cuenta la guía "Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la A.G.E." publicado en febrero de 2018 por el antiguo Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad se ha aceptado a nivel internacional que la emisión de los gases procedentes de la utilización de combustibles fósiles es una de las causas del llamado "calentamiento global". Las previsiones científicas, entre otras, del Panel de Expertos sobre Cambio Climático, contemplan la posibilidad de que a lo largo de los próximos 50 años, si no se adoptan medidas drásticas de disminución de las emisiones, numerosas regiones del globo sufrirán los efectos de un progresivo cambio en los regímenes climáticos tradicionales, algunos de los cuales podrían ser devastadores tanto para los aprovechamientos y producciones básicas para el consumo humano como para los propios núcleos de población, además de afectar con toda seguridad diferentes ecosistemas costeros como manglares, marismas, dunas, etc., debido a un incremento del nivel del mar como consecuencia de la licuefacción de los hielos polares.

Una de las medidas consensuadas en estos foros y reuniones internacionales es la necesidad urgente de reducir las emisiones producidas por la producción de energía a partir de combustibles fósiles, mediante la potenciación de otros sistemas de aprovechamiento energético que puedan desplazar las fuentes de producción contaminantes. En este sentido, la Unión Europea, en el Marco de Políticas de Energía y Cambio Climático 2021-2030, adoptado dentro del programa de aplicación del Protocolo de Kyoto, establece para 2030 una reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a 1990, y un consumo de un 27% de energías renovables.

Dentro de las medidas de cumplimiento del protocolo de Kyoto, la UE promulgó la Directiva 2009/28/CE del Parlamento europeo y del Consejo, de 23 de abril, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, en la que se establece que cada Estado miembro elaborará un Plan de Acción Nacional en materia de Energías Renovables (PANER) para conseguir los objetivos nacionales fijados en la propia Directiva.

Para España estos objetivos se cifraban en un 20% del consumo final bruto de energía generado a partir de fuentes renovables, con un porcentaje en el transporte del 10%, en el año 2020. Uno de los sistemas de aprovechamiento energético que puede permitir la consecución de estos objetivos es el de la energía solar fotovoltaica. En el PANER 2011 - 2020 se preveía un incremento de la potencia total instalada de 4.346 MW en ese periodo. Por tanto, es indudable la necesidad de potenciar la instalación de instalaciones solares fotovoltaicas ligados a las redes de distribución de energía si se quiere cumplir con las recomendaciones de los foros internacionales y con las responsabilidades legales contraídas por el Estado Español.

Dentro de este marco internacional, europeo y estatal, la política energética formulada por el Gobierno extremeño ha establecido estos objetivos en la Estrategia de cambio climático para Extremadura, 2003-2020, siendo el primero de los objetivos contempladas en ella "fomentar el uso de energías renovables como

motor energético autónomo”, y dentro de dicho objetivo se hace referencia específica a las instalaciones de energía solar fotovoltaica de gran tamaño.

Por otro lado, añadido a los beneficios ambientales reseñados, la inversión en generación de energía a partir de fuentes renovables en los municipios afectados puede ser una importante fuente de empleo local y tener repercusiones positivas en la cohesión social. La construcción de la central fotovoltaica puede contribuir a dinamizar algunas pequeñas empresas locales (construcción, empresas eléctricas, talleres mecánicos, almacenes mayoristas, hostelería, etc.), diversificar la actividad económica de la zona y encontrar mejores oportunidades laborales en el entorno.

En cuanto a las características del proyecto concreto, la tecnología en materia de producción de energías renovables ha experimentado grandes mejoras en los últimos años, como consecuencia del incremento de su demanda. La instalación proyectada aplica las tecnologías más avanzadas, de forma que optimiza el rendimiento de las instalaciones. Así, la central fotovoltaica cuenta con módulos solares colocados sobre seguidores, lo que proporciona la máxima irradiación posible mediante la modificación de la orientación e inclinación de los módulos a lo largo del día. Las ganancias de rendimiento de este tipo de instalaciones respecto a las fijas se han calculado entre el 15 % y el 30%.

3. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS EN LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RED NATURA 2000

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS

Una vez definido el emplazamiento de la central fotovoltaica se han de analizar las diversas alternativas de aprovechamientos que se pueden llevar a cabo. Estas alternativas van desde la selección del tipo de panel fotovoltaico a emplear al número de paneles a implantar en función de la potencia total que se desea instalar, finalizando con la selección de los lugares concretos de ubicación de los paneles y resto de infraestructuras asociadas (viales, zanjas de cableado, ubicación de la subestación transformadora, trazado de la línea de evacuación, ubicación de las zonas de obra temporales durante la construcción, etc.).

En cuanto a la elección del modelo de panel fotovoltaico, la mejora tecnológica experimentada en los últimos años permite la utilización de paneles con una mayor eficiencia. Esto permite minimizar la superficie de ocupación por unidad de potencia producida. De esta forma se parte de la alternativa de diseño que menor superficie de afección presenta.

Durante la fase de planificación del proyecto se analizó detalladamente el diseño de la futura instalación con el fin de obtener la máxima rentabilidad y eficiencia, a la vez que el mínimo impacto ambiental. A continuación se presentan las características principales de las alternativas consideradas para el diseño de las instalaciones de la planta fotovoltaica.

3.1.1. Alternativa 0

La alternativa 0 plantea la no realización del proyecto. Esto supondría evitar un pequeño impacto ambiental en una zona que no pertenece a ningún espacio protegido (zona especial de conservación, zona especial de conservación de aves, lugar de interés comunitario, etc.), pero supone renunciar a un proyecto de producción de energía en línea con las directrices ambientales de las administraciones extremeña, española y europea, además de a proporcionar recursos y mano de obra a la comarca.

Por todo ello, y teniendo en cuenta el compromiso adquirido tanto por el Estado Español como por la Comunidad Autónoma Extremeña de incrementar la generación de energía a partir de fuentes renovables, y la posibilidad de minimizar al máximo sus impactos ambientales, el proyecto se considera inicialmente y *a priori* como viable desde el punto de vista ambiental, sin perjuicio de los resultados del preceptivo procedimiento de tramitación ambiental.

3.1.2. Alternativas de ubicación de la instalación fotovoltaica

Una vez descartada la alternativa de no actuación, se ha de elegir la ubicación de la instalación. Esta elección se ha de realizar en función de criterios ambientales y técnicos, de forma que únicamente se consideren *a priori* emplazamientos adecuados para soportar este tipo de actividad.

En el caso de la Planta Fotovoltaica Belvis III, el factor más importante que se ha considerado para elegir la ubicación es la proximidad del punto de conexión para evacuar la energía producida, ubicado en la subestación de Almaraz de 30/132 kV, propiedad de Iberdrola. Teniendo en cuenta este condicionante, se han tomado en consideración los emplazamientos viables situados en un entorno de 5 km alrededor de dicha subestación.

Dentro de esa zona de estudio, se han tenido en cuenta los siguientes criterios ambientales:

- Ausencia de valores ambientales incompatibles con el proyecto, singularmente la presencia de poblaciones de fauna singular, hábitat de interés o espacios naturales protegidos.
- Existencia de características ambientales homogéneas que reduzcan al máximo la fragmentación de la planta, teniendo en cuenta que las necesidades de superficie para albergar las instalaciones que se pretenden construir son del orden de unas 12,5 ha.
- Ausencia de masas arboladas autóctonas cuya eliminación hiciera inviable ambientalmente el proyecto.

Adicionalmente se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes respecto a la viabilidad técnica y económica de la planta:

- Altos niveles de irradiación solar.
- Terrenos llanos y sin obstáculos a la irradiación solar, que además minimicen la necesidad de movimientos de tierra y la dificultad de la obra civil necesaria para la construcción de la planta. En principio, se seleccionan terrenos lo mas llanos posible.

Teniendo en cuenta este conjunto de criterios, se seleccionaron dos emplazamientos para su estudio, que se describen a continuación.

3.1.2.1. Alternativa 1

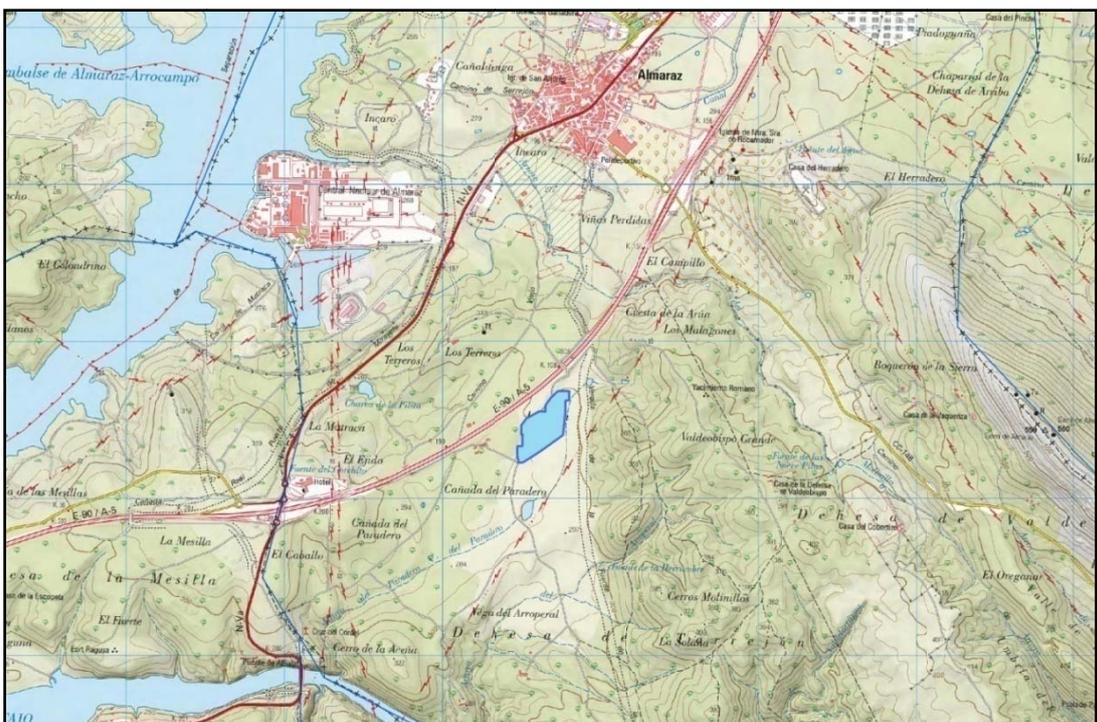
Se ubica en el extremo noroeste del Término Municipal de Belvís de Monroy, a un mínimo de 3.200 m al noroeste del casco urbano de la localidad del mismo nombre. Se encuentra adyacente a la autovía A-5, sobre terrenos prácticamente llanos en torno a unos 270 m s.n.m, en el paraje de El Campillo, según el mapa 1:25.000 del IGN.



En azul, ubicación de la alternativa 1.

3.1.2.2. Alternativa 2

Situada en la zona oeste del Término Municipal de Almaraz, a un mínimo de 1.400 m al sur del casco urbano de la localidad del mismo nombre. Se ubica en una zona casi totalmente llana a unos 290 m.s.n.m., situada al oeste del arroyo del Paradero, en el paraje de La Vega según el mapa 1:25.000 del IGN.



En azul, ubicación de la alternativa 2.

3.1.2.3. Comparativa de alternativas de ubicación

Las dos alternativas se ubican en zonas con pendientes casi totalmente inferiores al 5%, y sin elementos que puedan interferir en la captación de la radiación, por lo que desde el punto de vista de las necesidades constructivas y de la viabilidad económica ambas ubicaciones serían muy similares. También lo serían en cuanto a los beneficios sociales, ya que ambas producirían un impacto positivo similar en las localidades del entorno en la creación de empleo, requerimiento de personal cualificado y necesidades de suministros.

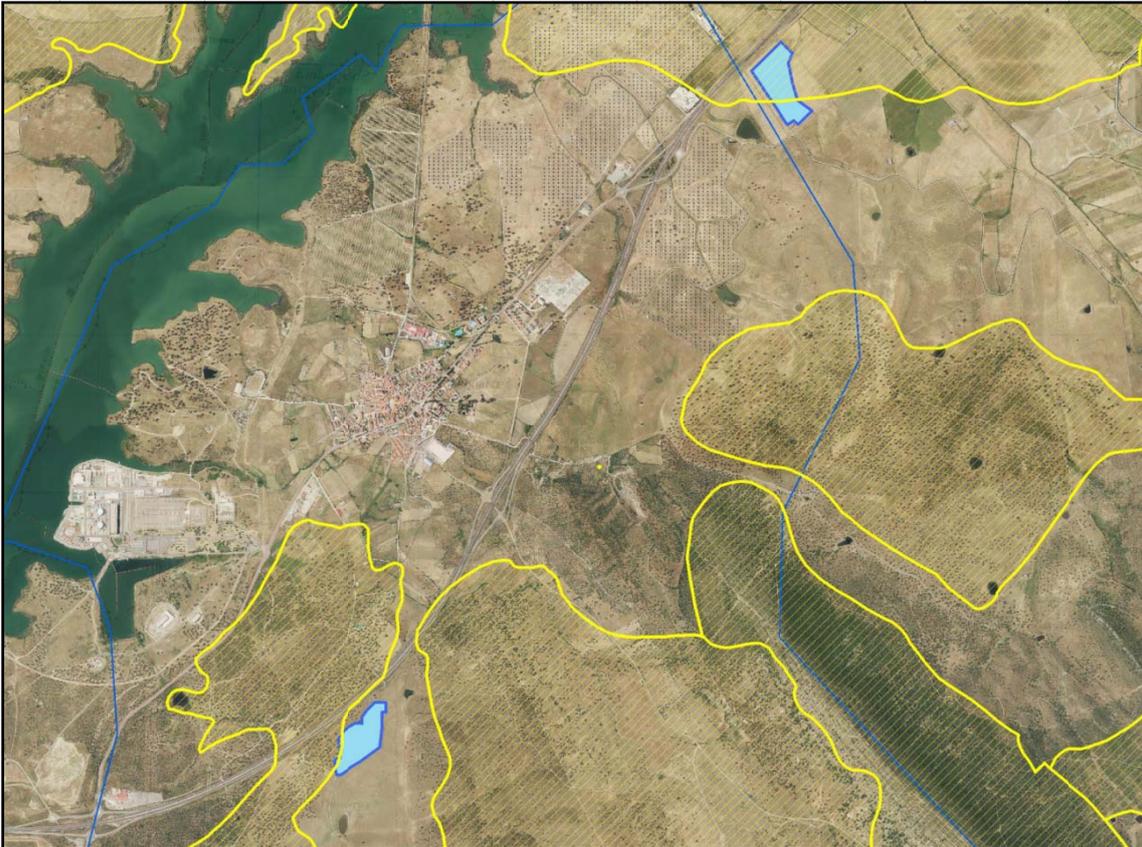
La superficie ocupada es ligeramente superior en el caso de la alternativa 1, con una ocupación de 8,75 has frente a las 7,75 has de la alternativa 2. Respecto al perímetro del recinto ocupado, es muy similar en ambas alternativas, siendo de 1.400 m en la alternativa 1 y de 1.300 m en la alternativa 2. En este aspecto, por lo tanto, la alternativa 2 es ligeramente más favorable que la 1.

En cuanto a la evacuación de la energía producida, la distancia al punto de conexión (subestación de Almaraz) es superior en el caso de la alternativa 2 (aproximadamente 2.700 m en línea recta) que en la 1 (1.600 m), por lo que la alternativa 1 sería ligeramente más ventajosa en este aspecto. Por otro lado, teniendo en cuenta la situación de ambas alternativas y del punto de evacuación de la energía respecto a los espacios naturales protegidos existentes en el entorno, no es previsible que dicha evacuación provoque afecciones directas en ninguno de ellos, por lo que ambas alternativas serían muy similares desde este punto de vista.

En lo que se refiere al grado de antropización por infraestructuras del entorno de las dos alternativas, es muy similar, ya que ambas se sitúan en adyacentes a la autovía A-5 y en una zona con abundantes tendidos de alta tensión debido a la cercanía tanto de la Central Nuclear de Almaraz como de la subestación de Almaraz de 30/132 kV, propiedad de Iberdrola. En la alternativa 1 la línea más cercana discurre a 400 m del recinto considerado, con otra línea a 750 m. En el caso de la alternativa 2 hay una línea adyacente al extremo nordeste del recinto, y otras dos que discurren a 150 m cada una, por lo que se puede considerar que el grado de antropización previo de esta alternativa es ligeramente mayor. Por tanto, la alternativa 2 es más favorable en este sentido.

Paisajísticamente, ambas alternativas parecen muy similares, ya que se ubican en entornos antropizados y en terrenos que no se encuentran sobreelevados respecto al entorno ni apantallados por la topografía o la vegetación, de forma que el grado de visibilidad desde los alrededores de las estructuras a construir debe ser muy similar.

Respecto a los usos del suelo de las zonas ocupadas, la alternativa 1 se ubica sobre terrenos regados de forma permanente, mientras que la alternativa 2 se sitúa mayoritariamente sobre pastizales naturales. Pese a que los valores ambientales de los pastizales son superiores a los de los regadíos, hay que tener en cuenta en este apartado el mayor valor económico y productivo de estos últimos.



En azul, ubicación de las alternativas estudiadas. En rayado amarillo, presencia de hábitat de interés comunitario (Fuente: Atlas y Manual de los Hábitats Españoles, 2005. MITECO)

Las fuentes bibliográficas consultadas en lo referente a la presencia de Hábitat de Interés Comunitario según la Directiva 92/43 indican la presencia del hábitat codificado como 6220 (Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales), considerado prioritario, ocupando gran parte del recinto de la alternativa 1 con una cobertura del 80%. En el caso de la alternativa 2 únicamente aparece el hábitat 6310 (dehesas perennifolias de *Quercus* spp.), no prioritario, con coberturas del 80, pero afectando únicamente a zonas marginales del perímetro considerado, como se observa en la figura 3. Por tanto, la alternativa 2 es preferible en este aspecto de la comparativa.

En cuanto a la afección a la fauna, las dos alternativas se encuentran incluidas en el Área de Importancia para las Aves (IBA) 306 (Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas) según el inventario realizado por SEO-Birdlife. En cuanto a la presencia de humedales, la alternativa 1 se encuentra a un mínimo de 1.000 m del Embalse de Arrocampo y 4.600 m del Embalse de Valdecañas, mientras que las distancias de la alternativa 2 son de 1.800 y 5.800 m, respectivamente. Las ZEPAs colonias de cernícalo primilla de Saucedilla y Belvis de Monroy, se sitúan a un mínimo de 2.700 y 3.200 m de la alternativa 1 respectivamente, mientras que en el caso de la alternativa 2 las distancias son de 5.900 y 6.000 m. La ZEC Monfragüe se encuentra a 6.600 m de la alternativa 1 y a 4.900 m de la 2. En este apartado, por lo tanto, la alternativa 2 es ligeramente favorable, aunque las posibles afecciones parecen muy poco significativas en ambos casos.

Por último, respecto a otros espacios naturales protegidos no considerados en el apartado anterior, ninguna de las dos alternativas afecta de forma directa a ninguno de ellos. Los más cercanos son el Lugar de Interés Científico El Siervo (situado a 2.600 m de la alternativa 1 y a 1.600 de la 2), el Parque Periurbano de la Dehesa Camadilla de Almaraz (a 3.600 m de la alternativa 1 y 2.100 de la 2) y el Árbol Singular Alcornoque de la Dehesa (a 4.800 m de la alternativa 1 y 6.800 de la 2). Por tanto, en este apartado resulta ligeramente más favorable la alternativa 1, aunque nuevamente las afecciones previsibles van a ser muy reducidas en los dos casos.

A continuación se resume la comparativa efectuada:

- Relieve y radiación solar: sin diferencias.
- Medio socioeconómico y creación de empleo: sin diferencias
- Ocupación superficial: favorable a la alternativa 2
- Evacuación de la energía: favorable a la alternativa 1
- Antropización del entorno: favorable a la alternativa 2
- Afección paisajística: sin diferencias
- Usos del suelo: favorable a la alternativa 2
- Vegetación y hábitat: favorable a la alternativa 2
- Fauna: ligeramente favorable a la alternativa 2
- Espacios Naturales Protegidos: ligeramente favorable a la alternativa 1

En resumen, se trata de dos alternativas cuyas afecciones ambientales van a ser previsiblemente similares, si bien el mayor valor económico y productivo de los usos del suelo en la alternativa 1 y su mayor afección a hábitat de interés comunitario de tipo prioritario hacen que finalmente se considere preferible la alternativa 2.

3.1.2.4. Criterios de diseño

Una vez seleccionada la alternativa más favorable desde los puntos de vista técnico y ambiental y definido el perímetro de la planta a construir, se procedió al diseño final de la misma. Para ello se tuvieron en cuenta sobre todo los siguientes criterios:

- **Eliminación de seguidores cuya instalación requiere movimientos de tierra significativos.** Son aquellos situados en terrenos con una pendiente superior a la tolerancia de los seguidores, que es de un +-5% de pendiente del terreno. Los terrenos sobre los que se van a situar los paneles tienen, por tanto, que ser explanados si la pendiente natural es superior a ese 5%, con el consiguiente movimiento de tierras, por lo que se ha optado por no considerar las ubicaciones que implican la realización de movimientos de tierras más significativos.
- **Eliminación de seguidores que afecten a infraestructuras.** Se ha evitado la afección a las calles de seguridad de las numerosas LAT que discurren en las

inmediaciones de la planta. También se ha evitado la afección a la autovía A-5 mediante el establecimiento de un pasillo de seguridad de 50 m.

- **Eliminación de seguidores que afecten a cauces.** Para ello se ha empleado la cartografía disponible en la página web de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Se han eliminado los seguidores en un ancho mínimo de 10 m a cada lado del único curso señalado en dicha cartografía (Arroyo del Paradero), pese a que en esta zona no es apreciable sobre el terreno por la existencia de cauce distinguible ni por la presencia de vegetación propia, apareciendo únicamente como una ligera depresión sobre el terreno.
- **Eliminación de seguidores que afecten a vegetación de interés.** En el caso de la planta Belvis III se ha evitado especialmente la afección a las dehesas de encina.
- **Eliminación de seguidores que afecten a arbolado maduro.** Mediante el trabajo de campo correspondiente se localizaron sobre el terreno y cartografiaron aquellos ejemplares de arbolado autóctono (encinas) cuyo tamaño, porte o nivel de desarrollo hicieron que se considerase necesaria su preservación. El diseño final de la planta se realizó de forma que se evitase la necesidad de talar estos ejemplares, evitando toda afección a los mismos o limitándola a algunas podas selectivas.
- **Optimización de la relación entre el número de paneles instalados y la superficie de ocupación:** una vez eliminados las ubicaciones consideradas en los puntos anteriores, se ha procedido a rediseñar el conjunto de la planta, eliminando en la medida de lo posible las superficies periféricas que quedaban aisladas por las limitaciones previamente consideradas, de forma que se minimiza la ocupación de "islas" de pequeño tamaño y se prioriza la ocupación de superficies continuas.

Con estos criterios se procedió finalmente al diseño de la planta, tal y como figura en los planos 1,2 y 3 del anejo cartográfico, y como se describe en el punto 4 de este informe.

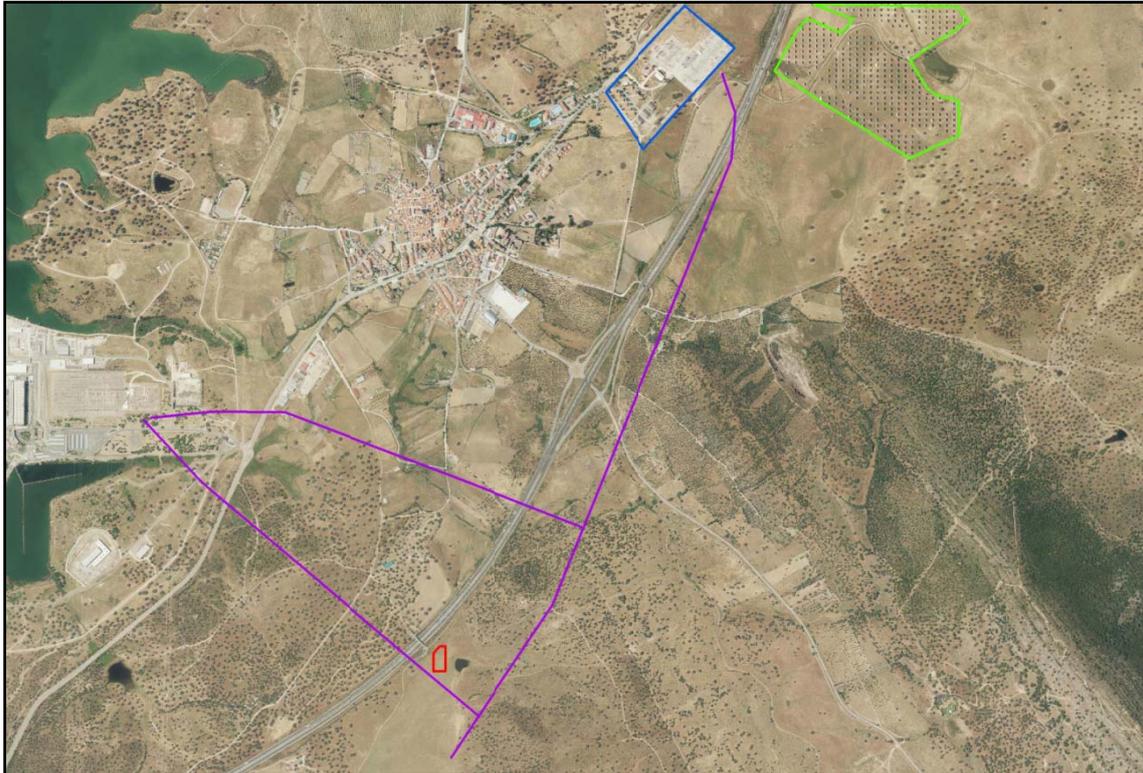
3.1.3. Alternativas de trazado de la LAAT

Una vez definida la ubicación de la instalación fotovoltaica, el trazado de la línea hasta la SET de destino se ha de diseñar en función de criterios ambientales y técnicos, de forma que únicamente se consideren *a priori* como alternativas válidas trazados adecuados para la línea propuesta.

Por tanto, en primer lugar hay que considerar todos los factores limitantes que puedan impedir o dificultar la construcción de la línea. En la figura 1 se muestran los factores más importantes, que son los siguientes:

- Presencia del casco urbano de Almaraz.
- Presencia de la autovía A-5, la carretera N-Va y la carretera CC-148.

- Existencia de varias líneas de alta tensión, especialmente una que sigue un trazado aproximadamente similar al que debería tener la LAAT objeto de este documento, discurriendo desde el sur de la SET Belvis I, II y III hasta la SET de destino (Almaraz de 30/132 kV).
- Existencia de algunas instalaciones solares, especialmente una situada al este de la SET de destino y de la autovía A-5.



Limitaciones para el trazado de la LAAT. En rojo, set de partida. En azul, SET de llegada. En morado, LAAT actualmente existentes. En verde, plantas solares actualmente existentes

Con ese conjunto de condicionantes, se han diseñado tres trazados, que son las alternativas para las que se va a realizar el análisis. Estas alternativas se describen a continuación.

3.1.3.1. Alternativa 1

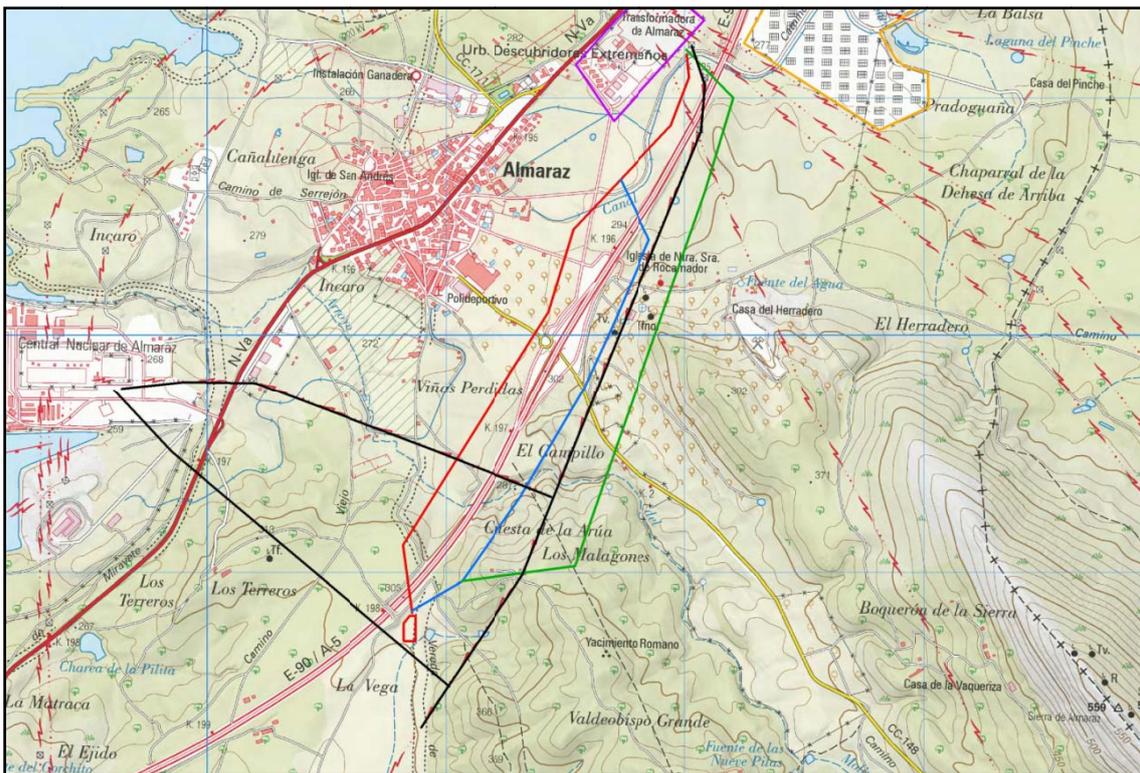
Diseñada para que la mayor parte del trazado discurra por la margen occidental de la autovía A-5, salvando de esta forma tanto el pasillo de seguridad de esta carretera como el del tendido de alta tensión previamente existente. Parte de la SET Belvis I, II y III hacia el norte, cruzando inmediatamente la A-5 a la altura de su P.K. 197+800, aproximadamente. A partir de ese punto su trazado es más o menos paralelo al de la A-5, con dirección aproximada SW-NE. Esto permite minimizar la longitud del trazado, que es de 2.740 m.

3.1.3.2. Alternativa 2

Primera de las alternativas trazadas al este de la A-5. En este caso la línea saldría desde la SET de inicio paralela a la autovía, discurriendo entre esta y la LAAT actualmente existente. Posteriormente el trazado giraría hacia el NW, cruzando la A-5 a la altura de su P.K. 195+700 aproximadamente, para evitar afectar a los pasillos tanto de la autovía como de la mencionada LAAT. En ese punto su trazado se uniría al de la alternativa 1 hasta su entrada en la SET de destino. La longitud total de esta alternativa es de 2.815 m.

3.1.3.3. Alternativa 3

Esta alternativa se ha diseñado para maximizar el trazado de la LAAT en el lado oriental de la autovía A-5, pro sin interferir en el pasillo de seguridad de la línea actualmente existente. Para ello, la línea partiría de la SET de inicio con dirección ENE, cruzando la mencionada LAAT existente. Posteriormente giraría hacia el NNE, discurriendo paralela a esa línea hasta llegar a altura de la SET de destino. En ese punto giraría al NW y entraría en la SET poco después de cruzar la A-5 a la altura de su P.K. 195, aproximadamente. La longitud de esta alternativa es de 3.090 m.



En rojo, trazado de la alternativa 1. En azul, alternativa 2. En verde, alternativa 3. En rojo, set de partida. En morado, SET de llegada. En negro, LAAT actualmente existentes. En naranja, plantas solares actualmente existentes

3.1.3.4. Comparativa de alternativas de ubicación

En este apartado hay que tener en cuenta que en este momento del proyecto las tres alternativas estudiadas se basaban en trazados estimativos, que podrían verse

afectados posteriormente por necesidades técnicas al avanzar el proyecto constructivo. En todo caso, en esta fase del análisis era imposible prever estas posibles modificaciones, que además pueden tener lugar en todas las alternativas.

- **Longitud:** la alternativa 1 es la de menor longitud, con 2.740 m. La alternativa 2 tiene una longitud un 2,75% mayor, y la alternativa 3 un 12,75% mayor.
- **Erosión (pendientes):** las tres alternativas discurren por terrenos llanos en general, aunque en la alternativa 1 el trazado discurre por terrenos con más de un 5% de pendiente únicamente en unos 300 m (máximo puntual del 12%), mientras que las alternativas 2 y 3 tienen en torno a un tercio de su trazado en terrenos con pendientes superiores al 5%, con máximos puntuales de en torno al 30%.
- **Usos del suelo:** según la cartografía CORINE de 2018, la alternativa discurre mayoritariamente sobre mosaicos de cultivos y cultivos herbáceos de secano, con pequeños tramos en su inicio de pastizales naturales y dehesas; la alternativa 2 atraviesa principalmente dehesas, olivares y cultivos herbáceos de secano, con pequeños tramos de pastizales naturales; por último, la alternativa 3 discurre sobre todo por dehesas, olivares y pastizales naturales.

En conjunto, por tanto, parece que la alternativa 1 es la que discurre por tipos de vegetación menos valiosos ambientalmente (mayoritariamente cultivos), mientras que la 3 es la que se ha trazado en mayor medida sobre vegetación seminatural, más valiosa desde el punto de vista de la biodiversidad.

- **Hábitat de interés comunitario:** Las fuentes bibliográficas consultadas en lo referente a la presencia de Hábitat de Interés Comunitario según la Directiva 92/43 indican la presencia del hábitat codificado como 6310 (dehesas perennifolias de *Quercus* spp.) en un pequeño tramo de 220 m del trazado de la alternativa 1; la alternativa 2, por su parte, discurriría por 720 m sobre el hábitat 5335 (retamares), mientras que la alternativa 3 tendría 1.020 m sobre ese mismo hábitat. Por tanto, la alternativa 1 es preferible en este aspecto de la comparativa.
- **Espacios protegidos:** El ENP más cercano a las alternativas 1 y 2 es el Parque Periurbano de Conservación y Ocio Dehesa Camadilla de Almaraz, situado a un mínimo de 1.600 m de la alternativa 1 y 1.800 de la alternativa 2. En cuanto a la alternativa 3, su trazado afecta al Lugar de Interés Científico El Sierro, al que cruza en un tramo de 200 m. Por tanto, en este apartado resulta claramente desfavorable la alternativa 3, mientras que entre las otras dos el algo mejor la 2, aunque las afecciones previsibles van a ser muy reducidas en cualquier caso dada la gran distancia de ambas alternativas.
- **Grado de antropización:** es similar en las tres alternativas, ya que todas se sitúan en las inmediaciones de la autovía A-5 y en una zona con abundantes tendidos de alta tensión debido a la cercanía tanto de la Central Nuclear de Almaraz como de la subestación de Almaraz de 30/132 kV, propiedad de Iberdrola. La alternativa 1 cruza una línea y es paralela a otra a una distancia

de aproximadamente 340 m, y cruza la A-5 para discurrir luego paralela a la misma a una distancia aproximadamente de 125 m; la alternativa 2 cruza una línea y discurre paralela a otra, a una distancia de unos 75 m, mientras que cruza una vez la A-5 y discurre paralela a ella a una distancia de en torno a 125 m; por último, la alternativa 3 cruza una línea y luego discurre paralela a ella a 150 m de distancia aproximadamente, y cruza la A-5 una vez tras haber discurrido paralela a ella a 300 m aproximadamente de distancia en promedio.

En resumen, aunque las tres alternativas discurren por entornos notablemente antropizados, la alternativa 2 es la que más próxima discurre en general a las infraestructuras existentes, mientras que la 3 es la que más alejada lo hace.

- **Fauna:** En cuanto a la afección a la fauna, las tres alternativas se encuentran incluidas en el Área de Importancia para las Aves (IBA) 306 (Campo Arañuelo - Embalse de Valdecañas) según el inventario realizado por SEO-Birdlife. En cuanto a la presencia de humedales, el más cercano a las tres alternativas es el Embalse de Arrocampo, situada a un mínimo de 1.600 m de la alternativa 1, 1.700 m de la alternativa 2 y 2.000 m de la alternativa 3. Por otro lado, la presencia de la autovía A-5 resulta un factor de evitación de la fauna que rechaza en mayor medida la presencia humana, por lo que las alternativas más próximas a ella (1 y 2) son menos proclives a afectar a algunas de las especies de mayor interés de conservación.
- **Paisaje:** paisajísticamente las tres alternativas parecen similares, ya que se ubican en entornos antropizados, con gran cantidad de infraestructuras y en terrenos que no se encuentran en general sobre elevados respecto al entorno ni apantallados por la topografía o la vegetación, de forma que el grado de visibilidad desde los alrededores de las estructuras a construir debe ser muy similar. En todo caso, la alternativa 3 se encuentra algo más alejada de las infraestructuras del entorno y además atraviesa el extremo noroeste de la Sierra de Almaraz, por lo que su visibilidad y nivel de intrusión en el paisaje previo deben ser algo mayores.

A continuación se ordenan las tres alternativas por su grado de preferencia respecto a los factores analizados:

- Longitud: 1 - 2 - 3.
- Erosión: 1 - 2 y 3.
- Usos del suelo: 1 - 2 - 3.
- Hábitat de interés comunitario: 1 - 2 - 3.
- Espacios Naturales Protegidos: 2 y 1 - 3.
- Antropización del entorno: 2 - 1 - 3.
- Fauna: 2 y 1 - 3.
- Afección paisajística: 2 y 1 - 3.

En resumen, la alternativa 3 resulta la peor en términos ambientales en todos los factores analizados. Las alternativas 1 y 2 presentan afecciones ambientales previsiblemente muy similares, si bien la mayor longitud y dificultad orográfica de

la alternativa 2 y su mayor afección a hábitat de interés comunitario hacen que finalmente se considere preferible la alternativa 1.

3.1.3.5. Criterios de diseño

Una vez seleccionada la alternativa más favorable desde los puntos de vista técnico y ambiental y definido a grandes rasgos el trazado de la línea, se procedió al diseño final de la misma, especialmente a la ubicación de los apoyos y el diseño de accesos a los mismos. Para ello, además de criterios técnicos, se han tenido en cuenta nuevamente criterios ambientales y de protección del patrimonio cultural, tales como:

- Evitar la ubicación de apoyos y el trazado de viales de nueva ejecución en zonas donde se afecte a masas arboladas autóctonas y otros hábitat de interés especial, especialmente aquellos de costosa recuperación. También en las inmediaciones de cursos fluviales o zonas encharcables, así como en zonas de elevada pendiente donde se pudieran provocar fenómenos erosivos.
- Maximizar la utilización de viales previamente existentes para el trazado de los accesos provisionales de obra a los apoyos.
- Evitar afecciones a elementos de patrimonio catalogados y a elementos ambientales singulares (roquedos, ejemplares de arbolado de gran tamaño, etc.).

Por otra parte, para la disminución del impacto paisajístico de las líneas eléctricas se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Construir la línea a corta distancia y en paralelo a las vías de comunicación (carreteras, vías férreas, caminos, etc.), respetando las distancias de seguridad.
- Trazar la línea lo más cercanas posibles a las ya existentes, estableciendo pasillos o corredores.
- Trazado evitando las cumbres y adaptándose a los cambios naturales del terreno.

El resultado de la aplicación de estos criterios fue el diseño de una línea aérea de 2.740 m de longitud con 10 torretas metálicas entre la SET Belvis I, II y III y la SET Almaraz. Dicho diseño fue revisado sobre el terreno por el equipo ambiental y por el equipo encargado de la evaluación del impacto sobre el patrimonio cultural, con el objeto de detectar posibles impactos que pudiesen ser corregidos o minimizados en esta fase de diseño del proyecto. Como resultado, se produjeron pequeños desplazamientos en la ubicación de algunos de los apoyos, fundamentalmente para evitar la afección sobre algunos yacimientos catalogados. El trazado finalmente resultante figura en los planos 1,2 y 3 del anejo cartográfico, y se describe en el punto 4 de esta memoria.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

4.1. PROMOTOR

La sociedad promotora y peticionaria de la instalación fotovoltaica "Belvis III" es la siguiente:

- Nombre: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.,
- Actividad principal: Desarrollo y explotación de instalaciones de generación eléctrica.
- C.I.F.: A-91193011
- Domicilio: C/Exposición, 34, Pol. Ind. Pisa
- Localidad: 41927 Mairena del Aljarafe (Sevilla)

4.2. LOCALIZACIÓN Y DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

Las instalaciones de la central fotovoltaica prevista se localizan en la Provincia de Cáceres, en el Término Municipal de Almaraz, situado en el extremo suroeste de la comarca de Campo Arañuelo.

La central fotovoltaica se ubica en la zona oeste del mencionado Término, a un mínimo de 1.400 m al sur del casco urbano del pueblo del mismo nombre. La autovía A-5, que une Madrid con la frontera portuguesa en Badajoz, discurre a un mínimo de 70 m al noroeste del recinto definido para la central. El mapa 1:25.000 del IGN en el que aparece la central es el 652-II.

Las células fotoeléctricas se situarán sobre una zona casi totalmente llana a unos 290 m.s.n.m., situada al oeste del arroyo del Paradero. Se ubican en el paraje de La Vega, según el mapa 1:25.000 del IGN.

La instalación ocupará una extensión aproximada de 7,5 Ha, concretamente en el interior de los vértices de las siguientes coordenadas:

Nº PUNTO	UTM X	UTM Y
FV_P01	270.742,49	4.408.681,30
FV_P02	270.795,38	4.408.691,34
FV_P03	270.806,49	4.408.677,47
FV_P04	270.769,69	4.408.402,72
FV_P05	270.534,81	4.408.319,07
FV_P06	270.510,85	4.408.317,97
FV_P07	270.502,08	4.408.366,24
FV_P08	270.504,97	4.408.462,63
FV_P09	270.526,13	4.408.508,49
FV_P10	270.566,13	4.408.530,39
FV_P11	270.623,16	4.408.550,77

Ubicación de los vértices de la poligonal externa.
Coordenadas UTM (Datum ETRS89, Huso 30).

Las altitudes del recinto en el que se ubica la central fotovoltaica oscilan entre los 287 m de altitud mínima en el extremo sur y los 297 de máxima en el norte, cerca de la ubicación de la subestación. La SET se ubica sobre terrenos entre 298 y 301 m s.n.m.

La central fotovoltaica proyectada consta de 9.882 módulos fotovoltaicos, conectados en series de 27 paneles.

La energía generada se evacuará desde el centro de transformación de la planta a una subestación de nueva construcción mediante la línea subterránea de media tensión descrita (con una longitud de 310 m). Esta subestación, denominada "SET Belvis I,II y III ", dará además servicio a las instalaciones fotovoltaicas denominadas FV Belvis I y FV Belvis II. Ocupa una superficie de 5.720 m², a la que hay que añadir la ocupada por el edificio de control (259 m²). Su ubicación viene determinada por las siguientes coordenadas UTM (Datum ETRS 89, Huso 30):

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1	270.848,01	4.408.818,30
2	270.872,78	4.408.817,71
3	270.872,38	4.408.713,16
4	270.823,48	4.408.712,68
5	270.824,02	4.408.787,94

Ubicación de la SET.

La SET será del tipo intemperie. Dispondrá de una posición de línea para la evacuación de la energía, y un parque de transformación donde se ubicarán 2 transformadores de potencia: uno de 55,00 MVA, que dará servicio a las instalaciones FV Belvis I y FV Belvis III, y otro de 50,00 MVA que dará servicio a la instalación FV Belvis II. La relación de transformación será 220/30 kV.

Todos los elementos de la subestación se ubicarán en un recinto vallado en el que se situará, además de la aparamenta exterior propia de la subestación en la parte de intemperie, un edificio de control cerrado que albergará las celdas de media tensión y los cuadros de baja tensión para medida, control y protección de la subestación.

Tanto la planta fotovoltaica como la SET se ubican sobre la parcela catastral 14 del polígono 005 (referencia catastral 10019A00500014) del término municipal de Almaraz. El acceso está previsto desde la salida 200 de la Autovía A-5 dirección Madrid, y conectando con Carretera N-V dirección Almaraz hasta la salida del P.K. 197,5. Desde ese punto se continúa por camino de Valdeobispo durante 1,5 km aproximadamente.

Desde esta SET partirá una línea aérea de alta tensión de 220 kV y 2,7 kilómetros de longitud hasta la subestación "E.T Almaraz 220kV 220 kV" propiedad de Iberdrola, donde se hará la conexión a la red. Esta línea también discurrirá íntegramente por el término municipal de Almaraz, en concreto por su zona central, con su punto de inicio situado 1.300 m al sur del casco urbano del pueblo del

mismo nombre y el final 600 m al este del mismo. El trazado debe cruzar la autovía A-5, que une Madrid con la frontera portuguesa en Badajoz, en torno al P.K. 198. El mapa 1:25.000 del IGN en el que aparece la central es el 652-II.

Discurre sobre una zona prácticamente llana, con un ligero descenso progresivo desde los 300 a los 280 m s.n.m. El único cauce fluvial que cruza, según la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo, es el Arroyo del Molinillo. El tendido se ubica sobre los parajes de La Vega, Los Terreros, Viñas Perdidas y Dehesa Boyal, según el mapa 1:25.000 del IGN.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de inicio y fin de la línea aérea, así como la ubicación de los apoyos:

APOYO	UTM X	UTM Y
Inicio - 1	270.858,07	4.408.831,16
2	270.820,88	4.409.113,40
3	271.014,14	4.409.425,97
4	271.230,00	4.409.775,12
5	271.429,64	4.410.098,01
6	271.534,58	4.410.445,70
7	271.735,41	4.410.661,66
8	271.942,99	4.410.884,89
9	272.019,44	4.411.087,35
Final-10	272.007,32	4.411.203,94

Ubicación de los apoyos de la LAAT. Coordenadas UTM (Datum ETRS89, Huso 30).

En la tabla 4 se incluye la relación de las longitudes de los vanos y las cotas de los apoyos que se proyectan para la construcción de la línea aérea.

Apoyo	Cota absoluta (m)	Vano anterior (m)	Vano posterior (m)	Cruzamiento	Función	Tipo terreno	Ángulo interior
1	304,03	0	285	SI	FL	Normal	0
2	293,01	285	370	SI	AN-AM	Normal	141
3	271,27	370	410	SI	AL-SU	Normal	0
4	281,27	410	378	SI	AL-SU	Normal	0
5	280,47	378	363	SI	AN-AM	Normal	165
6	274,49	363	288	SI	AN-AM	Normal	151
7	268,27	288	180	SI	AL-AM	Normal	0
8	274,70	180	349	SI	AN-AM	Normal	159
9	279,64	349	117	SI	AN-AM	Normal	153
10	281,97	117	-	SI	FL	Normal	0

Ubicación de los apoyos de la LAAT. Coordenadas UTM (Datum ETRS89, Huso 30).

Tanto la localización de la central fotoeléctrica como las de la subestación mencionada y el trazado del tendido de evacuación se muestran en los planos 1, 2 y 3 del anejo cartográfico.

4.3. POBLACIÓN E INFRAESTRUCTURAS PRÓXIMAS

En el interior del recinto de la central fotovoltaica no hay ninguna población ni edificación. En su perímetro (200 m al oeste) únicamente hay un cortijo con edificaciones ganaderas y una vivienda, sin nombre según el mapa 1:25.000 del IGN o la cartografía topográfica 1:10.000 de la Junta de Extremadura.

Las poblaciones existentes en un radio de 10 km en torno a la central fotovoltaica son las siguientes (Fuente: Nomenclátor 2019 de Extremadura):

- Almaraz (1.753 habitantes), 1.500 m al norte.
- Valdemoreno (9 habitantes), 5.000 m al sureste.
- Saucedilla (785 habitantes), 5.500 m al norte.
- Romangordo (259 habitantes), 5.700 m al suroeste.
- Belvis de Monroy (319 habitantes), 6.000 m al nordeste.
- Valdecañas de Tajo (86 habitantes), 6.100 m al sureste.
- Higuera (102 habitantes), 7.300 m al sur.
- Casa de Belvis (304 habitantes), 7.700 m al nordeste.
- Casas de Miravete (135 habitantes), 8.700 m al suroeste.
- Casatejada (1.298 habitantes), 9.400 m al norte.
- Millanes (219 habitantes), 9.800 m al nordeste.

Hay que señalar la presencia de un cierto número de cortijos y casas aisladas, muchas de ellas habitadas, en el citado entorno de 10 km alrededor del emplazamiento. Por lo tanto, la población total en el entorno de la central fotovoltaica es de aproximadamente 6.000 habitantes.

En cuanto a las infraestructuras, un tendido eléctrico de alta tensión procedente de la Centran Eléctrica de Almaraz bordea el recinto de la planta de NW a SE, discurrendo entre su borde NE y la ubicación de la SET. Otro tendido de alta tensión, procedente de la SET Almaraz, discurre de NE a SW a un mínimo de 150 m del borde SE del recinto, y un tercer tendido, en este caso de media tensión, discurre a un mínimo de 230 m del extremo SW de la planta.

No existen carreteras asfaltadas en el interior del recinto, pero sí una pista de tierra que lo recorre aproximadamente de NE a SW, con una longitud dentro del recinto de aproximadamente 380 m. No se ha localizado ninguna infraestructura más en el interior del emplazamiento de la central fotovoltaica ni de la SET, aunque hay que hacer mención a la existencia de una balsa para abreviar el ganado aproximadamente 30 m al este de esta última.

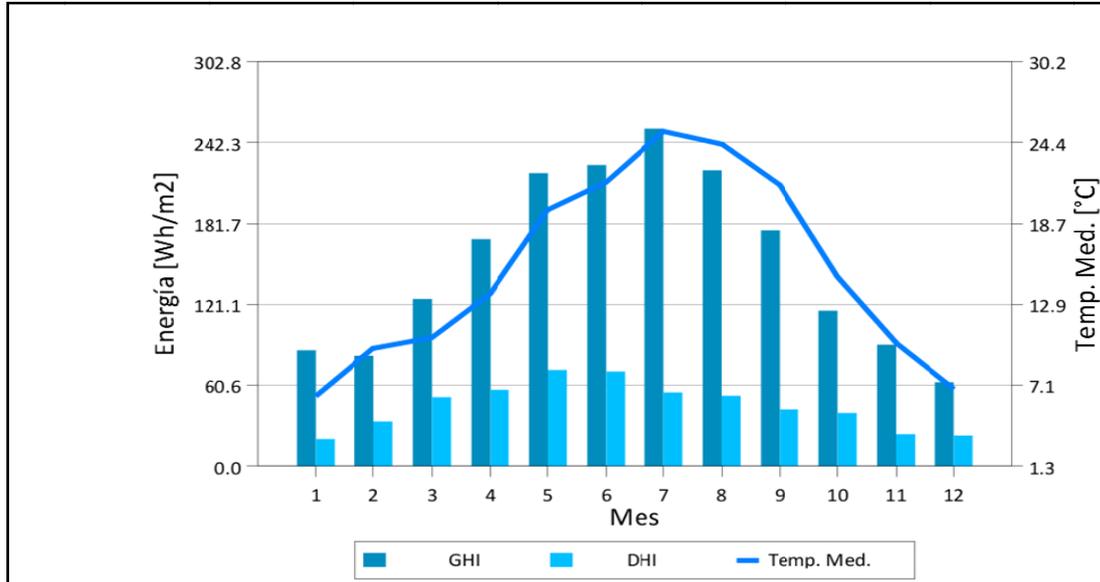
4.4. CÁLCULO DEL RECURSO SOLAR

Para el cálculo del recurso solar se ha utilizado la base de datos de PVGIS, en concreto de la denominada PVGIS-SARAH por su mayor precisión sobre PVGIS-CMSAF.

Se muestra a continuación la tabla TMY (año meteorológico típico, calculada con resolución horaria) de irradiancia mensual y temperatura, así como su representación gráfica:

Mes	GHI [kWh/m ²]	DHI [kWh/m ²]	Temperatura [°C]
1	86.9	20.5	6.3
2	82.8	33.7	9.7
3	125.2	51.7	10.5
4	170.1	57.3	13.7
5	219.5	72.1	19.6
6	225.6	71.0	21.6
7	252.8	55.3	25.2
8	221.6	52.8	24.4
9	176.7	42.7	21.4
10	116.5	40.0	14.8
11	91.1	24.1	10.1
12	63.0	23.1	6.8
Año	1831.8	544.2	15.3

Valores del TMY en la zona de estudio.



Gráfica del TMY en la zona de estudio

En la siguiente tabla se muestran los rendimientos y las pérdidas calculados para el primer año de operación:

Descripción	Valor Unidad	Pérdida
Recurso solar		
Irradiación global horizontal	1831,7 kWh/m2	
Global incidente plano receptor	2387,9 kWh/m2	30,36%
Sombras Lejanas/Perfil de obstáculos	2376,7 kWh/m2	-0,47%
Sombras cercanas: pérdida de irradiancia	2328,4 kWh/m2	-2,04%
Pérdidas por polvo y suciedad del generador	2316,7 kWh/m2	-0,50%
Factor IAM en global	2271,2 kWh/m2	-1,96%
Irradiancia efectiva en receptores	2271,2 kWh/m2	
Conversión fotovoltaica (eficiencia nominal)		
Area total de módulos	22167 m2	
Energía recibida por los módulos	50,3 GWh	
Eficiencia STC	20,46 %	
Energía nominal	10,3 GWh	
Pérdidas del módulo		
Degradación del módulo	10,3 GWh	-0,30%
Pérdida FV debido a nivel de irradiancia	10,31 GWh	0,04%
Pérdida FV debido a temperatura	9,73 GWh	-5,59%
Pérdida calidad de módulo	9,8 GWh	0,70%
LID - "Light Induced Degradation"	9,75 GWh	-0,50%
Pérdida de mismatch entre módulos	9,7 GWh	-0,50%
Pérdidas de mismatch por sombras	9,7 GWh	0,00%
Pérdida óhmica del cableado	9,59 GWh	-1,17%
Energía disponible a la entrada del inversor	9,59 GWh	
Conversión DC a AC en el Inversor		
Pérdida de conversión (eficiencia)	9,53 GWh	-1,33%
Pérdida por límite de potencia máxima	9,53 GWh	-0,57%
Pérdida por umbral de potencia mínima	9,59 GWh	0,00%
Pérdida del inversor debido a tensión máxima	9,59 GWh	0,00%
Pérdida del inversor debido a umbral de tensión	9,59 GWh	0,00%
Consumo auxiliar	9,4 GVAh	0,00%
Energía disponible en la salida del inversor	9,38 GWh	
Pérdidas en el sistema de media tensión		
Pérdidas óhmicas AC del inversor al transformador	9,37 GWh	-0,15%
Pérdida del hierro del transformador	9,35 GWh	-0,17%
Pérdida del cobre del transformador	9,28 GWh	-0,78%
Pérdidas óhmicas cableado MT	9,27 GWh	-0,11%
Energía disponible a la salida del sistema de media	9,27 GWh	
<i>Energía reactiva disponible a la salida sistema de media</i>	-0,07 GVAh	
<i>Factor de potencia a la salida del sistema de media</i>	1.000	
Pérdidas en la subestación		
Pérdidas por consumo auxiliar de planta	9,27 GWh	0,00%
Pérdidas del hierro en transformador de subestación	9,25 GWh	-0,17%
Pérdidas del cobre en transformador de subestación	9,18 GWh	-0,77%
Pérdida debido a la limitación en el punto de entrega	9,18 GWh	0,00%
Energía disponible a la salida de la subestación	9,18 GWh	
<i>Energía reactiva disponible a la salida de la subestación</i>	-1,14 GVAh	
<i>Factor de potencia a la salida de la subestación</i>	1	
Línea de alta tensión y disponibilidad		
Pérdidas desde subestación a red (línea AT)	9,18 GWh	0,00%
Pérdidas de disponibilidad de planta	9,18 GWh	0,00%
Pérdidas de disponibilidad de red	9,18 GWh	0,00%
ENERGÍA TOTAL INYECTADA	9,18 GWh	
<i>ENERGÍA REACTIVA TOTAL INYECTADA</i>	-1,14 GVAh	
<i>FACTOR DE POTENCIA EN EL PUNTO DE ENTREGA</i>	0,992	

Rendimientos y pérdidas previstos el primer año.

La producción de la instalación fotovoltaica se ha calculado para un período de 25 años. En la siguiente tabla se muestran la producción específica y el performance ratio para cada año.

Año	Producción [GWh]	Producción específica [kWh/kWp]	Performance ratio [%]
1	9,2	2023,6	84,74
2	9,2	2018,5	84,53
3	9,1	2013,3	84,31
4	9,1	2008,1	84,09
5	9,1	2002,8	83,87
6	9,1	1997,4	83,65
7	9	1992	83,42
8	9	1986,6	83,19
9	9	1981,1	82,96
10	9	1975,5	82,73
11	8,9	1969,8	82,49
12	8,9	1964,1	82,25
13	8,9	1958,3	82,01
14	8,9	1952,5	81,77
15	8,8	1946,7	81,52
16	8,8	1940,8	81,28
17	8,8	1934,9	81,03
18	8,7	1929	80,78
19	8,7	1923	80,53
20	8,7	1917	80,28
21	8,7	1911	80,03
22	8,6	1905	79,78
23	8,6	1899	79,53
24	8,6	1893	79,27
25	8,6	1886,9	79,02
Total	221,9	1957,2	82

Producción anual en el periodo de 25 años.

4.5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

La Instalación Fotovoltaica "FV Belvis III", de 4,496 MW de potencia pico instalada y 3,800 MW de potencia nominal, estará integrada por 9.882 módulos fotovoltaicos policristalinos de 455 Wp cada uno, conectados en series de 27 paneles. Los paneles se instalan sobre una estructura de seguimiento solar de un eje horizontal norte - sur. Además incluye la subestación transformadora de 30/220 kV, común con las instalaciones fotovoltaicas "FV Belvis I" y "FV Belvis II".

A continuación se resumen las principales características de la instalación eléctrica :

- Potencia nominal de la planta: MWac 3,800.
- Potencia máxima de la planta: MWdc 4,496.
- Ratio DC/AC: 1,180.
- Módulos por string: 27.
- Strings por inversor: 31.
- Número de inversores por centro de transformación: 1

En cuanto a los parámetros considerados para la obra civil algunos de los principales son los siguientes:

- Distancia entre filas de seguidores: 9,5 m.

- Distancia entre filas consecutivas 0,5 m.
- Ancho de los caminos 3,5 m.

Respecto a la evacuación de la energía se realizará desde la SET Belvis I,II y III, de relación de transformación 30/ 220 kV. En ella se emplazarán 2 transformadores de potencia de 50 y 55 MVA, y desde ahí partirá la línea aérea de alta tensión objeto del proyecto hasta la SET Almaraz ET 220 kV, propiedad de Red Eléctrica de España, donde se hará la conexión en la posición dispuesta a tal efecto.

La línea aérea se construirá con conductores de aluminio-acero LA-280, y será capaz de transportar una potencia de hasta 176,39 MW. La longitud total de la línea es de 2,74 km.

La línea aérea de evacuación tiene las siguientes características principales:

Sistema	Corriente alterna trifásica
Tensión nominal	220
Longitud (km)	2,74
Categoría (según 3.1.3 de la ITC-LAAT 07)	ESPECIAL
Zona de aplicación (según 3.1.3 de la ITC-LAAT 07)	Zona A
Velocidad del viento considerada(km/h)	1403
Tipo de montaje	Simple Circuito (SC)
Nº de conductores por fase	1
Frecuencia (Hz)	50Hz
Factor de potencia	0,8
Nº de apoyos	10
Nº de vanos	9
Cota más baja	267,85
Cota más alta	304,03

Características generales de la LAAT.

4.6. PLANTA FOTOVOLTAICA

La FV BELVIS III reúne las siguientes características principales:

- Potencia nominal: 3,800 MW.
- Potencia pico: 4,496 MW.
- Módulos fotovoltaicos: 9.882 módulos fotovoltaicos LR4-72HPH-455M Mono/Policristalinos o similar de 455 Wp.
- Un inversor FS3670K_690V_20190301 o similar de 3.800 kW de potencia nominal
- Un Centro de Transformación con un transformador 0.69/30.0kV de 3.800 kVA

La configuración del inversor es la siguiente:

- INVERSOR FS3670K
 - Numero de paneles por serie: 27.
 - Número de mesas por String (Tipo 1): 12.
 - Número de mesas por String (Tipo 2): 10.

- Paneles por entrada (Tipo 1): 324.
- Paneles por entrada (Tipo 2): 270.
- Potencia pico por entrada (Tipo 1): 147.420 W.
- Potencia pico por entrada (Tipo 2): 122.850 W.
- Número de Strings tipo 1 en entradas Nº 1-7: 4.
- Número entradas String tipo 1: 7.
- Número de Strings tipo 1 en entrada nº 8: 0.
- Número de Strings tipo 2 en entrada nº 8: 3.
- Número de entradas string tipo 1 y 2: 1.
- Potencia pico del inversor: 4.496.310 W
- Potencia nominal del inversor: 3.800.000 W.

A continuación se describen en detalle los principales elementos de la planta fotovoltaica "FV Belvis III"

4.6.1. Módulos fotovoltaicos.

El módulo fotovoltaico seleccionado es el modelo LR4-72HPH-455M, fabricado por Longi Solar. Tiene una potencia máxima de 455,0 W y la tecnología de las células es Si-mono. Están fabricados según la norma IEC 61215 y seguridad eléctrica clase II. Las características del módulo fotovoltaico elegido se muestran a continuación:

Características del modulo fotovoltaico	
Características principales	
Modelo	LR4-72HPH-455M
Fabricante	Longi Solar
Tecnología	Si-mono
Máxima tensión	1500 V
Standard test conditions (STC)	
Potencia máxima	455,0 W
Eficiencia	20,46%
Tensión MPP	41,6 V
Corriente MPP	10,95 A
Tensión a circuito abierto	50,2 V
Corriente de cortocircuito	11,52 A
Coefficientes de temperatura	
Coefficiente de potencia	-0,370 %/°C
Coefficiente de tensión	-0,279 %/°C
Coefficiente de corriente	0,057 %/°C
Características mecánicas	
Largo	2115,0 mm
Ancho	1052,0 mm
Grosor	0,0 mm
Peso	24,0 kg

Características de los módulos fotovoltaicos.

4.6.2. Estructuras de soporte.

La estructura soporte tiene las funciones principales de servir de soporte y fijación de los módulos fotovoltaicos, así como proporcionarles una inclinación y orientación adecuadas para obtener un máximo aprovechamiento de la energía solar incidente.

Se ha optado por un seguidor a un eje con perforación o hincado al terreno, sin hacer huso de zapatas de hormigón. Esto incrementa las posibilidades de adaptación a las irregularidades del terreno. También se busca la facilidad de montaje y desmontaje de los paneles y de las labores de mantenimiento y/o sustitución de estos. Por otro lado, la estructura ha de ser capaz de resistir el peso de los paneles y cualquier exigencia de tipo climática.

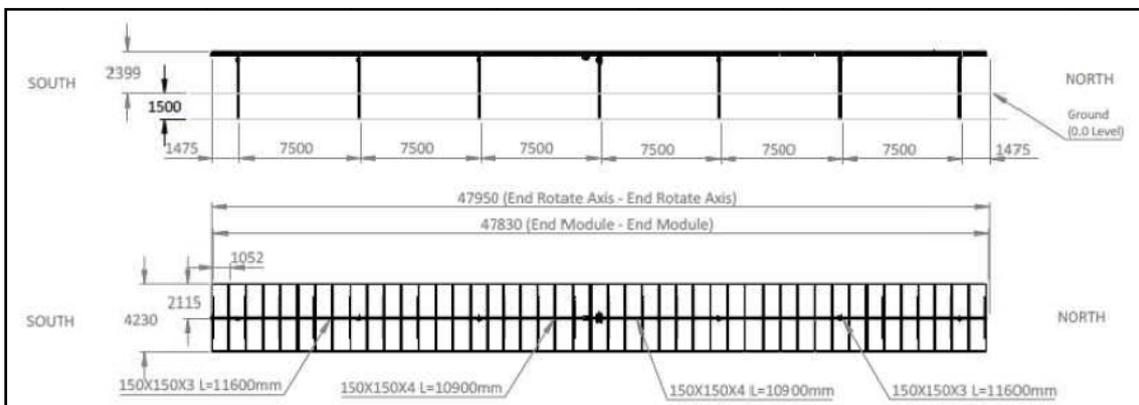
La Instalación Fotovoltaica se ha diseñado de tal forma que se minimicen las sombras entre las hileras de módulos, habiéndose tenido en cuenta la altura de las estructuras, la inclinación del terreno, las instalaciones circundantes a la instalación, los centros de transformación, etc. Basándose en cálculos de estudio de sombras para este emplazamiento y tipo de estructura en concreto se determina que la separación óptima en dirección Norte-Sur entre las hileras de módulos es de 9,5 m, lo que resulta suficiente para reducir el sombreado entre filas y facilitar los movimientos de personal en la planta.

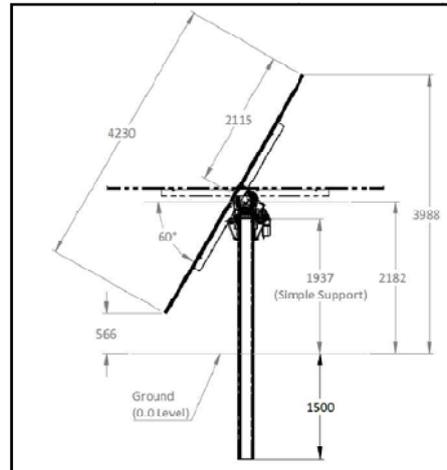
La estructura estará formada por los siguientes elementos:

- Estructura de montaje formada por diferentes tipos de perfiles metálicos.
- Elementos de cimentación para el anclaje de la estructura al suelo.
- Elementos de sujeción y tornillos para montar el ensamblado de los elementos de la estructura y el montaje de los módulos a la misma
- Elementos estructurales de refuerzo.

Los seguidores de un eje están diseñados para minimizar el ángulo de incidencia entre los rayos solares y el plano del panel fotovoltaico. El sistema de seguimiento consiste en un dispositivo electrónico capaz de seguir el sol durante el día. El seguidor elegido es de la marca SOLTEC, modelo SF Utility - 1500V, con ángulos límite de seguimiento de 60° en cada dirección.

En la siguiente figura se muestra la configuración y dimensiones de las estructuras diseñadas. Como se observa en ella, las dimensiones aproximadas de cada seguidor con los paneles montados son de 47,95 x 4,23 m. La altura máxima que alcance el panel en la posición +/-60° del seguidor será de aproximadamente 3,98 m.





Dimensiones y configuración del seguidor.

4.6.3. Cajas de String o cajas DC.

Las cajas DC son cuadros de agrupación de strings donde se agrupa la energía generada por el campo DC. Conectan las mesas en paralelo al inversor y proporcionan protección eléctrica al campo fotovoltaico. Para hacer coincidir el número de entradas de los inversores, varias mesas paralelas se concentran para funcionar como un solo circuito. Los cuadros de conexiones deben instalarse con un fusible por string para proteger cada conjunto. Se instalarán descargadores de DC de sobretensión y se ubicará en la línea de salida un interruptor de DC. Además, se puede instalar un sistema de comunicación para controlar la corriente y el voltaje del string.

Los cuadros de strings se instalarán en una posición sombreada y serán fácilmente accesibles para facilitar los trabajos de mantenimiento. Se colocarán detrás de los módulos fotovoltaicos y, si es posible, utilizando los polos de estructura existentes, para que permanezcan a la sombra y para evitar daños causados por el agua de lluvia u otros fenómenos meteorológicos. La siguiente tabla indica las principales características del elemento:

Característica de los cuadros de strings	
Máxima tensión admisible	1500 V
Número de entradas de strings	12
Máxima corriente del fusible	15 A
Corriente del interruptor	200 A
Protección de sobrecarga	Si

Características de las cajas de strings.

4.6.4. Cableado de la instalación

Tanto el cableado de BT y DC como el cableado de MT y AC se han normalizado para generar economías de escala utilizándose las siguientes secciones:

Sección [mm ²]	Material conductor	Material aislante	Tipo de instalación
De Strings a Caja de string			
4 mm ²	Cu	XLPE	Sujeto a estructuras
De Caja de String a Inversor			
95 mm ²	Al	XLPE	Enterrada en zanjas
185 mm ²	Al	XLPE	Enterrada en zanjas
De CT a los Switchgears de MT			
95 mm ²	Al	XLPE	Enterrada en zanjas

Características del cableado.

A continuación se totalizan los cables unipolares para las distintas secciones:

Sección [mm ²]	Longitudes (m)	
De Strings a Caja de string		
4 mm ²	m	14.055
De Caja de String a Inversor		
185 mm ²	m	5.924
95 mm ²	m	2.727
De CT a los Switchgears de MT		
95 mm ²	m	1.176

Longitudes del cableado a emplear.

En cuanto a la instalación, se seguirán las siguientes indicaciones:

- Para los cables DC de los strings a la caja de string se dispondrá una instalación superficial tipo "B", según lo indicado en la ITC-BT-19.
- los cables DC de la caja de string al inversor se dispondrán en líneas enterradas en canalización entubada, según lo indicado en la ITC-BT-07. Las canalizaciones tendrán el trazado lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas. Asimismo deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes, a respetar en los cambios de dirección.

No se instalará más de un circuito por tubo. Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrá de arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes. A la entrada de las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

Las zanjas para las canalizaciones entubadas cumplirán lo establecido en la ITC-BT-07 que indica que la profundidad hasta la parte inferior del cable no será menos de 0,6 m en acera ni de 0,8 m en calzada.

Se debe seguir las siguientes instrucciones para un adecuado modo de instalación:

- El lecho de la zanja que recibe el cable será liso y estará libre de aristas vivas, cantos y piedras, etc. En el mismo se dispondrá de una capa de arena de mina o de río lavada de espesor mínimo 0,05 m sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena o tierra cribada de unos 0,10 m de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja, la cuál será suficiente para mantener 0,05 m entre los cables y las paredes laterales.
- Por encima de la arena los cables deberán tener una protección mecánica. Se colocará una cinta de señalización que advierta la presencia del cable eléctrico de baja tensión. Su distancia mínima al suelo será de 0,10 m y a la parte superior del cable de 0,25 m.
- Se admitirá también la colocación de placas con la doble misión de protección mecánica y de señalización.

La red de tierras está compuesta por un conductor de cobre de 35 mm² de sección enterrado a 0,5 m de profundidad (tal como especifica la ITC-BT-18), que pase por todos los cuadros de strings o de protección existentes en la instalación y que se unirá con la de herrajes propia de cada centro de transformación, manteniendo una distancia mínima de separación con la de servicios.

Por otro lado, cada cuadro de protección posee su toma de tierra consistente en un conductor de cobre conectado al borne de tierra en un extremo y enlazado al conductor anterior en el otro extremo donde conecta con una pica de 1 m de longitud.

Tal como indica la ITC-BT-18, cuando se utilicen dispositivos de protección contra sobrecorrientes para la protección contra el choque eléctrico, será preceptiva la incorporación del conductor de protección en la misma canalización que los conductores activos o en su proximidad.

Al borne de tierra de cada cuadro de protección conectan los conductores de protección de las líneas de baja tensión. De esta manera se establece una equipotencialidad de las masas y elementos que componen la instalación.

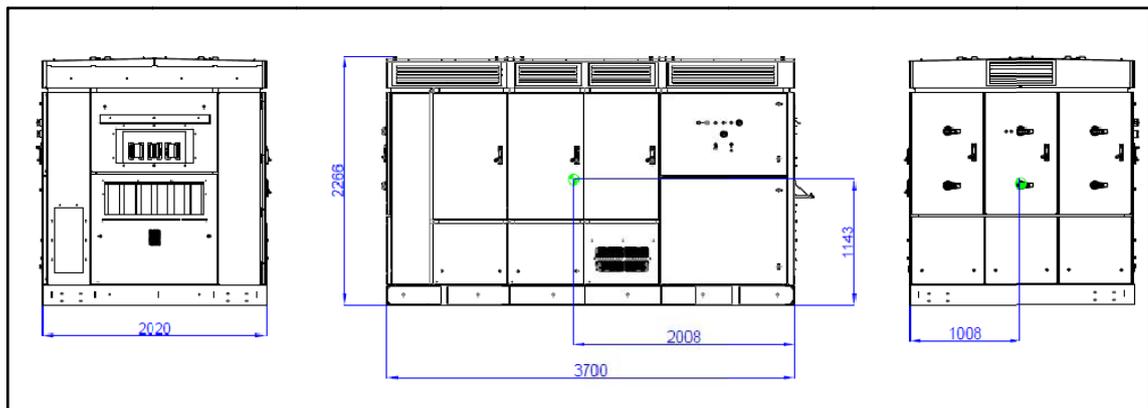
4.6.5. Inversor central

El inversor central convierte la corriente continua producida por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna. A dicho elemento llegan los string previamente agrupados en las cajas DC. Está compuesto por los siguientes elementos:

- Una o varias etapas de conversión de energía de DC a AC, cada una equipada con un sistema de seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT). El MPPT variará la tensión del campo DC para maximizar la producción en función de las condiciones de operación.

- Componentes de protección contra altas temperaturas de trabajo, sobre o baja tensión, sobre o subfrecuencias, corriente de funcionamiento mínima, falla de red del transformador, protección anti-isla, comportamiento contra brechas de tensión, etc. Además de las protecciones para la seguridad del personal de plantilla.
- Un sistema de monitorización, que tiene la función de transmitir datos relacionados con la operación del inversor al propietario (corriente, tensión, alimentación, etc.) y datos externos de la monitorización de las cadenas en el campo DC (si hay un sistema de monitoreo de strings).

En la siguiente figura se muestran las dimensiones de los inversores utilizados:



Dimensiones y configuración del inversor.

En la siguiente tabla se recogen las principales características del inversor seleccionado:

Características del inversor	
Características principales	
Modelo	FS3670K_690V_20190301
Tipo	CENTRAL
Fabricante	Power Electronics
Máxima eficiencia de conversión de DC a AC	98,84%
Entrada (DC)	
Rango búsqueda MPPT	976 - 1310 V
Tensión máxima de entrada	1500 V
Salida (AC)	
Potencia nominal a 50 °C	3800.0 kVA
Tensión de salida	690 V
Frecuencia de salida	50 Hz

Características del inversor primario.

Otras características del inversor seleccionado:

- Seguimiento del punto de máxima potencia.
- Alto rendimiento energético del 97,2 %.
- Muy baja distorsión armónica.
- Factor de potencia seleccionable.
- Conexión directa a red. Posibilidad de conexión en paralelo sin limitación.

- Protecciones eléctricas integradas.
- Vigilancia anti-isla con desconexión automática.
- Posibilidad de desconexión manual de la red.
- Pantalla LCD de 2x16 caracteres y teclado para monitorización en el frontal del equipo.
- Fácil instalación y parametrización. Grado de protección IP 23.
- Protección contra polarizaciones inversas, sobretensiones, cortocircuitos y fallo de aislamiento.
- Certificado CE. Directiva EMC y baja tensión.
- Vida útil de más de 20 años. Libre de mantenimiento.
- 3 años de garantía.

El dimensionado de las series es tal que se respetan los límites establecidos por el inversor en función del voltaje de los módulos corregidos con las temperaturas.

El inversor incorpora las siguientes protecciones:

- Interruptor automático de la interconexión; formado por un contactor, es el que conectará ó desconectará los inversores de la red de distribución en caso de pérdida de tensión ó frecuencia de la red. Esta protección está incorporada en el inversor.
- Protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia; formado por el relé de frecuencia que estará calibrado entre los valores 51 y 49 Hz y deberá de actuar cuando la frecuencia sea superior ó inferior durante más de 5 periodos. Esta protección está incorporada en el inversor.
- Protección para la interconexión de máxima y mínima tensión; formado por el relé de tensión que estará calibrado entre los valores 1,1 y 0,85 Um y el tiempo de actuación debe de producirse en un tiempo inferior a 0,5 segundos.
- Protección de derivación a tierra tanto del positivo como del negativo. Dispone de relé de bloqueo de protecciones activado por las protecciones de máxima y mínima tensión y de máxima y mínima frecuencia y con posibilidad de rearme automático a los tres minutos de la normalización. Un transformador asegura la separación galvánica entre el lado de corriente continua y la red, en el interior del inversor.

4.6.6. Centro de transformación

El centro de transformación (CT) se compone de dos elementos básicos: celdas y transformador. Los CTs se montan sobre una bancada solidaria al transformador. La tensión de la energía recolectada del campo solar se incrementa a un nivel más alto con el propósito de facilitar la evacuación de la energía generada:

El centro de transformación predeterminado para un inversor utilizado en este proyecto es el que se muestra en la figura y tabla siguientes:



Configuración del centro de transformación.

Características del centro de transformación-inversor "MWSKID"	
Potencia máxima	3800.0 kVA
Número de inversores	1x FS3670K
Número de transformadores	1 x 3800 kVA
Relación de transformación	0,69/30,0kV
Servicio	Indoors

Características del centro de transformación.

Celdas de media tensión

El esquema de conexión en media tensión de los centros de transformación será de una celda de línea de MT (1 CML), una celda de protección del transformador de potencia (1 CMP) y una celda de medida del transformador (1 CMM).

Las maniobras de las celdas de línea se realizarán mediante seccionadores tripolares con mando manual instalados en celdas con envoltorio metálica y aislamiento de SF6.

Transformador de potencia

Se conectará a través de cables de BT tipo RZ1 0,6/1kV de cobre. Se hará mediante terminales de presión en los cables unidos a las bornas del lado de baja del transformador mediante tornillos de apriete. Se instalará en envoltorio metálica ventilada, tipo verja de protección de malla metálica, constituyendo una celda accesible con división de chapa metálica. Las características del transformador son las siguientes:

- Tipo: modelo trifásico seco encapsulado
- Tensión del secundario: 30,00kV
- Tensión del primario : 0,69kV
- Potencia: 3,800 MVA
- Tensión de cortocircuito (Ecc): 8%
- Grupo de conexión: Dyn5
- Nivel de aislamiento : Correspondiente a 36kV

Señalizaciones y material de seguridad

Los centros de transformación cumplirán con las siguientes prescripciones:

- Las puertas de acceso llevarán el cartel con la correspondiente señal triangular distintiva de riesgo eléctrico.
- En un lugar bien visible se situará un cartel con las instrucciones de primeros auxilios a prestar en caso de accidente, así como el cartel con las cinco reglas de oro.
- Deberán estar dotados de bandeja o bolsa portadocumentos, con la siguiente documentación:
 - Manual de instrucciones y mantenimiento del CT.
 - Protocolo del transformador.
 - Documentación técnica.

En cada centro de transformación se instalarán todos los elementos de seguridad necesarios para efectuar maniobras (guantes clase IV, banqueta aislante, pértigas, etc.) así como un extintor.

Sistema de puesta a tierra

- Tierra de protección: todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc.; así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior
- Tierra de servicio: con objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

4.6.7. Red de media tensión (RMT)

4.6.7.1. Trazado

El Centro de Transformación se conecta al embarrado de MT de la SET mediante un cable subterráneo con las características que se definen en el siguiente cuadro:

Circuito	CT Anterior	CT Posterior	Longitud (m)	Sección (mm ²)	Cable	Conductor
1	1.1	SET	392,1	3x(1x95)	RHZ1	Aluminio

Características de la red de media tensión.

La superficie por la que discurrirá la canalización será siempre sobre tierra.

4.6.7.2. Procedimientos constructivos.

Zanjas

Se utilizan los siguientes tipos de zanja:

- Zanja con 3 tubos de al menos 200 mm para los cruzamientos. En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de 0,05 m de espesor de hormigón HM-20, sobre la que se depositarán los tubos. A continuación, se colocará otra capa de hormigón HM-20 con un espesor de 0,20 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.
- Zanja sobre cama de arena para el trazado lineal en el interior de la instalación fotovoltaica, según la siguiente tabla donde también se refleja el movimiento de tierras a realizar para su ejecución:

Tipo de Zanja	m3
Zanjas de Baja tensión (Type 1, 400.0 mm x 1000.0 mm)	870
Zanjas de Baja tensión (Type 2, 800.0 mm x 1000.0 mm)	50
Zanjas de Media tensión (Type 1, 400.0 mm x 1000.0 mm)	157
Zanjas de puesta a tierra	11
Zanjas de servicios auxiliares	168

Movimientos de tierra para la excavación de zanjas.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se instalará un cable desnudo de cobre de 35 mm² que se unirá a la puesta a tierra de los centros de transformación y que discurrirá por todo el trazado de MT. Sobre la base se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor de 0,10 m, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar. Encima irá otra capa de arena de idénticas características con un espesor mínimo de 0,15 m, y sobre ésta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable, esta protección estará constituida por un tubo de plástico.

Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja teniendo en cuenta que entre los laterales y los cables se mantenga una distancia de unos 0,10 m. A continuación, se tenderá una capa de tierra de préstamo o seleccionada de 0,25 m de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos, las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

A continuación, se terminará de rellenar la zanja con tierra procedente de la excavación, debiendo de utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Después se colocará una capa de tierra vegetal.

Arquetas

Siempre que se pueda se instalarán con un máximo de 500 metros de distancia entre arqueta y arqueta, cambios de dirección, así como para el empalme de los cables. Las arquetas a instalar son prefabricadas de hormigón, y está prevista la instalación de 46 arquetas en los circuitos de baja tensión (dimensiones 60 x 60 x 120 cm) y 8 en los de media tensión (100 x 100 x 120 cm).

4.6.7.3. Clase de energía.

La energía se suministrará en corriente alterna trifásica a 50 Hz de frecuencia, y una tensión compuesta de 30,00 KV.

4.6.7.4. Materiales.

Todos los materiales serán de los tipos aceptados por la compañía suministradora o transportista de electricidad.

El aislamiento de los materiales de la instalación estará dimensionado como mínimo para la tensión más elevada de la red (Aislamiento pleno).

Los materiales siderúrgicos serán como mínimo de acero A-42b. Estarán galvanizados por inmersión en caliente con recubrimiento de zinc de 0,61 kg/m² como mínimo, debiendo ser capaces de soportar cuatro inmersiones en una solución de SO₄Cu al 20 % de una densidad de 1,18 a 18 °C sin que el hierro quede al descubierto o coloreado parcialmente.

Conductores y empalmes.

Los conductores utilizados en la red eléctrica estarán dimensionados para soportar la tensión de servicio y las botellas terminales y empalmes serán adecuados para el tipo de conductor empleado y apto igualmente para la tensión de servicio.

Los empalmes para conductores con aislamiento seco podrán estar constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales. El aislamiento podrá ser construido a base de cinta semiconductor interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductor capa exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termorretráctiles, o premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente.

Los empalmes para conductores desnudos podrán ser de plena tracción de los denominados estirados, comprimidos o de varillas preformadas.

Características de los cables y su instalación.

Los cables que se instalarán son del tipo aislamiento seco, campo radial, apantallados, construidos para una tensión 18/30KV.

Los circuitos se compondrán de tres conductores unipolares de aluminio, cuya denominación es RHZ1 Al Unipolares 18/30KV de las siguientes características:

DESCRIPCIÓN	SECC MM ²	RESIST OHM/KM	REACT OHM/KM	I.ADM. A
3x35	35.0	0.868	0.140	150.0
3x70	70.0	0.443	0.125	220.0
3x95	95.0	0.320	0.120	260.0
3x120	120.0	0.253	0.115	295.0
3x150	150.0	0.206	0.112	330.0
3x185	185.0	0.164	0.108	375.0
3x240	240.0	0.125	0.105	430.0
3x300	300.0	0.100	0.102	485.0
3x400	400.0	0.078	0.098	550.0
3x500	500.0	0.060	0.095	615.0

Características del cableado de la red de media tensión.

Aislamiento.

Está constituido por un dieléctrico seco extruido, de polietileno reticulado químicamente (XLPE), adecuado a la tensión nominal del cable, de excelentes características dieléctricas, térmicas, y de gran resistencia a la humedad.

Las características térmicas del polietileno reticulado permiten que el conductor trabaje permanentemente a 90°C, temperatura máxima admisible para este conductor y este tipo de aislamiento.

Pantallas eléctricas.

Las pantallas envolventes, conductoras o semiconductoras, que componen estos cables con función de protección eléctrica, son:

- **Pantalla sobre el conductor:** Su misión es confinar el campo eléctrico, dentro de una superficie cilíndrica equipotencial lo más uniformemente posible, eliminando las irregularidades de los alambres. A tal fin, se dispone sobre el conductor, una capa semiconductora, termoestable y extruida, de espesor medio mínimo de 0,5 mm, y sin acción nociva sobre el conductor y el aislamiento. Sin esta pantalla, el aislamiento quedaría sujeto a distintos gradientes de potencial.
- **Pantalla sobre el aislamiento:** Constituida por una parte semiconductora no metálica, asociada a una parte metálica. La parte semiconductora tiene misión análoga a la pantalla sobre el conductor. La parte metálica tiene por misión conducir a tierra las corrientes de capacidad, que puedan producirse en los cortocircuitos. Está constituida por flejes de cobre recocido, de espesor 0,1 mm, aplicados en hélice. Como protección eléctrica se emplea la puesta a tierra por ambos extremos de esta pantalla metálica.
- **Cubierta exterior no metálica:** La cubierta exterior está constituida por una mezcla termoplástica a base de PVC del tipo ST (2), según UNE 21.123 (1), de color rojo. El espesor nominal de la cubierta estará de acuerdo con la tensión nominal del conductor y la sección de este.

Puesta a tierra.

En los extremos de las líneas subterráneas se colocará un dispositivo que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías, con el fin de evitar posibles accidentes originados por existencia de cargas de capacidad. Las cubiertas metálicas y las pantallas de estas estarán también puestas a tierra para garantizar que no existan tensiones inducidas en las cubiertas metálicas.

4.6.8. Sistema de control y comunicaciones

Las peculiaridades propias de una Instalación Fotovoltaica hacen que sea necesario disponer de una herramienta fiable, capaz de conocer el estado de cada uno de los seguidores solares.

El medio físico empleado para la transmisión de la información entre los diferentes paneles de control es el cable de fibra óptica.

El inversor incorpora un sistema de control que se encarga así mismo de suministrar los datos necesarios para poder evaluar de forma remota y en tiempo real el estado de funcionamiento de la máquina. El sistema de monitorización consta de una potente base de datos y del software necesario para la adquisición y monitorización de los datos. Trabaja en entorno multitarea en tiempo real, y permite tanto la monitorización como el acceso a la base de datos de forma remota vía línea telefónica.

Todos los centros de transformación estarán unidos por fibra óptica formando una topología mixta estrella-bus, con centro en el centro de seccionamiento. Para formar el ramal se tenderá un cable con tres pares de fibra: un par para la comunicación con el telemando (fibras 1 y 2), otro par para operaciones especiales de carga y descarga software (fibras 3 y 4), y un par de reserva (fibras 5 y 6).

El cable de distribución será armado dieléctrico, antihumedad y reforzado, tipo "breakout", libre de elementos rígidos, formado por 6 cordones individuales de fibra óptica de estructura ajustada (MM 53,6/125), con recubrimiento individual a 900 µm, refuerzo de aramida y cubierta individual LSZH, libre de gel, recubiertos por una protección interior, una armadura antirroedores formada por una trenza de fibra de vidrio, y una cubierta exterior LSZH.

La fibra óptica tiene las siguientes posibles conexiones:

- Directamente: El conector ST macho se conecta a la propia fibra y desde ésta a la tarjeta de comunicación.
- A través cajas de conexión: Se trataría de conectar las fibras que tiene el cable hasta una caja de conexión y desde allí sacar latiguillos con conectores ST macho hasta las tarjetas de comunicación.

4.6.9. Viales

En este capítulo se especifican los criterios de diseño para cada uno de los elementos de trazado de los viales del proyecto, que están condicionados, entre otros aspectos, por la maquinaria implicada en el transporte de los equipos y las futuras labores de mantenimiento. Por tanto, se habrán de acondicionar o crear las vías que dan acceso a al emplazamiento de las instalaciones, así como vías internas para acceso a las distintas zonas de estas. Estos caminos alcanzarán una longitud total de 310 metros.

En el acondicionamiento y construcción de los viales se ha de reducir al máximo el movimiento de tierras, con el objeto de afectar a la menor superficie posible, y minimizar con ello el impacto sobre la vegetación y los riesgos erosivos. En la siguiente tabla se recogen los movimientos de tierras previstos:

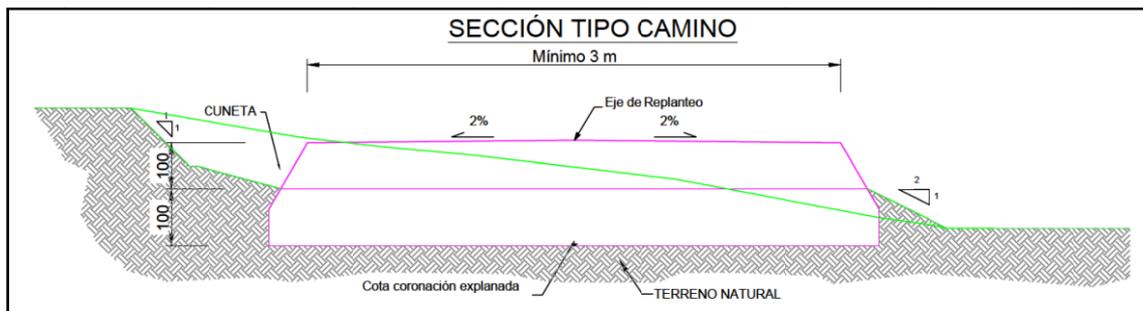
	Longitud (m)	Desbroce (m2)	Excavación (m3)	Terrapenes y Rellenos (m3)	Balance a vertedero (m3)
Viales	310	1.085	217,00	195,30	21,70

Movimientos de tierra para la construcción de viales.

Por otro lado, es necesario conservar los caminos en perfectas condiciones a lo largo del tiempo no solo para la construcción, sino también para la explotación y el mantenimiento de las instalaciones, por lo que los viales se han diseñado teniendo en cuenta esta característica.

Los datos principales de diseño son los siguientes:

- Anchura mínima: 3 m.
- Altura libre: 5 m.
- Pendiente máxima: 10 %.
- Radio de curvatura respecto al eje del camino de 60 m como mínimo.
- Sección tipo:
 - Excavación: profundidad 0,2 m.
 - Capa inferior o "sub-base" de balastro de 10 cm de espesor.
 - Capa superior o superficial de zahorra o "todo en uno" de 10 cm de espesor.



Sección tipo de los viales.

- Peso soportado: el de un camión pluma o camión con grúa autocargante.

- Para el desagüe longitudinal del agua procedente de la plataforma y de sus márgenes, allí donde el camino discurre a nivel o en un desmonte, se dispondrá de una cuneta, de forma triangular y con una profundidad mínima de 0,5 m.
- Las cunetas desaguarán en cauces naturales, en su caso recogida mediante imbornal, y caño de cruce (vierteaguas). En los puntos donde se alcance la capacidad hidráulica de la cuneta se desaguará a una obra de paso bajo el camino dando salida al agua a la zona de terraplén.
- En la salida de las obras de fábrica se colocará una escollera, con el fin de evitar la erosión y disipar la energía del agua.
- Para dar continuidad a la cuneta en los cruces de viales y accesos a la plataforma se emplearán tubos rígidos de hormigón (caños) cubiertos con hormigón HM-20.
- Los vierteaguas que atraviesen los viales se hormigonarán previamente a su relleno.
- Para ayudar a la evacuación del agua desde el eje del camino se establecerán pendientes hacia las cunetas de un máximo de 2%.
- Se aplanará el camino con objeto de que no se produzcan retenciones de agua en el mismo.
- No se realizarán peraltes.
- Se suprimirán los cambios de rasante bruscos con objeto de que las grúas de gran longitud no se queden sin tracción en el centro de las mismas.
- la superficie interior de las curvas debe estar libre de obstáculos ya que la carga del transporte pasa por esta zona.

En la medida de lo posible se acondicionarán los caminos preexistentes para que cumplan estos requisitos. Los tramos inutilizados o modificados temporalmente, los sistemas de drenaje u otras infraestructuras que puedan verse alteradas por la remodelación de accesos serán restaurados o restituidos adecuadamente.

Se señalarán en los puntos de cruce de las carreteras con los caminos de acceso mediante la instalación en lugar bien visible y en cada sentido de circulación las siguientes señales:

- Una señal normalizada informativa de salida de camiones.
- Una señal normalizada limitada de velocidad.
- Se señalará en el punto de cruce del camino con la carretera mediante la instalación de una señal de stop.

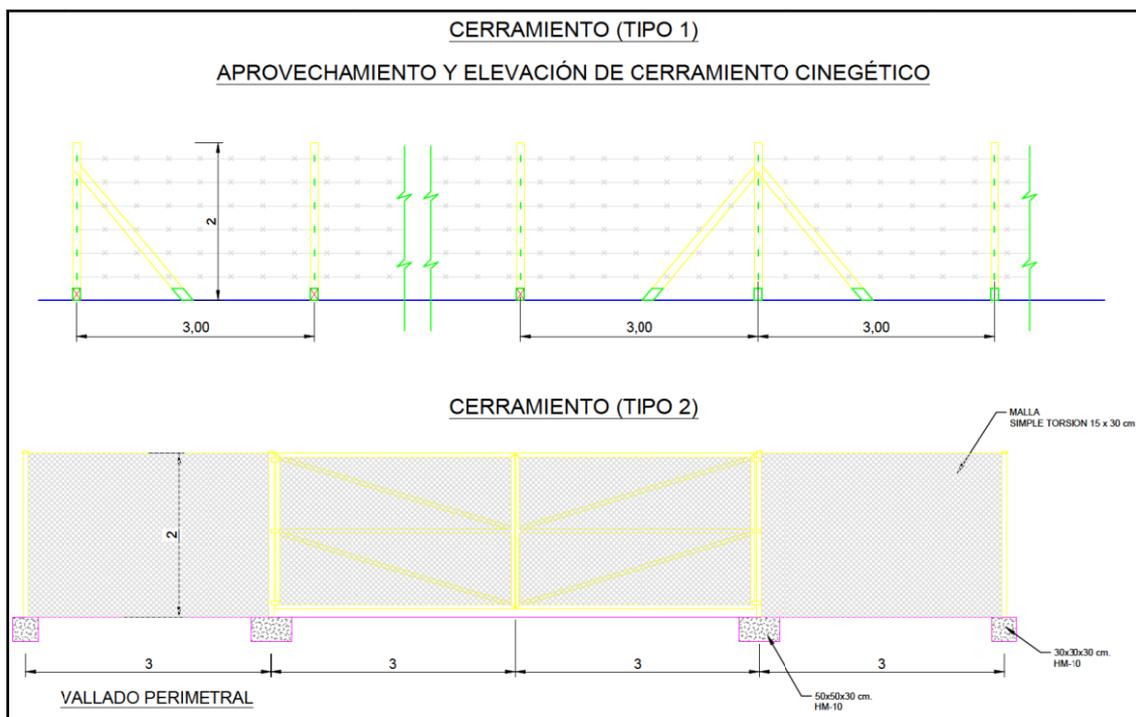
4.6.10. Vallado perimetral

El diseño del vallado perimetral se ha realizado teniendo en cuenta el Decreto 226/2013, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinagéticos y no cinagéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura, y especialmente lo siguiente:

"Artículo 17: Instalación de cerramientos no cinagéticos que no requieren autorización ambiental.

f. Los cerramientos de seguridad de plantas fotovoltaicas cuando se utilice un cerramiento igual o inferior a 2 metros de altura y presenten una cuadrícula inferior de la malla igual o superior a 15 x 30 centímetros, o bien una malla de simple torsión con gateras o portillos de, como mínimo, 20 x 20 centímetros cada 20 metros, y en cualquier caso, esté integrado paisajísticamente mediante el empleo de pantallas vegetales o pintándolo en tonos que permitan la minimización del impacto visual".

Teniendo en cuenta esos condicionantes, se ha previsto la instalación de un vallado de 2 m de altura con malla de simple torsión. El anclaje al suelo se realizará mediante cimentaciones con dimensiones de 300 x 300 x 300 mm, excepto en el caso de los postes de tensión en los que será de 500 x 500 x 300 mm. La cuadrícula de malla será de 15 x 30 cm, y todo el vallado irá pintado en tonos que minimicen el impacto visual. El acceso a los recintos de la planta solar a través del vallado se realizará a través de cancelas. Las dimensiones y características de este vallado figuran en la figura 11.



Dimensiones y características del vallado perimetral.

La ubicación de este vallado figura en los planos 1 y 2 del anejo cartográfico. La longitud total del vallado a instalar es de 1.122 m.

4.7. SUBESTACIÓN ELÉCTRICA TRANSFORMADORA

La SET está constituida por:

- Parque de Transformación.
- Posición de Línea.

- Embarrado Media Tensión.
- Sistema de Control y Protecciones
- Sistema de Medida para la facturación
- Sistema de Servicios Auxiliares
- Sistema de Telecomunicaciones
- Sistema de Puesta a tierra
- Sistema de Seguridad

A continuación se describe brevemente cada uno de estos elementos:

Parque de transformación 220,00/ 30,00 kV

- Alcance: 2 Bancos de transformación 220,00/30,00 kV uno de 55,00 MVA y otro de 50,00 MVA formados por una unidad trifásica respectivamente.
- Tipo: Exterior Convencional
- Esquema: Simple Barra

Posición de Línea (PL).

- Alcance: Una posición de línea aérea.
- Tipo: Exterior Convencional
- Esquema: Simple Barra

Sistema de Control y Protecciones

Se instalará un sistema integrado de control (SICOP) que integrará las funciones de control local, protecciones y telecontrol.

Sistema de Medida

La medida principal y redundante para facturación se instalará en la posición de transformador de 220,00 kV.

Sistema de Servicios Auxiliares

Estará constituido por:

- Servicios auxiliares de corriente alterna
 - 1 Transformador TSA 30,00 /0,4-0,23 kV de 100 kVA conectado a línea de MT mediante un centro de transformación.
 - Cuadro de distribución.
- Servicios auxiliares de corriente continua
 - 2 Rectificadores batería 125 Vcc 100 Ah.
 - 2 Equipos rectificadores 48 Vcc para alimentación de los equipos de telecomunicaciones.
 - Cuadros de distribución

Sistema de Telecomunicaciones

La telecomunicación se realizará mediante fibra óptica integrada en los cables de tierra de la línea de 220,00 kV.

Sistema de puesta a tierra

- Puesta a tierra inferior: se dimensionará de acuerdo con los siguientes datos:
 - Intensidad de defecto a tierra 40 kA.
 - Duración del defecto 0,5 seg.
 - Tipo de electrodo malla
 - Material del conductor cobre

Las tensiones de paso estarán por debajo de los valores admitidos en la MIE-RAT 13.

- Puesta a tierra superior: estará formada por pararrayos tipo Franklin instalados sobre las columnas de 220,00 kV, de forma que quede perfectamente protegida toda la instalación.

Sistemas de seguridad

Estará formado por protección contra incendios y anti-intrusismo.

4.7.1. Parámetros básicos de diseño

Los parámetros básicos de diseño de las Infraestructuras de Conexión son los siguientes:

- Tensión nominal de la red: 220,00 kV
- Tensión más elevada para el material: 245,00 kV
- Tensión soportada de corta duración a f.i.(valor eficaz): 460,00 kV
- Tensión soportada con impulsos tipo rayo (valor de cresta): 1.050,00 kV
- Frecuencia: 50,00 Hz
- Corriente en servicio continuo entrada y salida de línea: 350,00 A
- Corriente admisible de corta duración (1 seg): 40,00 kA
- Valor de cresta de la corriente admisible de corta duración: 100,00 kA
- Línea de fuga mínima: 6125,00 mm

4.7.2. Alcance de la SET

La SET estará formada por:

- 2 Posiciones de transformador compuestas por:
 - 1 Interruptor tripolar
 - 2 Seccionadores tripolares sin p.a.t
 - 3 Transformadores de intensidad
 - 3 Transformadores de tensión
- 1 Posición de línea compuesta por:
 - 1 Interruptor tripolar
 - 1 Seccionadores tripolar (barras)
 - 1 Seccionador tripolar con p.a.t (línea)

- 3 Transformadores de intensidad
- 3 Transformadores de tensión
- 1 Barra colectora de tubo de aluminio formada por 3 transformadores de tensión conectados a las barras.
- 9 Autoválvulas.

4.7.3. Obra civil, edificios y estructuras metálicas

4.7.3.1. Obra civil del parque de intemperie

Movimiento de tierras

El cálculo de volúmenes de movimientos de tierra se muestra en la siguiente tabla:

	Volumen movimiento de tierras (m3)
SET	2.302
EDIFICIO SET	26
TOTAL (m3)	2.328

Movimientos de tierra para la construcción de la SET y el edificio anejo.

El material de préstamo, si lo hubiera, estará compuesto a base de zahorras artificiales. Los rellenos se realizarán por tongadas, que se extenderán tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación, siendo de 30 cm el espesor máximo por tongada.

Una vez extendido el material se procederá a su compactación hasta alcanzar una densidad igual o superior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado, procediéndose si es preciso a su humectación o desecación para obtener la densidad exigida.

Cimentaciones para soportes metálicos y pórticos

Las fundaciones de la parte correspondiente al parque (soportes de apartamento de intemperie y pórticos) serán de tipo "zapata aislada". Serán de hormigón en masa (salvo armaduras para retracciones del hormigón) y llevarán las placas de anclaje de las estructuras sobre sus peanas (2ª fase de hormigonado).

Las fundaciones se proyectarán de acuerdo con la naturaleza del terreno. El método de cálculo empleado será el de Sulzberger que confía la estabilidad de la cimentación a las reacciones horizontales y verticales del terreno. La fabricación, control y características del hormigón se realizará de acuerdo con las recomendaciones de la "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de las obras de Hormigón en Masa o Armado" EHE-08.

No se admitirá un ángulo de giro de la cimentación cuya tangente sea superior a 0,01 para alcanzar el equilibrio de las acciones que produzcan el máximo momento

de vuelco. El coeficiente de seguridad al vuelco, relación entre el momento estabilizador y el momento de vuelco, no será inferior a 1,5.

Drenajes

El drenaje de la SET se realizará mediante una red de desagüe formada por tubos perforados colocados en el fondo de zanjas de gravas y rellenas de material filtrante adecuadamente compactado.

En la explanación del terreno se preverán unas ligeras pendientes, no inferior al 0,5%, conformando distintas cuencas hacia las zanjas de cables.

Los colectores colocados en las zanjas de gravas evacuarán las aguas hacia una arqueta general de desagües que se conectará con la red de saneamiento de la zona.

El desagüe general exterior estará protegido contra la entrada de animales por medio de una malla metálica.

La conexión de los bajantes de los edificios se realizará mediante arquetas a pie de bajante que conectarán con la red general antes mencionada.

Se incorporará una cuneta en el borde del camino de acceso a la Subestación para canalizar el agua hacia la recogida general de la zona.

Vallado perimetral

Se ha previsto un cierre perimetral de la subestación mediante valla con la altura total marcada por el Reglamento de Alta Tensión (mínimo de 2 a 2,20 metros medida desde el exterior). Se dispondrá de una puerta de 2 hojas de 6 metros de ancho total.

La valla dispondrá de señalización de advertencia de peligro por alta tensión, con objeto de advertir sobre el peligro de acceso al recinto a las personas ajenas al servicio.

Conducciones de cables de control y potencia

Con objeto de proteger el recorrido de los cables de control y potencia se construirá una red de canales para cables prefabricados y zanjas enterradas, respectivamente.

En los cruces con los viales se utilizarán unos pasatubos reforzados o bien canales prefabricados reforzados.

El conjunto de los canales de cables de control será de hormigón armado o prefabricados tipo BREINCO o AVE.

Cimentación para transformador y sistema de recuperación y recogida de aceite.

Para la cimentación y movimiento de los transformadores se realizarán dentro de lo posible unas bancadas de raíles para facilitar su desplazamiento. Estas bancadas realizarán también el trabajo de recuperación de aceite en el caso de una eventual

fuga de este desde la cuba del transformador y, por lo tanto, estarán unidas al depósito general de recogida de aceite mediante tubos de fibrocemento.

La bancada de los transformadores se diseñará como una viga elástica apoyada en el terreno y con una carga uniformemente repartida igual a la presión que ejerce sobre el terreno toda la fundación con una acción 1,25 veces el peso del transformador más el peso propio.

El depósito de recogida de aceite, conectado con las bancadas de los transformadores, estará constituido por muretes de hormigón armado sobre solera del mismo material. La parte superior estará formada por un forjado unidireccional formado por viguetas de hormigón pretensado y bovedilla cerámica.

La capacidad del depósito de aceite corresponderá al volumen de dieléctrico del banco de transformadores, mayorada en previsión de entrada de agua.

Urbanizado de la zona y viales

Los viales interiores serán de firme rígido de 15 cm de hormigón HA-200 sobre una base de zahorra compactada. El ancho de los mismos será de 5 metros para los viales interiores y de 4 metros para los perimetrales. Los materiales a utilizar cumplirán las Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

4.7.3.2. Obra civil del edificio

En la subestación se construirá un edificio de una planta de dimensiones adecuadas para albergar las instalaciones y equipos necesarios. En él se instalarán los equipos de comunicaciones de toda la subestación, la unidad central y monitores del sistema de control digital, los equipos cargador-batería y los cuadros de servicios auxiliares de corriente continua y corriente alterna, así como las celdas del Embarrado de M.T.

El edificio ocupará una superficie construida de 259 m², con la siguiente distribución:

- Edificio de celdas y control: 54 m²
- Sala de celdas de M.T.: 45 m²
- Sala de reuniones y vestíbulo: 36 m²
- Sala de depósito de agua y fecales: 29 m²
- Aseos: 24 m²
- Taller de mantenimiento: 45 m²
- Almacén: 26 m²

Cimentaciones

Por el esquema de estructura proyectado, dada la naturaleza del terreno, considerándose una resistencia del terreno de $Q_{adm}=2,5$ kgr/cm y la configuración del edificio, se ha optado por una cimentación mediante zapatas centradas de hormigón a una profundidad de excavación de unos 1,2- 1,4 m, con objeto de

soportar las cargas transmitidas por la estructura de columnas atadas entre sí en ambas direcciones por vigas de atado. La contención de tierras se realizará mediante muro de hormigón de 0,5 m.

Para la determinación de las reacciones en cimentación originadas por los esfuerzos transmitidas por la estructura, se han considerado los pesos propios de los diferentes elementos constructivos, así como las sobrecargas. De igual forma se ha considerado el peso propio de los elementos de cimentación planteados.

En cuanto a las acciones sísmicas a considerar, la norma y el C.T.E. exigen de su aplicación a construcciones de moderada importancia, es decir, con probabilidad despreciable de que su destrucción por terremoto ocasione víctimas, interrumpa un servicio primario o cause daños económicos a terceros, como es el caso.

Con respecto a los materiales a emplear para la ejecución de la cimentación, serán los siguientes:

- Hormigón (HA-25/P/20IIa) 25 N/mm².
- Barras corrugadas (B 500 S) 500 N/ mm².

Se adoptará un nivel de control, para los materiales y su ejecución en obra, según la EHE 08 en su Capítulo XV y XVI, de: Modalidad 3 ESTADISTICO para el Hormigón (artículo 88.4) y control NORMAL para el Acero (artículo 90.3) y la Ejecución (artículo 90.3).

Los coeficientes de seguridad que se adoptarán serán los establecidos en el artículo 15.3 de la EHE para el hormigón y el acero, y artículo 12.1.10 para Acciones gravitatorias:

- Coeficiente de Minoración del Hormigón: 1,50.
- Coeficiente de Minoración del Acero: 1,15.
- Coeficiente de Mayoración de Cargas: 1,50 / 1,60.

Para la ejecución de la cimentación se procederá de la siguiente manera:

- Se colocarán las parrillas de las zapatas corridas sobre el hormigón de limpieza, previamente limpia su superficie, con las medidas y diámetros establecidos. Estas parrillas irán separadas del hormigón de limpieza con unos tacos separadores prefabricados de hormigón de 8 cm de altura.
- De la misma manera se procederá con las vigas riostras, así como con las esperas verticales que servirán para el atado de las barras del muro de contención.
- Una vez revisado y comprobado todo el conjunto, se colocará en la armadura, y en los puntos establecidos en el plano de Toma de Tierra, las bornas de acero cobrizado y el cable desnudo de 35 mm², así como la unión a las picas de toma de tierra correspondientes.
- Por último se procederá al vertido y vibrado del hormigón de las zapatas y riostras. Debido a las dimensiones de la edificación, se recomienda que el vertido se realice por medio de camión bomba colocado en las inmediaciones,

paralelo al acerado, con una capacidad de vertido de 56 a 75 m³/h y una pluma mínima de 32 m. de longitud.

Muros

El revestimiento exterior será de mortero monocapa en parámetros verticales de 10 mm de espesor sobre fábrica de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm de ½ pie de espesor recibido con mortero de cemento. A continuación, cámara de aire de unos 3 cm de espesor mínimo en pilares y máximo de unos 6,5 cm en el resto del paramento, aislante térmico mediante placas de poliestireno extruido de unos 3 cm de espesor y densidad 40 kgr/m³ tipo "aisladur" o similar y tabicón de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm, colocado a panderete recibido con mortero de cemento y areno de río 1/6.

El enlucido interior será de mortero de cemento y pintura plástica antimoho sobre paramentos horizontales y verticales.

Para la elección del mortero adecuado resultan perjudiciales tanto los morteros demasiado ricos como los demasiado pobres. Mientras los morteros muy ricos plantean el problema de su alta retracción de fraguado, los morteros muy pobres tienen una capacidad de adherencia muy limitada y su trabajabilidad es deficiente. Al tratar de encontrar un compromiso entre estos factores no debemos olvidar la aplicación que va a tener la obra de fábrica y las características del ladrillo. No tiene sentido utilizar morteros que sean más resistentes que el propio ladrillo, cuya resistencia (medida sobre sección bruta) con frecuencia es inferior a 40 kp/cm². Asimismo, resulta también lógico que para la ejecución de un muro de carga la resistencia del mortero sea una cualidad más apreciable que para los tabiques o los muros de cerramiento.

Debe prestarse una atención especial a determinar cuáles van a ser los vínculos de la obra de bloque con el resto de la estructura, cimentación, etc., así como tomar las medidas adecuadas en la ejecución de estos enlaces en la práctica para que respondan a lo inicialmente proyectado. El proyectista debe por tanto establecer inequívocamente si el muro ha de tener una función portante o sólo de cerramiento, tomando las disposiciones precisas para que así suceda.

También debe quedar bien claro si la obra de fábrica debe o no quedar unida a otros elementos constructivos, tomando las medidas pertinentes para que así suceda. A este respecto es necesario recordar que la adherencia de los morteros a las superficies encofradas de hormigón es prácticamente nula, salvo que se tomen medidas especiales para garantizarlo, pero en ningún caso es suficiente esta adherencia para permitir a la obra de fábrica absorber las deformaciones debidas a la puesta en carga de las estructuras

Forjado y Cubierta

El forjado del edificio se realizaría de semivigueta armada de unos 25+5 y capa de compresión de 5 cm de espesor. Aislante sobre forjado de lana de roca de unos 80

mm de espesor y tabique de ladrillo hueco doble aligerado de 8 cm para la formación de pendientes de cubierta.

La cubierta constará de una placa prefabricada de hormigón armado aligerado con poliestileno expandido modelo forjado 5+5/45 de "araooe" o similar, sobre la placa una capa de hormigón armado de 5 cm de espesor, lámina asfáltica, mortero de agarre y cubrición de teja curva color rojizo envejecida.

Solera

Sobre el terreno natural se colocará una manta geotextil y un enchachado de piedra caliza 40/80 de 20 cm de espesor compactado. A continuación, una lámina plástica de PEAD o PP sobre la que irá la solera de hormigón de 15 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25 N/mm², T_{máx} 20 mm, elaborado en fábrica y armado con mallazo 15x15x6 limitado perimetralmente con una junta de porexpan y recrecido de nivelación con mortero de cemento y arena de río de unos 7 cm de espesor. Finalmente, solado de terrazo de grano grueso antideslizante, recibida con mortero de cemento rejuntado con pasta para juntas.

Instalaciones

Se dispondrá de una sola dependencia eléctrica, donde se ubicarán los armarios de protecciones, unidad central, telecontrol, rectificadores baterías 125Vcc, convertidores 125/48Vcc, cuadros de distribución de C.A. y C.C, y armario de telecomunicaciones, así como el resto de cuadros/equipos para alumbrado, sistemas de seguridad, aire acondicionado, etc.

El edificio dispondrá de un suelo técnico para la distribución de cables de control, alumbrado, fibra óptica, etc.

Para la climatización del edificio se instalarán equipos de aire acondicionado solo frío de 3.000W y radiadores eléctricos con termostato para calefacción.

Estará dotado de un sistema de detección de incendios a base de detectores termovelocimétricos y ópticos, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. El edificio también estará dotado de sistema de antiintrusismo con alarma. Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección, común a ambos sistemas (antiincendios y antiintrusismo). Tendrá un número de zonas suficiente para cubrir las necesidades de ambos, y de ella partirá una señal para la señalización local y otra hacia el sistema de comunicaciones.

El sistema de extinción consistirá en un sistema de extintores móviles de 5 Kg de capacidad de CO₂ en el interior del edificio.

Se ha previsto dotar al edificio de los sistemas de alumbrado adecuados con los niveles luminosos reglamentarios.

El alumbrado normal se llevará cabo mediante armaduras semiestancas equipadas con equipos de fluorescencia en alto factor. Su distribución será empotrada en el techo de forma uniforme evitándose sombras y zonas de baja luminosidad que dificulten las labores de control y de explotación. En los puntos que así se requiera se dispondrá de un alumbrado localizado que refuerce al general de la instalación.

Los circuitos de alumbrado se alimentarán desde el cuadro de Servicios Auxiliares donde se dispondrán los interruptores magnetotérmicos de protección de los diferentes circuitos, así como los dispositivos de protección diferencial de los mismos.

El edificio estará dotado de los sistemas de alumbrado de emergencia necesarios de arranque instantáneo ante la ausencia de la tensión principal. Los equipos serán autónomos, de la potencia y rendimiento reglamentario. Además de las funciones propias de alumbrado en emergencia, cumplirán también las de señalización de los diferentes puntos de salida y evacuación del personal.

4.7.3.3. Estructura metálica

Tanto para el amarre de las líneas como para soportes de aparatos se utilizarán estructuras metálicas formadas por perfiles angulares de la serie de fabricación normal en este país, con acero S275JR (s/DB-SE-A del CTE vigente) exigiéndole la calidad soldable, y llevarán una protección de superficie galvanizada ejecutada de acuerdo con la norma EN/ISO 1461, siendo su peso en zinc de 5 grs. por dm². de superficie galvanizada.

Las torres y vigas que sirven de fijación de los conductores de amarre se han dimensionado considerando la acción conjunta de las siguientes cargas:

	AMARRES DE FASES	AMARRE CABLES TIERRA
Longitudinal (kg)	1200	500
Transversal (kg)	600	250
Vertical (kg)	300 + (150)	0

Dimensiones de las torres de fijación para los conductores de amarre.

Los soportes de aparatos están diseñados para admitir tanto el peso propio como cargas estáticas transmitidas por los aparatos, cargas dinámicas transmitidas por el aparellaje de maniobra y la acción de un viento de 120 Km/h. de velocidad actuando perpendicularmente a las superficies sobre las que incide. En general todos los elementos sometidos a las acciones anteriormente citadas estarán dimensionados para no sobrepasar los 2.600 Kg/cm².

4.7.4. Sistema de control

Se instalará un Sistema Integrado de Control y Protección (en adelante SICOP) de tecnología numérica y configuración distribuida, formado por una unidad de control

de la subestación (en adelante UCS) y varias unidades de control de posición (en adelante UCP).

El SICOP tendrá las funciones de control local, telecontrol, protección y medida de todas las posiciones de la subestación incluido los Servicios Auxiliares tanto de corriente continua como de corriente alterna.

Las funciones principales de la UCS serán las siguientes:

- Mando y Señalización de todas las posiciones de la subestación
- Ejecución de automatismos generales a nivel de subestación.
- Presentación y gestión de las alarmas del sistema.
- Gestión de las comunicaciones con el sistema de Telecontrol.
- Gestión de las comunicaciones con todas las UCP
- Gestión de periféricos: terminal local, impresora y módem.
- Generación de informes.
- Sincronización horaria.
- Opcionalmente, Gestión de comunicaciones y tratamiento de la información con las Unidades de Mantenimiento a través de la Red Telefónica Conmutada o Red de Tiempo Real.

Las funciones principales de las UCP serán:

- Medida de valores analógicos (intensidad, tensión, potencia, etc.) directamente desde los secundarios de los transformadores de Intensidad y de Tensión.
- Protección de la posición.
- Mando y señalización remota de los dispositivos asociados a la posición. (interruptores, seccionadores, etc.)
- Adquisición de las entradas digitales procedentes de campo asociadas a la posición.
- Gestión de alarmas internas de la propia UCP.

Los distintos elementos integrantes del SICOP se dispondrán de la siguiente forma:

- Un armario central en el que se instalará el equipamiento general de la subestación y que se ubicará en el edificio o sala de control. Este armario contendrá la UCS y todos los módems excepto los que comunican con el Telemando (Despacho de Maniobras).
- Las diferentes UCP se instalarán en los armarios de protección de la subestación.
- La red de comunicaciones se instalará en las conducciones de cables de la subestación y será de fibra óptica de plástico protegida contra la acción de los roedores.

4.7.5. Sistema de protecciones

4.7.5.1. Líneas 220,00 KV.

- Relé de distancia (21) y sobreintensidad direccional de neutro (67N), para protección entre fases y fase-tierra.
- Relés de sobreintensidad de tiempo inverso (51/51N), para falta entre fases y fase tierra.
- Relé de sincronización para control de cierre de la línea (25).
- Reenganchador trifásico (79).
- Diferencial de línea (2 x 87L).
- Vigilancia de circuitos de disparo (3).
- Discordancia de polos del interruptor (2)
- Vigilancia mínima tensión (27).
- Teleprotección (85).
- Oscilo (OSC).
- Localizador de defectos (LOC).
- Fallo interruptor (50S-62).

4.7.5.2. Barras 220,00 KV

- Diferencial de barra (87B)

4.7.5.3. Transformador 220,00/ 30,00 KV

- Lado 220,00 kV
 - Fallo de interruptor (50S-62 por interruptor)
 - Protección de sobreintensidad para faltas entre fases, y entre fases y tierra formada por relés de sobreintensidad de tiempo inverso (51/51N).
 - Relé de sincronización para control de cierre de la posición autotrafo-línea (25).
 - Discordancia de polos (2 x 2 por interruptor)
 - Vigilancia circuitos de disparo (2 x 3 por interruptor)
 - Máxima tensión (59)
 - Mínima tensión (3 x 27)
 - Sobretensión homopolar (59 N)
 - Mínima y máxima frecuencia (81 Mm)
- Transformador
 - Osciloperturbógrafo digital
 - Protección diferencial (87-1, 87-2)
 - Protecciones propias del transformador (imagen térmica, Buchholz, válvulas de alivio, temperatura, Buchholz del regulador, ...).
 - Relés de disparo y bloqueo (2 x 86)
 - Regulador de tensión (90)

- Lado 30,00 kV
 - Fallo de interruptor (50S-62 por interruptor)
 - Doble protección de sobreintensidad para faltas entre fases, y entre fases y tierra formada por relés de sobreintensidad instantáneos y de tiempo muy inverso conectados en AT (50A/50AN/51A/51AN).
 - Discordancia de polos (2 x 2 por interruptor)
 - Vigilancia circuitos de disparo (2 x 3 por interruptor)
 - Comprobación de sincronismo (25)
 - Mínima tensión (3 x 27)
 - Protección de sobreintensidad de neutro (64).

4.7.6. Sistema de medida para facturación

Se instalará un punto de medida RPM tipo 1.

La medida principal y redundante se instalarán en la posición del transformador de 220,00 kV, donde se montarán unos transformadores de intensidad y de tensiones inductivos para tal efecto. Además, para la medida independiente de la FV Belvis III se instalará una celda de medida específica.

Estará compuesta por dos contadores (principal y redundante) electrónicos combinados de Activa y Reactiva. La medida se realiza en los cuatro cuadrantes y dispondrán de las siguientes características:

- Clase de precisión del contador de activa: 0,2 S.
- Clase de precisión del contador de reactiva: 0,5.
- Nº de hilos: 4
- Máxímetro configurable para cada una de las tarifas.
- Montaje saliente.
- 2 Registradores de medida.
- 2 Cajas de bornas de ensayo.
- 2 Convertidores.
- 1 Módem de comunicaciones.

4.7.7. Sistema de servicios auxiliares

4.7.7.1. Servicios auxiliares de C.A.

La función del sistema de servicios auxiliares de corriente alterna será la alimentación de las siguientes cargas:

- Alimentación de los equipos rectificadores-baterías de corriente continua.
- Alumbrado y fuerza de la subestación
- Calefacción apartamenta.
- Pequeña fuerza.
- Regulador en carga y ventiladores del transformador de potencia.

La alimentación de los servicios auxiliares procederá del transformador de 100 kVA independiente, conectado a línea de MT mediante un centro de transformación. La distribución se realizará mediante el Cuadro de Distribución de Corriente Alterna.

Para la alimentación de los servicios auxiliares procedentes del transformador se instalarán unas cabinas modulares de medida, remonte y protección de ruptofusible, mando manual con bobina de desconexión a emisión de tensión, dispositivo de presencia de tensión y dos seccionadores de p.a t., para protección del transformador.

Las cabinas de media tensión irán dotadas de enclavamientos con los siguientes principios de funcionamiento:

- Cualquier maniobra normal que se realice en los aparatos incluidos en las celdas (apertura o cierre) sólo podrá efectuarse con la puerta de la celda cerrada.
- El acceso al interior de la celda solamente podrá realizarse después de estar cerrado y en cortocircuito el seccionador de puesta a tierra, y en su caso intercalada la placa separadora.
- El interruptor y el seccionador de puesta a tierra no podrán estar cerrados simultáneamente.

Estarán previstas para la entrada de un cable aislado por fase de 18/30 kV de Al 95 mm² EPR o XLPE con sus correspondientes botellas terminales.

4.7.7.2. Servicios auxiliares de C.C.

La función del sistema de servicios auxiliares de corriente continua será la alimentación de las siguientes cargas:

- Circuitos de control, protecciones y alarmas.
- Circuitos de energía para los motores de los accionamientos eléctricos de la
- aparamenta.
- Circuitos de comunicaciones y Telecontrol.

Se instalarán 2 equipos cargador-batería de 100Ah. 125Vcc, así como 2 equipos rectificadores de 48Vcc. La distribución se realizará mediante el Cuadro de Distribución de Corriente Continua.

4.7.8. Telecomunicaciones

Las vías de comunicación para el telecontrol de la SET y el teledisparo se realizará, en los niveles de tensión de 220,00 kV, mediante fibra óptica integrada en el cable de tierra de la línea de 220,00 kV. Asimismo, la comunicación entre cada una de las posiciones UCP y la UCS se realizará a través de una red de fibra óptica multimodo que se instalará a tal efecto.

4.7.9. Sistema de puesta a tierra

4.7.9.1. Red de tierra inferior

Cumplirá las siguientes funciones:

- Proteger al personal y equipo contra potenciales peligrosos.
- Proporcionar un camino a tierra para las intensidades originadas por descargas atmosféricas, por acumulación de descargas estáticas o por defectos eléctricos.
- Referenciar el potencial del circuito respecto a tierra.
- Facilitar a los elementos de protección el despeje de falta a tierra.

Criterios de diseño del sistema:

- Resistividad del terreno 80 Ohm/m.
- Intensidad de defecto 40,00 kA.
- Tiempo de despeje de falta 0,5 seg.
- Tomamos como resistencia del cuerpo humano 1.000 Ohm.

El sistema de puesta a tierra estará formado por:

- Electrodo de puesta a tierra, que será una malla enterrada de cable de cobre de 240 mm². Los conductores en el terreno se tenderán formando una retícula, estando dimensionado de manera que al dispersar la máxima corriente de fallo las tensiones de paso y de contacto estén dentro de los límites admisibles por el presente reglamento (Instrucción MIE-RAT-13).
- Líneas de tierra, que serán conductores de cobre desnudo de 240 mm² que conectarán los elementos que deban ponerse a tierra al electrodo de acuerdo a las instrucciones generales y particulares de puesta a tierra.

Instrucciones generales de puesta a tierra:

- **Puesta a tierra de protección:** Se pondrán a tierra las partes metálicas de una instalación que no estén en tensión normalmente pero que puedan estarlo a consecuencia de averías, accidentes, descargas atmosféricas o sobretensiones. Se conectarán a las tierras de protección, salvo las excepciones señaladas en los apartados que se citan, entre otros, los siguientes elementos:
 - Los chasis y bastidores de aparatos de maniobra.
 - Los envolventes de los conjuntos de armarios metálicos.
 - Las puertas metálicas de los locales.
 - Las vallas y las cercas metálicas.
 - Los soportes, etc.
 - Las estructuras y armaduras metálicas del edificio que contendrá la instalación de alta tensión.
 - Los blindajes metálicos de los cables.
 - Las tuberías y conductos metálicos.
 - Las carcasas de los transformadores.

- **Puesta a tierra de servicio:** Se conectarán a las tierras de servicio los elementos de la instalación y entre ellos:
 - Los neutros de los transformadores de potencia y los neutros de B.T. de los transformadores de S.A.
 - Los circuitos de baja tensión de los transformadores de medida.
 - Los elementos de derivación a tierra de los seccionadores de puesta a tierra.

Las puestas a tierra de protección y de servicio de una instalación deberán conectarse entre sí, constituyendo una instalación de tierra general.

4.7.9.2. Red de tierra aérea

Para la protección de la subestación frente a descargas atmosféricas (frente de onda escarpado tipo rayo), se instalarán electrodos verticales pararrayos tipo Franklin normalizados según Norma UNE 21.186. La red aérea se unirá a la red de tierras inferiores a través de la estructura metálica que la soporta, la cual garantiza una unión eléctrica suficiente con la malla.

4.7.10. Sistema de alumbrado

Alumbrado exterior

El alumbrado normal del parque estará constituido por proyectores orientables equipados con lámparas de vapor de sodio de alta presión, montados a menos de 3 m. de altura, de una potencia de 400 W y de haz semiextensivo.

En los viales se utilizarán luminarias equipadas con lámpara de VSAP de 70W, montados sobre báculos de 3 m. de altura, para un nivel de iluminación de 5 lux.

Alumbrado interior

El alumbrado normal del interior del edificio se realizará con lámparas fluorescentes adosadas al techo y constituidas por tubos fluorescentes TLD 2x36 W.

Alumbrado de emergencia

Para el alumbrado de emergencia se instalan lámparas con fuentes propias de energía con una iluminación mínima de 10 lux, en régimen de emergencia y de 1 lux en régimen de señalización. Estas lámparas estarán previstas para entrar en funcionamiento al producirse el fallo del alumbrado general o cuando la tensión de éste baje a menos del 70 % de su valor nominal y tendrán una autonomía de una hora.

4.7.11. Sistemas de seguridad

4.7.11.1. Protección contraincendios

El alcance de los sistemas de protección contra incendios será el siguiente:

- **Sistema automático de detección de incendios:** consistirá en un sistema de detección mediante detectores de humo del tipo iónico, repartidos por todo el edificio, y en un sistema de alarmas mediante pulsadores manuales localizados en puntos estratégicos, con el fin de que el personal que primero localice un incendio pueda dar la alarma sin esperar la actuación del sistema de detección. Se instalará una central de alarmas y señalización con capacidad para todas las zonas de detección.
- **Extintores móviles:** se instalarán en el interior del edificio extintores móviles de 3,5 Kg de capacidad de CO₂. Ubicado en las cercanías de los transformadores de potencia se instalará un extintor móvil de 25 Kg de polvo polivalente.

4.7.11.2. Protección contra intrusismo

Se ha previsto dotar al parque de un sistema de detección de intrusismo con emisores-células receptoras, cuyas señales irán a parar al sistema general de alarmas situado en el interior del edificio.

4.7.12. Embarrado de MT

4.7.12.1. Transformador 1

A él se conectarán las infraestructuras de evacuación de las instalaciones fotovoltaicas FV Belvis I y FV Belvis III. Estará compuesto por las siguientes celdas:

- 1 Celda de Transformador SSAA de 100 KVA tipo CMP-V o similar
- 1 Celda de Transformador de Potencia tipo CMP-V o similar
- 1 Celda de Medida del Transformador de Potencia tipo CMM o similar
- 3 Celdas de Línea de MT de conexión con la FV tipo CML
- 1 Celda de Batería de Condensadores tipo CMPF
- 1 Celda de Medida de Belvis III tipo CMM o similar

Las celdas tendrán las siguientes características:

- **Celdas tipo CMP-V:** incluyen un interruptor automático de corte en gas y un seccionador de tres posiciones en serie con él. Están dotadas del sistema autónomo de protección ekorRPG, que permite la realización de protecciones generales o de transformador. Sus características son las siguientes:
 - Tensión más elevada para el material: 36 kV
 - Tipo de fluido para aislamiento y corte: SF₆

- Corriente en servicio continuo salida de línea: 1250 A
 - Corriente admisible de corta duración (1 seg): 12,5 kA
 - Valor de cresta de la corriente admisible de corta duración: 31 kA
 - Dimensiones: Ancho: 600 mm, Alto: 1800 mm, Fondo: 850 mm
- **Celdas tipo CMM:** estas celdas, de reducidas dimensiones, tienen la posibilidad de ser incluidas en un bloque homogéneo con las otras funciones del sistema modular de celdas, junto con los transformadores de medida de tensión e intensidad. Sus dimensiones son 420 mm de ancho, 1.800 mm de alto y 850 mm de fondo, y sus características son las siguientes:

Características transformadores de tensión celda tipo CMM o similar

- Tensión nominal de la red 30,00 kV
- Tensión más elevada para el material 36 kV
- Relación de transformación kV $30:\sqrt{3}/0,11:\sqrt{3}/0,11:\sqrt{3}/0,11:\sqrt{3}$
- Potencias y clases de precisión
 - 1º Arrollamiento 20 VA cl.0,2
 - 2º Arrollamiento 50 VA cl.5P20
 - 3º Arrollamiento 50 VA cl.5P20

Características transformadores de intensidad celda tipo CMM o similar

- Tensión más elevada para el material 36 kV
- Relación de transformación A 1250-1875-2400/5-5-5-5
- Potencias y clases de precisión
 - 1º Arrollamiento 20 VA cl.0,2s $F_s \leq 5$
 - 2º Arrollamiento 50 VA cl.0,5 – 5P20
 - 3º Arrollamiento 50 VA cl.5P20
 - 4º Arrollamiento 50 VA cl.5P20

Características transformadores de tensión celda Belvis III tipo CMM o similar

- Tensión nominal de la red 30,00 kV
- Tensión más elevada para el material 36 kV
- Relación de transformación kV $30:\sqrt{3}/0,11:\sqrt{3}/0,11:\sqrt{3}/0,11:\sqrt{3}$
- Potencias y clases de precisión
 - 1º Arrollamiento 50VA cl 0.5-3P
 - 2º Arrollamiento 15VA cl 0.2
 - 3º Arrollamiento 15VA cl 0.2

Características transformadores de intensidad celda Belvis III tipo CMM o similar

- Tensión más elevada para el material 36 kV
- Relación de transformación A 350-525-700/5-5-5-5
- Potencias y clases de precisión
 - 1º Arrollamiento 50 VA 5P20
 - 2º Arrollamiento 20 VA cl 0,2 S
 - 3º Arrollamiento 20 VA cl 0,2 S

- **Celdas tipo CML:** dotadas con un interruptor - seccionador de tres posiciones, permiten comunicar el embarrado del conjunto de celdas con los cables, cortar la corriente asignada, seccionar esta unión o poner a tierra simultáneamente los tres bornes de los cables de Media Tensión. Sus dimensiones son 420 mm de ancho, 1.800 mm de alto y 850 mm de fondo, y sus características son las siguientes:

Características interruptores automáticos celda tipo CML

- Tensión más elevada para el material 36 kV
- Tipo de fluido para aislamiento y corte SF6
- Corriente en servicio continuo salida de línea 630 A
- Corriente admisible de corta duración (1 seg) 12,5 kA
- Valor de cresta de la corriente admisible de corta duración 31 kA

Características interruptores automáticos celda tipo CML Belvis III

- Tensión más elevada para el material 36 kV
 - Tipo de fluido para aislamiento y corte SF6
 - Corriente en servicio continuo salida de línea 350 A
 - Corriente admisible de corta duración (1 seg) 12,5 kA
- **Celdas tipo CMPF:** además de un interruptor igual a la celda de línea, incluyen la protección con fusibles, permitiendo su asociación o combinación con el interruptor. Opcionalmente se puede incorporar el sistema autónomo de protección ekorRPT. Sus dimensiones son 370 mm de ancho, 1.800 mm de alto y 850 mm de fondo.

4.7.12.2. Transformador 2

A este embarrado se conectará la FV Belvis II y estará compuesto por las siguientes celdas:

- 1 Celda de Transformador SSAA de 100 KVA tipo CMP-V o similar
- 1 Celda de Transformador de Potencia tipo CMP-V o similar
- 1 Celda de Medida del Transformador de Potencia tipo CMM o similar
- 1 Celda de Línea de MT de conexión con la FV tipo CML
- 1 Celda de Batería de Condensadores tipo CMPF

Las celdas tendrán las siguientes características:

- **Celdas tipo CMP-V:** incluyen un interruptor automático de corte en gas y un seccionador de tres posiciones en serie con él. Están dotadas del sistema autónomo de protección ekorRPG, que permite la realización de protecciones generales o de transformador. Sus características son las siguientes:
 - Tensión más elevada para el material: 36 kV
 - Tipo de fluido para aislamiento y corte: SF6
 - Corriente en servicio continuo salida de línea: 1250 A
 - Corriente admisible de corta duración (1 seg): 12,5 kA

- Valor de cresta de la corriente admisible de corta duración: 31 kA
- Dimensiones: Ancho: 600 mm, Alto: 1800 mm, Fondo: 850 mm
- **Celdas tipo CMM:** estas celdas, de reducidas dimensiones, tienen la posibilidad de ser incluidas en un bloque homogéneo con las otras funciones del sistema modular de celdas, junto con los transformadores de medida de tensión e intensidad. Sus dimensiones son 1.100 mm de ancho, 1.950 mm de alto y 1.160 mm de fondo, y sus características son las siguientes:

Características transformadores de tensión celda tipo CMM o similar

- Tensión nominal de la red 30,00 kV
- Tensión más elevada para el material 36 kV
- Relación de transformación kV $30:\sqrt{3}/0,11:\sqrt{3}-0,11:\sqrt{3}-0,11:\sqrt{3}$
- Potencias y clases de precisión
 - 1º Arrollamiento 20 VA cl.0,2
 - 2º Arrollamiento 50 VA cl.5P20
 - 3º Arrollamiento 50 VA cl.5P20

Características transformadores de intensidad celda tipo CMM o similar

- Tensión más elevada para el material 36 kV
- Relación de transformación A 1250-1875-2500/5-5-5-5
- Potencias y clases de precisión
 - 1º Arrollamiento 20 VA cl.0,2s $F_s \leq 5$
 - 2º Arrollamiento 50 VA cl.0,5 – 5P20
 - 3º Arrollamiento 50 VA cl.5P20
 - 4º Arrollamiento 50 VA cl.5P20
- **Celdas tipo CML:** dotadas con un interruptor - seccionador de tres posiciones, permiten comunicar el embarrado del conjunto de celdas con los cables, cortar la corriente asignada, seccionar esta unión o poner a tierra simultáneamente los tres bornes de los cables de Media Tensión. Sus dimensiones son 420 mm de ancho, 1.800 mm de alto y 850 mm de fondo, y sus características son las siguientes:

Características interruptores automáticos celda tipo CML

- Tensión más elevada para el material 36 kV
- Tipo de fluido para aislamiento y corte SF6
- Corriente en servicio continuo salida de línea 1.250 A
- Corriente admisible de corta duración (1 seg) 12,5 kA
- Valor de cresta de la corriente admisible de corta duración 31 kA
- **Celdas tipo CMPF:** además de un interruptor igual a la celda de línea, incluyen la protección con fusibles, permitiendo su asociación o combinación con el interruptor. Opcionalmente se puede incorporar el sistema autónomo de protección ekorRPT. Sus dimensiones son 370 mm de ancho, 1.800 mm de alto y 850 mm de fondo.

4.7.13. Telemando

Se instalará un sistema de telemando para maniobrar desde el Centro de Control de IPP los seccionadores de entrada y salida y los disyuntores del Centro de Transformación. Con esta medida se pretende que el parque no pueda quedar funcionando en isla, así como para cualquier fuente de tensión en caso de incidencia en la red.

4.7.14. Características de los cuadros de baja tensión.

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), tipo UNESA AC-4, es un conjunto de aparataje de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales.

La estructura del cuadro AC-4 de ORMAZABAL o similar está compuesta por un bastidor de chapa blanca, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- **Zona de acometida, medida y de equipos auxiliares:** en la parte superior del módulo existe un compartimento para la acometida del mismo, que se realiza a través de un pasamuros tetrapolar, evitando la penetración de agua al interior. Dentro de este compartimento, existen cuatro pletinas deslizantes que hacen la función de seccionador. El acceso a este compartimento es por medio de una puerta abisagrada en dos puntos. Sobre ella se montan los elementos normalizados por la compañía suministradora.
- **Zona de salidas:** está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

Las características eléctricas son las siguientes:

- Tensión asignada: 400 V.
- Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A.
- Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 min) a tierra: 10 kV.
- Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 min) entre fases: 2,5 kV.
- Nivel de aislamiento impulso tipo rayo a tierra y entre fases: 30,00 kV.
- Intensidad asignada en las salidas: 400 A.

En cuanto a las dimensiones, son las siguientes:

- Anchura: 580 mm
- Altura: 1690 mm
- Fondo: 290 mm

4.7.15. Características del material vario de MT y BT.

Incluye todo aquello forma parte del Centro de Transformación, pero que no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la apartamenta. Son los siguientes elementos:

- **Interconexiones de MT:** los puentes de MT de los transformadores serán mediante cables MT 30,00 kV del tipo RHZ1, unipolares de aluminio de 95 mm² de sección. La terminación al transformador es EUROMOLD de 24 kV del tipo cono difusor y modelo OTK o similar. En el otro extremo, en la celda, es EUROMOLD de 24 kV del tipo enchufable acodada y modelo K-152 o similar.
- **Interconexiones de BT:** juego de puentes de cables de BT, de sección y material 1x240 Al (aislamiento de XLPE y cubierta de PVC), y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase + 2xneutro.
- **Defensa de transformadores:** protección metálica para defensa del transformador.
- **Equipos de iluminación:** equipo que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en los centros. Equipo autónomo de alumbrado de emergencia y señalización de la salida del local.

4.7.16. Red de tierras

- **Tierra de protección:** todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el embarrado de MT se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio. No se unirán, por el contrario, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.
- **Tierra de servicio:** con el objeto de evitar tensiones peligrosas en BT, debido a faltas en la red de MT, el neutro del sistema de BT se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de MT, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado.

4.8. LÍNEA AÉREA DE ALTA TENSIÓN

A continuación se describen en detalle los principales elementos de la línea aérea de evacuación de la energía.

4.8.1. Conductores.

Los apoyos serán de simple circuito y tendrán un conductor por fase. Los conductores de dicha línea serán de Aluminio- Acero de tipo LA-280, según la norma UNE- 50182. Tendrán las siguientes características:

Denominación	LA-280 (242-AL1/39-ST1A)
Sección total (mm ²)	281,1
Diámetro total (mm)	21,8
Número de hilos de aluminio	26
Número de hilos de acero	7
Carga de rotura (kg)	8620
Resistencia eléctrica a 20 °C (Ohm/km)	0,1194
Peso (kg/m)	0,977
Coefficiente de dilatación (°C)	1,89E-05
Módulo de elasticidad (kg/mm ²)	7700
Densidad de corriente (A/mm ²)	3,58
Tense máximo (Zona A) (Kg)	2610
EDS (En zona A)	20%

Características de los conductores.

4.8.2. Cable de tierra.

Para la protección de la línea contra descargas atmosféricas se instalarán dos conductores de tierra del tipo compuesto OPGW, de las siguientes características:

Denominación	OPGW-48
Diámetro (mm)	17
Peso (kg/m)	0,624
Sección (mm ²)	180
Coefficiente de dilatación (°C)	1,50E-05
Módulo de elasticidad (Kg/mm ²)	12000
Carga de rotura (Kg)	8000
Tense máximo (Zona A) (Kg)	1900
EDS (En zona A)	15%

Características del cable de tierra.

4.8.3. Cadenas de aislamiento.

Cadenas de suspensión

Estarán formadas por grillete, anilla bola, aisladores, rótula horquilla, yugo triangular, horquilla revirada y grapa de suspensión preformada.

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del RLAT.

La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido y sus características son los que figuran en la siguiente tabla:

Tipo	COMP-220-160-2510
Material	Polimérico
Diámetro (mm)	128
Línea de fuga (mm)	6830
Peso (Kg)	8,2
Carga de rotura (Kg)	16000
Tensión soportada a frecuencia industrial (kV)	470
Tensión soportada al impulso de un rayo (kV)	1050

Características del aislador de las cadenas de suspensión.

En cuanto a los herrajes utilizados para las cadenas de suspensión en este proyecto, sus características son las siguientes:

Herraje	Tipo	Peso aproximado (kg)	Carga de rotura (kg)
Grapa de Suspensión	GS_3	1,1	8000
Grilletes Recto	GN	0,45	13500
Anilla bola	AB_16	0,45	11000
Rótula corta	R-16	0,5	11000

Características de los herrajes de las cadenas de suspensión.

La longitud total de la cadena (aisladores+herrajes) es de 3,06 m.

Cadenas de amarre

Estarán formadas por grillete recto, eslabón, grillete recto, yugo triangular, horquilla bola, aisladores, rótula horquilla, yugo separador, horquilla revirada, tensor de corredera, grillete recto y grapa de compresión.

La medida de los vástagos y caperuzas permitirán el montaje de aisladores y herrajes que provengan de diferentes fabricantes. Las características y medidas, así como el montaje, se ajustarán a las Normas UNE y CEI de aplicación.

Las cadenas dispondrán de herrajes de protección en ambos extremos de las cadenas de aisladores, y de herrajes antiefluvios entre el conductor y la cadena de aisladores.

Los herrajes serán de acero forjado y convenientemente galvanizados en caliente para su exposición a la intemperie, de acuerdo con la Norma UNE 207009.

Se utilizarán aisladores que superen las tensiones reglamentarias de ensayo tanto a onda de choque tipo rayo como a frecuencia industrial, fijadas en el artículo 4.4 de la ITC07 del RLAT.

La configuración elegida es de cadenas simples.

El aislador elegido y sus características son los que figuran en la siguiente tabla:

Tipo	COMP-220-160-2510
Material	Polimérico
Diámetro (mm)	128
Línea de fuga (mm)	6830
Peso (Kg)	8,2
Carga de rotura (Kg)	16000
Tensión soportada a frecuencia industrial (kV)	470
Tensión soportada al impulso de un rayo (kV)	1050

Características del aislador de las cadenas de amarre.

En cuanto a los herrajes utilizados para las cadenas de amarre en este proyecto, sus características son las siguientes:

Herraje	Tipo	Peso aproximado (kg)	Carga de rotura (kg)
Grilletes Recto	GN	0,45	13500
Anilla bola	AB_16	0,45	11000
Rótula corta	R-16	0,5	11000

Características de los herrajes de las cadenas de amarre.

La longitud total de la cadena (aisladores+herrajes) es de 3,06 m. La altura del puente en apoyos de amarre es de 3,06 m. El ángulo de oscilación del puente es de 20°.

4.8.4. Descripción de las cadenas según tipo de apoyos

Apoyos de fin de línea

En los apoyos de fin de línea se montarán los siguientes elementos:

- 3 cadenas simples de aisladores poliméricos. Aisladores COMP-220-160-2510.
- 3 unidades de Grapa de amarre.
- 3 unidades de Grilletes Recto, tipo GN
- 3 unidades de Anillas de bola, tipo AB_16
- 3 unidades de Rótula corta, tipo R-16

Apoyos de alineación - suspensión

Los apoyos con cadena en suspensión serán 2, y llevarán los siguientes componentes:

- 3 cadenas simples de aisladores poliméricos. Aisladores COMP-220-160-2510.
- 3 unidades de grapas de alineación GS_3.
- 3 unidades de Grilletes Recto, tipo GN.
- 3 unidades de Anillas de bola, tipo AB_16.
- 3 unidades de Rótula corta, tipo R-16.

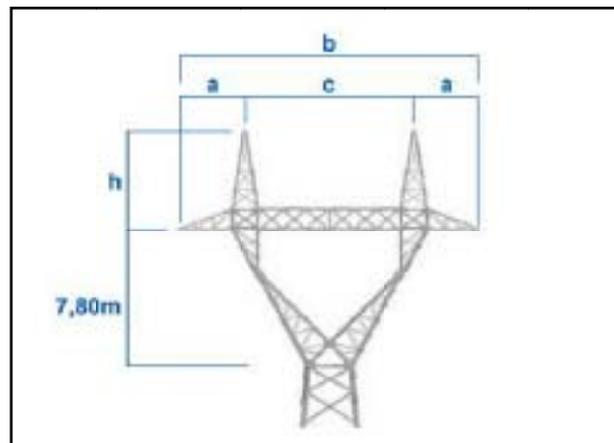
Apoyos de amarre y/o anclaje

La línea proyectada cuenta con 6 apoyos de amarre y/o anclaje, que llevarán las siguientes cadenas:

- 6 cadenas simples de aisladores poliméricos. Aisladores COMP-220-160-2510.
- 6 unidades de grapas de amarre.
- 6 unidades de Grilletes Recto, tipo GN.
- 6 unidades de Anillas de bola, tipo AB_16.
- 6 unidades de Rótula corta, tipo R-16

4.8.5. Apoyos

Los apoyos a utilizar en la construcción de la línea aérea serán metálicos de celosía. La estructura utilizada es el tipo Delta, que son torres de fuste tronco-piramidal de sección cuadrada y armado en configuración delta, construidas con perfiles angulares galvanizados, unidos mediante tornillería. Estas torres han sido especialmente diseñadas para líneas de 220 kV., por lo que las dimensiones de los armados se han estudiado teniendo en cuenta las distancias entre conductores y entre conductor y apoyo más usuales en este tipo de líneas.



Apoyo tipo Delta para 220 kV

El armado presenta una viga que soporta el conductor central, dos crucetas y dos cúpulas. El fuste tronco piramidal se ancla al terreno con cimentación independiente en cada pata. El sistema de unión entre las crucetas y el fuste está formado por un conjunto de placas soldadas a la cruceta y al tubo pasante, que se conectarán mediante dos espárragos pasantes.

El tramo inferior del fuste del apoyo lleva soldada una placa de asiento circular de sección interior hexadecagonal de igual diámetro que el fuste del apoyo. Sobre dicha placa se dispone una corona de pernos que realizan el anclaje del apoyo por la adherencia de estos al hormigón.

Los apoyos dispondrán de dos cúpulas para instalar los cables de guarda con fibra óptica por encima de los circuitos de energía, con la doble misión de protección contra la acción del rayo y comunicación.

Los apoyos contarán con instalaciones de puesta a tierra. El dimensionado de estas seguirá las recomendaciones del apartado 7 de la ITC-LAAT 07 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta

tensión, de forma que en cualquier circunstancia se garanticen valores adecuados de la tensión de contacto y de paso en el apoyo.

Podrán efectuarse por cualquiera de los dos sistemas siguientes:

- Electrodo de difusión: Se dispondrán en dos patas de las torres situadas en una misma diagonal picas de acero cobreado de 2 m de longitud y 16 mm de diámetro, unidas mediante grapas de fijación y cable de cobre desnudo al montante del apoyo, con el objeto de conseguir una resistencia de paso inferior a 20 ohmios.
- Anillo difusor: Cuando se trate de un apoyo frecuentado se realizará una puesta a tierra en anillo alrededor del apoyo, de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1 metro como mínimo de las aristas del macizo de cimentación.

Todos los apoyos utilizados para este proyecto serán metálicos y galvanizados en caliente, tipo IMEDEXSA o similar.

A continuación figura una tabla con las características de los distintos apoyos:

Apoyo	Función	Denominación UNE 207017	Peso total (Kg)	Tipo armado	Dimensiones				Altura útil	Altura total
					"a"	"b"	"c"	"h"		
1	FL	COD-27000-20	8.498	D5	3,2	15	8,6	4,3	20,2	24,5
2	AN-AM	COD-33000-32	13.740	D5	3,2	15	8,6	4,3	26	30,3
3	AL-SU	COD-3000-35	5.923	D5	3,2	15	8,6	4,3	35	39,3
4	AL-SU	COD-3000-32	5.367	D5	3,2	15	8,6	4,3	32,2	36,5
5	AN-AM	COD-33000-32	13.740	D5	3,2	15	8,6	4,3	32,2	36,5
6	AN-AM	COD-33000-35	15.328	D5	3,2	15	8,6	4,3	35,2	39,5
7	AL-AM	COD-3000-20	3.742	D5	3,2	15	8,6	4,3	20	24,3
8	AN-AM	COD-33000-32	12.841	D5	3,2	15	8,6	4,3	32,2	36,5
9	AN-AM	COD-33000-32	12.841	D5	3,2	15	8,6	4,3	32,2	36,5
10	FL	COD-27000-20	8.498	D5	3,2	15	8,6	4,3	20,2	24,5

Características de los apoyos.

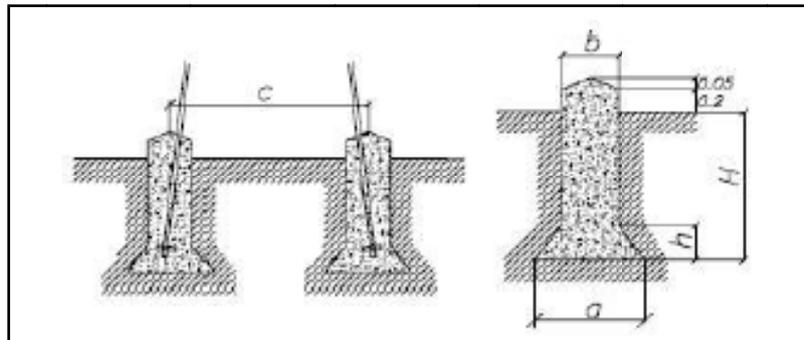
Según estos datos, el peso total del acero necesario para la construcción de esta línea son 100.518 kg.

En cada apoyo se marcará el número de orden que le corresponda. Todos los apoyos llevarán una placa de señalización de riesgo eléctrico, situada a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2 m. La instalación se señalará con el lema corporativo, en los cruces, zonas de tránsito, etc.

4.8.6. Cimentaciones

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa calidad HM-20 (dosificación de 200 kg/m³ y una resistencia mecánica de 20 N/mm²) y deberán

cumplir lo especificado en la instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (R.D. 1247/2008 de 18 de Julio).



Cimentación tetrabloque cuadrada o circular con cueva

La cimentación de los apoyos será fraccionada en cuatro macizos independientes. Estarán constituidas por un bloque de hormigón por cada uno de los anclajes del apoyo al terreno, de forma prismática y sección circular o cuadrada, debiendo asumir los esfuerzos de tracción o compresión que recibe el apoyo.

Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno como mínimo 45 cm, formando zócalos para proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Estos zócalos terminarán en punta para facilitar la evacuación del agua de lluvia.

Las características de las cimentaciones de cada uno de los apoyos serán las siguientes:

Apoyo	Tipo de apoyo	Tipo de terreno	Dimensiones					Volumen excavación (m3)	Volumen hormigón (m3)
			a	h	b	H	c		
1	COD-27000-20	Normal	2,05	0,75	1,3	3,7	4,85	22,4	23,77
2	COD-33000-32	Normal	2,4	1	1,4	3,9	6,95	29,44	31,21
3	COD-3000-35	Normal	1,15	0,25	0,9	2,3	6,5	6,04	6,59
4	COD-3000-32	Normal	1,2	0,3	0,9	2,25	6,0	7,6	8,33
5	COD-33000-32	Normal	2,4	1	1,4	3,9	6,95	29,44	74,50
6	COD-33000-35	Normal	2,4	1	1,4	3,95	7,4	29,76	31,55
7	COD-3000-20	Normal	1,1	0,2	0,9	2,15	4,15	5,6	6,16
8	COD-33000-32	Normal	2,4	1	1,4	3,9	6,95	29,44	31,21
9	COD-33000-32	Normal	2,4	1	1,4	3,9	6,95	29,44	31,21
10	COD-27000-20	Normal	2,05	0,75	1,3	3,7	4,85	5,6	54,41

Características de las cimentaciones.

4.8.7. Tomas de tierra

Todos los apoyos se conectarán a tierra con una conexión independiente y específica para cada uno de ellos.

Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor según el apartado 7.2.2 de la

ITC07 del RLAT. De esta manera, deberán tener una sección tal que puedan soportar sin un calentamiento peligroso la máxima corriente de descarga a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones. En ningún caso se emplearán conductores de conexión a tierra con sección inferior a los equivalentes en 25 mm² de cobre según el apartado 7.3.2.2 de la ITC07 del RLAT.

Las puestas a tierra deben conseguir que la resistencia de difusión de la puesta a tierra sea inferior o igual a 20 Ω en los apoyos ubicados en zonas frecuentadas; en las zonas de pública concurrencia, además de cumplirse lo anterior, es obligatorio el empleo de electrodos de difusión en anillo cerrado enterrado alrededor del empotramiento del apoyo. El mismo tratamiento que para las zonas de pública concurrencia deberá tenerse para los apoyos que soporten interruptores, seccionadores u otros aparatos de maniobra. En el caso de zonas no frecuentadas, se considerará una resistencia de difusión de 60 Ω .

En el caso de los apoyos situados en zona no frecuentada, la puesta a tierra se efectuará mediante la instalación de picas en el lateral de dos macizos diagonalmente opuestos, conectados a los anclajes mediante cable de cobre protegido por tubo de plástico. Los cables de cobre irán conectados a los anclajes mediante grapas de conexión sencilla. Si la medida de resistencia de la PT resulta superior a 60 Ω , se realizará la instalación de dos o más picas con sus correspondientes antenas.

En las zonas de pública concurrencia o frecuentadas y en los apoyos de maniobra se instalará en una zanja en forma de anillo alrededor de la cimentación el cable de cobre que se conectará a los anclajes. La salida y entrada al anillo se hace a través de un tubo de plástico embebido en el hormigón. Se hincarán dos picas directamente en el lateral de los macizos diagonalmente opuestos, una por macizo y se conectarán al anillo. La conexión del anillo a los anclajes será mediante grapas de conexión paralela. En los macizos no ocupados por la entrada-salida del cable de cobre del primer anillo, se dejarán colocados tubos de plástico embebidos en el hormigón, por si hubiera que realizar mejoras de la puesta a tierra.

Si la medida de la resistencia de la PT resulta superior a 20 Ω , se realizará la mejora de tierra bien instalando cuatro picas sobre el primer anillo, bien instalando un segundo anillo de cable de cobre concéntrico al anterior, en una zanja ligeramente más profunda que la del primer anillo, conectándolo a los macizos opuestos a los del primer anillo, o bien efectuando la combinación de ambas. Si aún en ese caso no se alcanza la resistencia prescrita, se instalarán seis picas conectándolas al segundo anillo mediante grapas de conexión a pica, hasta conseguir que la resistencia de difusión del conjunto de la TT sea inferior o igual a 20 Ω .

En cuanto a los herrajes del cable de tierra, el coeficiente de seguridad mecánica no será inferior a 3. Si la carga de rotura electromecánica mínima garantizada se obtuviese mediante control estadístico en la recepción, el coeficiente de seguridad podrá reducirse a 2,5.

4.8.8. Dispositivos antivibradores

Sirven para proteger los conductores y el cable de tierra de los efectos perjudiciales que pueden producir los fenómenos de vibración eólica a causa de los vientos de componente transversal a la línea y velocidades comprendidas entre 1 y 10 m/s.

La flexión dinámica del conductor o cable de tierra sujeto a la vibración puede producir roturas prematuras por fatiga de sus alambres con la siguiente pérdida de conductividad y resistencia mecánica. La intensidad de este fenómeno depende de las características del conductor, de su estado tensional y de las características del viento.

Se instalarán los dispositivos antivibratorios necesarios, tanto pasivos como activos, para evitar vibraciones perjudiciales, tanto pasivos o de refuerzo, destinados a disminuir o evitar los efectos perjudiciales de las vibraciones del conductor sobre sí mismo y el resto de los elementos (varillas para refuerzo de los puntos de sujeción, grapas especiales, etc.), como activos o amortiguadores, que impiden que las vibraciones alcancen magnitudes peligrosas (amortiguadores tipo Stockbridge neumáticos, a pistón, a palanca oscilante, a pesa y resorte, etc.).

4.8.9. Medidas anticollisión.

La Autoridad Medio Ambiental determinará, en función de la densidad de paso de aves y/o presencia de especies protegidas, aquellos tramos de las líneas en que sea precisa la señalización de los conductores para evitar la colisión de estas.

En el caso de la línea objeto del proyecto, la señalización se realizará mediante espirales con las siguientes características:

Peso de la espiral (kg)	0,624
Distancia entre espirales (m)	10
Peso del manguito de hielo en la zona B (m)	1,25
Peso del manguito de hielo en la zona C (m)	2,5
Área de exposición al viento (m ²)	0,018

Características de la señalización salvapájaros.

4.8.10. Distancias de seguridad, cruzamientos y paralelismos

Se citan a continuación las distancias de seguridad aplicables a la línea objeto del presente proyecto.

4.8.10.1. Distancias al terreno, caminos, sendas y cursos de agua no navegables.

La altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical según las hipótesis de temperatura y de hielo del apartado 3.2.3. de

la ITC07 del R.L.A.T., queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficies de agua no navegables, a una altura mínima de 7 m

4.8.10.2. Distancias a otras líneas eléctricas aéreas o de telecomunicación.

Cruzamientos

El propietario de la línea que se va a cruzar deberá enviar, a requerimiento de la entidad que va a realizar el cruce, a la mayor brevedad posible, los datos básicos de la línea (por ejemplo, el tipo y sección del conductor, tensión, etc.) con el fin de realizar los cálculos y evitar errores por falta de información.

En los cruces de líneas eléctricas se situará a mayor altura la de tensión más elevada, y en el caso de igual tensión la que se instale con posterioridad. Se procurará que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada.

En el caso de la línea objeto del proyecto, las distancias mínimas son las siguientes:

- Entre los conductores de la línea inferior y las partes más próximas de los apoyos de la superior: 3,2 m.
- Entre los conductores de fase de ambas líneas, en las condiciones más desfavorables: 5,2 m.
- Entre los conductores de fase de la línea eléctrica superior y los cables de tierra convencionales o cables compuestos tierra-óptico (OPGW) de la línea eléctrica inferior en el caso de que existan: 3,2 m

Paralelismos

Se entiende que existe paralelismo cuando dos o más líneas próximas siguen sensiblemente la misma dirección, aunque no sean rigurosamente paralelas. Siempre que sea posible se evitará la construcción de líneas paralelas de transporte o de distribución de energía eléctrica a distancias inferiores a 1,5 veces la altura del apoyo más alto entre las trazas de los conductores más próximos. Se exceptúan de la anterior recomendación las zonas de acceso a centrales, generadores y estaciones transformadoras.

4.8.10.3. Distancias a carreteras

Para la instalación de los apoyos, tanto en el caso de cruzamiento como en el caso de paralelismo, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para la Red de Carreteras del Estado, la instalación de apoyos se realizará preferentemente detrás de la línea límite de edificación y a una distancia a la arista exterior de la calzada superior a 1,5 veces su altura. La línea límite de edificación es la situada a 50 metros de la arista exterior de la calzada en autopistas, autovías y vías rápidas, y a 25 metros en el resto de las carreteras.

Se colocarán balizas esféricas de señalización diurna con diseño patentado de SAPREM o similar en el cable de protección.

- Para las carreteras no pertenecientes a la Red de Carreteras del Estado, la instalación de los apoyos deberá cumplir la normativa vigente de cada comunidad autónoma aplicable a tal efecto.
- En cualquier caso, para la colocación de apoyos dentro de la zona de afección de la carretera se solicitará la oportuna autorización a los órganos competentes de la Administración. La zona de afección comprende una distancia de 100 metros desde la arista exterior de la explanación en el caso de autopistas, autovías y vías rápidas, y 50 metros en el resto de las carreteras de la Red de Carreteras del Estado.

Para los cruzamientos, la distancia mínima de los conductores sobre la rasante de la carretera será de 9,2 m

4.8.10.4. Bosques, árboles y masas de arbolado

En general, para las líneas eléctricas aéreas con conductores desnudos se considera la zona de servidumbre de vuelo como la franja de terreno definida por la proyección sobre el suelo de los conductores extremos, considerados éstos y sus cadenas de aisladores en su posición de máxima desviación, es decir, sometidos a la acción de su peso propio y a una sobrecarga de viento de 120 km/h a la temperatura de +15º C, según el apartado 3.1.2 de la ITC07 del RLAT. En el plano 2 del anejo cartográfico figura la zona de servidumbre de la línea objeto del proyecto.

Para evitar las interrupciones del servicio y los posibles incendios producidos por el contacto de ramas o troncos de árboles con los conductores de una línea eléctrica aérea, deberá establecerse, mediante la indemnización correspondiente, una zona de protección de la línea definida por la zona de servidumbre de vuelo, incrementada por una distancia de seguridad de 3,2 m a ambos lados de dicha proyección. En el plano 2 del anejo cartográfico figura esta zona de protección para la línea objeto del proyecto.

El responsable de la explotación de la línea estará obligado a garantizar que la distancia de seguridad entre los conductores de la línea y la masa de arbolado dentro de la zona de servidumbre de paso satisface las prescripciones de este reglamento, estando obligado el propietario de los terrenos a permitir la realización de tales actividades. Asimismo, comunicará al órgano competente de la administración las masas de arbolado excluidas de zona de servidumbre de paso, que pudieran comprometer las distancias de seguridad establecida en este reglamento. Deberá vigilar también que la calle por donde discurre la línea se mantenga libre de todo residuo procedente de su limpieza, al objeto de evitar la generación o propagación de incendios forestales. Los titulares de las redes de distribución y transporte de energía eléctrica deben mantener los márgenes por

donde discurren las líneas limpias de vegetación, al objeto de evitar la generación o propagación de incendios forestales.

Deberán ser cortados todos aquellos árboles que constituyen un peligro para la conservación de la línea, entendiéndose como tales los que, por inclinación o caída fortuita o provocada puedan alcanzar los conductores en su posición normal. Esta circunstancia será función del tipo y estado del árbol, inclinación y estado del terreno, y situación del árbol respecto a la línea. Queda prohibida la plantación de árboles que puedan crecer hasta llegar a comprometer las distancias de seguridad reglamentarias.

En el caso de que los conductores sobrevuelen los árboles, la distancia mínima a los conductores será de 3,2 m, considerando los conductores con su máxima flecha vertical según las hipótesis del apartado 3.2.3 de la ITC07 del R.L.A.T.

4.8.10.5. Edificios, construcciones y zonas urbanas

No se construirán líneas por encima de edificios e instalaciones industriales en una franja delimitada por la servidumbre de vuelo incrementada en 5 m a cada lado.

No obstante, en casos de mutuo acuerdo entre las partes, las distancias mínimas que deberán existir en las condiciones más desfavorables entre los conductores de la línea eléctrica y los edificios o construcciones que se encuentren bajo ella, serán de 7,2 metros sobre puntos accesibles a las personas y 5 metro sobre puntos no accesibles a las personas.

4.8.10.6. Proximidad a obras

Cuando se realicen obras próximas a líneas aéreas y con objeto de garantizar la protección de los trabajadores frente a los riesgos eléctricos, el promotor de la obra se encargará de que se realice la señalización mediante el balizamiento de la línea aérea. El balizamiento utilizará elementos normalizados y podrá ser temporal.

4.8.10.7. Organismos afectados

Los cruzamientos de esta línea afectan a los siguientes Organismos Administrativos:

N	Cruzamiento	Coord. X	Coord. Y	Organismo
1	Camino de Valdeobispo	270.872,71	4.408.894,71	Ayuntamiento de Almaraz
2	Autovía A-5	270.845,79	4.408.924,34	Ministerio de Fomento
3	Arroyo del Molinillo	270.959,07	4.409.337,16	C.H. del Tajo
4	Línea Eléctrica 220 kV	271.050,19	4.409.484,70	Red Eléctrica Española
5	Camino Viñas Perdida	271.049,30	4.409.483,25	Ayuntamiento de Almaraz
6	Carretera CV-80	271.378,94	4.410.016,19	Diputación de Cáceres
7	Camino de Belvis de Monroy	271.504,60	4.410.323,47	Ayuntamiento de Almaraz

N	Cruzamiento	Coord. X	Coord. Y	Organismo
8	Línea Eléctrica de MT	271.507,23	4.410.330,08	Iberdrola
9	Línea Eléctrica de MT	271.514,72	4.410.352,55	Iberdrola
10	Camino Dehesa Arriba	271.612,40	4.410.519,78	Ayuntamiento de Almaraz
11	Canal de Riego Valdecañas	271.653,50	4.410.559,87	C.H. del Tajo
12	Camino de Servicio Canal	271.686,74	4.410.591,83	Ayuntamiento de Almaraz
13	Camino de Servicio Canal	271.842,72	4.410.742,01	Ayuntamiento de Almaraz
14	Canal Riego Valdecañas	271.846,26	4.410.745,54	C.H. del Tajo
15	Línea Eléctrica	271.985,24	4.411.013,87	Iberdrola
16	Línea Eléctrica	272.001,95	4.411.049,77	Red Eléctrica Española
17	Canal de Riego Valdecañas	272.010,45	4.411.177,10	C.H. del Tajo
18	Camino de Servicio Canal	272.009,54	4.411.182,67	Ayuntamiento de Almaraz
19	Yacimiento YAC116391	271.922,00	4.411.074,00	Patrimonio Cultural

Cruzamientos y organismos afectados. Coordenadas en UTM (Huso 30, Datum ETRS89).

4.9. INSTALACIONES SECUNDARIAS

Los centros de transformación dispondrán de un armario de primeros auxilios.

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión si éstas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamiento interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en gas, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma la pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.
- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios, de forma que en las operaciones de mantenimiento la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
- Los mandos de la aparatamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparatamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.
- El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de arco interno, sobre los cables de MT y BT. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

4.10. CORRECCIONES MEDIOAMBIENTALES

Se dispondrá de un almacén para los residuos peligrosos generados en obra (aceites, baterías, envases contaminados, aerosoles...) compuesto por una estructura de chapa prefabricada en la parte superior (techo y paredes) y una bandeja de chapa que actuará como cubeta de retención ante posibles derrames líquidos en la parte inferior. Esta cubeta deberá estar soldada a la estructura superior.

Para el almacenamiento de residuos no peligrosos se instalarán contenedores para cada tipo de residuo (plásticos, cartones, madera, etc.).

En la zona de acopio se realizará una excavación en el terreno, destinada al lavado de las canaletas de los camiones hormigonera, así como de las cubas de hormigón. Se deberá dotar al vaciado del terreno de una lámina de plástico para evitar filtraciones al terreno.

4.11. VIDA ÚTIL DE LAS INSTALACIONES

La vida útil prevista para la planta solar es de 25 años. Transcurrido dicho plazo se deberá analizar la viabilidad del mantenimiento de las instalaciones, incluyendo su modernización.

4.12. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material sin IVA de la Instalación Fotovoltaica FV BELVIS III asciende a DOS MILLONES CIENTO SESENTA Y SIETE MIL CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (2.167.050,54 euros).

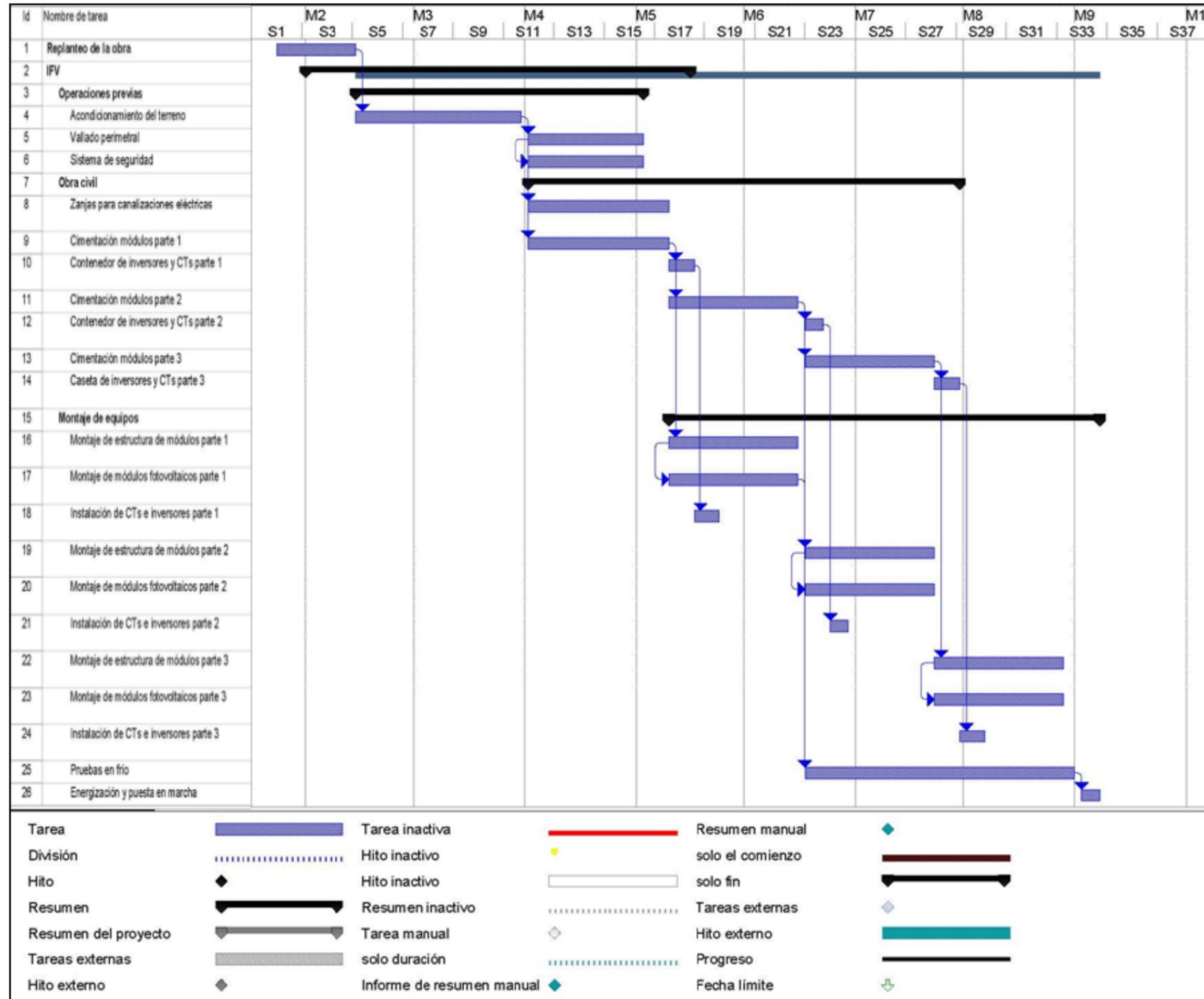
El presupuesto de ejecución material sin IVA de la SET Belvis I,II y III asciende a UN MILLÓN OCHOCIENTOS DIECISÉIS MIL SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (1.816.067,46 euros).

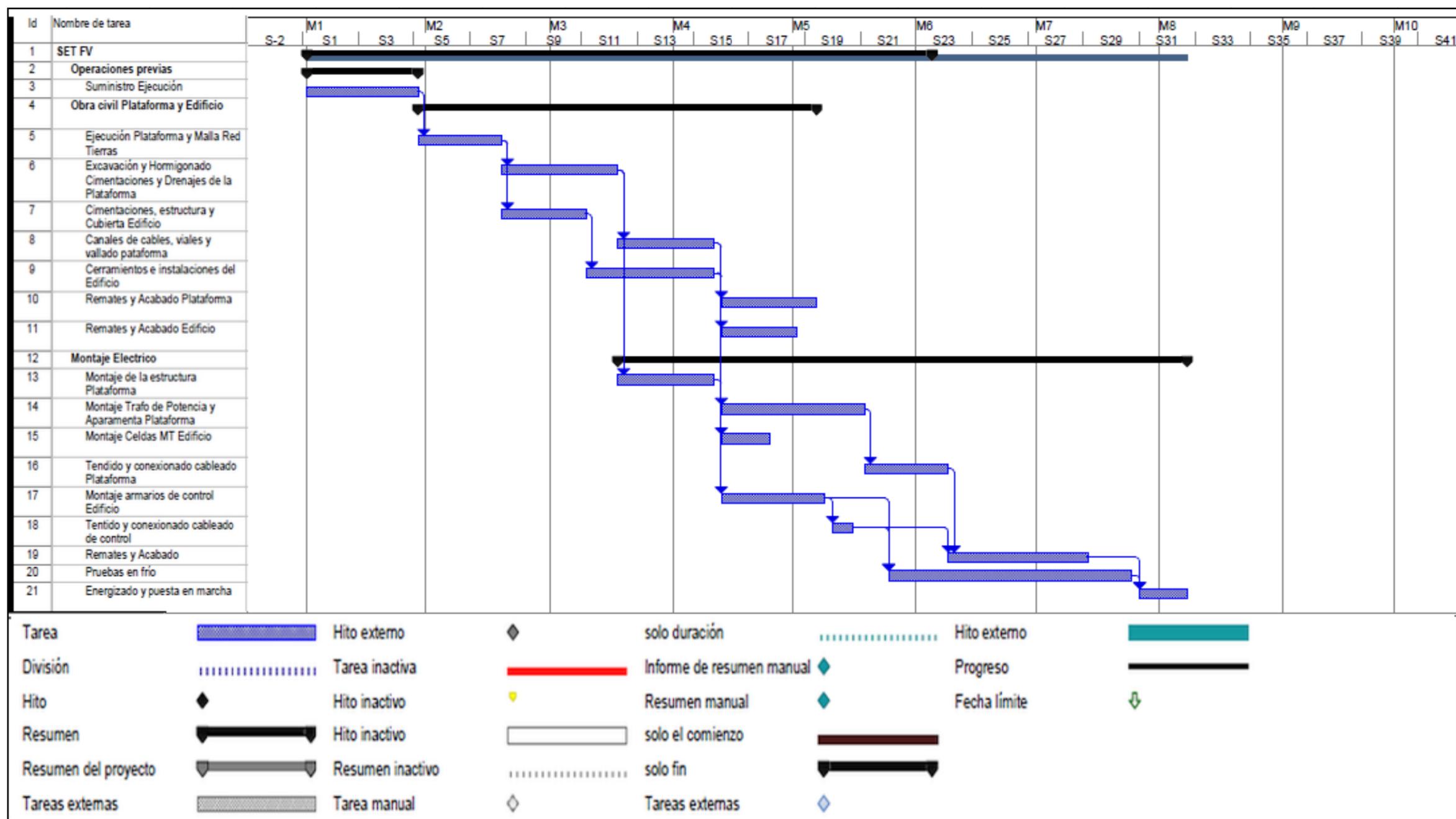
El presupuesto de ejecución material sin IVA de la Línea aérea de alta tensión 220 Kv S/C SET Belvis I,II y III - Almaraz E.T 220 kV asciende a SEISCIENTOS DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (602.661,55 euros).

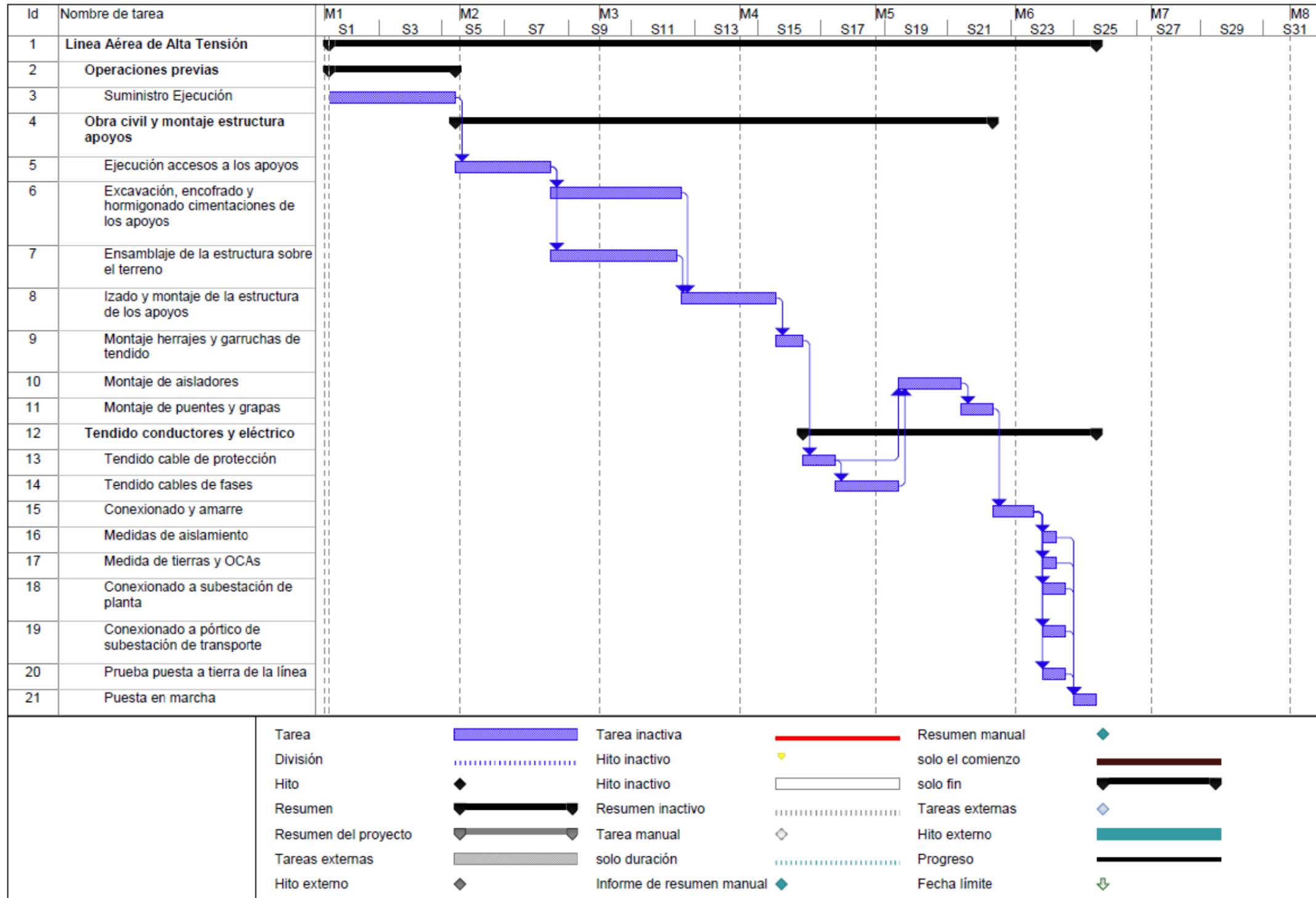
El global del proyecto objeto de este documento, por tanto, asciende a CUATRO MILLONES QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (4.585.879,55 euros).

4.13. CRONOGRAMA

El plazo de ejecución previsto para la realización de las obras es de treinta y cuatro semanas, contadas a partir de la fecha inicio de los trabajos de replanteo. El cronograma previsto es el siguiente:







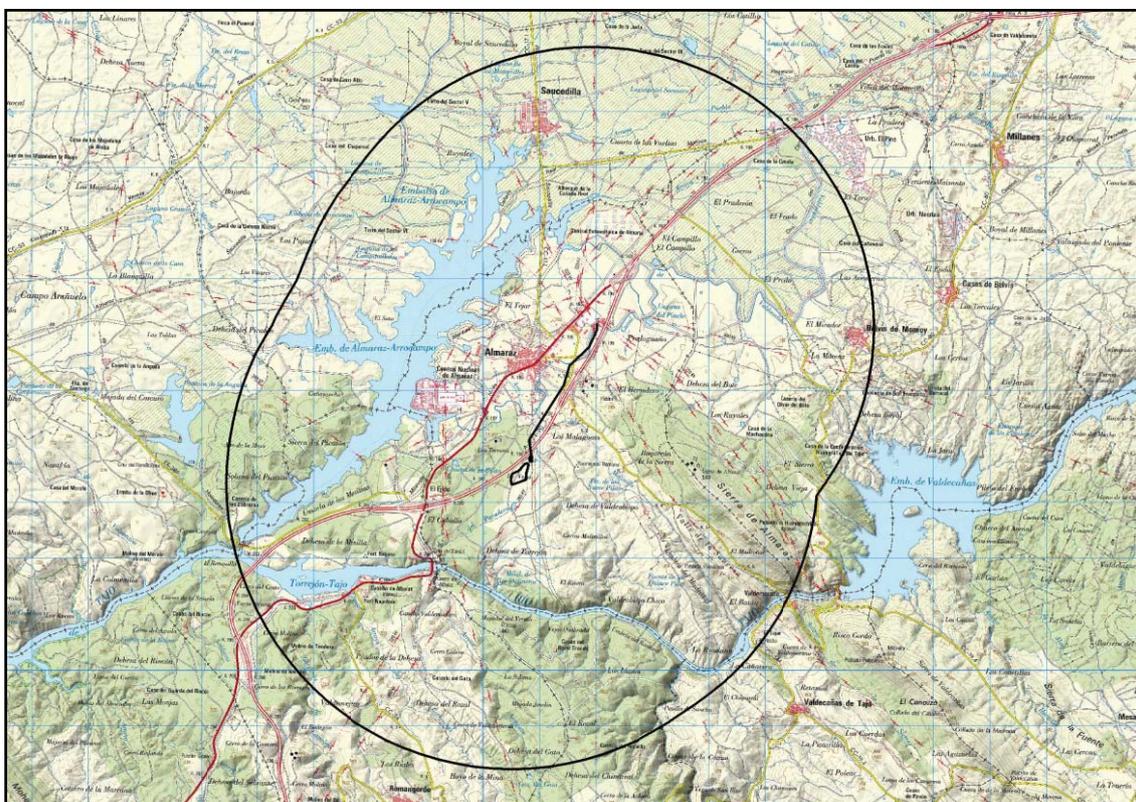
Cronograma de actuaciones.

5. LUGARES RED NATURA2000 AFECTADOS.

5.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

Para el análisis de afecciones del proyecto "Instalación Fotovoltaica FV Belvis III" sobre la Red Natura 2000 se ha delimitado un ámbito de estudio suficientemente amplio como para incluir todas las alternativas viables técnicamente, ambientalmente y económicamente de las futuras instalaciones.

El ámbito de estudio abarca una superficie de 112,34 km² y se sitúa en la zona este de la provincia de Cáceres. Incluye prácticamente en su totalidad el Término Municipal de Almaraz, y territorios pertenecientes a los Saucedilla, Serrejón, Romangordo, Higuera, Valdecañas de Tajo y Belvís de Monroy.



Ámbito de estudio

En general se trata de una zona de orografía moderada, más llana en el norte y más alomada e incluso con algunos relieves abruptos en el sur y el sureste, donde destaca la crestería de la Sierra de Almaraz. Los relieves más marcados corresponden a los valles encajonados del Tajo (regulado en este tramo por el Embalse de Torrejón-Tajo) y su afluente el Arroyo de la Garganta Honda. Además de esos cursos fluviales, destaca la presencia del Embalse de Arrocampo, construido sobre un afluente del Tajo, y de una densa red de pequeños embalses,

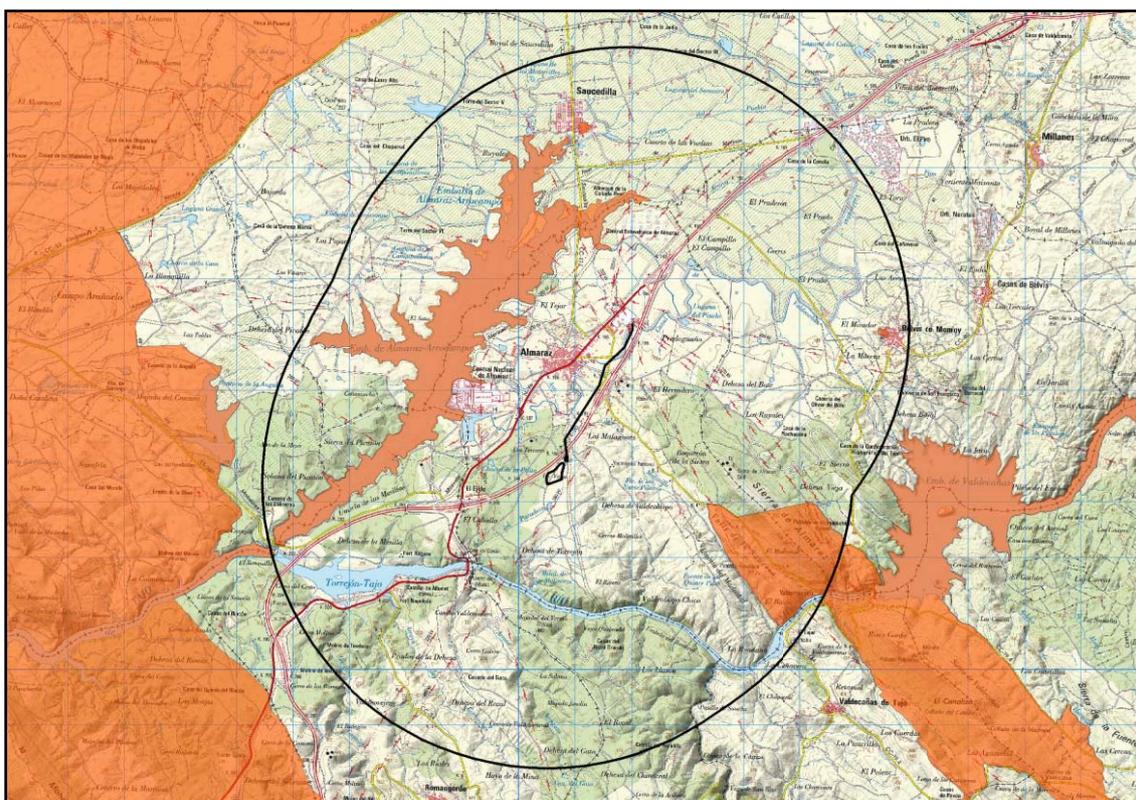
balsas y pantanetas de uso agrícola y ganadero, entre las que destaca por su tamaño el Embalse de la Anguila, en el extremo occidental del ámbito.

El área de estudio delimitada se puede dividir en grandes zonas según el uso de la superficie: una al norte en el que predominan los cultivos de regadío y las zonas antropizadas; otra al sur y el sureste dominada por matorrales, con superficies de bosques y alguna crestería rocosa; y una zona de transición entre ambas ocupada fundamentalmente por dehesas en las que se intercalan amplios pastizales y cultivos de secano.

En este conjunto destacan una serie de infraestructuras industriales y de transporte, entre las que sobresalen la autovía A-5 y la carretera nacional N-Va, que cruzan la zona de estudio de NE a SW entre el Embalse de Arrocampo y el río Tago; y la Central Nuclear de Almaraz, en la zona noroeste del ámbito, asociada a la cual hay un gran número de líneas eléctricas de alta y media tensión. En cuanto a los cascos urbanos, el único que se sitúa dentro del ámbito es el de Almaraz (1.753 habitantes).

5.2. ESPACIOS DE LA RED NATURA2000 EN EL ÁMBITO DE ESTUDIO

En el siguiente mapa se recoge la ubicación del ámbito de estudio en relación a los espacios incluidos en la Red Natura 2000.



En negro, ámbito de estudio. En naranja, espacios protegidos Red Natura 2000.

En el ámbito de estudio se encuentran cinco espacios pertenecientes a la Red Natura 2000: la Zona de Especial Protección para las aves (ZEPA) "Embalse de Arrocampo" (ES0000324), la ZEPA "Embalse de Valdecañas" (ES0000329), la ZEPA "Colonias de Cernícalo Primilla de Belvis de Monroy" (ES0000433), la ZEPA "Colonias de Cernícalo Primilla de Saucedilla" (ES0000394) y la ZEPA y Zona Especial de Conservación (ZEC) "Monfragüe" (ES0000014 y ES4320077, respectivamente).

5.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS LUGARES AFECTADOS

A fin de valorar adecuadamente el posible impacto del proyecto, se ha de incluir información precisa y actualizada sobre los lugares de la Red Natura 2000 potencialmente afectados, en especial sobre los tipos de hábitat y especies que constituyen sus objetivos de conservación, así como la regulación y usos y actividades que pueda afectar el proyecto.

Dependiendo de su carácter de LIC/ZEC y/o ZEPA, se complementará la información con la de otras especies relevantes en el lugar que está siendo analizado: especies del Anexo I de la Directiva Aves (Anexo IV de la Ley 42/2007); y de los Anexos II y IV de la Directiva Hábitat (Anexos II y V respectivamente de la Ley 42/2007).

Los documentos básicos de referencia son el Formulario Normalizado del lugar Natura 2000 y el Plan de gestión y otros instrumentos de gestión del lugar, si los hubiera.

En espacios Natura 2000 que carecen de Plan de Gestión aprobado, y en cuyas normas de declaración tampoco se han determinado objetivos de conservación más específicos, cabe considerar extrapolables y directamente aplicables los objetivos generales de conservación de la Red Natura 2000, que de acuerdo con las Directivas 92/43/CEE y 2009/147/CE pueden reformularse como:

- En un LIC / ZEC: el mantener en un estado de conservación favorable los hábitats del Anexo I y las especies del Anexo II de la Directiva 92/43/CEE que hayan sido consignados en su formulario normalizado de datos.
- Para una ZEPA: mantener en un estado de conservación favorable a las especies de aves del Anexo I de la Directiva 2009/147/CE, así como otras especies de aves migratorias de llegada regular, que hayan sido consignadas en su formulario normalizado de datos.

5.4. INSTRUMENTO DE GESTIÓN DE LA RED NATURA 2000 EN EXTREMADURA

El 3 de junio de 2015 se publicó en el Diario Oficial de Extremadura nº 105 el Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea

Natura 2000 en Extremadura, posteriormente corregido por la corrección de errores publicada en el DOE nº 35, de 22 de febrero de 2016

En su artículo 1, esta norma recoge lo siguiente:

"2. Asimismo, es objeto de este decreto:

a) La aprobación del Plan Director de la Red Natura 2000 en Extremadura"

(...)

d) La aprobación de los Planes de Gestión de las zonas de la Red Natura 2000 en Extremadura

En el artículo 6 se recoge lo siguiente:

"Artículo 6. Instrumentos de gestión de la Red Natura 2000.

La Red Natura 2000 en Extremadura se gestionará a través de los siguientes instrumentos:

1. El Plan Director de la Red Natura 2000 en Extremadura. Es el marco común para la gestión de la Red Natura 2000 en el territorio extremeño, favoreciendo y dando coherencia a la misma. Este Plan establece medidas generales de gestión y conservación, de aplicación para toda la Red, y es la base para la elaboración de los Planes de Gestión específicos para los distintos lugares.

2. Los Planes de Gestión. Son instrumentos específicos para la gestión de cada uno de los lugares de la Red Natura 2000".

Por lo tanto, ese Decreto opera como instrumento de gestión de la Red Natura 2000 en Extremadura, e incluye en su anejo VI los Planes de Gestión de cada una de las zonas incluidas en ella.

5.5. ZEPA ES0000324 EMBALSE DE ARROCAMPO

5.5.1. Descripción general

Embalse situado en el cuadrante nordeste de la Comunidad, en los municipios de Saucedilla, Almaraz, Romangordo y Serrejón. De gran superficie (830, 57 has), es de gran interés para la avifauna acuática. Su uso para refrigeración de la central nuclear de Almaraz y la presencia de amplias zonas poco profundas genera un ecosistema sin grandes fluctuaciones en el nivel de agua, de temperatura elevada (entre 2 y 5°C por encima de lo normal) pero con zonas de aguas a distintas temperaturas y con altos niveles de eutrofización, compensada por una oxigenación constante causada por la actividad de las bombas de la central. Además, la existencia de la propia central y sus condicionantes de seguridad proporcionan tranquilidad a las aves acuáticas. Destaca también la existencia de un muro de separación de aguas dentro del embalse que es utilizado por distintas especies de aves como lugar de reposo o como sustrato para su nidificación.

Alberga la principal comunidad de aves palustres de Extremadura, principalmente ligada a las grandes extensiones de carrizal, con presencia de algunas especies que tienen aquí su principal o incluso única localidad en toda la Comunidad Autónoma, como garza imperial, avetoro, buscarla unicolor o bigotudo.

En el entorno del embalse se localizan encinares, dehesas, pastizales, cultivos (principalmente de secano) y zonas degradadas por la presencia de infraestructuras energéticas o por los núcleos urbanos de Almaraz y Saucedilla.

5.5.2. Elementos potencialmente afectados por el proyecto.

El Plan de gestión de la ZEPA ha identificado la presencia de 60 especies Natura 2000, todas ellas de aves. De ellas se consideran especies clave las siguientes 12: *Ardea purpurea* (población reproductora), *Ardeola ralloides* (población reproductora), *Botaurus stellaris* (concentraciones migratorias), *Circus aeruginosus* (poblaciones reproductora e invernante), *Egretta alba* (poblaciones reproductora e invernante), *Egretta garzetta* (poblaciones reproductora, invernante y concentraciones migratorias), *Ixobrychus minutus* (población reproductora), *Locustella luscinioides* (población reproductora), *Luscinia svecica* (concentraciones migratorias), *Nycticorax nycticorax* (población reproductora), *Platalea leucorodia* (poblaciones reproductora e invernante) y *Porphyrio porphyrio* (población reproductora). Además se mencionan otras dos especies de interés (*Panurus biarmicus* y *Emys orbicularis*).

5.5.3. Objetivos de Conservación.

El Plan de Gestión de la ZEPA "Embalse de Arrocampo" incluido en el Decreto 110/2015 incluye los siguientes objetivos específicos de conservación:

- **Especies Natura 2000:**
 - Mantener los niveles poblacionales de las especies Natura 2000 que tienen poblaciones significativas en el ámbito territorial del Plan, prestando especial atención a las siguientes: *Ardea purpurea*, *Botaurus stellaris*, *Nycticorax nycticorax*, *Platalea leucorodia*, *Porphyrio porphyrio* y *Circus aeruginosus*.
 - Mejorar la información y determinar el estado de conservación de las especies seleccionadas como elemento clave en el presente Plan.
 - Determinar el estatus poblacional de especies como garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), avetoro (*Botaurus stellaris*) y garceta grande (*Egretta alba*).
 - Conservar los hábitats relevantes para las especies Natura 2000 presentes en el ámbito territorial del Plan.

- **Otras especies de interés en el Lugar**

- Mejorar la información y determinar el estado de conservación de las siguientes especies: *Panurus biarmicus* y *Emys orbicularis*

5.5.4. Contribución de la ZEPA a la coherencia global de la Red Natura 2000

Según los datos tanto del formulario oficial como del Plan de Gestión de la ZEPA, su importancia en el conjunto de la Red Natura 2000 viene dada por la comunidad de aves acuáticas ligadas a medios someros y/o palustres, asociada principalmente a las aguas someras y zonas de vegetación palustres de las colas de la zona norte del embalse. También es significativa la comunidad de ardeidas y espátula. Las medidas de conservación para estas especies beneficiarán indirectamente al resto de aves acuáticas, especialmente palustres.

5.6. ZEPA ES0000329 EMBALSE DE VALDECAÑAS

5.6.1. Instrumento de Gestión

En el caso de la ZEPA "Embalse de Valdecañas" el Plan de Gestión no se incluye en el Decreto 110/2015, sino que fue aprobado con anterioridad (Orden de 11 de diciembre de 2012) y el mencionado Decreto 110/2015 le dio validez en su Disposición Adicional Tercera.

5.6.2. Descripción general

El Embalse de Valdecañas se localiza en el este de la provincia de Cáceres, en su límite con la provincia de Toledo. El territorio ocupado por la ZEPA es de 7.459 hectáreas pertenecientes a un total de 14 términos municipales (Valdelacasa de Tajo, Almaraz, Peraleda de San Román, Valdecañas de Tajo, Bohonal de Ibor, Mesas de Ibor, Belvis de Monroy, Valdehúncar, El Gordo, Peraleda de la Mata, Villar de Pedroso, Berrocalejo, Campillo de Deleitosa y Fresnedoso de Ibor, todos ellos situados en las Comarcas de Campo Arañuelo, Los Ibores y La Jara).

Se trata de un embalse que presta utilidad a los regadíos de Valdecañas, por lo que sufre fuertes estiajes que se hacen notorios en los brazos más someros. Embalsa las aguas del río Tajo a su paso por el corredor existente entre la comarca de Campo Arañuelo al norte y la Sierra de Ibores-Villuercas al sur. Esta posición geográfica y los hábitats presentes en su entorno permiten la aparición de un gran número de especies de interés, especialmente de aves. En el momento de su declaración como ZEPA se conocía la presencia de 21 especies de aves incluidas en

el Anexo I de la Directiva Aves, pero en el Plan de Gestión se recoge la presencia de 6 especies más. Los grupos que tienen mayor importancia son los siguientes:

- **Grandes rapaces y cigüeña negra.** Las zonas escarpadas de la cola del embalse y del tramo occidental del mismo hacen a este embalse idóneo para la nidificación de grandes rapaces como águila imperial ibérica, águila perdicera y alimoche. Estas zonas son ocupadas también por la cigüeña negra y sirven como área de campeo y alimentación para el buitre negro y el águila real.
- **Aves invernantes.** Las grullas invernantes utilizan el embalse como dormitorio y encuentran alimento en abundancia en las dehesas próximas. Valdecañas sustenta de manera regular una población de 10.000 aves acuáticas invernantes, destacando el cormorán grande y las gaviotas sombría y gaviota reidora. Entre las anátidas destacan el ánade real, el ánade friso, el ánser común, el silbón europeo, el porrón común, el porrón moñudo y la focha común. Otras especies adquieren importancia sobre todo en paso migratorio, como el chorlito gris y el fumarel común.
- **Aves acuáticas reproductoras.** La pagaza piconegra tiene en este embalse la colonia de nidificación y cría más importante de la zona paleártica occidental, dotando al embalse de importancia internacional. Otras especies cuyas poblaciones nidificantes tienen importancia nacional son el charrancito y el cuchara europeo, mientras que tienen importancia regional las de ánade real, somormujo lavanco, cigüeñuela o ánade friso.

5.6.3. Elementos potencialmente afectados por el proyecto.

En la ZEPA Embalse de Valdecañas se ha identificado la presencia de once hábitats naturales incluidos en el Anexo I de la Directiva de Hábitats, de los cuales dos están considerados de interés prioritario (*).

3170* ESTANQUES TEMPORALES MEDITERRÁNEOS
4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
5210 Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>)
6310 Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp
8210 Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica.
8220 Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica.
92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>)
9330 Alcornocales de <i>Quercus suber</i> .
9340 Bosques de <i>Quercus rotundifolia</i>

De estos hábitats, los que presentan mayor superficie en el área protegida son los alcornoques de *Quercus suber* (192 hectáreas), los matorrales termomediterráneos y pre-estépicos (205 hectáreas), y los bosques de *Quercus rotundifolia* (52 hectáreas).

En cuanto a la avifauna, se consideran 8 especies como especies clave en la ZEPA, que son las siguientes: *Aquila adalberti*, *Aquila fasciata*, *Milvus milvus*, *Neophron percnopterus*, *Ciconia nigra*, *Grus grus*, *Chlidonias niger* y *Gelochelidon nilotica*.

5.6.4. Objetivos de Conservación.

El Plan de Gestión de la ZEPA "Embalse de Valdecañas, según la Orden de 11 de diciembre de 2012, tiene los siguientes objetivos generales de conservación:

- Garantizar la protección de las especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves y/o las que cuentan con algún grado de amenaza a nivel regional (incluidas en el CREAE) o nacional (incluidas en el CEEA).
- Promover el desarrollo sostenible de las poblaciones vinculadas al Área Protegida de forma que se mejore la calidad de vida de sus habitantes y se fomenten los usos y actividades económicas compatibles con los objetivos de conservación definidos.
- Promover y regular la investigación orientada al conocimiento de los recursos y a la gestión de los mismos.
- Promover la educación ambiental y el conocimiento de los valores ecológicos, históricos y culturales del territorio incluido en la ZEPA, de modo que se facilite la comprensión de las medidas establecidas para su conservación.
- Facilitar la contemplación y el disfrute por parte de la sociedad de los valores del espacio, fomentando la sensibilidad y el respeto hacia el medio.
- Fomentar el uso público en el territorio incluido en la ZEPA de forma compatible con conservación de estos valores.
- Garantizar la información y participación de las comunidades en la gestión del territorio.

En cuanto a los objetivos específicos, serían los siguientes:

- Garantizar la protección de las especies incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves y asegurar que sus poblaciones se mantienen en un estado de conservación favorable.
- Mantener los niveles poblacionales de águila imperial ibérica (*Aquila heliaca adalberti*) y garantizar su éxito reproductor en la ZEPA. Los niveles poblacionales, especificados en la Ficha Técnica de la ZEPA, indican que la especie tiene una población residente significativa respecto a la población nacional (entre el 0 y el 2 % de la población nacional).

- Incrementar los niveles poblacionales de las siguientes especies en la ZEPA. Estos niveles, especificados en la Ficha Técnica de la ZEPA, son:
 - Cigüeña negra (*Ciconia nigra*): tiene una población reproductora e invernante significativa respecto a la población nacional (entre el 0 y el 2 % de la población nacional).
 - Alimoche (*Neophron percnopterus*): tiene una población reproductora significativa respecto a la población nacional (entre el 0 y el 2 % de la población nacional).
 - Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*): tiene una población residente significativa respecto a la población nacional (entre el 0 y el 2 % de la población nacional).
- Mantener los niveles poblacionales de las siguientes especies de aves. Estos niveles poblacionales, especificados en la Ficha Técnica de la ZEPA, son:
 - Para la garceta común (*Egretta garzetta*), milano negro (*Milvus migrans*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), alcaraván (*Burhinus oedicephalus*), chorlito dorado (*Pluvialis apricaria*), andarríos bastardo (*Tringa glareola*) y martín pescador (*Alcedo atthis*): las especies están presentes como residentes, reproductoras y/o invernantes, aunque su población no es significativa respecto a la población nacional.
 - Para la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*): tiene una población reproductora e invernante significativa respecto a la población nacional (entre el 0 y el 2 % de la población nacional).
 - Para el combatiente (*Philomachus pugnax*) y la grulla común (*Grus grus*): tienen una población invernante significativa respecto a la población nacional (entre el 0 y el 2 % de la población nacional).
- Incrementar los niveles poblacionales de milano real (*Milvus milvus*) en la ZEPA. Esta especie tiene una población invernante no significativa respecto a la población nacional (entre el 0 y el 2% de la población nacional).
- Mantener los niveles poblacionales de pagaza piconegra (*Gelochelidon nilotica*) y charrancito (*Sterna albifrons*). Estas especies cuentan con unos niveles poblacionales de importancia internacional (pagaza piconegra) y nacional (charrancito).
- Determinar la importancia del embalse como zona de paso migratorio del fumarel común (*Chlidonias niger*)
- Conocer y evaluar el estado de conservación de las poblaciones de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves así como de sus hábitats.
- Compatibilizar las actividades recreativas, de ocio y uso público y los aprovechamientos y usos tradicionales desarrollados en la ZEPA con la

conservación de las poblaciones de aves residentes, invernantes y reproductoras presentes e incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves.

- Mantener en un estado de conservación favorable los hábitats importantes para la conservación de las especies de avifauna incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, para lo cual será necesario:
 - Mantener la integridad estructural y el patrón de distribución en mosaico de los hábitats típicos del paisaje mediterráneo.
 - Reducir los impactos derivados de la intensificación de las actividades agrarias, especialmente las de carácter ganadero, sobre las zonas de reproducción e invernada de las especies de aves incluidas en el anexo I de la Directiva de Aves existentes en el embalse.
- Evitar la introducción de poblaciones de especies exóticas o variedades de éstas.
- Complementar las medidas contenidas en el Plan de Conservación del Hábitat del águila perdicera, el Plan de Recuperación del águila imperial ibérica y el Plan de Manejo de la grulla.

5.6.5. Contribución de la ZEPA a la coherencia global de la Red Natura 2000

La importancia de la ZEPA está determinada por la presencia en la misma del Embalse de Valdecañas, las Sierras de Valdecañas y Almaraz y los terrenos de transición entre ellos, de modo que quedan incluidos en la ZEPA una gran masa de agua y superficies significativas de otros hábitats (dehesas, cortados fluviales, sierras rocosas). De esta forma, el conjunto se convierte en un área muy favorable para diversos grupos de aves (rapaces rupícolas, cigüeña negra, aves acuáticas, grullas), tanto reproductoras como invernantes.

5.7. ZEPA ES0000014 Y ZEC ES4320077 MONFRAGÜE

5.7.1. Descripción general

La ZEPA está conformada por el Parque Nacional de Monfragüe, localizado en el conjunto de sierras con orientación sureste-noroeste que se encuentran en el entorno de la confluencia de los ríos Tíetar y Tajo, y las extensas dehesas que se extienden a su alrededor, en donde se alternan con zonas de monte mediterráneo más denso, asociadas fundamentalmente a los riberos de los ríos Tajo y Almonte y a sus arroyos tributarios (entre los que destacan el arroyo de La Vid, arroyo de los Astiles, arroyo de El Fresno, arroyo de Las Mesas, Rivera del Castaño, arroyo Balbuena y arroyo Porquerizos). Cuenta con 116.094 ha pertenecientes a 15 términos municipales (Casas de Millán, Casas de Miravete, Casatejada, Deleitosa,

Higuera, Jaraicejo, Malpartida de Plasencia, Mirabel, Plasencia, Romangordo, Saucedilla, Serradilla, Serrejón, Toril y Torrejón el Rubio)

Destaca por las excelentes poblaciones de rapaces y cigüeña negra que se distribuyen en las inmediaciones del Parque, favorecidas por las extensas superficies de dehesa que ofrecen grandes zonas de alimentación.

En cuanto a la ZEC, están incluida totalmente en la ZEPA, cuya superficie es un 1% mayor debido a que incluye una parte de la ZEC "Arroyos Barbaón y Calzones". Destaca por la amplia superficie de dehesas con zonas de monte mediterráneo más denso y por la calidad de sus hábitats de ribera.

5.7.2. Elementos potencialmente afectados por el proyecto.

El Plan de gestión ha identificado la presencia de 27 hábitat de interés comunitario, de los que 10 se consideran elementos clave: Estanques temporales mediterráneos (3170*), brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (4090), dehesas perennifolias de *Quercus* spp. (6310), turberas altas activas (7110*), bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno- Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (91E0*), bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (92A0), galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio- Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) (92D0), robledales galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica* (9230), bosques de *Castanea sativa* (9260) y alcornocales de *Quercus suber* (9330).

El Plan de Gestión recoge la presencia de dos especies de flora, ambas consideradas elementos clave: *Marsilea batardae* y *Narcissus assoanus*.

En cuanto a las especies de aves, el Plan de Gestión identifica la presencia de 115 especies Natura 2000. De ellas se consideran especies clave las siguientes 13: *Ciconia nigra*, *Milvus migrans*, *Milvus milvus*, *Neophron percnopterus*, *Aegypius monachus*, *Aquila chrysaetos*, *Aquila fasciata*, *Falco peregrinus*, *Bubo bubo*, *Oenanthe leucura*, *Pyrhocorax pyrrhocorax*, *Aquila adalberti* y *Apus caffer*.

Las especies Natura 2000 de invertebrados son 4, de las que 2 (*Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslini*) se consideran clave. También se han localizado 4 especies Natura 2000 de peces, ninguna de las cuales se considera clave. La única especie de anfibio mencionada (*Discoglossus galganoi*) se considera clave, como dos de las tres especies de reptiles (*Emys orbicularis* y *Lacerta schreiberi*). Por último, se mencionan 13 especies de mamíferos, de los que 3 se consideran clave (un quiróptero, *Myotis blechsteinii*, además de *Microtus cabrerai* y *Lynx pardinus*).

5.7.3. Objetivos de Conservación.

El Plan de Gestión de la ZEC y ZEPA "Monfragüe" incluido en el Decreto 110/2015 incluye los siguientes objetivos específicos de conservación:

- **Hábitat de interés comunitario:**

- Conservar la superficie y mantener en un estado de conservación favorable los siguientes hábitats: 6310, 9330, 9230 y 7110*
- Conservar la superficie y mejorar el estado de conservación de los siguientes hábitats: 3170*, 6220*, 91E0* y 9260.
- Mejorar la información y determinar la superficie y el estado de conservación de los hábitats de 4090 y 3170*.
- Conservar la superficie y mantener en un estado de conservación favorable el resto de hábitats de interés comunitario incluidos en el ámbito territorial del Plan.

- **Especies Natura 2000:**

- Mantener los niveles poblacionales de las siguientes especies: *Neophron percnopterus*, *Aquila chrysaetos*, *Aquila fasciata*, *Bubo bubo*, *Falco peregrinus*, *Aquila adalberti*, *Aegypius monachus*, *Milvus milvus*, *Milvus migrans*, *Ciconia nigra*, *Myotis blythii*, *Oxygastra curtisii* y *Gomphus graslini*.
- Incrementar los niveles poblacionales de las siguientes especies seleccionadas como elemento clave: *Microtus cabreræ*, *Marsilea batardæ* y *Narcissus assoanus*.
- Mejorar la información y determinar los niveles poblacionales y el estado de conservación de las siguientes especies: *Milvus milvus*, *Oenanthe leucura*, *Pyrhocorax pyrrhocorax*, *Apus caffer*, *Microtus cabreræ*, *Lacerta schreiberi*, *Emys orbicularis*, *Discoglossus galganoi* y *Marsilea batardæ*.
- Conservar y restaurar el hábitat potencial de *Lynx pardinus*, así como potenciar las poblaciones de especies presa.
- Mantener los niveles poblacionales del resto de especies Natura 2000 que tienen poblaciones significativas en el ámbito territorial del Plan.
- Conservar las características de los hábitats relevantes para las especies Natura 2000 presentes en el ámbito territorial del Plan

5.7.4. Contribución de la ZEPA y ZEC a la coherencia global de la Red Natura 2000

Monfragüe contiene una de las mejores representaciones del bosque mediterráneo de la Península Ibérica y de Europa, mostrando además matices bioclimáticos de carácter atlántico y continental que contribuyen a incrementar su diversidad. Así, además de los característicos encinares, alcornoques, madroñales, jarales y brezales, aparecen también otros enclaves con especies caducifolias como quejigos,

arces en las laderas de umbría, o bien fresnos y alisos en los sotos de ríos y arroyos.

Estos enclaves de gran naturalidad se ven inmersos en un paisaje agrario transformado por usos y aprovechamientos tradicionales, que determinan la existencia de dehesas de gran valor paisajístico, antropológico y natural.

Esta variedad en la estructura y composición de las comunidades vegetales y el escaso grado de intervención antrópica en la mayor parte de ellos favorecen el mantenimiento de numerosas especies de la fauna, algunas de ellas gravemente amenazadas en su área de distribución pero que gozan en este área de una excepcional representación, destacando entre ellas el águila imperial ibérica, el buitre negro, la cigüeña negra y el linco ibérico, además de otras de menor peso social, como el topillo de cabrera o varias especies de odonatos.

5.8. ZEPAs ES0000433 COLONIAS DE CERNÍCALO PRIMILLA DE BELVIS DE MONROY Y ES0000394 COLONIAS DE CERNÍCALO PRIMILLA DE SAUCEDILLA

5.8.1. Descripción general

Se trata de dos de las ZEPAs urbanas declaradas para la protección de las colonias de cernícalo primilla en Extremadura, la mayoría de las cuales corresponden al casco histórico de las localidades afectadas. En numerosas ocasiones incluyen edificios de gran valor histórico y patrimonial (iglesias, castillos, conventos, palacios y monasterios), algunos de ellos declarados como Bien de Interés Cultural (BIC).

En el caso concreto de Belvis de Monroy incluye el Castillo de Belvís, situado en la zona occidental del casco urbano y declarado BIC, y una serie de edificaciones cercanas situadas al este, entre las que destaca por su potencialidad para la especie la Iglesia Parroquial de Santiago Apóstol. La superficie total de la ZEPA es de 1,90 has.

En el caso de Saucedilla la ZEPA incluye la iglesia parroquial de San Juan Bautista (sigl. XVI) y otro conjunto de edificaciones adyacentes en la zona sureste del casco urbano, con una superficie total de 3,11 has.

5.8.2. Elementos potencialmente afectados por el proyecto.

En Belvis de Monroy, el Plan de gestión de la ZEPA ha identificado la presencia de dos especies Natura 2000, ambas de aves: *Falco naumanni* (con una población de 2-4 parejas reproductoras) y *Ciconia ciconia* (con una población reproductora de 2-5 parejas). Además se mencionan otras dos especies de interés (*Columba livia* y *Ptyonoprogne rupestris*).

En cuanto a Saucedilla, se encuentran dos taxones del Anexo I de la Directiva aves, *Falco naumanni* (con 15 - 18 parejas reproductoras) y *Ciconia ciconia* (con 6 - 10 parejas reproductoras). Además hay datos de presencia de una especie migradora como *Apus apus* (11-50 parejas reproductoras) y otras especies de interés como *Tyto alba*, *Hirundo rustica* (1-5 parejas reproductoras), *Columba livia*, *Sturnus unicolor* y *Corvus monedula*.

5.8.3. Objetivos de Conservación.

El Plan de Gestión conjunto de las ZEPAs declaradas en casco urbano por la presencia de cernícalo primilla, incluido en el Decreto 110/2015, incluye los siguientes objetivos específicos de conservación:

- **Especies Natura 2000:**

- Incrementar los niveles poblacionales de cernícalo primilla.
- Mejorar la información y determinar el estado de conservación del cernícalo primilla en los espacios enmarcados en el presente Plan de Gestión

5.8.4. Contribución de la ZEPA a la coherencia global de la Red Natura 2000

Todas las ZEPA situadas en casco urbano fueron declaradas fundamentalmente por la presencia del cernícalo primilla, ya que más de 70% de las colonias y del 65% de las parejas en Extremadura se encuentran en casco urbano.

6. ANÁLISIS DE AFECCIONES

El análisis de afecciones se efectúa específicamente sobre las especies y hábitat objeto de conservación que aparecen recogidas en los formularios normalizados y planes de gestión de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 que se encuentran dentro del ámbito de estudio. Se centrará por tanto en los impactos que afecten directamente o indirectamente a los objetivos de conservación de cada espacio dentro de sus límites y a la coherencia de la Red. Otros impactos detectados que afecten a los objetivos de conservación de los lugares fuera de sus límites no son relevantes en este tipo de evaluación, valorándose en el Estudio de Impacto Ambiental.

Debido a ello, hay que tener en cuenta que ninguno de los elementos incluidos en el proyecto (seguidores, zanjas de cableado, viales de acceso o interno, vallado perimetral) se encuentran dentro de ningún espacio de la Red Natura 2000, sino únicamente en sus cercanías. Por tanto, no se van a producir efectos directos del proyecto sobre los Espacios Protegidos de la Red Natura 2000 existentes ni sobre ninguno de sus elementos clave de conservación, tal y como se recogen en los respectivos planes de gestión.

Únicamente se podrían ocasionar potencialmente efectos indirectos sobre algunas de las especies consideradas clave, aspectos que serán analizados a continuación.

6.1. REPERCUSIONES EN RELACIÓN CON LA ZONIFICACIÓN DE LOS PLANES DE GESTIÓN

Como ya se ha comentado, no se realizará ninguna acción de obra en el interior de los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, por lo que el proyecto no se verá en ningún caso condicionado o limitado por la zonificación establecida en cada uno de ellos por los respectivos planes de gestión.

Se concluye, por lo tanto, que las repercusiones del proyecto sobre la zonificación de los espacios incluidos en la Red Natura 2000 son NO SIGNIFICATIVAS..

6.2. REPERCUSIONES SOBRE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO.

El emplazamiento de la planta fotovoltaica y el trazado de la LAAT se ubican en su totalidad fuera de los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000, y a una distancia mínima de 1.800 metros de su límite más cercano en el caso de la planta y 1.400 en el de la LAAT. Tampoco los viales previstos para el acceso del personal y maquinaria al emplazamiento de la central fotovoltaica o los viales provisionales para la instalación de los apoyos de la LAAT afectan a ninguno de los espacios de la Red, transitando a una distancia mínima de 1.300 metros.

En definitiva, se descarta la posibilidad de cualquier afección directa (desbroce, pisoteo, talas, etc.) o indirecta (deposición de polvo, contaminación del suelo, etc.) sobre ninguno de los hábitat considerados elementos clave en los Planes de Gestión de los espacios de la Red Natura 2000 del ámbito de estudio. Por tanto, se consideran estas repercusiones como NO SIGNIFICATIVAS.

6.3. REPERCUSIONES SOBRE LAS ESPECIES DE FLORA OBJETIVO DE CONSERVACIÓN

En este apartado son válidas las consideraciones efectuadas en el apartado anterior, por lo que las repercusiones también se consideran NO SIGNIFICATIVAS.

6.4. REPERCUSIONES SOBRE LAS ESPECIES DE FAUNA OBJETIVO DE CONSERVACIÓN

Como en los apartados anteriores, hay que tener en cuenta que el proyecto no contempla la ubicación de ninguna estructura en el interior de ningún espacio de la Red Natura 2000, y que ninguna de las infraestructuras provisionales a emplear durante las obras (singularmente viales de acceso durante las obras) van a situarse tampoco en terrenos de espacios de la Red.

Sin embargo, la relativa cercanía del proyecto a algunos de estos espacios sí podría provocar una afección indirecta, especialmente a las poblaciones de aves y quirópteros. Estas afecciones serían las siguientes:

- **Fase de construcción:** pérdida de hábitat, molestias.
- **Fase de funcionamiento:** molestias, mortalidad por colisión con el vallado, mortalidad por colisión en los paneles.

A efectos de este análisis, hay que tener en cuenta el valor de esa zona como área de campeo, reposo o sobrevuelo de las poblaciones de las especies consideradas clave en los Planes de Gestión de los espacios afectados ligadas a esos espacios. En el inventario de fauna se ha analizado al probabilidad de presencia de cada una de ellas en el emplazamiento, con los siguientes resultados:

Especie	Probabilidad de presencia en el emplazamiento
Ardeidas (<i>Ardea purpurea</i> , <i>Ardeola ralloides</i> , <i>Botaurus stellaris</i> , <i>Egretta alba</i> , <i>E. garzetta</i> , <i>Ixobrychus minutus</i> , <i>Nycticorax nycticorax</i>) y <i>Platalea leucorodia</i>	Sobrevuelo ocasional
<i>Ciconia ciconia</i>	Frecuente. Campeo y desplazamientos
<i>Ciconia nigra</i>	Frecuente. Campeo y desplazamientos
<i>Neophron percnopterus</i>	Sobrevuelo frecuente
<i>Aegypius monachus</i>	Sobrevuelo frecuente

Especie	Probabilidad de presencia en el emplazamiento
<i>Aquila adalberti</i>	Campeo y desplazamientos frecuentes
<i>Aquila chrysaetos</i>	Campeo y desplazamientos frecuentes
<i>Aquila fasciata</i>	Campeo y desplazamientos ocasional
<i>Circus aeruginosus</i>	Campeo y desplazamientos frecuentes
<i>Milvus milvus</i>	Campeo y desplazamientos frecuentes en invierno
<i>Milvus migrans</i>	Campeo y desplazamientos frecuentes
<i>Grus grus</i>	Sobrevuelos, sobre todo durante los pasos migratorios
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Muy poco probable
<i>Chlidonias niger</i>	Sobrevuelo ocasional
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sobrevuelo ocasional
<i>Bubo bubo</i>	Campeo y desplazamientos
<i>Apus caffer</i>	Sobrevuelo ocasional
<i>Falco naumanni</i>	Campeo y desplazamientos frecuentes
<i>Falco peregrinus</i>	Campeo y desplazamiento ocasional
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Ocasional
<i>Locustella luscinioides</i>	Muy poco probable
<i>Luscinia svecica</i>	Muy poco probable
<i>Oenenthe leucura</i>	Muy poco probable
<i>Myotis bechsteinii</i>	Muy poco probable

En resumen, se considera muy poco probable o descartable la presencia ni siquiera ocasional de 5 especies (*Porphyrio porphyrio*, *Locustella luscinioides*, *Luscinia svecica*, *Oenenthe leucura* y *Myotis bechsteinii*). Del resto, 14 únicamente deben utilizar el emplazamiento para sobrevolarlo en el curso de sus desplazamientos (*Ardea purpurea*, *Ardeola ralloides*, *Botaurus stellaris*, *Egretta alba*, *E. garzetta*, *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Platalea leucorodia*, *Neophron percnopterus*, *Aegyptius monachus*, *Grus grus*, *Chlidonias niger*, *Gelochelidon nilotica*, *Apus caffer*), mientras que las restantes pueden campear ocasional (*Aquila fasciata*, *Falco peregrinus*, *Pyrhacorax pyrrhacorax*) o frecuentemente (*Ciconia ciconia*, *C. nigra*, *Aquila adalberti*, *A. chrysaetos*, *Circus aeruginosus*, *Milvus milvus*, *M. migrans*, *Bubo bubo*, *Falco naumanni*) en la ubicación de la planta.

En el estudio de impacto ambiental se han analizado los posibles impactos sobre estas especies (capítulo 6.3.8). A continuación se resumen estos impactos, enfocando el análisis de forma concreta en los elementos clave designados en los Planes de Gestión de cada uno de los espacios analizados.

6.4.1. Fase de construcción

- **Pérdida de hábitat.**

Se considera que la pérdida de hábitat va a afectar a la totalidad del recinto de la planta y el emplazamiento de la SET, así como a las plataformas de trabajo y

los viales de acceso a los apoyos de la LAAT, por lo que va a ser de 8 has. Los biotopos más afectados corresponden a zonas abiertas, representadas casi exclusivamente por pastizales.

Los hábitat afectados son muy abundantes en el entorno inmediato, suponiendo las obras de construcción de la planta un porcentaje muy pequeño del disponible. Además de esa abundancia de hábitat similar en el entorno, que permite que las especies analizadas dependan en escasa medida de los terrenos concretos en los que se va a instalar la infraestructura proyectada, hay que tener en cuenta que no se afectan hábitat singulares (charcas y otros puntos de agua, cauces fluviales, afloramientos rocosos, cuevas u otros refugios para quirópteros, etc.), por lo que la pérdida de hábitat faunísticos es únicamente proporcional a las superficies afectadas anteriormente cuantificadas.

- **Molestias**

Las obras podrán ocasionar molestias durante la fase de construcción por el movimiento de maquinaria y los ruidos que se generan, afecciones que desaparecen una vez terminadas las obras. Esto puede provocar que las especies analizadas eviten no sólo la zona directamente afectada por las obras, sino también un entorno alrededor del mismo, lo que puede provocar afecciones indirectas sobre las poblaciones de los espacios de la Red Natura 2000 (reducción de sus potenciales zonas de campeo o mayor gasto de energía por la necesidad de realizar desplazamientos más largos para evitar el área). Por el contrario, se descarta la afección directa sobre esas poblaciones por la distancia a los espacios de la Red.

Los efectos indirectos tienen carácter temporal, ya que desaparecen una vez finalizadas las obras. Además, la aplicación de las medidas preventivas y correctoras contempladas en los apartados 7.2 y 7.3 del Estudio de Impacto Ambiental se reduce mucho la probabilidad de ocurrencia de esas afecciones y su magnitud. Entre esas medidas cabe destacar el empleo de maquinaria y vehículos que cumplan la normativa vigente en materia de ruidos, la limitación de la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria durante la fase de construcción a 30 km/h, la señalización de las zonas de trabajo y la prohibición del empleo de maquinaria o vehículos fuera de ellas, la señalización de las zonas de interés ecológico y la prohibición de desarrollar trabajos en ellas, la realización de inventarios florísticos y faunísticos con carácter previo al inicio de las obras en las zonas donde se vayan a realizar desbroces, la adopción de una planificación temporal para aquellas labores de la obra que puedan resultar más molestas para la fauna (desbroces, movimientos de tierras, etc.), con el objetivo de evitar que coincidan con los periodos de cría de las especies más sensibles para evitar los atropellos, etc.

En conjunto, las afecciones indirectas en fase de obras se consideran COMPATIBLES.

6.4.2. Fase de funcionamiento

- **Molestias.**

La presencia del personal de mantenimiento y el incremento del tráfico asociado al transporte de éste, junto con la intrusión en el paisaje de las nuevas estructuras, van a originar molestias para la fauna que pueden derivar en variaciones en sus pautas normales de comportamiento, entre ellas el campeo por la zona de algunas de las especies clave contempladas en los Planes de Gestión de los espacios de la Red Natura 2000 situados en el entorno.

Sin embargo, estas molestias en fase de funcionamiento se producen en unos terrenos ya ocupados por las instalaciones de la central fotovoltaica, por lo que la probabilidad de que las aves campeen sobre ellos es muy escasa.

Por otro lado, las tareas de mantenimiento de la instalación se reducen en la mayor parte de los casos a actuaciones puntuales de escasa envergadura, sin el empleo de maquinaria pesada y con escaso personal implicado. Además, la mayor parte de las operaciones se efectúan sin salir de los viales y estructuras de la planta solar, por lo que la intensidad y la extensión de estas molestias va a ser reducida.

En todo caso, es previsible que algunas de las especies más sensibles que dejasen de campear sobre la zona de estudio durante las obras de construcción no regresen a la misma durante la fase de funcionamiento debido a la persistencia de estas molestias.

- **Mortalidad por electrocución y colisión en el tendido de evacuación.**

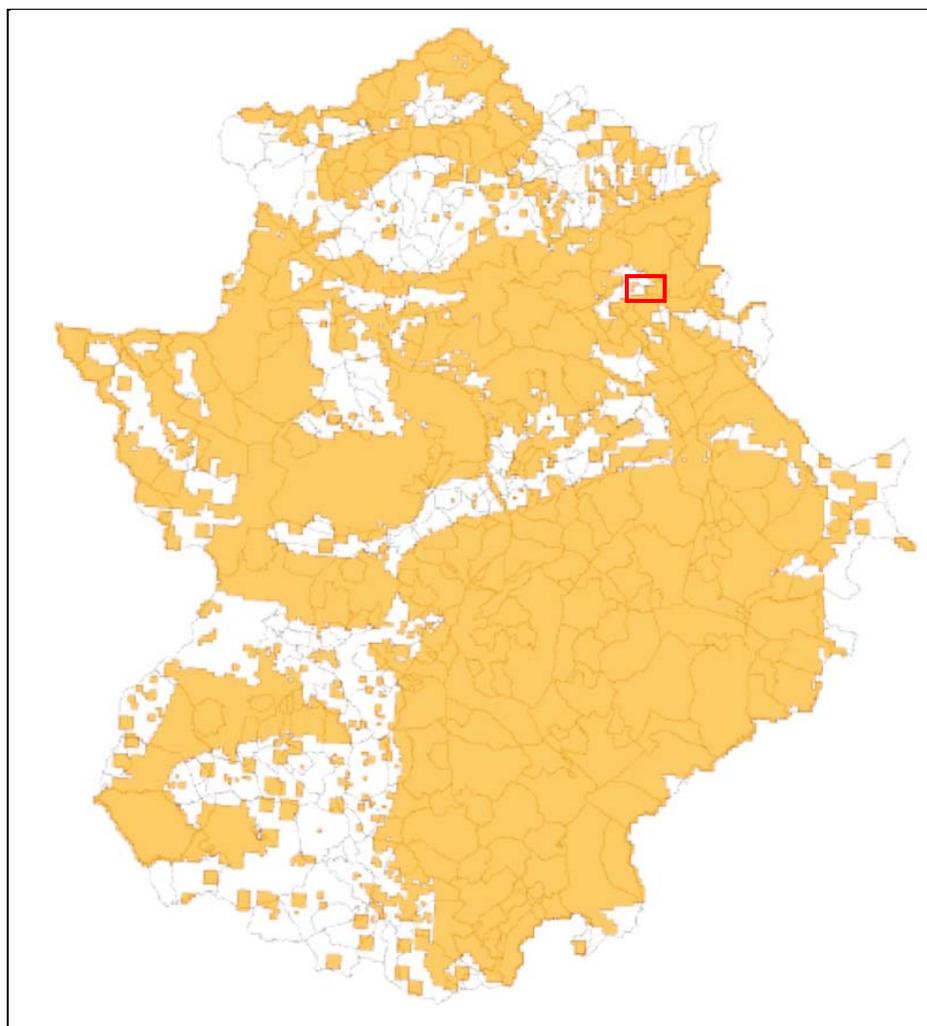
La presencia de tendidos eléctricos de alta tensión supone una posible mortalidad de avifauna (y, posiblemente, quiropterofauna) por colisión con los cables de la línea eléctrica. Por el contrario, dado el tipo de tendido y las dimensiones de los apoyos a instalar, no es esperable la mortalidad por electrocución.

Para valorar la magnitud de esta afección se han tenido en cuenta los resultados del proyecto "Identificación, Caracterización y Cartografiado de los Corredores de Vuelo de las Aves que Interactúan con las Líneas de Eléctricas de Alta Tensión", desarrollado por REE entre 2010 y 2016. La finalidad del proyecto es cartografiar los corredores de vuelo de las especies más sensibles a la colisión contra líneas eléctricas, identificando las áreas y rutas más frecuentadas y utilizadas por las aves en sus desplazamientos regulares, que son los que en mayor medida se asocian a situaciones de riesgo potencial de colisión contra cables. El estudio abarca un total de 46 especies de aves consideradas propensas o sensibles a la colisión. Como resultado de este estudio se ha construido un mapa de sensibilidad de la avifauna a las líneas de transporte de electricidad que se basa en el patrón de distribución y agregación de las especies de aves sensibles. Se

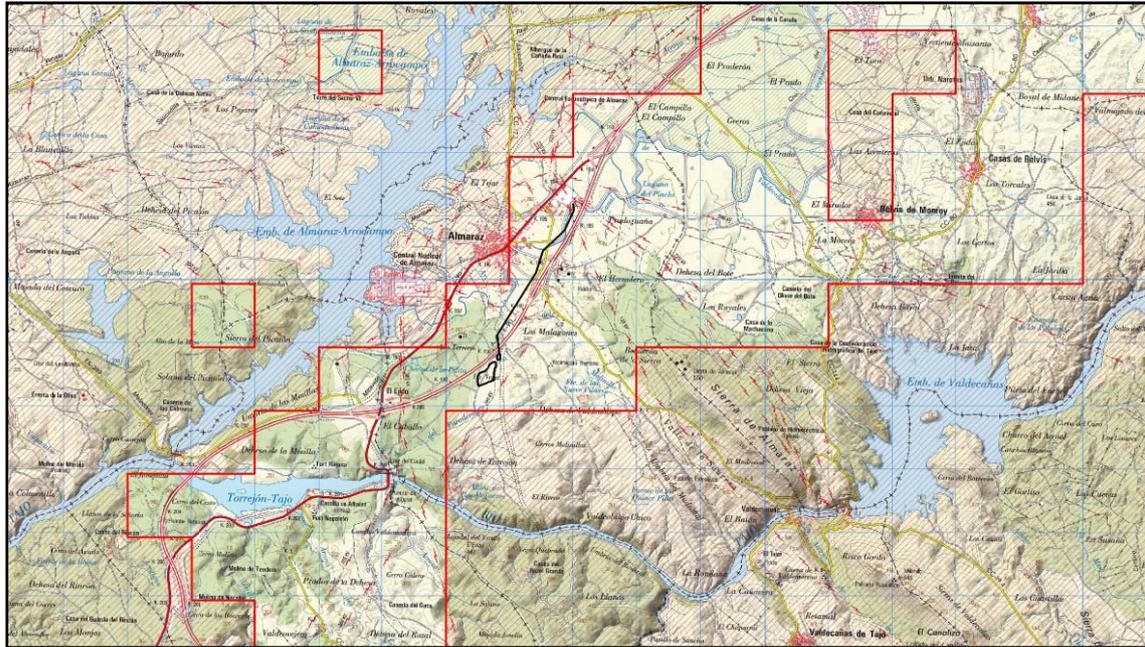
identifican así áreas de distinta sensibilidad (alta, media o baja) dependiendo de las especies presentes y de sus patrones de agregación en el territorio; las áreas de sensibilidad alta son aquellas en las que se detecta una agregación significativa de valores altos de densidad de presencia de especies focales; las áreas de sensibilidad media son aquellas con presencia de especies pero donde no se detecta una agregación significativa de valores altos de densidad; y finalmente son áreas de sensibilidad baja aquellas sin presencia de especies focales.

Según este estudio, el área de ubicación de todos los elementos del proyecto estaría incluida en una zona de sensibilidad media - alta a las colisiones.

Por otra parte, conforme a la normativa nacional es obligatoria la señalización de todas aquellas nuevas instalaciones que pasan por las áreas de protección definidas en el RD 1432/2008, plasmadas en Extremadura en la Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente.



Zonas de protección para la avifauna según el R.D. 1432/2008 en Extremadura



En rojo, zonas de protección para la avifauna según el R.D. 1432/2008. En negro, recinto de la central fotovoltaica y trazado de la LAAT.

Como se observa en la figura anterior, el proyecto, incluido el trazado de la LAAT, se encuentran íntegramente fuera de estas zonas, por lo que no serían de aplicación las medidas contempladas en la mencionada legislación. No obstante, el proyecto de la LAAT recoge la posibilidad de instalar señalización salvapájaros, y la configuración de los apoyos evita el riesgo de electrocución, tal y como se menciona en los puntos 4.4.9 y 4.4.5 de este documento.

En todo caso, es significativo que en una comunidad como la extremeña, en la que un alto porcentaje del territorio se considera "zona de protección para la avifauna" como se observa en las figuras anteriores, el emplazamiento de la línea quede fuera de la misma, evidenciando que no se encuentra entre las áreas de mayor valor para las especies de aves de interés en el contexto autonómico.

En cuanto a la situación de las especies objetivo de la RN2000 respecto a la posibilidad de colisión con la LAAT objeto del proyecto, cabe destacar lo siguiente:

- Las especies que mayor uso hacen de la zona por la que discurre el tendido son rapaces propias de especies abiertas. El cernícalo primilla es propenso a la colisión con los cables, pero la distancia a la que se encuentran las colonias incluidas en la RN2000 (más de 4 km) hace poco probable su campeo en la ubicación del tendido. Los aguiluchos registran pocos accidentes con tendidos eléctricos al emplear con mayor frecuencia el vuelo rasante o a baja altura.
- Las grandes rapaces procedentes de espacios de la RN2000 pueden campear sobre el tendido y sus alrededores (águila imperial, águila real, águila perdicera, milano real, milano negro), pero suelen tener mayor riesgo de electrocución que de colisión, ya que habitualmente maniobran bien en las inmediaciones de los cables.

- Los buitres y alimoches, por el contrario, suelen sufrir colisiones, pero habitualmente chocan con cables tendidos a gran altura en valles o cortados, lo que no sucede con este tendido.
- Las cigüeñas son más propensas a las electrocuciones debido a su gran tamaño, pero presentan un cierto riesgo de colisión también. También las grullas pueden colisionar con los cables de los tendidos.
- Las aves acuáticas, son uno de los grupos más propensos a las colisiones. Aunque pueden ser abundantes en la zona por la presencia de los embalses de Arrocampo y Valdecañas (ambos incluidos en la RN2000), hay que tener en cuenta que este tendido ha sido diseñado de forma que discurra en todo momento a más de 1.400 m de distancia del embalse más cercano, por lo que la presencia de estas aves debe limitarse a desplazamientos de medio y largo rango entre distintos humedales.

En definitiva, se espera una escasa siniestralidad por colisión de aves, aunque podría afectar de forma muy ocasional a algún ejemplar de cernícalo primilla, cigüeñas o grulla, especialmente.

En cuanto a los quirópteros, habitualmente no se les considera un grupo especialmente vulnerable a las líneas de alta tensión. El pequeño tamaño de las especies existentes en España y sus hábitos de refugio y cría (no utilizan las torretas) los hacen muy poco vulnerables a la electrocución. Por otro lado, el uso de la ecolocación hace que la escasa visibilidad de los cables de tierra no influya en la existencia de colisiones.

En todo caso, se ha realizado una amplia revisión bibliográfica de los estudios relacionados con la siniestralidad en líneas de alta tensión. Todos ellos hacen referencia a las aves como principales víctimas de accidentes. Incluso en los escasos casos en los que aparecen mamíferos entre los datos de accidentalidad se trata de mamíferos arborícolas, pero nunca se han localizado quirópteros. Por otro lado, entre las amenazas que la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU) indica para la conservación de las poblaciones de murciélagos, no se hace mención específica a las líneas de alta tensión, aunque sí a los parques eólicos y a las carreteras.

Por lo tanto, se considera que no va a haber una siniestralidad significativa de quirópteros por la presencia de la línea objeto del proyecto. En todo caso, el Plan de Vigilancia Ambiental sobre la avifauna del presente documento (capítulo 8.1.6) incluye un seguimiento de la mortalidad relacionada con la línea que permitirá detectar posibles accidentes de quirópteros. En caso de detectar una siniestralidad significativa en este grupo, esto permitirá implementar las medidas que se consideren necesarias.

- **Mortalidad por colisión con el vallado.**

La presencia del vallado perimetral de la planta solar puede suponer un riesgo de colisión para algunas especies de aves. Aunque se trata de un aspecto

escasamente estudiado, es previsible que afecte principalmente a especies de pequeño tamaño con vuelo a baja altura, especialmente aves terrestres de hábitos esteparios (aláudidos o perdices) o asociadas a zonas de matorral (currucas o tarabillas). Ninguna de las especies clave contempladas en los Planes de Gestión de los espacios de la Red Natura 2000 situados en el entorno y cuya presencia se ha considerado probable en la zona pertenece a estos grupos. Sin embargo, en algunos estudios realizados en zonas esteparias (La Serena) se ha comprobado la colisión de especies de mayor tamaño, como la avutarda y la grulla. Aunque la presencia de esta última especie sí se considera probable, en general debe aparecer sobrevolando el emplazamiento a gran altura (desde luego mayor que los 2 m del vallado), por lo que la probabilidad de ocurrencia de accidentes se considera muy escasa.

Hay que mencionar además que el vallado ha de cumplir las especificaciones incluidas en el Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Entre estas prescripciones está la de señalar el vallado con placas sin ángulos cortantes, de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento.

Teniendo todo esto en cuenta, la probabilidad de afecciones significativas sobre las especies analizadas se considera muy baja.

- **Mortalidad por colisión con los paneles.**

En la bibliografía consultada se ha mencionado que las aves acuáticas pueden sentirse atraídas por las plantas solares fotovoltaicas al confundir el brillo de los paneles con el de las laminas de agua ("efecto lago"). Habitualmente no se considera que esto provoque una siniestralidad significativa, pero algunos programas de seguimiento efectuados en Norteamérica sugieren que esta afección puede haberse subestimado.

Hay que tener en cuenta, como se ha mencionado en el inventario de este Estudio de Impacto, que probablemente la presencia de aves acuáticas sobre la planta solar va a ser frecuente, debido a la presencia de humedales de importancia en el entorno próximo y al consiguiente establecimiento de rutas de entrada y salida a ellos que sobrevuelan la planta. Entre ellas hay varias especies clave contempladas en los Planes de Gestión de los espacios de la Red Natura 2000 situados en el entorno, singularmente ardeidas y espátula.

Además de la incertidumbre encontrada en la bibliografía de la existencia de mortalidad significativa por este efecto, entre las medidas correctoras propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental se encuentra la aplicación en los módulos fotovoltaicos de un tratamiento químico antirreflectante, que minimice o evite el reflejo de la luz incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar el mencionado "efecto lago".

Con estos datos, la probabilidad de afecciones significativas sobre las especies analizadas se considera muy baja.

En conjunto, las afecciones indirectas en fase de funcionamiento se consideran COMPATIBLES.

6.5. REPERCUSIONES SOBRE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

Los movimientos poblacionales entre las distintas poblaciones de aves ligadas a los especies de la Red Natura 2000 son frecuentes y constantes. Estos desplazamientos, en lo que se refiere a las especies clave analizadas, se realizan principalmente de las siguientes formas:

- **Aves acuáticas** (ardeidas, espátula, calamón, fumarel común, pagaza piconegra, buscarla unicolor): los movimientos principales van a tener lugar entre los embalses de Arrocampo y Valdecañas, en una ruta que sobrevuela de forma marginal el emplazamiento de la planta y especialmente el trazado de la LAAT. También puede haber desplazamientos entre estos embalses y las numerosas balsas y pantanetas situadas al norte y el noroeste de Arrocampo. Algunos de estos movimientos desde o hacia Valdecañas también podrían sobrevolar la planta. Por último, también podrían hacerlo los desplazamientos desde Arrocampo al Tajo aguas abajo de la presa de Valdecañas, pero ese tramo del río no es muy adecuado para las especies objeto de este análisis, por lo que no deben ser rutas muy frecuentadas.
- **Aves rupícolas y forestales** (alimoche, buitre negro, vencejo café, águila perdicera, halcón peregrino, chova piquirroja, cigüeña negra, águila imperial ibérica, águila real, milano real, milano negro, búho real): los movimientos principales van a tener lugar entre Monfragüe, el río Tajo aguas abajo de la presa de Valdecañas y algunas cresterías rocosas situadas al este de la zona (Sierras de Almaraz y Valdecañas). Todas estas rutas pueden sobrevolar el emplazamiento de la planta y el trazado de la LAAT.

Hay que tener en cuenta que en la actualidad estos movimientos ya tienen que solventar la existencia de un gran número de infraestructuras, muchas de ellas además de carácter lineal, cuya afección sobre la conectividad es de mucha mayor magnitud que la del proyecto objeto de este informe (autovía A-5, carretera N-Va, casco urbano de Almaraz, Central Nuclear de Almaraz SET Almaraz, y numerosos tendidos eléctricos de alta y media tensión). De esta forma, el incremento del efecto barrera que va a suponer la construcción y funcionamiento de la planta fotovoltaica y la LAAT sobre esas rutas va a ser muy poco significativo, teniendo en cuenta además sus reducidas dimensiones (700 m en sentido NE-SW y 300 m en sentido NW-SE la planta fotovoltaica y 2.740 m la LAAT).

Teniendo en cuenta estos datos y la gran capacidad de desplazamiento de la mayor parte de las especies consideradas (especialmente las grandes rapaces), se

considera que la repercusión del proyecto sobre la conectividad ecológica va a ser COMPATIBLE.

6.6. REPERCUSIONES SOBRE LA INTEGRIDAD DE LA RED NATURA 2000

La integridad biológica de un lugar puede definirse como el conjunto de factores que contribuyen al mantenimiento de los ecosistemas, incluidos los valores estructurales y funcionales. En el marco de la Directiva sobre hábitats, la integridad biológica de un lugar va ligada a los objetivos ecológicos que motivaron la designación del mismo como parte de la red Natura 2000. Por tanto, el análisis de su afección va ligado al análisis de la afección sobre los hábitats potenciales o ecosistemas de las especies clave de los espacios protegidos de la Red Natura 2000.

En el caso de la Instalación Fotovoltaica FV Belvis III, las actuaciones del proyecto, tal y como se ha comentado a lo largo de este documento y en el Estudio de Impacto Ambiental, no afectan de forma significativa a ningún hábitat de interés comunitario ni a los hábitat de las especies prioritarias, por lo que no incidirán en la integridad de la Red Natura 2000.

6.7. RESUMEN DE LAS REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000.

A continuación se resume la incidencia global del proyecto sobre los objetivos de conservación de la Red Natura 2000:

- Todos los elementos del proyecto (seguidores, viales, vallado perimetral, LAAT) y sus accesos durante las obras se encuentran fuera de la Red Natura 2000.
- No hay afección directa a ninguno de los elementos clave contemplados en los Planes de Gestión de los espacios de la Red Natura 2000 situados el ámbito de estudio (hábitat de interés comunitario, especies de flora o especies de fauna).
- En cuanto a las afecciones indirectas, se valoran de la siguiente forma:
 - Fase de construcción. pérdida de hábitat y molestias: COMPATIBLE.
 - Fase de funcionamiento: molestias, mortalidad por colisión con el tendido eléctrico, mortalidad por colisión con el vallado y mortalidad por colisión en los paneles: COMPATIBLE.
- Las repercusiones del proyecto sobre la conectividad ecológica de la Red Natura 2000 se consideran COMPATIBLES.
- El proyecto no va a producir repercusiones sobre la Integridad de la Red Natura 2000.

En conjunto, por lo tanto, la incidencia del proyecto Instalación Fotovoltaica FV Belvis III sobre los objetivos de conservación de la Red Natura 2000 se considera COMPATIBLE, no afectando de forma significativa a los hábitat y especies objetivo de conservación, ni a la coherencia o integridad de la Red Natura 2000.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas preventivas y correctoras a aplicar tienen como objetivo minimizar los impactos ambientales detectados y/o proponer mejoras de sostenibilidad ambiental.

Dependiendo del momento del desarrollo de los trabajos para los que se proyectan, estas medidas se denominan preventivas o correctoras. Las medidas preventivas o cautelares son aquellas a adoptar en las fases de diseño y ejecución. Frente a éstas, las medidas correctoras son las que se adoptarán una vez ejecutados los trabajos, y tienen como fin regenerar el medio o anular o reducir los impactos residuales.

La relación completa de medidas a adoptar figura en el capítulo 8 del Estudio de Impacto Ambiental. Todas ellas inciden de forma directa o indirecta en la aminoración de los impactos potenciales sobre la Red Natura 2000. No obstante, a continuación se relacionan aquellas medidas protectoras y correctoras definidas para el proyecto de Instalación Fotovoltaica Belvís III que tienen relación directa con la conservación de los hábitat de interés y las especies objetivo de conservación en la Red.

7.1. MEDIDAS EN FASE DE PROYECTO

Se muestra a continuación un resumen de las consideraciones ambientales que se han tenido en cuenta en el proyecto constructivo de la planta solar, y que constituyen en sí mismas medidas de prevención de una serie de impactos ambientales:

- Ubicación de la planta en terrenos de escaso valor ambiental, predominantemente pastizales, en zonas llanas y sin afectar a cursos de agua, zonas húmedas, áreas encharcables y puntos de agua permanente.
- Elección del trazado óptimo del tendido de evacuación, evitando las áreas de mayor valor ecológico y respetando en todo caso las normativas vigentes en las materias de dominio público hidráulico y bienes de dominio público.
- Ubicación de los apoyos de la LAT en las proximidades de caminos y linderos, que permita su acceso minimizando la longitud a recorrer desde los viales ya existentes, lo que limita las afecciones a la vegetación.
- Cumplimiento en el diseño de los apoyos de la LAT de la legislación encaminada a minimizar los riesgos de electrocución de avifauna en los mismos (Decreto 47/2004, de 24 de abril, por el que se dictan normas de carácter técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura y Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se

establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión).

- El vallado perimetral de la planta solar cumple las especificaciones del Decreto 226/2013, especialmente en lo referente a su señalización, de forma que se minimice la posibilidad de muerte por colisión, y deberá contar con la autorización correspondiente de la Dirección General de Medio Ambiente del Gobierno de Extremadura.
- Los módulos fotovoltaicos incluirán un tratamiento químico antirreflectante, que minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena, con el fin de evitar el «efecto llamada» de los paneles sobre la avifauna
- El diseño de la planta no contempla la instalación de iluminación perimetral. En caso de que se instale iluminación disuasoria, sería activada por algún tipo de sistema de detección de intrusión.

7.2. MEDIDAS EN FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Antes del comienzo de las obras se habrán de definir y señalar mediante estacas y/o cinta balizadora la ubicación exacta de viales, zanjas, zonas de acopio, parques de maquinaria, vallado, emplazamiento de seguidores, etc., delimitando los perímetros de dichas estructuras y teniendo en cuenta en todo momento la minoración de las superficies ocupadas. Se evitará estrictamente la circulación o estacionamiento de vehículos o maquinaria fuera de los viales ya existentes o de estas zonas de obra señalizadas.
- Asimismo, se señalarán aquellas zonas que deben quedar protegidas de afecciones durante las obras por albergar valores naturales de interés detectados en el inventario ambiental (rodales de vegetación, entorno de zonas de cría de fauna, zonas encharcadas, etc.). Esta señalización se irá actualizando a lo largo del periodo de obras si los trabajos de seguimiento incluidos en el Plan de Vigilancia detectan la presencia de nuevas zonas de interés. Se prohibirá estrictamente cualquier actuación (desbroces, movimientos de tierra, circulación de vehículos, maquinaria o personal, acopio de materiales, etc.) en estas zonas señalizadas.
- Se remitirá un plan y cronograma detallado de las actuaciones previstas a la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura para su aprobación previa al inicio de los trabajos, incorporando, en su caso, las modificaciones que éste Organismo plantee.
- En todo caso, y con carácter general, se debe evitar o reducir al mínimo la realización de los trabajos que mayores alteraciones sobre la fauna provocan (movimientos de maquinaria, desbroces, movimientos de tierra) durante el periodo de reproducción de las aves, entre mediados de abril y mediados de julio.

- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria durante la fase de construcción a 30 km/h.
- Se evitará la realización de trabajos y el movimiento de maquinaria y vehículos en horario nocturno.
- En el caso de localizarse zonas de nidificación de aves de interés se adaptará en la medida de lo posible el calendario de las actuaciones a realizar en sus inmediaciones, evitando su coincidencia con los periodos de cría, o se establecerá una zona de protección en torno a las zonas de cría afectadas en las que no se acometerán actuaciones. Dicha zona de protección será en principio de 200 m en torno al nido o refugio localizado.

7.3. MEDIDAS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO

- Con los resultados del plan de seguimiento ambiental del impacto sobre la avifauna durante la fase de funcionamiento, se revisará la adecuación de las instalaciones para reducir la siniestralidad de especies clave, especialmente en lo referente a la señalización de la LAAT, al tratamiento antirreflectante de los módulos fotovoltaicos y al diseño del vallado perimetral.

8. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental forma parte esencial de cualquier Estudio de Impacto Ambiental, y así se establece en la legislación aplicable en materia de Impacto Ambiental (Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre).

El Programa de Vigilancia Ambiental de la Instalación Fotovoltaica FV Belvis III figura completo en el capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental. Todas las actuaciones de seguimiento propuestas redundan directa o indirectamente en la vigilancia de las afecciones del proyecto sobre la Red Natura 2000, así como en la detección de afecciones mal valoradas o no detectadas y su corrección. No obstante, se recogen a continuación algunos de los apartados con incidencia directa en la conservación de los hábitat de interés y las especies objetivo de conservación de la Red.

Con carácter previo a la puesta en marcha del Plan de Vigilancia, se llevarán a cabo las siguientes tareas:

- Revisión del proyecto constructivo para comprobar el adecuado diseño e incorporación al proyecto de los criterios ambientales y medidas preventivas indicados en el Documento Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental.
- Revisión de la planificación temporal de la obra.
- Verificación del cumplimiento general de las especificaciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental.

8.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Fase	Obras y funcionamiento		
Medida	Control del nivel de ruidos		
Objetivo	Minimizar el ruido, para no alterar el sosiego de las personas y animales.		
Indicador	Nivel acústico (Db).		
Justificación	La producción de ruido implica una generación de molestias a la población y a la fauna, pudiendo constituir una pérdida de su hábitat.		
Puntos de control	Puntos elegidos por la Dirección ambiental de obra.		
Métodos de control	Empleo de instrumental para la medición de la contaminación acústica y aplicación de modelos para determinar los niveles de inmisión de ruidos		
Umbral de alerta	Los límites máximos admisibles están establecidos en la Tabla B1 del Anejo III del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, y son los siguientes: Niveles máximos de ruido admisibles db(a).		
	punto receptor	8-22 h	22-8 h
	viviendas y áreas residenciales	55	45
	zonas de servidumbre y específicas	65	55
Periodicidad del control	Una campaña preoperacional, campañas trimestrales durante las obras y semestrales durante el funcionamiento.		

Duración del control	Periodo de obras y dos primeros años del periodo de funcionamiento.
Medidas complementarias	Control del cumplimiento de la normativa de ruido para maquinaria y vehículos.

Fase	Obras
Medida	Restricciones al acceso de la maquinaria fuera de las zonas de obra.
Objetivo	Restricciones al acceso de la maquinaria fuera de la zona de obra para protección de suelo, hidrología, vegetación y fauna. Prohibición de presencia de vehículos o personal en las zonas sensibles.
Indicador	Correcta señalización (jalonamiento y encintado) de las zonas de obras y de los elementos sensibles del medio. Ausencia de movimiento de maquinaria fuera de las zonas de obra y especialmente en las zonas sensibles.
Justificación	Protección de factores medioambientales sensibles.
Puntos de control	Zona de obras. Zonas sensibles.
Métodos de control	Detección visual de daños de importancia fuera de la zona de obras, especialmente en las zonas sensibles. Revisión del estado de la señalización.
Umbral de alerta	Desbroces o compactación de terreno fuera de la zona de obras. Signos de presencia de maquinaria, vehículos o personal en las zonas sensibles. Más del 10% de la señalización ausente o defectuosa.
Periodicidad del control	Semanal.
Duración del control	Durante todo el periodo de obras.
Medidas complementarias	Reparación o reposición de la señalización. Recordatorio al contratista de la prohibición de actuaciones fuera de zona de obras y de presencia en zonas sensibles. Amonestaciones y/o sanciones al contratista en caso de incumplimiento reiterado.

Fase	Obras y funcionamiento
Medida	Protección de la fauna
Objetivo	Conocer y controlar los cambios en la fauna local derivados de la puesta en marcha del proyecto.
Indicador	Presencia en la zona de las especies de interés mencionadas en la medida anterior. Presencia de especies generalistas.
Justificación	La presencia de la planta solar y la LAAT puede ocasionar cambios en la fauna del entorno por molestias, "efecto vacío", etc. Quedan excluidos los cambios debidos a mortalidad directa en los paneles y el tendido eléctrico, que se analizan en las siguientes fichas.
Puntos de control	Al menos entorno de 1 km alrededor de la planta solar y el trazado de la LAAT. Otros puntos de interés cercanos que, a juicio de la Dirección ambiental de obra, puedan verse afectados por las obras de la planta (refugios de quirópteros, zonas de nidificación de aves, zonas húmedas, etc.).
Métodos de control	Realización de censos y muestreos que permitan comparar la evolución de las comunidades faunísticas respecto a la situación preoperacional.
Umbrales de alerta	Reducciones superiores al 25% de las densidades de especies de alto interés o al 50% de las especies de interés en el emplazamiento de la planta y el trazado de la LAAT respecto a la situación preoperacional Desaparición de zonas de cría de especies de interés (zonas de nidificación, puntos de agua para anfibios, refugios de quirópteros). Aumentos superiores al 50% de la densidad de especies generalistas asociadas a la presencia humana (ratas, zorros, córvidos, etc.).

Periodicidad del control	Quincenal durante la época de cría de la mayor parte de las especies presentes (marzo – julio). Mensual el resto del año.
Duración del control	Duración de las obras y al menos los tres primeros años de funcionamiento de la planta solar. En función de los resultados, el organismo ambiental competente puede decidir la prórroga del seguimiento.
Medidas complementarias	Modificación del calendario de actividades de mantenimiento. Revegetaciones. Establecimiento de medidas compensatorias (construcción de puntos de agua, revegetaciones, etc.) a consensuar con las autoridades ambientales

Fase	Funcionamiento
Medida	Seguimiento de la mortalidad de aves en el tendido de evacuación
Objetivo	Conocer la mortalidad de aves registrada en el tendido y su importancia para la conservación de las poblaciones de especies de interés.
Indicador	Mortalidad de aves. Cambios en las poblaciones de las especies afectadas
Justificación	Se ha comprobado que la en tendidos eléctricos pueden provocar una mortalidad significativa para la conservación de algunas especies de aves de interés.
Puntos de control	Tendido eléctrico y entorno de 50 m en torno a su base. Entorno de 10 km alrededor del trazado del tendido.
Métodos de control	Inspecciones periódicas bajo la línea para registrar los ejemplares accidentados. Censos y muestreos de las especies de interés.
Umbrales de alerta	Mortalidades registradas superiores al 1% de la población extremeña o al 10% de la población del entorno de 10 km alrededor del tendido.
Periodicidad del control	Mensual
Duración del control	Al menos los tres primeros años de funcionamiento. En función de los resultados, el organismo ambiental competente puede decidir la prórroga del seguimiento.
Medidas complementarias	Instalación de elementos para reducir las colisiones o electrocuciones. Modificación del tendido e incluso soterramiento de los tramos que mayor siniestralidad provoquen. Notificación al organismo competente de la siniestralidad registrada de especies de alto interés de conservación.

Fase	Funcionamiento
Medida	Seguimiento de la mortalidad de aves y quirópteros en la planta solar
Objetivo	Conocer la mortalidad directa de aves y quirópteros registrada en la planta solar y su importancia para la conservación de las poblaciones de especies de interés.
Indicador	Mortalidad de aves y quirópteros. Cambios en las poblaciones de las especies afectadas
Justificación	Se ha comprobado que la mortalidad generada en las plantas solares, en algunas circunstancias, pueden provocar una mortalidad significativa para la conservación de algunas especies de aves y quirópteros de interés. También los atropellos pueden provocar mortalidades significativas.
Puntos de control	Base de los seguidores y entorno de 10 m a su alrededor. Viales de acceso e interiores de la planta solar. Entorno de 10 km alrededor de la planta.
Métodos de control	Inspecciones periódicas bajo los seguidores y en los viales para registrar los ejemplares accidentados. Estudio del uso del espacio en la planta, para determinar cambios respecto al estado preoperacional. Censos y muestreos de las especies de interés.
Umbrales de alerta	Mortalidades superiores al 0,5% de la población extremeña o al 10% de la población del entorno de 10 km alrededor de la planta para las especies de alto interés.

	Mortalidades superiores al 1% de la población extremeña o al 25% de la población del entorno de 10 km alrededor de la planta para las especies de interés
Periodicidad del control	Mensual.
Duración del control	Al menos los tres primeros años de funcionamiento de la planta solar. En función de los resultados, el organismo ambiental competente puede decidir la prórroga del seguimiento.
Medidas complementarias	Construcción de pasos de fauna o colocación de barreras para evitar la entrada de microfauna a los viales. Notificación al organismo competente de la siniestralidad registrada de especies de alto interés de conservación.

Fase	Funcionamiento
Medida	Seguimiento de la mortalidad de aves en el vallado perimetral
Objetivo	Conocer la mortalidad de aves registrada en el vallado perimetral y su importancia para la conservación de las poblaciones de especies de interés.
Indicador	Mortalidad de fauna. Cambios en las poblaciones de las especies afectadas
Justificación	Se ha comprobado que los vallados pueden provocar una mortalidad significativa en determinadas especies de fauna.
Puntos de control	Vallado perimetral y entorno de 10 m de su base. Entorno de 10 km alrededor del trazado del tendido.
Métodos de control	Inspecciones periódicas a lo largo del vallado. Censos y muestreos de las especies de interés.
Umbrales de alerta	Mortalidades registradas superiores al 1% de la población extremeña o al 10% de la población del entorno de 10 km alrededor de la planta.
Periodicidad del control	Mensual
Duración del control	Al menos los tres primeros años de funcionamiento de la planta solar. En función de los resultados, el organismo ambiental competente puede decidir la prórroga del seguimiento.
Medidas complementarias	Instalación de elementos que aumenten la visibilidad. Modificación del trazado del vallado o de sus características. Notificación al organismo competente de la siniestralidad registrada de especies de alto interés de conservación.

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO VI: ESTUDIO DE SINERGIAS



MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.



REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



1. INTRODUCCIÓN.

La Empresa ALDENER EXTREMADURA S.A.U. promueve en el Término Municipal de Almaraz el proyecto de planta fotovoltaica denominada Instalación Fovoltaica "FV Belvis III", de 4,496 MW de potencia pico instalada y 3,800 MW de potencia nominal, que estará integrada por 9.900 módulos fotovoltaicos policristalinos de 450 Wp cada uno, conectados en series de 27 paneles. Los paneles se instalan sobre estructuras de seguimiento solar de un eje horizontal norte - sur, con un total de 123 de estos seguidores. La planta incluye, además, otros elementos, como viales de acceso e interiores, zanjas para los tendidos eléctricos de interconexión, centros de transformación y vallado perimetral. También incluye la subestación transformadora de 30/220 kV, común con las instalaciones "FV Belvis I" y "FV Belvis II".

La ubicación del parque y sus elementos se muestra en los planos 1, 2 y 3 del anejo cartográfico.

La tramitación ambiental de la central fotovoltaica se realiza de acuerdo con lo especificado en la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. De acuerdo con esta normativa, el proyecto está sometido a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada dada su inclusión en el anejo V de esa norma, que incluye los siguientes proyectos:

"Grupo 3. Industria energética

(...)

i) Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha".

La superficie de ocupación prevista para la Central Fovoltaica Belvis I es de aproximadamente 12,5 hectáreas, por lo que el proyecto objeto de esta documentación estaría incluido en este epígrafe.

Por otro lado, en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental se recoge la necesidad de realizar un estudio de los efectos sinérgicos de los proyectos sometidos al procedimiento de evaluación de impacto ambiental con proyectos existentes en el entorno. Así, en su artículo 14 de esa Ley, que modifica al artículo 35 de la Ley 21/2013, se dice lo siguiente:

"1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

(...)

*c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, **acumulativos y sinérgicos** del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto".*

La definición de efecto sinérgico que hace la Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura en su artículo 3 es la siguiente:

Efecto sinérgico: aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias actividades supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

Para que tenga lugar un efecto sinérgico deben concurrir por tanto la existencia de varias acciones o causas de impactos que incidan directa o indirectamente sobre un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema; y que la pérdida de calidad ambiental provocada por esas acciones sea superior a la suma que produciría cada una ellas por separado.

Este concepto por tanto difiere del de efecto acumulativo, que hace referencia a un incremento progresivo de la pérdida de calidad ambiental cuando la causa del impacto se alarga en el tiempo y que se analizan para cada impacto detectado en el estudio de impacto ambiental del proyecto.

El objeto de este documento, por lo tanto, es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar analizando conjuntamente el efecto de las plantas solares fotovoltaicas y otras infraestructuras significativas existentes o proyectadas en los alrededores de la planta solar fotovoltaica Belvis III. Se consideran todas las instalaciones actualmente existentes y las que estén en fase de proyecto o tramitación administrativa.

2. ÁREA DE ESTUDIO

Se han tenido en cuenta para la realización de este estudio todas las instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o en trámite de autorización administrativa que se encuentren en un radio de 10 km de la Instalación Fotovoltaica "FV Belvis III".

3. PROYECTOS A CONSIDERAR.

Una vez consultadas diversas fuentes, en la envolvente de 10 Km en torno a la Instalación Fotovoltaica "FV Belvis III", se tiene constancia de la existencia de diez instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o trámite en el ámbito de estudio. La ubicación de estas instalaciones se presenta en el siguiente mapa. En negro se señala la ubicación de la Instalación Fotovoltaica FV Belvis III y el ámbito de estudio considerado en este anejo::

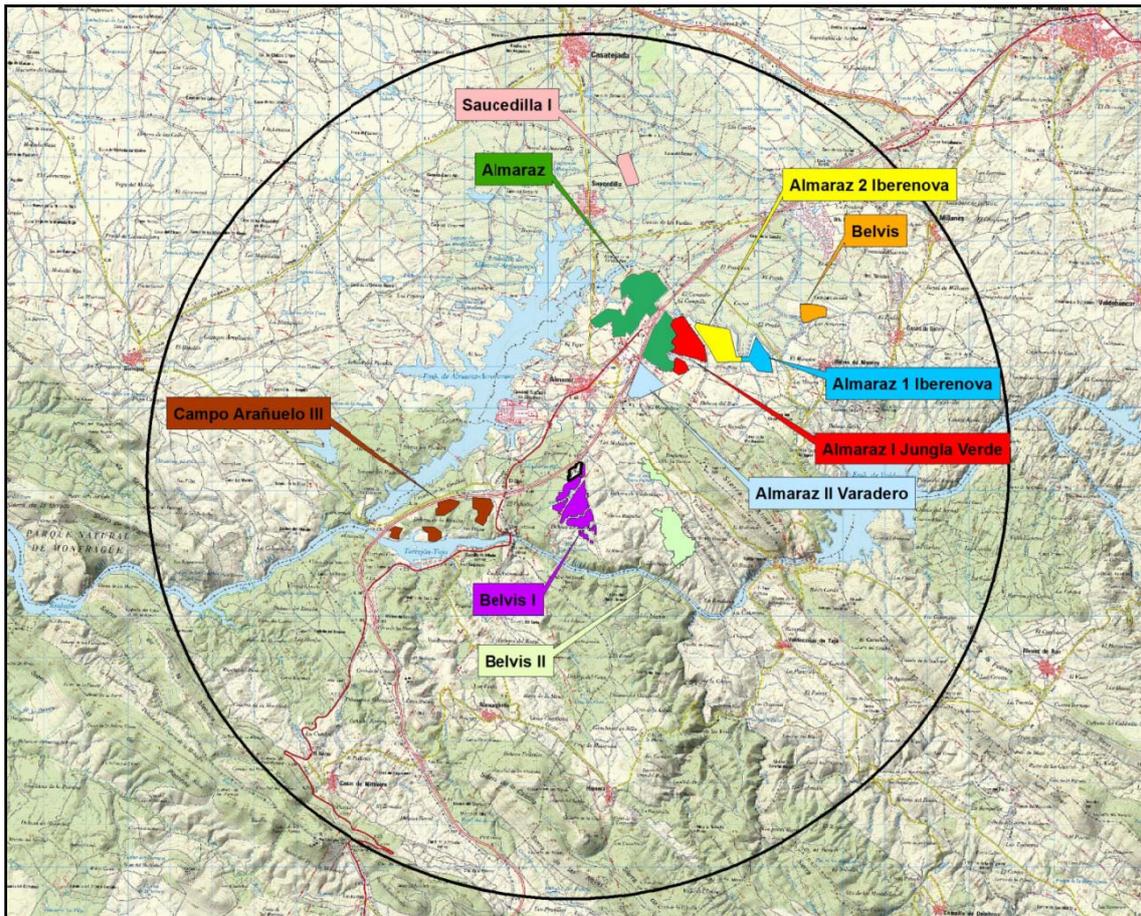


Figura 1. Ubicación de las instalaciones consideradas.

A continuación se describen brevemente las características más destacadas de cada uno de ellos:

- **Arañuelo III:** su estudio de impacto ambiental está sometido a información pública mediante el Anuncio de 19 de noviembre de 2019 (D.O.E. N° 230 de 28/11/2019). Se trata de una instalación de 39,96 MW de potencia instalada cuya producción de energía será evacuada a través de la subestación elevadora "SET Campo Arañuelo III 132 kV" hasta la subestación "SET Almaraz", propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., a través de una línea eléctrica aérea de Alta Tensión de 132 kV previo paso por la subestación de

otra planta fotovoltaica. La planta se distribuye en 4 recintos diferentes, con una superficie total de ocupación de los recintos vallados de 48,77 has.

- **Almaraz 2 (Varadero):** su estudio de impacto ambiental está sometido a información pública mediante el Anuncio de 28 de junio de 2019 (D.O.E. N° 131 de 09/07/2019). Se trata de una instalación de 29,98996 MWp y 25,41 MWn. La energía será evacuada mediante una línea subterránea de 132kV y aproximadamente 873 m de longitud a la subestación elevadora 30/132kV compartida con la instalación descrita en el apartado siguiente, desde la que parte una nueva línea subterránea de 540 m de longitud hasta la subestación 132/220kV ubicada en Almaraz (Cáceres), propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U. La planta ocupa un solo recinto, con una superficie de ocupación del recinto vallado de aproximadamente 39 has.
- **Almaraz 1 (Jungla Verde):** su estudio de impacto ambiental está sometido a información pública mediante el Anuncio de 28 de junio de 2019 (D.O.E. N° 131 de 09/07/2019). Es una instalación de 49,99764 Mwp y 43,56 Mwn, que evacúa la energía producida a la SET descrita en el apartado anterior. La planta se distribuye en dos recintos diferentes, con una superficie de ocupación de los recintos vallados de aproximadamente 55 has.
- **FV Almaraz (Iberenova):** su estudio de impacto ambiental está sometido a información pública mediante el Anuncio de 28 de junio de 2019 (D.O.E. N° 131 de 09/07/2019). Es una planta con 49,965 MWp y 41,85 MWn, que evacuará la energía a la "SET Almaraz y Almaraz II 132 kV", conjunta con la instalación descrita a continuación. Desde esa SET se evacuará la energía producida por ambas plantas mediante una línea de alta tensión (132 kV) de 2,35 km de longitud en aéreo y 629 m en subterráneo hasta la Subestación "Almaraz 132 kV", propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU. La superficie de la planta es de 78,49 has.
- **FV Almaraz II (Iberenova):** su estudio de impacto ambiental está sometido a información pública mediante el Anuncio de 28 de junio de 2019 (D.O.E. N° 131 de 09/07/2019). Se trata de una planta con 49,965 MWp y 41,85 MWn, que evacuará la energía a la "SET Almaraz y Almaraz II 132 kV", descrita en el apartado anterior. La superficie de la planta es de 69,54 has.
- **Belvis:** es una planta actualmente existente, con Declaración de Impacto Ambiental formulada mediante la RESOLUCIÓN de 22 de febrero de 2008, de la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental (D.O.E. N° 46 de 06/03/2008). Es una planta de 2.494,8 kW de potencia instalada, con una ocupación aproximada de 22 has en un solo recinto vallado. Verterá la energía producida a la línea de 20 kV Navalmoral de la Mata - STR Almaraz entre los apoyos 5048 y 5049, mediante una línea aérea con una longitud de 1.469 metros.

- **Saucedilla:** se trata de una planta actualmente en funcionamiento, con Declaración de Impacto Ambiental formulada mediante Resolución de 8 de febrero de 2008, de la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental (D.O.E. N° 41 de 28/02/2008). Es una instalación con una producción máxima de 3,475 MW y una ocupación de 24,35 has.
- **Almaraz:** se trata de una planta actualmente en funcionamiento, con Declaración de Impacto Ambiental formulada mediante la Resolución de 29 de mayo de 2008, de la Dirección General de Evaluación y Calidad Ambiental (D.O.E Número 112 del 11 de junio de 2008). Es una instalación de 20 Mw, que ocupa una superficie de aproximadamente de 178 hectáreas. La evacuación de la energía se realizará mediante una línea subterránea de 1.110 metros hasta la subestación de Almaraz, propiedad de Iberdrola.
- **Belvis I:** se encuentra en fase de redacción del Estudio de Impacto Ambiental. Se prevé una instalación de 49,928 MW de potencia pico instalada y 45,455 MW de potencia nominal, que evacuará la energía producida mediante una línea subterránea a la SET compartida con las centrales fotovoltaicas Belvis II y Belvis III, también en fase de redacción del Estudio de Impacto. Desde esa subestación se evacuará la energía de las tres plantas a la Subestación "Almaraz 132 kV", propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., mediante una línea aérea de alta tensión de 2.740 m de longitud. La planta se distribuye en nueve recintos separados entre sí por estrechos pasillos, con una superficie total aproximadamente de 90 has.
- **Belvis II:** se encuentra en fase de redacción del Estudio de Impacto Ambiental. Se prevé una instalación de 49,977 MWp de potencia pico instalada y 45,455 MW de potencia nominal, que evacuará la energía producida mediante una línea subterránea a la SET compartida con las centrales fotovoltaicas Belvis I y Belvis III, también en fase de redacción del Estudio de Impacto. Desde esa subestación se evacuará la energía de las tres plantas a la Subestación "Almaraz 132 kV", propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U., mediante una línea aérea de alta tensión de 2.740 m de longitud. La planta se distribuye en dos recintos, con una superficie del recinto vallado de 104,5 has.

En el siguiente mapa figura la ubicación de estos proyectos en el ámbito de estudio considerado.

4. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS

En este apartado únicamente se van a tener en cuenta los factores del medio susceptibles de sufrir efectos sinérgicos, es decir, aquellos cuya magnitud no puede ser expresada únicamente mediante una cifra (p. ej.: superficie de desbroce) y que, por lo tanto, no puede ser sumada cuando procede de varias actuaciones distintas.

Con este criterio, se ha estudiado la posible existencia de efectos sinérgicos significativos sobre la conectividad ecológica, el paisaje y la fauna.

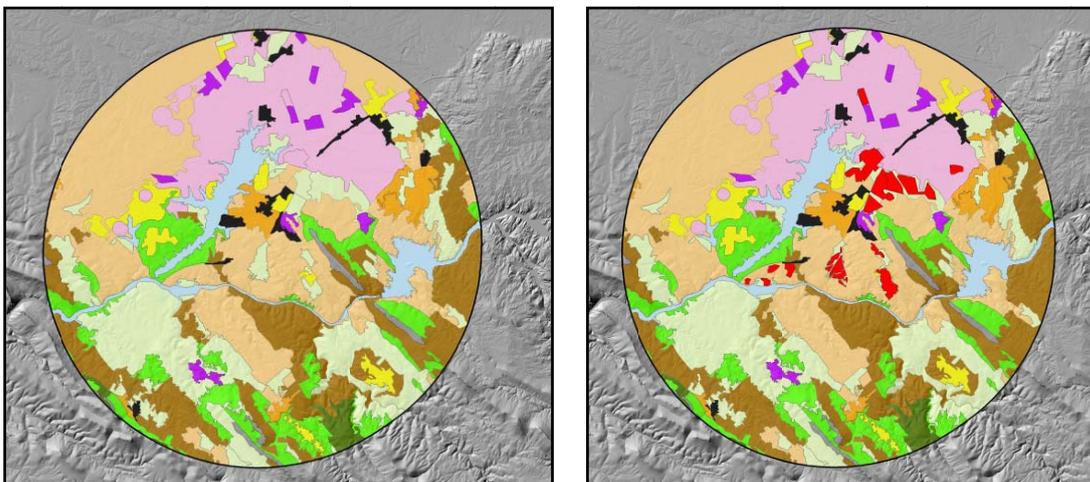
4.1. CONECTIVIDAD ECOLÓGICA

La herramienta utilizada para el análisis de conectividad ecológica es el software Fragstats 4.2, que permite analizar diferentes medidas de métrica del paisaje a partir de mapas en formato ráster. En el caso del EsIA de la Instalación Fotovoltaica FV Belvis III se ha utilizado el mapa del proyecto CORINE actualizado en 2018, con las clases de cobertura del suelo reclasificadas para simplificarlo. De esta forma se ha reducido el tipo de cobertura del suelo a 12 clases (zonas antropizadas, cultivos herbáceos de secano, regadíos, cultivos arbolados, praderas y pastizales, mosaicos de cultivos, dehesas, bosques de frondosas, bosques de coníferas, matorral, roquedo y láminas de agua).

El mapa así obtenido se ha rasterizado y convertido a formato geoTiff para su tratamiento con el mencionado software. Se han contemplado tres situaciones:

- Escenario 1: análisis del ámbito de estudio (entorno de 10 km alrededor de la planta Belvis III) sin ninguno de las instalaciones fotovoltaicas actualmente en funcionamiento o tramitación.
- Escenario 2: análisis del ámbito de estudio considerando la presencia las instalaciones fotovoltaicas actualmente en funcionamiento o tramitación. A efectos de los análisis de conectividad, estas instalaciones se consideran una barrera infranqueable.
- Escenario 3: análisis del ámbito de estudio con las instalaciones consideradas en el escenario 2 a las que se añade la Instalación Fotovoltaica FV Belvis III.

Para cada una de esas situaciones se ha calculado el parámetro Nearest Neighbor Distance (NND), que permite conocer la distancia de cada polígono de una clase al polígono más cercano de esa misma clase.



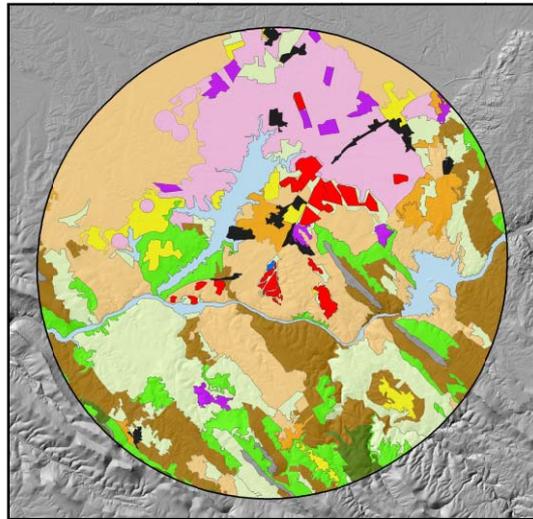


Figura 2. Esquema de la ocupación del suelo en los escenarios 1, 2 y 3. En rojo, plantas fotovoltaicas. En azul oscuro, instalación fotovoltaica FV Belvis III.

La tabla 1 resume los resultados obtenidos. Los datos se presentan como el sumatorio de todos los NND de los polígonos de cada clase expresado en kilómetros. La pérdida de conectividad se expresa como el porcentaje de incremento de los NND entre las dos situaciones:

Clase	NND situación 1	NND situación 2	Pérdida conectividad sit. 1 - sit.2)	NND situación 3	Pérdida conectividad sit. 1 - sit.3)	Pérdida conectividad sit. 2 - sit.3)
bosques de coníferas	76.460	76.460	0,00%	76.460	0,00%	0,00%
bosques de frondosas	153.614	153.614	0,00%	153.614	0,00%	0,00%
cultivos arbolados	235.222	235.222	0,00%	235.222	0,00%	0,00%
dehesas	106.768	109.461	2,52%	109.461	2,52%	0,00%
labor seco	193.775	193.775	0,00%	193.775	0,00%	0,00%
lámina de agua	18.177	18.177	0,00%	18.177	0,00%	0,00%
matorral	77.728	78.278	0,71%	78.278	0,71%	0,00%
mosaico de cultivos	198.956	198.956	0,00%	198.956	0,00%	0,00%
praderas y pastizales	172.233	172.233	0,00%	172.391	0,09%	0,09%
regadío	30.079	32.520	8,12%	32.520	8,12%	0,00%
roquedos	83.440	83.440	0,00%	83.440	0,00%	0,00%
zonas antropizadas	152.692	152.692	0,00%	152.692	0,00%	0,00%
Total general	1.499.143	1.504.827	0,38%	1.504.986	0,39%	0,01%

Tabla1. Resultados del análisis de conectividad.

Como se puede observar en los resultados de la tabla anterior, el conjunto plantas fotovoltaicas ya construidas o en trámite reduce la conectividad en la zona de estudio un 0,38% respecto a la situación inicial, sin ninguna planta. La construcción

de la instalación fotovoltaica FV Belvis III únicamente va a incrementar esa reducción en un 0,01%, hasta el 0,39%. Hay que tener en cuenta para interpretar estos resultados el pequeño tamaño de la planta fotovoltaica FV Belvis III, que es la más pequeña de todas las consideradas en este análisis con gran diferencia.

En un análisis más preciso, realizado sobre las clases de ocupación que se ven afectadas, se observa que entre las situaciones 1 y 2 el incremento en las distancias se produce sobre todo sobre los regadíos, aunque también sobre las dehesas y, en menor medida, el matorral, mientras que el resto de usos no se ven afectados. La construcción de la instalación fotovoltaica Belvis III incrementa esa afección de base sobre la conectividad de las praderas y pastizales en un 0,09%, mientras que no afecta a la conectividad de las dehesas o los matorrales.

Se puede concluir por tanto que la instalación fotovoltaica Belvis III tendrá un efecto sinérgico muy reducido sobre la conectividad ecológica respecto al resto de plantas fotovoltaicas en tramitación o ya construidas, que se puede cifrar en un 0,01% y que se ciñe a la conectividad de las praderas y pastizales.

Es interesante remarcar que el modelo propuesto considera las áreas de ocupación de cada planta fotovoltaica como una barrera infranqueable, tanto por la parte superior como por la inferior, y a lo largo del tiempo de forma indefinida. Esto supone una importante sobreestima de los efectos, ya que es evidente que los seres vivos pueden desplazarse a través de estas infraestructuras entre los hábitat escogidos, suponiendo la presencia de los parques únicamente una limitación o reducción en la facilidad para esos movimientos.

4.2. AFECCIONES AL PAISAJE

En este capítulo se analiza la afección visual conjunta de las 10 plantas fotovoltaicas consideradas, y posteriormente se estudiará el incremento de dicha afección que supondría la implantación de la instalación fotovoltaica FV Belvis III.

4.2.1. Cuenca visual

En primer lugar se ha obtenido un mapa de visibilidad conjunta de las centrales fotovoltaicas estudiadas, mediante la superposición de las cuencas visuales de cada una de ellas. Para ello se ha considerado la altura de los paneles fotovoltaicos en todas las plantas en 4 m. En cuanto a la máxima distancia desde la que va a haber afección visual, se ha empleado la metodología de Shang y Bishop, desarrollada por Grijota y Asenjo (2010), tomando como medidas para los cálculos los mencionados 4 m de altura de los paneles y 45 x 4 m de superficie. Aplicando la mencionada fórmula, la distancia de visualización de cada instalación se ha estimado en 4,5 km, que es el entorno en el que se va a estudiar la cuenca visual de las plantas incluidas.

Para la confección de los planos de cuencas visuales se ha empleado la herramienta Viewshed de la extensión Spatial Analyst sobre el programa ArcMap 10.3. El programa define las vistas mediante el uso de un Modelo Digital del Terreno (en adelante MDT), leyendo cada celda del MDT y asignando un valor 0 (no visible) o 1 (visible) a cada elemento a visualizar en la zona de estudio seleccionada. Para este estudio se ha utilizado el MDT05 (de malla 5x5 m), obtenido a partir de los datos de la nube de puntos LIDAR, proporcionado por el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) a través de su web de descargas (<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/inicio.do>).

Posteriormente, y con la misma metodología, se ha confeccionado un plano de la cuenca visual de la instalación fotovoltaica Belvis III, que se ha superpuesto al anterior. El mapa así obtenido se muestra a continuación:

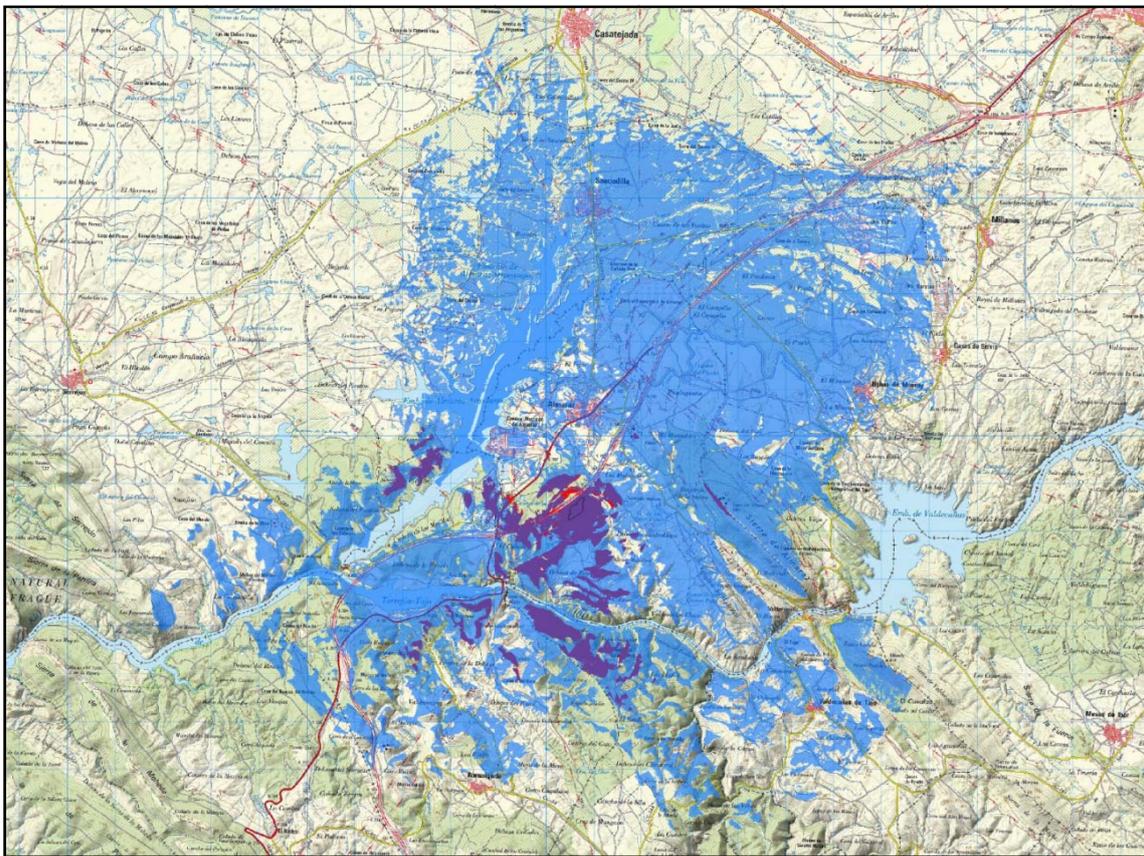


Figura 3. En azul, cuenca visual conjunta de las plantas fotovoltaicas existentes o en trámite en el entorno de 10 km. En rojo, cuenca visual de la instalación fotovoltaica Belvis III.

La cuenca visual conjunta de las diez plantas solares en funcionamiento o tramitación estudiadas representa el 41,15% del total de la superficie del ámbito de estudio (4,5 km alrededor de las instalaciones). Por su parte, la cuenca visual de la instalación fotovoltaica FV Belvis III representa únicamente el 2,22% de esa superficie

Hay que destacar que la construcción de la instalación fotovoltaica Belvis III solo incrementa muy ligeramente la cuenca visual global del resto de las plantas

existentes en el ámbito estudiado, de forma que el porcentaje del ámbito de estudio desde el que no sería visible ninguna instalación sin construir Belvis III y sí va a ser visible alguno tras su construcción es únicamente del 0,08% del total del ámbito estudiado. De esta forma, tal y como se muestra en el plano anterior, las instalaciones de la central Belvis III no van a ser vistos desde prácticamente ningún punto en el que no sería visible alguna instalación fotovoltaica ya existente o en tramitación.

4.2.2. Puntos de observación

Las áreas desde las que va a ser visible la instalación fotovoltaica Belvis III y desde las que no serían visibles ninguna otra instalación fotovoltaica ya existente o en tramitación se muestran en el siguiente plano:

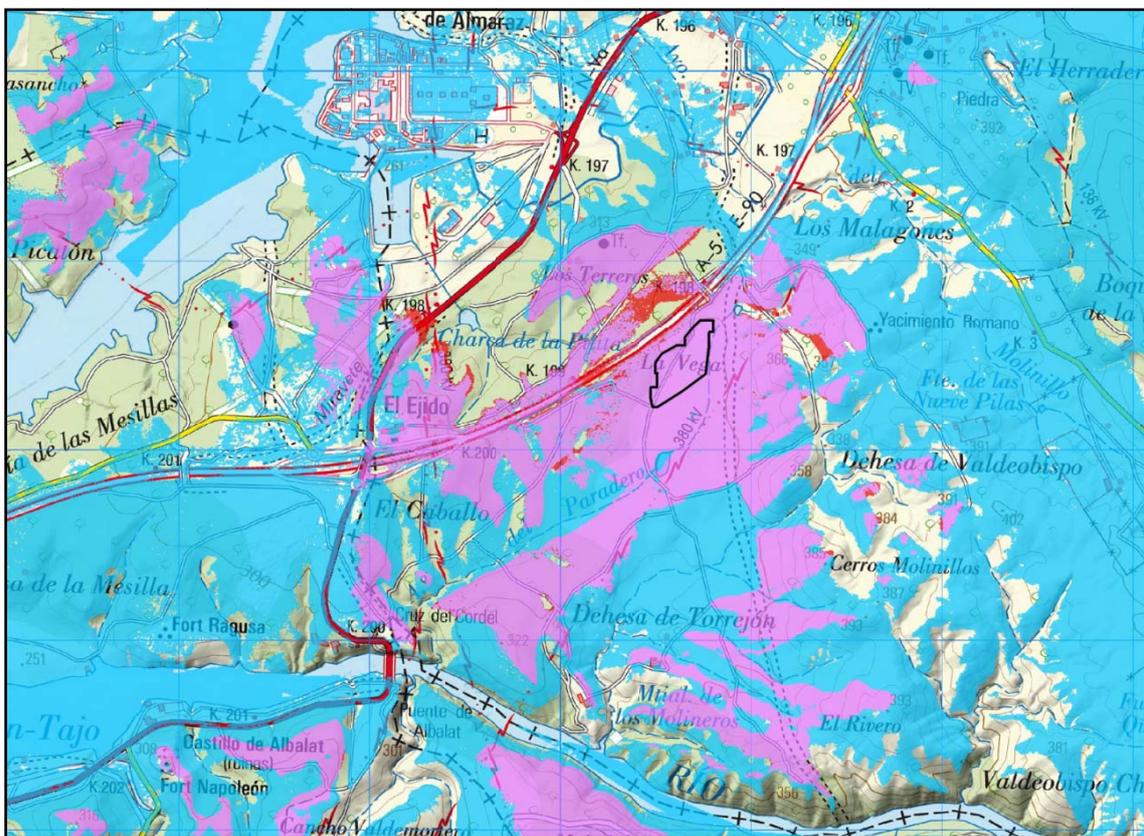


Figura 4. En rojo, zonas desde donde únicamente serán visibles las instalaciones de Belvis III. En azul, áreas desde donde no serán visibles las instalaciones Belvis III pero sí de alguna otra de las centrales estudiadas. En morado, zonas desde donde serán visibles las instalaciones de Belvis III y alguna más de las centrales estudiadas. En negro, recinto de Belvis III.

Como se puede observar en esa figura, las zonas desde las que será visible Belvis III y desde las que no sería visible ninguna otra instalación actualmente en funcionamiento o tramitación corresponden principalmente al entorno próximo de la planta, especialmente al norte de la misma.

Entre esas zonas no figuran cascos urbanos u otras zonas habitadas, BIC u otros recursos turísticos, espacios naturales protegidos, etc., pero sí se incluyen

pequeños tramos de las carreteras N-Va y A-5. La instalación de Belvis III incrementa en pequeñas longitudes los tramos en los que va a ser visible alguna instalación en esas carreteras (90 m en torno al P.K. 198 de la N-Va y 150 m en el P.K. 199 de la A-5). En conjunto, por tanto, se considera que el incremento de los impactos visuales de las plantas solares ya existentes o en tramitación respecto a los puntos de observación potenciales considerados en el Estudio de Impacto Ambiental debido a la construcción de la instalación fotovoltaica Belvis III va a ser muy reducido.

4.2.3. Conclusiones

La instalación Fotovoltaica Belvis III no va a suponer un incremento significativo de la afección visual derivada de las plantas solares ya en funcionamiento o en tramitación. La cuenca visual conjunta de estas instalaciones apenas se va a incrementar como consecuencia de su construcción, y además este incremento se va a producir en puntos de recepción sobre los que ya había impacto anterior, de forma que únicamente aumenta en pequeña medida el área en la que se va a producir. En conjunto se considera que el impacto sinérgico del proyecto va a ser muy reducido.

4.3. AFECCIONES A LA FAUNA

En este apartado se han valorado las posibles afecciones consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento (apartados 6.3.8.1 y 6.3.8.2 del EsIA). Serían las siguientes:

4.3.1. Pérdida de hábitat

Para el estudio de los hábitat faunísticos los entornos de estudio considerados han sido los empleados en el inventario de fauna para los distintos grupos de fauna (1, 5 y 10 km alrededor de las plantas solares actualmente en funcionamiento o tramitación). Para caracterizar los hábitat existentes se han utilizado las cartografías del proyecto CORINE correspondiente a 2018 y del SIOSE de 2011, sobre las que se han realizado algunas modificaciones para simplificar las categorías empleadas en esos proyectos. El mapa resultante se presenta en la figura 5.

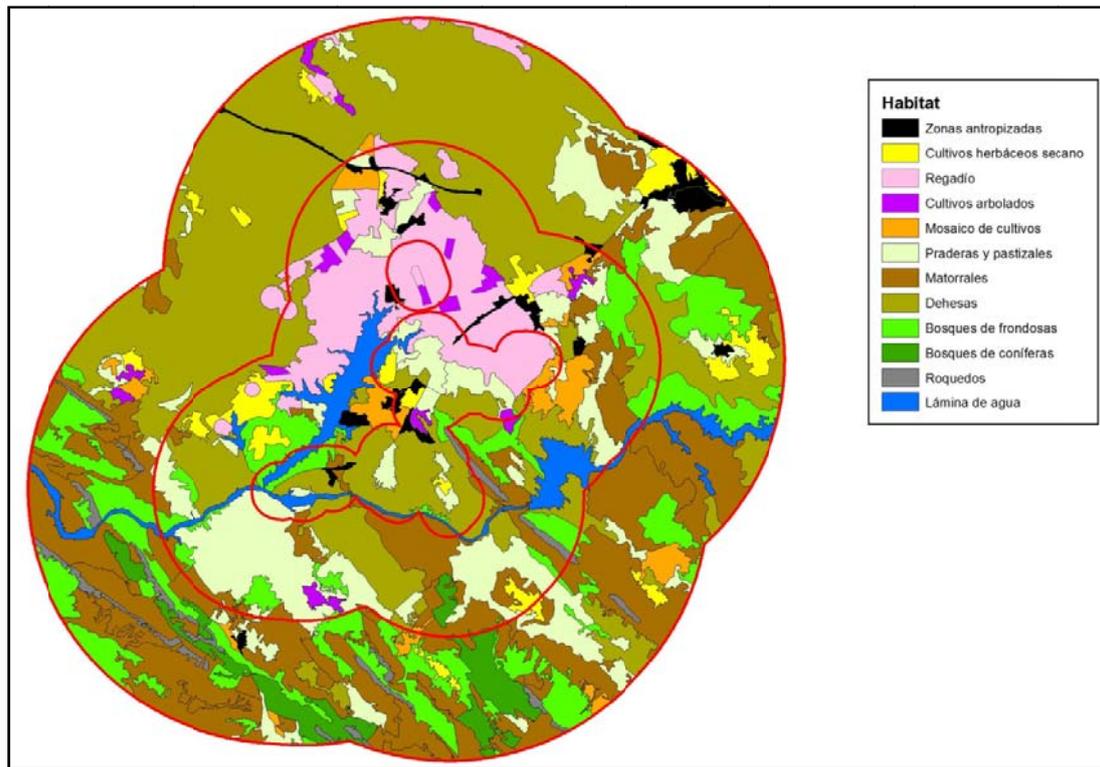


Figura 5. En rojo, ámbitos de estudio.

En la siguiente tabla se muestra la superficie total las plantas solares consideradas, así como el desglose por tipos de hábitat faunísticos según el plano anterior y su porcentaje respecto a los ámbitos estudiados:

Hábitat faunístico	Plantas previas				Belvis III				Total plantas			
	Sup.	% 10 km	% 5 km	% 1 km	Sup.	% 10 km	% 5 km	% 1 km	Sup.	% 10 km	% 5 km	% 1 km
Bosques de coníferas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Bosques de frondosas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Cultivos arbolados	0,05	0,01	0,01	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01	0,01	0,05
Cultivos herbáceos secano	23,98	1,28	2,56	16,45	0,00	0,00	0,00	0,00	23,98	1,28	2,56	16,45
Dehesas	50,33	0,23	0,65	2,58	0,01	0,00	0,00	0,02	50,34	0,23	0,65	2,58
Lámina de agua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Matorrales	3,36	0,02	0,12	1,63	0,00	0,00	0,00	0,00	3,36	0,02	0,12	1,63
Mosaico de cultivos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Praderas y pastizales	507,63	6,25	9,74	48,60	7,73	0,15	0,74	1,52	515,36	6,34	9,89	49,34
Regadío	46,14	0,88	0,96	3,41	0,00	0,00	0,00	0,00	46,14	0,88	0,96	3,41
Roquedos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	0,00	0,00
Zonas antropizadas	15,38	1,48	2,64	9,48	0,00	0,00	0,00	0,00	15,38	1,48	2,64	9,48
Total general	646,86	0,96	2,34	11,24	7,74	0,03	0,13	1,20	654,60	0,97	2,36	11,37

Tabla2. Superficie (en has) y porcentajes de ocupación de las plantas solares en los distintos ámbitos de ocupación por tipos de hábitat faunístico.

La construcción de Belvis I únicamente supone un incremento del 1,20% del hábitat perdido en conjunto, incluso en el ámbito más reducido de los considerados (1 km en torno al conjunto de las plantas solares ya construidas o en tramitación).

Realizando el análisis por tipos de hábitat eliminados, el único en el que la construcción de Belvis III va a producir un incremento significativo en la pérdida es el de "praderas y pastizales", que sufre una pérdida del 1,52% en el ámbito de 1 km (0,74 en el de 5 km y 0,15% en el de 10 km). Las dehesas también incrementan la superficie de pérdida pero de forma muy marginal (un 0,02% en el ámbito de 1 km y por debajo del 0,01% en los de 5 y 10 km).

Teniendo en cuenta estos datos, se puede concluir que los efectos sinérgicos de la construcción de Belvis III en cuanto a la pérdida de hábitat para la fauna van a ser muy reducidos para aves y quirópteros (ámbitos de 5 y 10 km), mientras que únicamente pueden llegar a ser significativos para mamíferos terrestres, anfibios y reptiles (ámbito de 1 km), especialmente aquellos ligados a hábitat de praderas y pastizales. Atendiendo al inventario de fauna (anejo 4), de las especies consideradas de interés especial, la que se podría ver afectada en mayor medida por esta pérdida es el conejo. También hay varias especies de anfibios que pueden aparecer en estos medios (*Salamandra salamandra*, *Triturus pygmaeus*, *Discoglossus galganoi*, *Pelobates cultripes*, *Peloytes ibericus*, *Epidalea calamita*, *Hyla molleri*, *H. meridionalis*), aunque estas especies se encuentran ligadas a cursos o masas de agua, por lo que pueden también aparecer en otros medios menos afectados (dehesas, bosques, mosaicos de cultivos, matorrales, etc.).

4.3.2. Molestias

En este apartado se puede distinguir entre las afecciones en fase de obras, más intensas pero en las que se considera que no hay efectos sinérgicos, y las afecciones en fase de funcionamiento. En este caso sí pueden producirse efectos sinérgicos como consecuencia del funcionamiento de las distintas plantas de forma simultánea, pero se trata de molestias de muy escasa intensidad, según se ha valorado en el apartado 6.3.8.2 del Estudio de Impacto Ambiental.

Un efecto incluido en este apartado y que sí puede llegar a ser significativo es el rechazo que provoca en la fauna la presencia de estructuras artificiales en el medio. En este impacto sí que puede producirse un efecto sinérgico, al haber varias de estas estructuras en el mismo ámbito empleado por la fauna. Sin embargo, se trata de una afección de efecto muy similar al considerado en el apartado de la pérdida de hábitat, ya que lo que provoca es un rechazo de las distintas especies a aparecer en las áreas en las que se encuentran las estructuras artificiales. Por tanto, su valoración ya se ha realizado en el punto anterior, aunque se deja constancia de que la pérdida de hábitat no sólo se produce por la eliminación de los sustratos, sino también por la propia implantación de las centrales.

4.3.3. Eliminación directa de ejemplares

Esta afección se refiere esencialmente a la posible mortalidad generada por los desbroces y los movimientos de tierra durante las obras de construcción, por lo que no se considera que tenga efectos sinérgicos con el resto de instalaciones consideradas.

4.3.4. Mortalidad por colisión en el vallado perimetral

Se considera que el incremento de mortalidad respecto a la situación inicial (con las instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o tramitación) debe ser aproximadamente proporcional a la longitud del vallado, ya que la instalación fotovoltaica Belvis III no va a ser ubicada sobre ningún elemento especial (humedal, roquedo, punto de alimentación, etc.) ni en sus proximidades. Tampoco su situación respecto al resto de las plantas hace previsible que se incremente el número de desplazamientos potencialmente peligrosos en las inmediaciones del vallado de forma superior al incremento proporcional a la longitud del mismo. Por tanto, se considera que no va a haber efecto sinérgico sobre esta afección.

4.3.5. Mortalidad por colisión en los paneles

Como en el caso de las molestias o la siniestralidad debida al vallado, se considera que el incremento de mortalidad respecto a la situación inicial (con las instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o tramitación) por esta causa será más o menos proporcional a la superficie ocupada por los paneles, la que la instalación fotovoltaica Belvis I no va a ser ubicada sobre ningún elemento especial (humedal, roquedo, punto de alimentación, etc.) ni en sus proximidades. Tampoco su situación respecto al resto de las plantas hace previsible que se incremente el número de desplazamientos potencialmente peligrosos en las inmediaciones del vallado de forma superior al incremento proporcional a la longitud del mismo.

4.3.6. Efecto barrera

Hay que mencionar que los efectos sinérgicos de la instalación fotovoltaica Belvis III sobre la conectividad ecológica en general ya se ha valorado en este mismo anejo (apartado 4.1). En este apartado únicamente se valoran las afecciones sinérgicas en el efecto barrera, por tratarse de un impacto que tiene lugar específicamente sobre la fauna.

En el caso de las instalaciones solares, el efecto barrera es consecuencia de algunas de las afecciones analizadas con anterioridad (generación de molestias y rechazo a las zonas ocupadas por las instalaciones, sobre todo). Esto puede producir la

modificación de rutas habituales de desplazamiento de la fauna, sean migratorias o de otro tipo (entre zonas de descanso y alimentación, por ejemplo).

Nuevamente hay que remarcar que en este punto no se van a analizar las afecciones por el efecto barrera que la instalación fotovoltaica Belvis III va a provocar, sino únicamente aquellas que tienen lugar como consecuencia de la existencia presente o futura de otras instalaciones similares en el ámbito de estudio.

En la figura 6 figuran las zonas de interés para las aves y los quirópteros consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental (Espacios Naturales Protegidos, humedales, muladares y vertederos) existentes en el ámbito de Estudio (10 km alrededor de las instalaciones fotovoltaicas existentes o en tramitación). Se representan en rojo con rayado horizontal las ZEPA, en rojo con rayado vertical los LIC, en verde sólido los espacios pertenecientes a la Red de Espacios Protegidos de Extremadura, en azul los humedales no pertenecientes a ninguno de esos espacios y en naranja el muladar de La Parrilla. En morado se muestran las instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o tramitación, y en negro la instalación fotovoltaica Belvis III y el ámbito máximo de 10 km considerado para el estudio de la fauna.

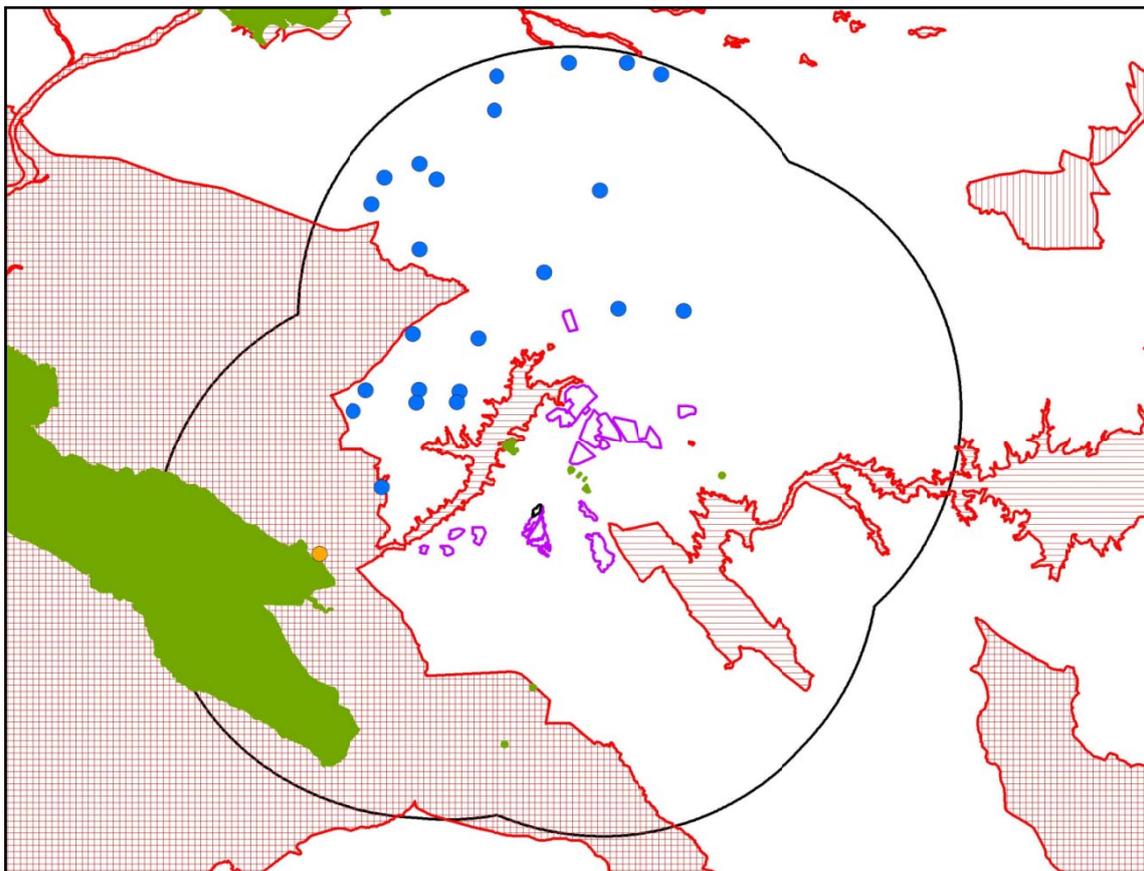


Figura 6. Áreas de interés para la fauna.

Del análisis de este mapa se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- La instalación fotovoltaica Belvis III se ubica adyacente o muy cercana a otras instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o tramitación al sur, el este y el oeste de sus límites. El resto de las instalaciones consideradas se encuentran más distantes y al nordeste.
- Todos los humedales de interés se encuentran al norte y el noroeste del conjunto de instalaciones consideradas, incluido el Embalse de Arrocampo, excepto el Embalse de Valdecañas, que se encuentra al sureste. En general, por tanto, la construcción de la instalación fotovoltaica Belvis III no supone un obstáculo añadido al del resto de instalaciones para el movimiento de aves entre humedales. La posible excepción son los desplazamientos entre el extremo occidental del Embalse de Valdecañas y Arrocampo, para los que Belvis III no ocupa un pasillo que estuviera libre sin su construcción, ya que Belvis I, de mayor tamaño, se sitúa en este pasillo.
- Para las especies forestales y rupícolas ligadas a Monfragüe y su entorno, la construcción de Belvis III no supone un incremento significativo de los obstáculos para sus desplazamientos respecto a la situación previa (considerando las instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o tramitación). De esta forma, las zonas periféricas de interés (integradas en la ZEPA y el LIC denominados igual) se extienden hacia el norte y el sureste, de forma que los movimientos de aves y quirópteros en esas zonas no pasan sobre el emplazamiento de la planta. Por otra parte, los vuelos habituales de campeo hacia el este no pasan sobre Belvis III en mayor medida que sobre cualquier otra de las instalaciones consideradas, por lo que el efecto sinérgico (que se daría si se ubicase en una zona de especial interés o separada del resto de instalaciones, por ejemplo) es poco significativo.
- El único muladar situado en la zona de estudio también se ubica al oeste de la planta, lo que facilita que las aves carroñeras ligadas a Monfragüe no tengan que sobrevolar ninguna de las plantas consideradas para llegar a él.
- Las dos ZEPA existentes en el ámbito de estudio para la protección de colonias de cernícalo primilla tienen una ubicación periférica respecto al conjunto de instalaciones fotovoltaicas situadas al nordeste de Belvis III. Por tanto, la posible afección sobre los posibles desplazamientos entre ellas o hacia las principales zonas de campeo deben ser muy superiores para esas instalaciones (Almaraz, Almaraz - Varadero, Almaraz - Jungla Verde, Belvis, Almaraz 1 Iberenova, Almaraz 2 Iberenova y Saucedilla) que para Belvis III, por lo que el efecto sinérgico de esta última ha de ser muy reducido.
- Respecto a los corredores ecológicos, el principal en el área de estudio es el río Tajo, que discurre a una distancia mínima de 1.800 m al sur del emplazamiento de la central, por lo que no es previsible que tenga incidencia sobre la fauna que lo emplee para sus desplazamientos.

Para anfibios, reptiles y mamíferos terrestres, el incremento de la reducción de movilidad entre distintos puntos de interés (puntos de agua, zonas forestales, zonas rocosas, etc.) respecto a la situación inicial (con las instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o tramitación) debe ser aproximadamente proporcional a la superficie de ocupación, ya que no se ubica sobre zonas de especial interés para estos grupos ni en sus inmediaciones, y no ocupa una situación periférica respecto al resto de instalaciones que incremente significativamente la extensión de las afecciones. Por tanto, se considera que el efecto sinérgico de la construcción de la planta va a ser escaso.

4.3.7. Conclusiones

De las afecciones sinérgicas sobre la fauna consideradas, la única significativa, aunque de escasa entidad, es la reducción del hábitat "praderas y pastizales" considerando el ámbito de 1 km alrededor del conjunto de las plantas. Dicha pérdida no va a tener efectos significativos sobre aves y quirópteros (ya que apenas hay efecto sinérgico en los ámbitos de 5 y 10 km), pero podría llegar a tenerlos para mamíferos terrestres, anfibios y reptiles. Atendiendo a los datos del inventario de fauna, la especie más afectada podría ser el conejo. Las especies de anfibios que pueden aparecer en estos medios (*Salamandra salamandra*, *Triturus pygmaeus*, *Discoglossus galganoi*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes ibericus*, *Epidalea calamita*, *Hyla molleri*, *H. meridionalis*) están ligadas a cursos o masas de agua y pueden también aparecer en otros medios menos afectados (dehesas, bosques, mosaicos de cultivos, matorrales, etc.), por lo que la repercusión del efecto sinérgico es menor.

Para el resto de afecciones sobre la fauna analizadas, la construcción de la instalación fotovoltaica Belvis III no parecen provocar efectos sinérgicos sobre la situación inicial (con las instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o tramitación).

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

- La instalación fotovoltaica Belvis III tendrá un efecto sinérgico muy reducido sobre la conectividad ecológica respecto al resto de plantas fotovoltaicas en tramitación o ya construidas, que se puede cifrar en un 0,01% medido como sumatorio de la distancia al vecino más cercano (NND) para cada clase de uso del suelo. Además, esta reducción se ciñe a la conectividad de las praderas y pastizales.
- La instalación Fotovoltaica Belvis III no va a suponer un incremento significativo de la afección visual derivada de las plantas solares ya en funcionamiento o en tramitación. La cuenca visual conjunta de estas instalaciones apenas se va a incrementar como consecuencia de su construcción, y además este incremento

se va a producir en puntos de recepción sobre los que ya había impacto anterior, de forma que únicamente aumenta en pequeña medida el área en la que se va a producir. En conjunto se considera que el impacto sinérgico del proyecto va a ser muy reducido.

- De las afecciones sinérgicas sobre la fauna consideradas, la única significativa, aunque de escasa entidad, es la reducción del hábitat "praderas y pastizales" considerando el ámbito de 1 km alrededor del conjunto de las plantas. Dicha pérdida no va a tener efectos significativos sobre aves y quirópteros (ya que apenas hay efecto sinérgico en los ámbitos de 5 y 10 km), pero podría llegar a tenerlos para mamíferos terrestres, anfibios y reptiles. Atendiendo a los datos del inventario de fauna, la especie más afectada podría ser el conejo. Las especies de anfibios que pueden aparecer en estos medios (*Salamandra salamandra*, *Triturus pygmaeus*, *Discoglossus galganoi*, *Pelobates cultripes*, *Pelodytes ibericus*, *Epidalea calamita*, *Hyla molleri*, *H. meridionalis*) están ligadas a cursos o masas de agua y pueden también aparecer en otros medios menos afectados (dehesas, bosques, mosaicos de cultivos, matorrales, etc.), por lo que la repercusión del efecto sinérgico es menor.

Para el resto de afecciones sobre la fauna analizadas, la construcción de la instalación fotovoltaica Belvis III no parecen provocar efectos sinérgicos sobre la situación inicial (con las instalaciones fotovoltaicas en funcionamiento o tramitación).

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO VII: PLAN DE RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN



MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.



REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



1. INTRODUCCIÓN

La empresa ALDENER EXTREMADURA, S.A.U. promueve en el término municipal de Almaraz (Cáceres), el proyecto de Instalación Fotovoltaica denominado "FV Belvis III".

La Ley 10/2015, de 8 de abril, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura, establece lo siguiente:

"Artículo 27. Contenido y procedimiento de otorgamiento de la calificación urbanística para actos promovidos por particulares.

1. La calificación urbanística precisa para la legitimación de actos de construcción, uso y aprovechamiento del suelo promovidos por particulares deberá:

(...)

2º. Fijar la parte proporcional de los terrenos que deba ser objeto de reforestación para preservar los valores naturales de éstos y de su entorno; superficie que no podrá ser inferior a la mitad de la mínima establecida como unidad rústica apta para la edificación en los casos de depósito de materiales, almacenamiento de maquinaria, estacionamiento de vehículos, de equipamientos colectivos e instalaciones o establecimientos industriales o terciarios y de instalaciones destinadas a la obtención de energía mediante la explotación de recursos naturales renovables.

3º. Establecer el plan de restauración o de obras y trabajos para la corrección de los efectos derivados de las actividades o usos desarrollados y la reposición de los terrenos a determinado estado, que deberá ser ejecutado al término de dichas actividades o usos y, en todo caso, una vez caducada la licencia municipal y la calificación que le sirva de soporte. Este contenido sólo procederá en los casos de instalaciones y actividades extractivas y mineras; de depósito de materiales, almacenamiento de maquinaria y estacionamiento de vehículos; de equipamientos colectivos e instalaciones o establecimientos industriales y terciarios; y de instalaciones destinadas a la obtención de energía mediante la explotación de recursos naturales renovables".

Para dar cumplimiento a estas directrices, se redacta el presente anteproyecto del Plan de restauración y revegetación de la instalación fotovoltaica "FV Belvis III". En él se incluye la descripción de las actuaciones a realizar en las áreas a revegetar o recuperar, estableciendo una serie de prescripciones técnicas a tener en cuenta en el momento de la realización de los trabajos y las metodologías y materiales a emplear en cada una de ellas.

2. LOCALIZACIÓN

Las instalaciones de la central fotovoltaica prevista se localizan en la Provincia de Cáceres, en el Término Municipal de Almaraz, situado en el extremo suroeste de la comarca de Campo Arañuelo.

La central fotovoltaica se ubica en la zona oeste del mencionado Término, a un mínimo de 1.400 m al sur del casco urbano del pueblo del mismo nombre. La autovía A-5, que une Madrid con la frontera portuguesa en Badajoz, discurre a un mínimo de 70 m al noroeste del recinto definido para la central. El mapa 1:25.000 del IGN en el que aparece la central es el 652-II.

Las células fotoeléctricas se situarán sobre una zona casi totalmente llana a unos 290 m.s.n.m., situada al oeste del arroyo del Paradero. Se ubican en el paraje de La Vega, según el mapa 1:25.000 del IGN.

La instalación ocupará una extensión aproximada de 7,5 Ha, concretamente en el interior de los vértices de las siguientes coordenadas:

Nº PUNTO	UTM X	UTM Y
FV_P01	270.742,49	4.408.681,30
FV_P02	270.795,38	4.408.691,34
FV_P03	270.806,49	4.408.677,47
FV_P04	270.769,69	4.408.402,72
FV_P05	270.534,81	4.408.319,07
FV_P06	270.510,85	4.408.317,97
FV_P07	270.502,08	4.408.366,24
FV_P08	270.504,97	4.408.462,63
FV_P09	270.526,13	4.408.508,49
FV_P10	270.566,13	4.408.530,39
FV_P11	270.623,16	4.408.550,77

Tabla 1. Ubicación de los vértices de la poligonal externa. Coordenadas UTM (Datum ETRS89, Huso 30).

Las altitudes del recinto en el que se ubica la central fotovoltaica oscilan entre los 287 m de altitud mínima en el extremo sur y los 297 de máxima en el norte. La SET se ubica sobre terrenos entre 298 y 301 m s.n.m.

La central fotovoltaica proyectada consta de 9.882 módulos fotovoltaicos, conectados en series de 27 paneles.

La energía generada se evacuará desde el centro de transformación de la planta a una subestación de nueva construcción mediante la línea subterránea de media tensión descrita (con una longitud de 310 m). Esta subestación ocupa una superficie de 5.720 m², a la que hay que añadir la ocupada por el edificio de control (259 m²). Se sitúa al NE del recinto de la planta fotovoltaica, a una distancia de 35 m, en unos terrenos llanos ligeramente más elevados que los de la planta (300 m s.n.m.). Las pendientes del emplazamiento de la SET son inferiores al 2%. Su

ubicación viene determinada por las siguientes coordenadas UTM (Datum ETRS 89, Huso 30):

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1	270.848,01	4.408.818,30
2	270.872,78	4.408.817,71
3	270.872,38	4.408.713,16
4	270.823,48	4.408.712,68
5	270.824,02	4.408.787,94

Tabla 1. Ubicación de la SET.

Tanto la planta fotovoltaica como la SET se ubican sobre la parcela catastral 14 del polígono 005 (referencia catastral 10019A00500014) del término municipal de Almaraz. El acceso está previsto desde la salida 200 de la Autovía A-5 dirección Madrid, y conectando con la carretera N-V dirección Almaraz hasta la salida del P.K. 197,5. Desde ese punto se continúa por el camino de Valdeobispo durante 1,5 km aproximadamente.

Desde esta SET partirá una línea aérea de alta tensión de 220 kV y 2,7 kilómetros de longitud hasta la subestación "E.T Almaraz 220kV 220 kV" propiedad de Iberdrola, donde se hará la conexión a la red. Esta línea también discurrirá íntegramente por el término municipal de Almaraz, en concreto por su zona central, con su punto de inicio situado 1.300 m al sur del casco urbano del pueblo del mismo nombre y el final 600 m al este del mismo. El trazado debe cruzar la autovía A-5, que une Madrid con la frontera portuguesa en Badajoz, en torno al P.K. 198. El mapa 1:25.000 del IGN en el que aparece la central es el 652-II.

Discurre sobre una zona prácticamente llana, con un ligero descenso progresivo desde los 300 a los 280 m s.n.m. El único cauce fluvial que cruza, según la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo, es el Arroyo del Molinillo. El tendido se ubica sobre los parajes de La Vega, Los Terreros, Viñas Perdidas y Dehesa Boyal, según el mapa 1:25.000 del IGN.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de inicio y fin de la línea aérea, así como la ubicación de los apoyos:

APOYO	UTM X	UTM Y
Inicio - 1	270.858,07	4.408.831,16
2	270.820,88	4.409.113,40
3	271.014,14	4.409.425,97
4	271.230,00	4.409.775,12
5	271.429,64	4.410.098,01
6	271.534,58	4.410.445,70
7	271.735,41	4.410.661,66
8	271.942,99	4.410.884,89
9	272.019,44	4.411.087,35
Final-10	272.007,32	4.411.203,94

Tabla 2. Ubicación de los apoyos de la LAAT.
 Coordenadas UTM (Datum ETRS89, Huso 30).

Tanto la localización de la central fotoeléctrica como las de la subestación mencionada y el trazado del tendido de evacuación se muestran en los planos 1, 2 y 3 del anejo cartográfico.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el apartado 4 del Estudio de Impacto Ambiental figura una descripción completa del proyecto. A continuación se realiza un resumen del mismo, incluyendo los aspectos más importantes para la posterior configuración del Plan de Restauración.

La Instalación Fotovoltaica "FV Belvis III", de 4,496 MW de potencia pico instalada y 3,800 MW de potencia nominal, estará integrada por 9.882 módulos fotovoltaicos policristalinos de 455 Wp cada uno, conectados en series de 27 paneles. Los paneles se instalan sobre una estructura de seguimiento solar de un eje horizontal norte - sur. Las dimensiones aproximadas de cada seguidor con los paneles montados son de 47,95 x 4,23 m. La altura máxima que alcance el panel en la posición +/-60° del seguidor será de aproximadamente 3,98 m. La separación entre las filas de seguidores es de 9,5 m.

La longitud total de viales de acceso previstos es de 310 m. La anchura de estos viales será de 3 m. Contarán con cunetas de 50 cm de profundidad.

Está prevista la apertura de 2.629 m lineales de zanjas de cableado (2.237 m lineales para las instalaciones de baja tensión y 392 para las de media tensión). Las zanjas de media tensión se ubican paralelas a los viales y su diseño se ha realizado evitando el cruce de cauces.

También está prevista la instalación de un vallado perimetral con una longitud total de 1.122 m. El diseño del vallado perimetral se ha realizado teniendo en cuenta el Decreto 226/2013, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se ha previsto, por tanto, la instalación de un vallado de 2 m de altura con malla de simple torsión y una cuadrícula de malla será de 15 x 30 cm. El anclaje al suelo se realizará mediante cimentaciones con dimensiones de 300 x 300 x 300 mm, excepto en el caso de los postes de tensión en los que será de 500 x 500 x 300 mm. Todo el vallado irá pintado en tonos que minimicen el impacto visual. El acceso a los recintos de la planta solar a través del vallado se realizará a través de cancelas.

El proyecto incluye también la construcción de una SET a la que se evacuará la energía producida por la planta mediante un tendido subterráneo de media tensión de 310 m de longitud. Esta SET será del tipo intemperie y dará además servicio a las instalaciones fotovoltaicas denominadas FV Belvis I y FV Belvis II. Dispondrá de una posición de línea para la evacuación de la energía, y un parque de transformación donde se ubicarán 2 transformadores de potencia: uno de 55,00 MVA, que dará servicio a las instalaciones FV Belvis I y FV Belvis III, y otro de

50,00 MVA que dará servicio a la instalación FV Belvis II. La relación de transformación será 220/30 kV.

Todos los elementos de la subestación se ubicarán en un recinto vallado en el que se situará, además de la aparamenta exterior propia de la subestación en la parte de intemperie, un edificio de control cerrado que albergará las celdas de media tensión y los cuadros de baja tensión para medida, control y protección de la subestación.

Desde esta SET parte la línea aérea de alta tensión de 220 kV y 2,7 kilómetros de longitud hasta la subestación "E.T Almaraz 220kV 220 kV" propiedad de Iberdrola, donde se hará la conexión a la red. Constará de 10 apoyos metálicos de celosía con estructura tipo Delta, de alturas que oscilan entre 24,5 y 39,5 m.

La cimentación de los apoyos de la LAAT será fraccionada en cuatro macizos independientes, formando un cuadrado de lado entre 415 y 740 cm. Estarán constituidas por un bloque de hormigón por cada uno de los anclajes del apoyo al terreno, de forma prismática y sección circular o cuadrada. el ancho de cada uno de estos bloques oscila entre 90 y 140 cm, y su profundidad entre 215 y 395 cm. Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno como mínimo 45 cm, formando zócalos para proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Estos zócalos terminarán en punta para facilitar la evacuación del agua de lluvia.

El presupuesto de ejecución material del proyecto es de 4.585.879,55 euros. El plazo de ejecución de las obras es de 34 semanas.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

El apartado 5 del Estudio de Impacto incluye un exhaustivo inventario ambiental de la zona de estudio. A continuación se resumen algunos aspectos que pueden ser de interés para el diseño y el desarrollo del Plan de Restauración y Revegetación.

4.1. CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona de estudio es templado. Presenta una cierta influencia oceánica como consecuencia de su ubicación en el valle del Tajo y de su escasa altitud, que se traduce fundamentalmente en una moderación de los valores de las medias invernales. Aún así, las oscilaciones térmicas son marcadas, propias de un clima de tendencias continentales. El periodo de heladas posibles es de 6 meses, mientras que hay un periodo cálido de 4 meses.

Las precipitaciones son relativamente escasas, pero se encuentran por encima de la media de la Comunidad Autónoma de Extremadura. La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores 20 veces superiores en los meses más lluviosos que en los más secos. El periodo seco o árido es de 4 meses, y en los meses con menores precipitaciones, que son julio y agosto, prácticamente no hay precipitaciones. Los meses más lluviosos son los invernales, entre noviembre y febrero.

Según la clasificación de Papadakis, la zona tiene un clima de tipo mediterráneo subtropical, con invierno tipo avena cálido y verano tipo algodón más cálido.

4.2. EDAFOLOGÍA

Los suelos de la zona de estudio se han desarrollado sobre las litologías dominantes de depósitos de abanicos aluviales, compuestos por arenas, gravas y arcosas, y de depósitos volcánicos y el flysch correspondientes al complejo esquisto-grauwáquico de la Falla de Azuaga.

Tanto el perímetro de la planta fotovoltaica como la SET y prácticamente todo el trazado de la LAAT se sitúan sobre suelos de tipo inceptisol según la clasificación de la USDA. Únicamente el tramo final de la línea, antes de su entrada en la SET Almaraz, discurre por suelos tipo Alfisol.

Los inceptisoles son suelos poco evolucionados, que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles y cuyas características están muy condicionadas por los materiales originales, por lo que son poco definidos. Suelen presentar altos contenidos de materia orgánica, un pH ácido y mal drenaje. En concreto son suelos del grupo Xerochrept, que se caracterizan por un delgado horizonte A1 o Ap que descansa sobre un horizonte cámbico. Algunos tienen un epípedon úmbrico, pero con un grosor inferior a 25 cm. Son suelos de regiones húmedas o subhúmedas, desde el clima ártico hasta el tropical.

En cuanto a los alfisoles, se trata de suelos evolucionados, que se presentan en zonas con procesos de erosión o sedimentación poco importantes. Favorecen los usos agrícolas y ganaderos dada su capacidad de retención de humedad y nutrientes, y, por tanto, su elevada fertilidad natural. Su principal característica es la presencia de un horizonte Bt enriquecido en arcilla como consecuencia del proceso de eluviación, que requiere la existencia de un periodo lluvioso y poco cálido en el ciclo anual. En concreto, en la zona de estudio aparecen suelos del grupo Haploxeralf.

4.3. VEGETACIÓN

4.3.1. Vegetación potencial

Desde el punto de vista de la clasificación biogeográfica de Rivas Martínez (1987), el emplazamiento de la central fotovoltaica se encuentra en el sector Toledano - Tagano, en la subprovincia Luso - Extremadurensis de la provincia Mediterráneo - Iberoatlántica de la región Mediterránea. Bioclimáticamente, la zona de estudio se encuentra en el piso termomediterráneo superior, con ombroclima seco superior.

La interacción de la mencionada situación corológica y bioclimática, junto con las características litológicas y edáficas, determinan que la vegetación potencial del emplazamiento previsto para la central fotovoltaica sea la correspondiente a la **serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de Quercus**

rotundifolia o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). Se trata de encinares típicos de suelos silíceos pobres, con vocación preferentemente ganadera. En ellos, la encina suele ir acompañada de alcornoques y quejigos. La apariencia de estos encinares suele ser adehesada, debido al mencionado uso ganadero, lo que favorece la aparición de especies vivaces anuales que conforman los majadales, dominados por *Poa bulbosa*, con aspecto de césped tupido y gran valor ganadero.

Hay que señalar la presencia en las zonas más bajas de los valles fluviales de una faciación termófila toledanotagana de esta asociación con *Olea sylvestris*, aunque aparentemente en la zona de implantación de la planta fotovoltaica se presenta únicamente la faciación típica.

Este encinar se presenta como una formación generalmente adehesada, en la que aparecen el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) y el lentisco (*Pistacia lentiscus*) en las solanas más cálidas.

La primera etapa de regresión del encinar corresponde a un coscojar (*Asparago-Rhamnetum spiculosae coccifereto*), en el que la especie dominante (*Quercus coccifera*) se encuentra frecuentemente acompañada de acebuches y lentiscos. La siguiente etapa de degradación son los retamares de la asociación *Cytiso scoparii – Retametum sphaerocarpaceae*, especialmente en los terrenos de mayor uso ganadero.

Siguiendo la serie de degradación, se instalan en estas zonas los nanojarales de *Lavandulo sampaiana* – *Cistetum albidum* o los tomillares de *Helianthemo – Saturejetum micranthae*. Por último, se instalan en estas zonas los pastizales de *Saxifrago tridactylitis – Hornungietum petreae* o de *Velezio rigidae – Astericetum aquaticae*.

En las zonas con un manejo adecuado del ganado, sobre todo lanar, se favorece el desarrollo en los suelos sin hidromorfía temporal de un tipo de pastizales con aspecto de céspedes tupidos de gran valor ganadero, denominados majadales (*Poetalia bulbosae*). Estas formaciones están dominadas por especies vivaces y anuales (*Trifolium glomeratum*, *T. subterraneum*, *Bellis annua*, *B. perennis*, *Erodium botrys*, etc.) y especialmente por la gramínea hemicriptofítica *Poa bulbosa*, que tiene la virtud de producir biomasa tras las primeras lluvias importantes del otoño y de resistir muy bien el pisoteo y el intenso pastoreo. En la zona de estudio los majadales están representados por la asociación *Poa bulbosae Trifolietum subterranei*.

4.3.2. Vegetación actual

Desde hace siglos, los terrenos de la zona de estudio han estado sometidos a un intenso uso humano, centrado fundamentalmente en la agricultura, la ganadería y el aprovechamiento forestal. Esto ha provocado una fuerte reducción de los bosques originales y la creación de un mosaico compuesto por formaciones

correspondientes a la serie de degradación de los encinares y por otras formaciones de origen claramente antrópico.

Para el estudio de la vegetación real presente en la zona y la superficie que ocupa cada una de las formaciones vegetales detectadas, se procedió al inventario y cartografiado de la vegetación en el ámbito definido (500 m alrededor del recinto de la planta y el trazado de la LAAT). El resultado se refleja en el mapa 4 del anejo cartográfico del EsIA. Las formaciones detectadas son las siguientes:

- **Pastizales.** Se trata de comunidades herbáceas cuyo mantenimiento depende de la intervención humana por siega o pastoreo. Son formaciones densas y con escaso dinamismo como resultado del mencionado manejo humano. Los pastos de la zona de estudio albergan una buena diversidad de especies de gramíneas, compuestas y leguminosas.

Los pastos constituyen el uso del suelo con mayor superficie en la zona de estudio. Predomina en prácticamente todo el ámbito de estudio, incluyendo el trazado de la LAAT en sus tercios meridional y septentrional y la zona ocupada por el recinto de la planta y la SET, donde es prácticamente el único uso del suelo existente. Ocupan 170,11 has, lo que representa el 39,88% de la superficie del ámbito analizado (500 m alrededor de las infraestructuras del proyecto).

Una pequeña zona en el oeste de la zona de estudio está ocupada por un pastizal de características florísticas diferentes a las del resto de los caracterizados, ya que predominan en ella especies ruderales y nitrófilas de compuestas, umbelíferas y urticáceas. Se trata de una parcela con un uso ganadero intensivo, ya que sirve habitualmente de cercado para caballos de una granja cercana, y se ha cartografiado de forma independiente. Su superficie es de 2,73 has (el 0,78% del ámbito estudiado).

En conjunto, por lo tanto, los pastizales suman 172,84 has (el 40,52% del área de estudio).

- **Dehesas con o sin retamar.** El encinar más ampliamente distribuido en Extremadura es el de tipo silicícola, junto con sus etapas de sustitución. Una dehesa no es sino la formación fisionómica resultante de la eliminación selectiva por parte del hombre de algunos elementos arbóreos y de la totalidad de los arbustivos que componen la vegetación natural, con fines exclusivamente agroganaderos. En su mejor expresión consta únicamente de elementos arbóreos más o menos dispersos (fundamentalmente encinas) y del pastizal, considerándose la irrupción de elementos arbustivos como un indicio de abandono que entraña la aparición de comunidades seriales.

En la zona de estudio las dehesas están constituidas por pies de encina (*Quercus rotundifolia*) bajo los cuales se desarrollan pastos naturales del encinar acidófilo. El pastizal en las dehesas se encuentra habitualmente enriquecido en especies debido a las enmiendas del suelo generadas por los aportes del ganado.

En las zonas más abruptas o con menor carga ganadera da comienzo el proceso de recuperación del bosque original, de modo que en los pastizales de leguminosas y gramíneas se desarrolla un estrato arbustivo, inicialmente compuesto casi de forma monoespecífica por la retama (*Retama sphaerocarpa*), favorecida por el alto nivel de nitrificación por el pisoteo y las deyecciones del ganado. Habitualmente estos terrenos son periódicamente recuperados para el empleo del ganado mediante desbroce, de forma que se trata de formaciones con un alto dinamismo, en los que la aparición y densificación de la retama suele ir seguida de su eliminación y aclareo, de forma que es habitual encontrar una graduación continua entre ambos tipos de dehesa. Si, por el contrario, este proceso de aclareo no tiene lugar periódicamente, la dehesa evoluciona hacia encinares con un estrato arbustivo y de matorral densos conformados por las especies propias de la serie de degradación de la encina.

Las dehesas ocupan en conjunto 80,47 has, lo que representa el 18,87% de la superficie del ámbito. En la zona de estudio son más frecuentes las dehesas sobre pastizal (61,40 has, el 14,40% del total), mientras que las dehesas sobre retamar únicamente ocupan 19,07 has (el 4,47% de la superficie de estudio). Todas las dehesas aparecen en las zonas periféricas del ámbito de estudio, en zonas en las que no van a tener lugar actuaciones de construcción de la planta solar, la SET o la LAAT. Las dehesas sobre pastizal son frecuentes en las zonas noroeste y suroeste del ámbito de trabajo, mientras que las dehesas sobre retamar se concentran en las pequeñas elevaciones situadas en el extremo sureste de dicho ámbito, donde la mayor pendiente del terreno hace que la carga ganadera sea habitualmente menor.

- **Cultivos arbóreos:** en la zona de estudio únicamente aparecen olivares. Estos cultivos presentan habitualmente pastizales bajo el arbolado, de forma que la vegetación natural está bien representada por comunidades ruderales y nitrófilas típicas de pastizales y eriales. Se desarrollan sobre todo en la zona central del ámbito, en terrenos situados al este de la localidad de Almaraz. Es el uso casi hegemónico en el tercio central del trazado de la LAAT, aproximadamente entre los apoyos 3 y 6. La superficie de olivar en el ámbito de estudio es de 35,55 has (el 8,33% del total).

En algunas parcelas periféricas de esta zona, en terrenos que se han dejado de cultivar bien por haber sido afectados por el trazado de la autovía A-5 o por su elevada pendiente, los olivares han dejado de ser explotados, lo que ha propiciado el desarrollo de abundante vegetación natural, incluyendo habitualmente zarzales, retamares y otras genisteas, higueras y, en algunas ocasiones, encinas. Este tipo de olivares abandonados se ha cartografiado como una unidad independiente, y ocupa 2,47 has (el 0,58% de la superficie estudiada).

En conjunto, por lo tanto, los olivares ocupan 38,02 has, que representa un 8,92% de la superficie total del ámbito de estudio.

- **Retamares.** Como sucede con las dehesas, cuando se reduce la carga ganadera en un terreno ocupado por pastizales comienza a avanzar la serie evolutiva de la vegetación de la zona, de forma que empiezan a desarrollarse matorrales y arbustos. Nuevamente, la elevada nitrificación de los terrenos hace que se desarrollen de forma casi exclusiva las retamas, conformando una comunidad prácticamente monoespecífica en el estrato arbustivo perteneciente a la asociación *Cytiso multiflori – Retametum sphaerocarpaceae*.

Los retamares ocupan una superficie en la zona de estudio de 26,22 has, lo que supone un 6,15% de su extensión.

Únicamente aparecen en la zona oriental del ámbito de estudio, siempre al este de la autovía A-5. Se presentan frecuentemente formando "islas" en las teselas de pastizales, ocupando los terrenos con menor carga ganadera o roturados con menos frecuencia por el tipo de sustrato o la pendiente. También aparecen formando una especie de banda intermedia entre los pastizales y los encinares, en terrenos con pendientes algo más elevadas que las de las llanadas en las que se ubican los pastizales pero menores que las zonas en las que aparecen los bosques.

- **Encinar.** En las zonas más abruptas situados en los extremos este y suroeste del ámbito de estudio el abandono ganadero ha permitido recuperar al menos parcialmente el matorral serial de los encinares originales, por lo que presentan una fisonomía similar a la del bosque climácico. Por otra parte, algunas de las formaciones arboladas de la zona occidental presentan una elevada fracción de cubierta cubierta de encinas (por encima del 50%), lo que hace que no puedan ser denominadas dehesas. Estas formaciones también se han incluido como encinares, pese a la ausencia o escasa cobertura del estrato arbustivo y el matorral. Además, en algunas de estas formaciones se observa una regeneración del arbolado, con el desarrollo de numerosos pies de pequeño tamaño, lo que parece indicar que se trata de formaciones en evolución hacia los bosques climácicos, probablemente por su escaso nivel de manejo humano.

En conjunto este tipo de formaciones ocupa 20,14 has, lo que representa el 4,72% de la superficie del ámbito de estudio.

- **Vegetación higrófila y riparia.** Como se ha mencionado en el apartado de hidrología de este inventario ambiental, los cauces fluviales existentes en la zona de estudio no presentan en general vegetación higrófila de ningún tipo, ni arbolada ni arbustiva o herbácea. En el Arroyo del Molinillo únicamente se han localizado algunas representaciones de zarzales, en algunos de los cuales aparecen algunos pies de arbolado, de especies no específicamente riparias pero que se desarrollan aquí aprovechando la mayor humedad edáfica disponible (encinas, higueras). La superficie ocupada por este tipo de vegetación es de 1,55 has.

Por otro lado, en algunos de los canales y acequias de riego que aparecen en la mitad occidental del ámbito de estudio, sobre todo en las inmediaciones del

casco urbano de Almaraz, aparecen pequeñas superficies de juncales y carrizales, asociadas a terrenos que se encharcan habitualmente por pérdidas o desbordes de esos canales. Estas formaciones suponen 2,29 has.

En cuanto a vegetación arbolada, únicamente se ha podido localizar un pequeño rodal asociado al Canal de Riego de Valdecañas en las inmediaciones del casco urbano de Almaraz, compuesto por algunos olmos y chopos. La superficie de este rodal es de 1,10 has.

Por último, en algunas de las balsas ganaderas existentes en la zona de estudio se desarrolla vegetación flotante (especialmente *Ranunculus* sp.) cuando el agua alcanza niveles suficientes. Estas formaciones no alcanzan superficies que permitan su cartografiada a la escala de trabajo. Lo mismo sucede con pequeñas formaciones de vegetación higrófila que se pueden presentar en algunos tramos de los arroyos y en algunas pequeñas vaguadas que pueden recoger algo de agua en los periodos más húmedos, que en general se limita a pequeñas superficies de juncos y alguna orla de zarzal.

En conjunto, estas formaciones ocupan 4,94 has, lo que supone el 1,16% del ámbito de estudio. Ninguna de ellas se encuentra en el emplazamiento de la central o la SET ni en el trazado de la LAT.

- **Otros usos.** Se agrupan en este apartado las superficies ocupadas por usos fuertemente antrópico, en concreto las zonas urbanizadas (33,40 has), la autovía A-5 y otras carreteras asfaltadas (21,26 has), las pistas no asfaltadas (6,91 has) y las láminas de agua de las balsas ganaderas (1,12 has).

Un caso especial son las formaciones vegetales situadas en los márgenes de la A-5. Son comunidades procedentes en buena medida de plantaciones y siembras llevadas a cabo para evitar daños por erosión en los taludes de la autovía, pero en la cual se han ido desarrollando un buen número de especies procedentes de las comunidades adyacentes, en general especies herbáceas nitrófilas y ruderales pero con presencia de retamas, zarzas e incluso higueras u olivos. Ocupan 16,45 has en la zona de estudio.

Por último, otro caso singular es el de la planta solar situada en el extremo nordeste del ámbito, ya que, aunque se trata de una zona evidentemente antropizada, conserva bajo los paneles solares amplias formaciones de pastizal y pequeñas áreas de juncal y carrizal. Su superficie dentro del ámbito de estudio es de 4,71 has.

En conjunto, por lo tanto, este tipo de medios muy antropizados suman 83,88 has (el 19,67% de la superficie total).

4.4. PAISAJE

El emplazamiento de la planta fotovoltaica y la SET se sitúan en un pequeño rellano del descenso continuado desde las elevaciones de la Sierra de Almaraz, al este, a la junta de los ríos Tajo y Arrocampo, al oeste. En realidad, conforma más bien una

pequeña depresión en este descenso, ya que la planta se ubica en terrenos situados en torno a los 285 m s.n.m., algo por debajo de las elevaciones situadas al este (los Cerros Molinillos, que superan los 380 m s.n.m.) pero también ligeramente por debajo de los situados al oeste (que superan ligeramente los 300 m s.n.m.).

Esta depresión corresponde a la cuenca del Arroyos del Paradero, que discurren con dirección NE - SW bordeando tanto la SET como la planta fotovoltaica por el oeste y desemboca directamente en el río Tajo al sur de la planta.

La planta solar y la SET se sitúan en unos terrenos totalmente llanos donde predominan los pastizales ganaderos, con un aprovechamiento de ganado vacuno en régimen extensivo. Alrededor de estos pastizales centrales, el paisaje se dispone de forma concéntrica, con una banda periférica de vegetación forestal constituida por dehesas de encinas en la zona occidental, de pendientes más suaves, y por dehesas sobre retamares y encinares densos en la zona oriental, con relieve más abrupto. En esa zona oriental se instala una banda de transición entre los pastizales y las zonas forestales constituida por retamares, que aparecen sobre todo en los piedemontes de los Cerros Molinillos.

En cuanto a elementos singulares, hay que destacar la presencia de la autovía A-5 recorriendo la zona norte de la zona de estudio, unos 80 m al noroeste del emplazamiento de la planta solar y 50 m al norte de la SET. Constituye un elemento dominante desde toda la zona. En la zona próxima a la planta discurre sobre elevada respecto al terreno circundante, lo que por otro lado apantalla las posibles vistas sobre el casco urbano de Almaraz o la Central Nuclear, por lo que estos elementos no tienen relevancia en el paisaje.

Otros elementos singulares presentes en la zona son las balsas empleadas para abreviar el ganado. Estas balsas adquieren relevancia especialmente en invierno y primavera, cuando mantienen una lámina de agua que destaca en el conjunto de la zona. Por el contrario, ni en estas balsas ni en ninguno de los arroyos existentes en la zona aparece vegetación de ribera de ningún tipo (ni arbolada, ni arbustiva ni herbácea, como juncos o carrizales), por lo que durante la mayor parte del año son elementos escasamente relevantes en el paisaje local.

En la zona apenas hay edificaciones, encontrándose la más cercana 250 m al oeste de la planta. Se trata de un pequeño cortijo con varias naves de aperos y una vivienda. Desde la ubicación del proyecto se observa hacia el este otra pequeña edificación similar hacia el nordeste, más lejana (350 m) pero visible debido a su posición elevada.

Por su parte, el trazado de la LAAT discurre sobre una zona prácticamente llana, con un ligero descenso progresivo desde los 300 a los 280 m s.n.m. Se sitúa en una zona periurbana, en el entorno del casco urbano de Almaraz, que se sitúa al oeste y dista entre 200 y 1.200 m de la línea.

La LAAT se implantará en una zona dominada por usos agroganaderos, que conlleva la dominancia de pastizales, zonas de dehesas y cultivos de olivos. Sobre esta ocupación básica del terreno, destacan numerosas infraestructuras y

elementos de diversos tipos, con componentes urbanos, agrícolas, ganaderos, industriales, hidráulicos, de transporte, etc. Entre ellos destacan los siguientes:

- El mencionado casco urbano de Almaraz.
- La autovía A-5, que discurre muy próxima a la línea y que resulta muy visible desde todo su trazado. Por el contrario, la carretera N-Va, que también tiene una importante longitud en la zona, resulta mucho menos destacada, ya que discurre a ras de tierra y rodeada en general de densa vegetación arbolada, especialmente en el tramo situado al sur de Almaraz.
- La Central Nuclear de Almaraz, también muy destacada debido a su ubicación en una zona llana y desarbolada y a su altura y color.
- La Subestación Transformadora situada al norte de Almaraz (en la que finaliza la LAAT objeto de este documento), de gran tamaño y también muy dominante en el paisaje, especialmente de la zona norte del ámbito de estudio, por su altura y lo llano y desarbolado de los terrenos circundantes.
- Como consecuencia de las dos anteriores, un gran número de líneas eléctricas de alta y media tensión discurren en varias direcciones, con numerosos apoyos de gran tamaño muy dominantes en el paisaje local.
- El Embalse de Arrocampo, pese a su origen antropogénico, podría resultar un elemento de naturalidad y diversidad en el paisaje. Sin embargo, resulta en general muy poco visible debido a la escasa altura de los terrenos circundantes y a la abundante vegetación arbolada y la presencia de edificios, que apantallan en gran medida las vistas hacia él.

En conjunto, se pueden distinguir dos unidades en la zona: la situada al noroeste, de carácter más periurbano e industrial (dominada por el casco urbano de Almaraz, las edificaciones periféricas y la subestación eléctrica); y la ubicada en la mitad sur del trazado y al este de la autovía, de carácter más rural, en la que pierden algo de importancia los elementos antrópicos y el paisaje está dominado por usos agroganaderos. No obstante, incluso en esta unidad la presencia de la autovía A-5 y de numerosos tendidos de alta y media tensión condicionan fuertemente la calidad del paisaje. Además, abundan en estas zonas las edificaciones, la mayor parte de ellas sin carácter tradicional (naves de aperos, chalets, granjas, etc.).

4.5. HIDROLOGÍA

El emplazamiento de la central fotovoltaica se encuentra en la cuenca hidrográfica del Tajo, enclavada entre el Embalse de Arrocampo, situado al noroeste y construido sobre el arroyo afluente del Tajo del mismo nombre; y el propio río Tajo, cuyo tramo entre los embalses de Torrejón y Valdecañas se sitúa al sur.

En la siguiente figura se recoge la situación de los cauces incluidos en la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

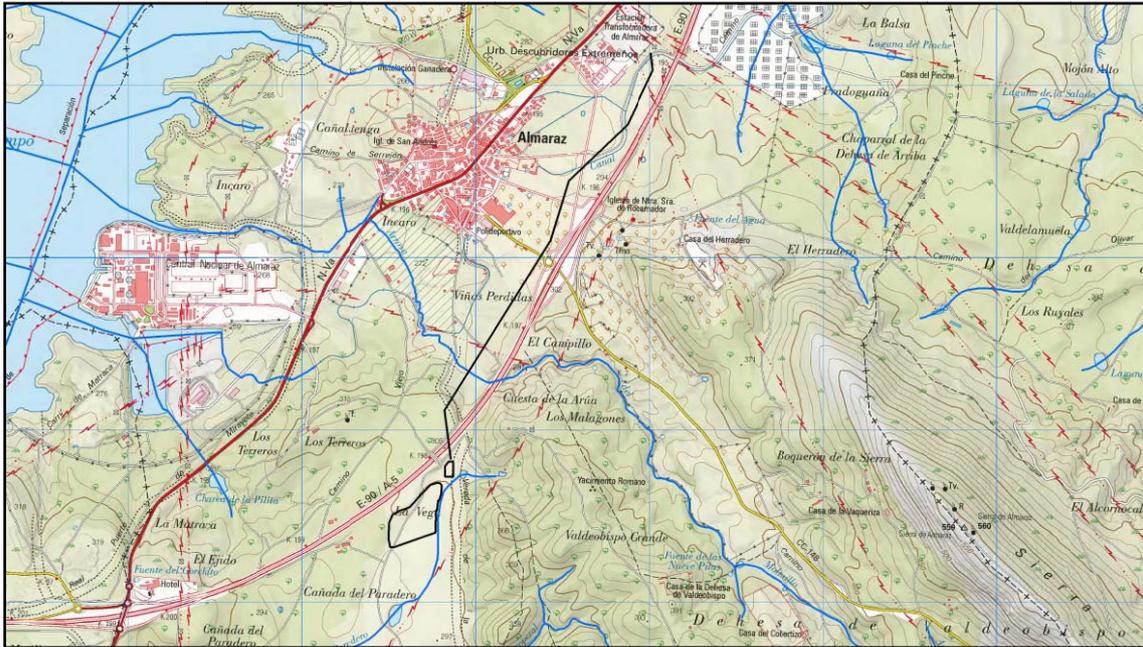


Figura 1. Red hidrográfica de la zona de estudio. En negro, perímetro de la central fotovoltaica y la SET y trazado de la LAAT.

Como se observa en ese plano, ningún cauce cruza el perímetro de la central fotovoltaica. Únicamente el Arroyo del Paradero bordea tanto el emplazamiento de la SET como el de la central por el sureste, a una distancia mínima de 10 m. Discurre con dirección predominantemente NE-SW. En la zona de estudio este arroyo no tiene caudal permanente y no presenta ningún tipo de vegetación riparia asociada, de forma que su presencia sólo se aprecia sobre el terreno por la existencia de una ligera vaguada.

Respecto al trazado de la LAAT, únicamente cruza el Arroyo del Molinillo, que discurre con dirección predominantemente SE-NW y desemboca en el Embalse de Arrocampo justo al norte de la Central Nuclear de Almaraz. El punto de cruce con la LAAT se sitúa entre los apoyos 2 y 3. En ese punto el Arroyo del Molinillo presenta una caja de cauce muy poco definida, y no presenta vegetación higrófila o riparia específica, aunque en las inmediaciones presenta algún tramo en el que está acompañado de una estrecha y discontinua orla de zarzales.

El trazado de la LAAT cruza además varios ramales del Canal de Riego de Valdecañas entre los apoyos 6 y 10. Este canal presenta en algunos tramos vegetación higrófila (juncales y carrizales) y algún rodal de arbolado ripario (olmos y sauces), aunque no en las zonas situadas en los puntos de cruce de la LAAT. También cruza varias acequias de riego, sobre todo en la zona sur de la localidad de Almaraz cerca de los apoyos 2 y 3. Ninguna de estas acequias presenta vegetación higrófila o riparia significativa.

Hay que señalar, además, que inmediatamente aguas arriba del emplazamiento de la SET hay construidas dos pequeñas pantanetas que recogen el agua de la cabecera del arroyo, de forma que incluso en periodos de lluvia el agua queda retenida en estas balsas y apenas se produce circulación por el cauce. Una tercera

pantaneta de características similares se sitúa algo aguas abajo del emplazamiento de la planta fotovoltaica. Las dimensiones máximas de estas pantanetas son de 35 x 25 m, 70 x 65 m y 135 x 70, y ninguna de ellas presenta vegetación riparia o emergente asociada, aunque en los momentos en los que el nivel y la calidad de las aguas lo permite, se desarrolla en ellas algo de vegetación flotante, esencialmente *Ranunculus* sp.

A lo largo del trazado de la LAAT hay algunas balsas en las inmediaciones, similares a las descritas pero de menor tamaño, por ejemplo 140 m al norte del apoyo 3 y 210 m al norte del apoyo 7 .

No se han localizado otros puntos de agua en el emplazamiento del proyecto ni en sus inmediaciones (abrevaderos, fuentes, manantiales, etc.)

5. RESTAURACIÓN VEGETAL Y ADECUACIÓN PAISAJÍSTICA

5.1. INTRODUCCIÓN

El presente anteproyecto pretende la integración paisajística y revegetación de la zona afectada por la construcción de la instalación fotovoltaica Belvis III en el término municipal de Almaraz (Cáceres).

En cuanto a la visibilidad de las instalaciones de la planta solar, en el capítulo de paisaje del Estudio de Impacto Ambiental (apartado 5.5.3.3 de la Memoria) se ha analizado la afección visual de dichas instalaciones. Según los resultados obtenidos, la visibilidad de la planta solar va a ser:

- alta o muy alta (es decir, son visibles un alto porcentaje de las placas fotovoltaicas desde distancias lo suficientemente próximas para que se vean con nitidez) en las elevaciones que cierran el emplazamiento de la planta a su alrededor. Incluye algunos tramos de la autovía A-5 entre los P.K. 199 y 200, pero no edificaciones habitadas.
- media desde zonas elevadas en la periferia de la planta, especialmente hacia el sur y el oeste. Tampoco hay zonas habitadas entre estas zonas, aunque sí edificaciones aisladas de uso hotelero en las proximidades de la A-5. También incluye algunos tramos de esa autovía en torno al P.K. 200 y, de forma muy puntual, de la N-Va en torno al P.K. 199.
- baja sobre todo en las laderas meridionales de las riberas del Tajo, en zonas en las que no hay núcleos o viviendas habitadas ni carreteras.
- muy baja o nula desde el resto de la zona de estudio, incluyendo el casco urbano de Almaraz, la Central Nuclear y el resto de carreteras no mencionadas en los puntos anteriores.

Por su parte, la visibilidad de los apoyos del tendido de evacuación será:

- alta desde algunos diversos puntos próximos al trazado del tendido especialmente hacia el oeste, incluyendo varios puntos en el casco urbano de Almaraz y la carretera N-Va en sus alrededores, así como algunos tramos de la

autovía A-5, especialmente en torno a los P.K. 194 y 195 y, en menor medida, al 199. Hay que señalar que, al menos en el caso de la visibilidad desde el casco urbano de Almaraz y en algún tramo de las carreteras mencionadas, la presencia de edificaciones reduce mucho esta visibilidad teórica, como se explica en el punto 5.5.3.2 de este Estudio de Impacto Ambiental.

- media desde otros puntos del casco urbano de Almaraz y desde gran parte de los terrenos situados entre este y el Embalse de Arrocampo, incluida la Central Nuclear de Almaraz. En menor medida se verá desde algunas zonas elevadas situadas al este del trazado de la LAT. En general se trata de zonas no habitadas, pero incluye algunos tramos de la A-5 (entre los P.K. 194 y 195 y en torno al P.K. 200) y la N-Va (sobre todo entre los P.K. 198 y 199 y, en menor medida, cerca de los P.K. 194 y 196).
- baja desde la zona norte del Embalse de Arrocampo y las elevaciones situadas al este y al sur del trazado de la línea. Se trata de zonas deshabitadas, y apenas incluye tramos significativos de las carreteras de la zona a excepción de un tramo de la carretera CC-17.1 entre el Embalse de Arrocampo y Saucedilla.
- muy baja o nula desde el resto de la zona de estudio.

Hay que tener en cuenta que todo el perímetro noroeste de Belvis III y la SET está en la actualidad bordeado de una pantalla de arbolado adyacente a la autovía A-5, que ya suponen en la actualidad un apantallamiento casi total de la visibilidad de la planta en esa dirección. Por otro lado, en el resto del perímetro de la planta está prevista la instalación en el futuro de otra planta fotovoltaica (FV Belvis I).

Estas consideraciones sobre el impacto visual de las instalaciones hace que no se considere conveniente el establecimiento de un apantallamiento paisajístico en torno a la planta solar.

Por otro lado, uno de los criterios a la hora de diseñar la planta solar y el trazado de la LAAT ha sido la minimización de las talas de vegetación leñosa autóctona, tal como se recoge en los puntos 3.3.3 y 7.1 de la memoria. De esta forma, la implantación de los seguidores y el resto de estructuras de la planta, así como la ubicación de los apoyos de la LAAT, se ha planificado evitando toda afección a los pies de arbolado existentes, de forma que su construcción implica únicamente la realización de podas selectivas en algunos ejemplares, pero no la tala de ningún ejemplar. Como consecuencia, tampoco es necesario contemplar la traslocación de ejemplares ni realizar revegetaciones para compensar la pérdida de arbolado.

Por lo tanto, el proyecto de restauración y revegetación del proyecto incluirá básicamente dos tipos de actuaciones:

- **Revegetación.** Se trata de dar cumplimiento al artículo 27.1.2º de la Ley 10/2015, de 8 de abril, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura. Para ello se procederá a reforestar con especies arbóreas autóctonas los terrenos adecuados para ello.

- **Restauración ambiental:** el objetivo a corto plazo es establecer una cubierta vegetal compuesta por herbáceas colonizadoras que contribuyan a preparar el suelo en las zonas afectadas por las obras de construcción de la planta, evitando procesos de erosión y obteniendo una mejora paisajística inmediata en esas superficies. Posteriormente, las medidas se dirigirán a la recuperación de las condiciones existentes en el área antes de la realización de las obras, persiguiendo el paso progresivo hacia una vegetación que no difiera de la existente en el entorno inmediato. Con ello se daría cumplimiento a las prescripciones que aparecen en este sentido en el artículo 27.1.3º de la Ley 10/2015, de 8 de abril, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.

Los criterios de diseño de estas actuaciones han sido, por lo tanto, ecológicos (reforestación con especies autóctonas en el entorno de la planta), estéticos (recuperar en la medida de lo posible un paisaje degradado como consecuencia de las obras) y funcionales (evitar la aparición de procesos erosivos y facilitar la implantación de la vegetación natural).

5.2. LÍNEAS GENERALES DE ACTUACIÓN

Las reforestaciones a realizar se desarrollarán en terrenos a determinar de común acuerdo con los técnicos de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio, los agentes ambientales de la zona y los propietarios de los terrenos, cercanos a la ubicación de la planta. La superficie total a reforestar será de 25.000 m², lo que resulta suficiente para dar cumplimiento a lo prescrito en la Ley 10/2015, de 8 de abril, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.

Las actuaciones de restauración, por su parte, se van a centrar en las zonas en las que va a haber afecciones temporales sobre la vegetación. En esas zonas se descompactará y despedregará el suelo, se distribuirá una capa suficiente de tierra vegetal y se realizará, en los casos necesarios, una hidrosiembra con especies herbáceas autóctonas de la zona.

En la selección de especies a emplear tanto en siembras como en plantaciones se ha primado el carácter autóctono, su presencia en el entorno inmediato, la adaptación al clima y sustrato y la rusticidad.

5.3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTUACIONES

5.3.1. Con carácter previo

5.3.1.1. Retirada y separación de la tierra orgánica

Para llevar a cabo las actuaciones previstas es preciso disponer de tierra vegetal en un volumen suficiente para reproducir en lo posible las condiciones originales de los

suelos, de manera que se disponga en las superficies a recuperar de un horizonte orgánico superior de unos 5-10 cm., libre de pedregosidad o de pedregosidad reducida, seguido de una capa de tierra vegetal en la que la pedregosidad puede ser mayor, y finalmente tierra sin materia orgánica o con bajo contenido orgánico.

Los suelos existentes en la mayor parte de la superficie de afección directa son inceptisoles, que son suelos medianamente desarrollados con perfiles de formación incipiente poco evolucionados. Esto condiciona la restauración, al no dar lugar a volúmenes grandes de tierra vegetal, material indispensable para acometer la revegetación. Por otro lado, la pedregosidad de los horizontes inferiores, situados en ocasiones a poca profundidad de la superficie, implica que si las labores de separación del horizonte orgánico se hacen con poco cuidado la tierra disponible para la restauración presentará muchas piedras y fragmentos rocosos, lo que reducirá las probabilidades de éxito de la recuperación.

Por tanto, previamente a la apertura de caminos, a la explanación de las cimentaciones o a la excavación de las zanjas de cableado, una máquina procederá a la retirada de la capa orgánica del suelo y a su acumulación en superficies destinadas especialmente a esa finalidad.

En el caso de los viales y cimentaciones la tierra vegetal se acumulará a lo largo de uno de los márgenes del camino o en uno de los laterales de las cimentaciones. La tierra y piedras procedentes de los horizontes inferiores se acumularán en otras zonas, de manera que no se mezclen los materiales extraídos con los que se emplearán en la restauración de los suelos.

En el caso de las zanjas de cableado, se dispondrá el material extraído en dos bandas paralelas a la zanja. El material procedente del horizonte orgánico se depositará alejado unos dos metros del borde de la zanja y la tierra y piedras extraídas en profundidad se acumularán al lado de la zanja. De esta forma, cuando se proceda al sellado de aquella, se restituirá primeramente el material de menos valor para la restauración, situado en la primera banda, arrastrándolo con la retroexcavadora.

5.3.1.2. Mantenimiento de los depósitos de tierra vegetal

Con el fin de garantizar en lo posible la vitalidad de las semillas contenidas en los depósitos de tierra vegetal, los acopios de tierra vegetal se realizarán siguiendo las siguientes directrices:

- Se acopiará en cordones de menos de 2 m de altura, y sin pendientes elevadas por las que se pueda producir arrastre de materiales y pérdida de capacidad germinativa. Es preferible ocupar mayor superficie antes que disponer la tierra formando grandes montones.
- Si se prevé un largo periodo de acopio antes de su uso, esta tierra vegetal acopiada deberá ser volteada y abonada o semillada periódicamente con el fin de que no pierda sus propiedades.

- Durante las épocas de sequía se procederá a un riego ligero de las superficies exteriores, de manera que se favorezca la germinación de las semillas presentes en superficie que favorezca la conservación del banco de semillas. Si es preciso, se procederá al abonado de estas superficies para favorecer la rápida germinación de herbáceas pioneras.

5.3.1.3. Acondicionamiento de taludes y terraplenes

Disminución de la pendiente. Bermas

En aquellos taludes o terraplenes en los que debido a la pendiente no se prevea una correcta colonización por parte de la vegetación natural, se intentará realizar la una disminución de la misma aumentando la superficie que ocupan en planta, bien sea dándoles una pendiente continua menor o mediante la realización de bermas cuando la superficie en planta no se pueda aumentar lo suficiente.

En principio, no se considera necesaria la creación de bermas en los taludes pero si el Director Ambiental las estimara necesarias se construirían con elementos naturales obtenidos de la zona (restos vegetales, piedras procedentes del despedregado, etc.) y tendrían las dimensiones suficientes para asegurar la plantación y favorecer a la recolonización vegetal. Se dispondrían de forma alterna, de manera que se evitara la creación de terrazas de plantación continuas en curvas de nivel. Para disminuir la pendiente de los desmontes y terraplenes, se ejecutará un reperfilado mecánico de los mismos mediante motoniveladora.

Creación de muretes verticales de mampostería

Tampoco se prevé que los taludes de los viales tengan alturas ni pendientes tales que necesite la creación de muretes verticales de mampostería, pero si se juzgase necesario por el Director Ambiental realizarlos para estabilizar el talud y permitir su colonización, se utilizará piedra de la zona.

5.3.1.4. Preparación de los terrenos para la siembra o plantación

Descompactación

Se llevará a cabo una descompactación en todos los terrenos que hayan estado afectados por el paso de vehículos o maquinaria durante las obras y que no queden ocupadas durante la fase de explotación, singularmente las zanjas de cableado en los tramos externos a los recintos de la planta, las superficies de izado de los apoyos del tendido de evacuación y los accesos temporales a los mismos. También en las zonas afectadas por la rodadura de vehículos y maquinaria que no queden finalmente ocupados por ninguna estructura de la planta.

La descompactación se efectuará mediante escarificado o subsolado y/o ripado en las zonas más pedregosas, para asegurar así el éxito de la posterior siembra.

La descompactación se llevará a cabo con el suelo seco, preferiblemente a finales de verano para realizar las siembras en octubre. Si fuese necesario por necesidades de calendario se podría descompactar a finales de septiembre o mediados de octubre siempre que no haya llovido. En este caso, la siembra se llevaría a cabo en primavera. En ambos casos, es importante que el descompactado y la siembra se separen unos meses para que tras la roturación el suelo se asiente y acoja correctamente las semillas.

Paralelamente, se realizará un despedregado mecánico en las zonas descompactadas, mediante un tractor con apero enterrador. Las piedras que no puedan enterrarse se retirarán manualmente y se acopiarán en áreas establecidas por el Director Ambiental, formando majanos que puedan ser empleados por la fauna de la zona.

Aporte de tierra vegetal

Una vez descompactado y despedregado el terreno, se llevará a cabo la distribución de una capa de tierra vegetal de, como mínimo, 20 cm de espesor sobre todas las zonas en las que se vayan a llevar a cabo siembras o plantaciones, y específicamente sobre las zanjas de cableado y las zonas de acopio y parque de maquinaria que se hayan situado fuera de los recintos de la planta.

Si la tierra vegetal procedente de los acopios descritos anteriormente no fuese suficiente para su uso en todas las zonas a sembrar o replantar deberá buscarse una de características afines a esa, de modo que se minimice el impacto cromático y se garantice en la medida de lo posible el asentamiento de las especies sembradas. En este caso se realizarán los pertinentes análisis de laboratorio para confirmar las similitudes físico-químicas (pH, salinidad, textura, estructura, contenido en humus y sales minerales, etc.) de las tierras vegetales aportadas y las originales del emplazamiento.

Una vez extendida sobre el terreno se realizará una ligera compactación de la tierra vegetal para eliminar posibles bolsas de aire que pudieran hacer fracasar la revegetación. Posteriormente deberá dejarse asentar esta tierra vegetal para una correcta acogida de las semillas.

5.3.1.5. Siembras y plantaciones

Hidrosiembra

En aquellas zonas afectadas por las obras que no vayan a formar parte de las instalaciones de la planta solar (es decir, que no queden dentro de los recintos de la planta o sus viales de acceso) se procederá a realizar una hidrosiembra, como método sencillo y económico para estabilizar el suelo, favorecer la rápida revegetación y prevenir la erosión.

En este caso, se realizará hidrosiembra mecánica mediante una hidrosebradora sobre camión. Para ello se mezclarán en la hidrosebradora agua con una serie de

componentes: semillas, fertilizantes, estabilizantes, correctores del pH, mulches y aditivos especiales.

El periodo óptimo para realizar la hidrosiembra es el otoño (último trimestre del año) o en la primavera (segunda mitad del primer cuatrimestre del año) siempre y cuando se cumplan las condiciones de savia parada o con tempero en el suelo.

La hidrosiembra se realizará en los tramos de las zanjas de cableado situados fuera de los recintos de la planta solar, en los accesos temporales a las zonas de obra que no sean finalmente empleados durante la fase de funcionamiento y en las zonas afectadas por la rodadura de vehículos y maquinaria fuera de los recintos de la planta.

Las especies a utilizar dependerán de las condiciones de rusticidad suficientes para garantizar un mínimo de capacidad de supervivencia en unas condiciones muy desfavorables. Por otro lado, interesa conseguir la integración con el paisaje circundante, por lo que en la mezcla de semillas se incluirán especies herbáceas presentes en la zona, sin semillas de arbustos. Se utilizará una dosis de 20 – 25 gr/m², con la siguiente proporción de especies:

- 20 % *Lolium Rigidum*
- 20 % *Festuca arundinacea*
- 15 % *Dactylis glomerata*
- 10 % *Agropirum cristatum*
- 10 % *Agropirum intermedium*
- 10 % *Festuca ovina*
- 5% *Lotus corniculatus*
- 5 % *Medicago sativa*
- 5% *Onobrichis vicifolia*.

El proceso de hidrosembado se realiza en dos fases:

- Siembra con hidrosembadora, con la siguiente composición del puré fértil:
 - Mezcla de semillas 25 (g/m²)
 - Mulch fibra corta 100 (g/m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/m²)
 - Abono químico soluble 30 (g/m²)
 - Agua 4 (l/m²)
- Tapado: con la misma máquina y el puré fértil con la siguiente composición:
 - Mulch fibra corta 100 (g/m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/m²)
 - Agua 4 (l/m²)

Plantaciones

Se realizará una plantación con especies arbóreas y arbustivas en las zonas a reforestar en el entorno de la planta, a decidir de común acuerdo con los técnicos de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio, los agentes ambientales de la zona y los propietarios de los terrenos.

La superficie a replantar será de 25.000 m². La plantación se realizará con una densidad de 0,50 plantas/m², lo que requiere una plantación a tresbolillo cada 1,5 m aproximadamente.

La plantación se hará con plantas procedentes de viveros. Se utilizarán plantas de 1 o 2 savias. El suministro de las plantas será en envase (alveolo forestal), debiendo presentar estos envases dispositivos antiespiralizantes, bien sea mediante costillas laterales o en la forma de sus paredes. Se tendrá especial cuidado en su mantenimiento durante las jornadas de actuación o de espera. El suministro de planta deberá cumplir la legislación vigente sobre sanidad vegetal, especialmente en lo referido a los organismos nocivos y enfermedades que afecten a la calidad de manera significativa.

Las plantas se distribuirán de forma aleatoria. En el momento de la plantación cada operario portará en un cubo un número máximo de individuos que aseguren su correcto manejo y la holgura entre ellos. Al llegar a la zona de plantación se realizará una limpieza de restos vegetales o piedras y se asegurará de que cada punto de plantación el terreno esté suelto y libre de matorral, broza o piedras. Tras esto se creará manualmente un hoyo de aproximadamente 20x20x20 o 30x30x50 cm, dejando la tierra a los bordes, ayudándose de un plantamón, picachón, pala o azada en cada punto de inserción.

En cada una de las plantas se colocarán estacas de sujeción y un protector fotodegradable tipo rejilla debidamente anclado al suelo para evitar ataques por herbívoros pero permitir la entrada de aire. Una vez abierto el hoyo, se introducirá la estaca de sujeción y se colocará la planta en el centro, con las raíces bien extendidas. Se recubrirá el hoyo con la tierra sobrante añadiendo 50 g de abono por planta y hoyo, y se compactará tirando levemente de la planta para asegurarse de la eliminación de las bolsas de oxígeno. Una vez finalizada la plantación se procederá a la instalación de los protectores individuales, y se dejará un alcorque de 50 cm de diámetro alrededor de la base.

Una vez ejecutada la plantación se le dará un primer riego (5-10 l/unidad).

La época más adecuada para efectuar la operación será durante el período de reposo vegetativo de las plantas que coincide con los meses más frescos, desde finales de octubre a principios de abril, evitando los días muy calurosos, las fuertes heladas o los vientos fuertes o secos.

En cuanto a las especies a emplear, se implantarán individuos alternados de *Quercus rotundifolia*, *Retama sphaerocarpa*, *Phyllirea angustifolia* y *Lavandula sampaiana*, en proporción 40-20-20-20.

Reposición de marras y retirada de protectores

La reposición de marras se realizará un año después de la plantación en los hoyos en los que haya fracasado el trasplante, en la misma época en la que se llevó a cabo la plantación siempre a savia parada y con tempero en el suelo. Para esta acción se retirarán y dejarán almacenados los protectores, las estacas y las marras.

Se realizarán las mismas operaciones descritas en la plantación, empleándose las mismas especies y en las mismas proporciones.

Simultáneamente se realizará una revisión de los protectores, retirándose aquellos en los que el desarrollo de la planta así lo permita a juicio del encargado de la vigilancia ambiental (altura superior en más de la mitad al protector, gran desarrollo en volumen). Se realizará otra retirada de los protectores al segundo año de la plantación. Se estima que será necesario retirar un 30% de los protectores el primer año y un 60% de los restantes el segundo año. No será necesario retirar el resto de protectores, al ser fotodegradables.

5.4. SEGUIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA RESTAURACIÓN Y REVEGETACIÓN

5.4.1. Hidrosiembra

Todas las semillas empleadas deberán cumplir todos los requisitos exigibles al efecto sobre material forestal de reproducción, con los datos, etiquetas y certificados correspondientes.

Tras la realización de la hidrosiembra se cuidará que la humedad del terreno sea la adecuada, sobre todo en las primeras semanas tras la germinación de la semilla. Este aspecto es especialmente delicado cuando la siembra se realiza en primavera, ya que la germinación tiene lugar en una época con menor probabilidad de precipitaciones y mayor insolación. En todo caso, siempre que el director ambiental lo considere necesario se realizarán riegos de mantenimiento.

Se comprobará el porcentaje de éxito de germinación como manifestación de la calidad de las semillas. En caso de una calidad insuficiente, el contratista deberá realizar nuevos aportes de hidrosiembra donde determine el Director Ambiental.

5.4.2. Plantaciones

Para garantizar un buen arraigo del plantón, se deberá verificar la calidad de la planta, mediante la observación de la existencia de una relación proporcionada entre el tamaño de la parte aérea, el diámetro del cuello de la raíz, el tamaño y densidad de las raíces y la edad de la planta.

Se controlará que la forma y el aspecto radicular sea normal y no presente raíces excesivamente espiralizadas o amputadas. Se aplicarán riegos a todas las plantas cada tres semanas aproximadamente durante los meses de verano (julio, agosto y septiembre) del primer año tras la plantación, así como en cualquier momento en que se observe déficit de agua en el suelo a juicio del Director Ambiental.

Las marras que se generen durante el primer año de restauración serán repuestas con el mismo tipo de planta y con las mismas características.

5.4.3. Tratamientos fitosanitarios

Dado que se empleará material vegetal de calidad, no se espera que se produzca la aparición de plagas y enfermedades. En el caso de que aparecieran se tomarán las medidas propuestas por el Director Ambiental.

6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES

Los trabajos de restauración y revegetación contemplados en este documento comenzarán en el momento que se completen las obras de construcción de la planta, una vez realizadas las comprobaciones de puesta en marcha necesarias para asegurar que las áreas a restaurar no deberán ser ocupadas nuevamente.

El plazo para la ejecución de las tareas de restauración y revegetación del parque será de 3 meses, considerando los tiempos de espera aconsejados entre la descompactación de las áreas y la siembra.

7. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Restauración y Revegetación					
Item	Ud	Descripción	Cantidad	P/unit	Total
1.1	m ²	Descompactación y despedregado mediante escarificado o subsolado y/o ripado de la áreas a restaurar por medios mecánicos, incluso despedregado con tractor con apero enterrado, p/p de maquinaria y equipos auxiliares necesarios.	7,968.00	0.60	4,780.80
1.2	m ³	Aportación y extendido de tierra vegetal en una capa de 20 cm de espesor mínimo, incluso p/p de maquinaria y equipos auxiliares necesarios.	2,500.00	0.42	1,050.00
1.3	m ²	Hidrosiembra mecánica mediante una hidrosemebradora sobre camión, realizado según especificaciones y las mezclas de semillas y composición descrita en el plan de restauración. Incluso riego, abono, p/p de maquinaria y equipos auxiliares necesarios.	7,968.00	0.65	5.179,20
1.4	m ²	Plantación con especies arbustivas y arbóreas, se realizará con una densidad de 0,50 plantas/m ² , incluye planta, excavación, relleno, abono, primer riego, reposición de marras, p/p de maquinaria y equipos auxiliares necesarios ejecutado según especificaciones del plan de restauración.	25,000.00	1.80	45,000.00
Total Restauración y Revegetación					56,010.00

Asciende el total del Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SEIS MIL DIEZ EUROS (56.010,00 €).

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO VIII: PLAN DE DESMANTELAMIENTO



MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.



REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



1. INTRODUCCIÓN

La empresa ALDENER EXTREMADURA, S.A.U. promueve en el término municipal de Almaraz (Cáceres), el proyecto de Instalación Fotovoltaica denominado "FV Belvis III".

Dentro de los procedimientos establecidos por la Ley 10/2015 de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura para la solicitud de la calificación urbanística en suelo no urbanizable, se solicita, entre otros requisitos, los siguientes:

- *Documento ambiental que sea preceptivo, que deberá incluir :*

(...)

- *Proponer el plan de restauración o de obras y trabajos para la corrección de los efectos derivados de las actividades o usos desarrollados y reposición de los terrenos a determinado estado, que deberá ser ejecutado al término de dichas actividades o usos y, en todo caso, una vez caducada la licencia municipal y la calificación que le sirva de soporte (para usos recogidos en el art. 23, apartados b), c), f) y h)*.*

Para dar cumplimiento a estas directrices, se redacta el presente anteproyecto del Plan de desmantelamiento de la instalación fotovoltaica "Belvis III". En él se incluye la descripción de las actuaciones a realizar en las áreas afectadas por la planta, estableciendo una serie de prescripciones técnicas a tener en cuenta en el momento de la realización de los trabajos de desmantelamiento, así como las metodologías y los materiales en cada una de ellas.

2. LOCALIZACIÓN

Las instalaciones de la central fotovoltaica prevista se localizan en la Provincia de Cáceres, en el Término Municipal de Almaraz, situado en el extremo suroeste de la comarca de Campo Arañuelo.

La central fotovoltaica se ubica en la zona oeste del mencionado Término, a un mínimo de 1.400 m al sur del casco urbano del pueblo del mismo nombre. La autovía A-5, que une Madrid con la frontera portuguesa en Badajoz, discurre a un mínimo de 70 m al noroeste del recinto definido para la central. El mapa 1:25.000 del IGN en el que aparece la central es el 652-II.

Las células fotoeléctricas se situarán sobre una zona casi totalmente llana a unos 290 m.s.n.m., situada al oeste del arroyo del Paradero. Se ubican en el paraje de La Vega, según el mapa 1:25.000 del IGN.

La instalación ocupará una extensión aproximada de 7,5 Ha, concretamente en el interior de los vértices de las siguientes coordenadas:

Nº PUNTO	UTM X	UTM Y
FV_P01	270.742,49	4.408.681,30
FV_P02	270.795,38	4.408.691,34
FV_P03	270.806,49	4.408.677,47
FV_P04	270.769,69	4.408.402,72
FV_P05	270.534,81	4.408.319,07
FV_P06	270.510,85	4.408.317,97
FV_P07	270.502,08	4.408.366,24
FV_P08	270.504,97	4.408.462,63
FV_P09	270.526,13	4.408.508,49
FV_P10	270.566,13	4.408.530,39
FV_P11	270.623,16	4.408.550,77

Tabla 1. Ubicación de los vértices de la poligonal externa. Coordenadas UTM (Datum ETRS89, Huso 30).

Las altitudes del recinto en el que se ubica la central fotovoltaica oscilan entre los 287 m de altitud mínima en el extremo sur y los 297 de máxima en el norte, cerca de la ubicación de la subestación. La SET se ubica sobre terrenos entre 298 y 301 m s.n.m.

La central fotovoltaica proyectada consta de 9.882 módulos fotovoltaicos, conectados en series de 27 paneles.

La energía generada se evacuará desde el centro de transformación de la planta a una subestación de nueva construcción mediante la línea subterránea de media tensión descrita (con una longitud de 310 m). Esta subestación ocupa una superficie de 5.720 m², a la que hay que añadir la ocupada por el edificio de control (259 m²). Se sitúa al NE del recinto de la planta fotovoltaica, a una distancia de 35 m, en unos terrenos llanos ligeramente más elevados que los de la planta (300 m s.n.m.). Las pendientes del emplazamiento de la SET son inferiores al 2%. Su ubicación viene determinada por las siguientes coordenadas UTM (Datum ETRS 89, Huso 30):

PUNTO	COORD. X	COORD. Y
1	270.848,01	4.408.818,30
2	270.872,78	4.408.817,71
3	270.872,38	4.408.713,16
4	270.823,48	4.408.712,68
5	270.824,02	4.408.787,94

Tabla 2. Ubicación de la SET.

Tanto la planta fotovoltaica como la SET se ubican sobre la parcela catastral 14 del polígono 005 (referencia catastral 10019A00500014) del término municipal de Almaraz. El acceso está previsto desde la salida 200 de la Autovía A-5 dirección Madrid, y conectando con Carretera N-V dirección Almaraz hasta la salida del P.K.

197,5. Desde ese punto se continúa por camino de Valdeobispo durante 1,5 km aproximadamente.

Desde esta SET partirá una línea aérea de alta tensión de 220 kV y 2,7 kilómetros de longitud hasta la subestación "E.T Almaraz 220kV 220 kV" propiedad de Iberdrola, donde se hará la conexión a la red. Esta línea también discurrirá íntegramente por el término municipal de Almaraz, en concreto por su zona central, con su punto de inicio situado 1.300 m al sur del casco urbano del pueblo del mismo nombre y el final 600 m al este del mismo. El trazado debe cruzar la autovía A-5, que une Madrid con la frontera portuguesa en Badajoz, en torno al P.K. 198. El mapa 1:25.000 del IGN en el que aparece la central es el 652-II.

Discurre sobre una zona prácticamente llana, con un ligero descenso progresivo desde los 300 a los 280 m s.n.m. El único cauce fluvial que cruza, según la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo, es el Arroyo del Molinillo. El tendido se ubica sobre los parajes de La Vega, Los Terreros, Viñas Perdidas y Dehesa Boyal, según el mapa 1:25.000 del IGN.

En la siguiente tabla se muestran las coordenadas de inicio y fin de la línea aérea, así como la ubicación de los apoyos:

APOYO	UTM X	UTM Y
Inicio - 1	270.858,07	4.408.831,16
2	270.820,88	4.409.113,40
3	271.014,14	4.409.425,97
4	271.230,00	4.409.775,12
5	271.429,64	4.410.098,01
6	271.534,58	4.410.445,70
7	271.735,41	4.410.661,66
8	271.942,99	4.410.884,89
9	272.019,44	4.411.087,35
Final-10	272.007,32	4.411.203,94

Tabla 3. Ubicación de los apoyos de la LAAT.
Coordenadas UTM (Datum ETRS89, Huso 30).

Tanto la localización de la central fotoeléctrica como las de la subestación mencionada y el trazado del tendido de evacuación se muestran en los planos 1, 2 y 3 del anejo cartográfico.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el apartado 4 del Estudio de Impacto Ambiental figura una descripción completa del proyecto. A continuación se realiza un resumen del mismo, incluyendo los aspectos más importantes para la posterior configuración del Plan de Restauración.

La Instalación Fotovoltaica "FV Belvis III", de 4,496 MW de potencia pico instalada y 3,800 MW de potencia nominal, estará integrada por 9.882 módulos fotovoltaicos policristalinos de 455 Wp cada uno, conectados en series de 27 paneles. Los paneles se instalan sobre una estructura de seguimiento solar de un eje horizontal

norte - sur. Las dimensiones aproximadas de cada seguidor con los paneles montados son de 47,95 x 4,23 m. La altura máxima que alcance el panel en la posición +/-60° del seguidor será de aproximadamente 3,98 m. La separación entre las filas de seguidores es de 9,5 m.

La longitud total de viales de acceso previstos es de 310 m. La anchura de estos viales será de 3 m. Contarán con cunetas de 50 cm de profundidad.

Está prevista la apertura de 2.629 m lineales de zanjas de cableado (2.237 m lineales para las instalaciones de baja tensión y 392 para las de media tensión). Las zanjas de media tensión se ubican paralelas a los viales y su diseño se ha realizado evitando el cruce de cauces.

También está prevista la instalación de un vallado perimetral con una longitud total de 1.122 m. El diseño del vallado perimetral se ha realizado teniendo en cuenta el Decreto 226/2013, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinéticos y no cinéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se ha previsto, por tanto, la instalación de un vallado de 2 m de altura con malla de simple torsión y una cuadrícula de malla será de 15 x 30 cm. El anclaje al suelo se realizará mediante cimentaciones con dimensiones de 300 x 300 x 300 mm, excepto en el caso de los postes de tensión en los que será de 500 x 500 x 300 mm. Todo el vallado irá pintado en tonos que minimicen el impacto visual. El acceso a los recintos de la planta solar a través del vallado se realizará a través de cancelas.

El proyecto incluye también la construcción de una SET a la que se evacuará la energía producida por la planta mediante un tendido subterráneo de media tensión de 310 m de longitud. Esta SET será del tipo intemperie y dará además servicio a las instalaciones fotovoltaicas denominadas FV Belvis I y FV Belvis II. Dispondrá de una posición de línea para la evacuación de la energía, y un parque de transformación donde se ubicarán 2 transformadores de potencia: uno de 55,00 MVA, que dará servicio a las instalaciones FV Belvis I y FV Belvis III, y otro de 50,00 MVA que dará servicio a la instalación FV Belvis II. La relación de transformación será 220/30 kV.

Todos los elementos de la subestación se ubicarán en un recinto vallado en el que se situará, además de la apartamentada exterior propia de la subestación en la parte de intemperie, un edificio de control cerrado que albergará las celdas de media tensión y los cuadros de baja tensión para medida, control y protección de la subestación.

Desde esta SET parte la línea aérea de alta tensión de 220 kV y 2,7 kilómetros de longitud hasta la subestación "E.T Almaraz 220kV 220 kV" propiedad de Iberdrola, donde se hará la conexión a la red. Constará de 10 apoyos metálicos de celosía con estructura tipo Delta, de alturas que oscilan entre 24,5 y 39,5 m.

La cimentación de los apoyos de la LAAT será fraccionada en cuatro macizos independientes, formando un cuadrado de lado entre 415 y 740 cm. Estarán constituidas por un bloque de hormigón por cada uno de los anclajes del apoyo al

terreno, de forma prismática y sección circular o cuadrada. el ancho de cada uno de estos bloques oscila entre 90 y 140 cm, y su profundidad entre 215 y 395 cm. Cada bloque de cimentación sobresaldrá del terreno como mínimo 45 cm, formando zócalos para proteger los extremos inferiores de los montantes y sus uniones. Estos zócalos terminarán en punta para facilitar la evacuación del agua de lluvia.

El presupuesto de ejecución material del proyecto es de 4.585.879,55 euros. El plazo de ejecución de las obras es de 34 semanas.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

El apartado 5 del Estudio de Impacto incluye un exhaustivo inventario ambiental de la zona de estudio. A continuación se resumen algunos aspectos que pueden ser de interés para el diseño y el desarrollo del Plan de Restauración y Revegetación.

4.1. CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona de estudio es templado. Presenta una cierta influencia oceánica como consecuencia de su ubicación en el valle del Tajo y de su escasa altitud, que se traduce fundamentalmente en una moderación de los valores de las medias invernales. Aún así, las oscilaciones térmicas son marcadas, propias de un clima de tendencias continentales. El periodo de heladas posibles es de 6 meses, mientras que hay un periodo cálido de 4 meses.

Las precipitaciones son relativamente escasas, pero se encuentran por encima de la media de la Comunidad Autónoma de Extremadura. La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores 20 veces superiores en los meses más lluviosos que en los más secos. El periodo seco o árido es de 4 meses, y en los meses con menores precipitaciones, que son julio y agosto, prácticamente no hay precipitaciones. Los meses más lluviosos son los invernales, entre noviembre y febrero.

Según la clasificación de Papadakis, la zona tiene un clima de tipo mediterráneo subtropical, con invierno tipo avena cálido y verano tipo algodón más cálido.

4.2. EDAFOLOGÍA

Los suelos de la zona de estudio se han desarrollado sobre las litologías dominantes de depósitos de abanicos aluviales, compuestos por arenas, gravas y arcosas, y de depósitos volcánicos y el flysch correspondientes al complejo esquisto-grauwáquico de la Falla de Azuaga.

Tanto el perímetro de la planta fotovoltaica como la SET y prácticamente todo el trazado de la LAAT se sitúan sobre suelos de tipo inceptisol según la clasificación de la USDA. Únicamente el tramo final de la línea, antes de su entrada en la SET Almaraz, discurre por suelos tipo Alfisol.

Los inceptisoles son suelos poco evolucionados, que no muestran ningún desarrollo definido de perfiles y cuyas características están muy condicionadas por los materiales originales, por lo que son poco definidos. Suelen presentar altos contenidos de materia orgánica, un pH ácido y mal drenaje. En concreto son suelos del grupo Xerochrept, que se caracterizan por un delgado horizonte A1 o Ap que descansa sobre un horizonte cámbico. Algunos tienen un epípedon úmbrico, pero con un grosor inferior a 25 cm. Son suelos de regiones húmedas o subhúmedas, desde el clima ártico hasta el tropical.

En cuanto a los alfisoles, se trata de suelos evolucionados, que se presentan en zonas con procesos de erosión o sedimentación poco importantes. Favorecen los usos agrícolas y ganaderos dada su capacidad de retención de humedad y nutrientes, y, por tanto, su elevada fertilidad natural. Su principal característica es la presencia de un horizonte Bt enriquecido en arcilla como consecuencia del proceso de eluviación, que requiere la existencia de un periodo lluvioso y poco cálido en el ciclo anual. En concreto, en la zona de estudio aparecen suelos del grupo Haploxeralf.

4.3. VEGETACIÓN

4.3.1. Vegetación potencial

Desde el punto de vista de la clasificación biogeográfica de Rivas Martínez (1987), el emplazamiento de la central fotovoltaica se encuentra en el sector Toledano - Tagano, en la subprovincia Luso - Extremadurensis de la provincia Mediterráneo - Iberoatlántica de la región Mediterránea. Bioclimáticamente, la zona de estudio se encuentra en el piso termomediterráneo superior, con ombroclima seco superior.

La interacción de la mencionada situación corológica y bioclimática, junto con las características litológicas y edáficas, determinan que la vegetación potencial del emplazamiento previsto para la central fotovoltaica sea la correspondiente a la **serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*)**. Se trata de encinares típicos de suelos silíceos pobres, con vocación preferentemente ganadera. En ellos, la encina suele ir acompañada de alcornos y quejigos. La apariencia de estos encinares suele ser adhesada, debido al mencionado uso ganadero, lo que favorece la aparición de especies vivaces anuales que conforman los majadales, dominados por *Poa bulbosa*, con aspecto de césped tupido y gran valor ganadero.

Hay que señalar la presencia en las zonas más bajas de los valles fluviales de una faciación termófila toledanotagana de esta asociación con *Olea sylvestris*, aunque aparentemente en la zona de implantación de la planta fotovoltaica se presenta únicamente la faciación típica.

Este encinar se presenta como una formación generalmente adhesionada, en la que aparecen el acebuche (*Olea europaea* var. *sylvestris*) y el lentisco (*Pistacia lentiscus*) en las solanas más cálidas.

La primera etapa de regresión del encinar corresponde a un coscojar (*Asparago-Rhamnetum spiculosae coccifereto*), en el que la especie dominante (*Quercus coccifera*) se encuentra frecuentemente acompañada de acebuches y lentiscos. La siguiente etapa de degradación son los retamares de la asociación *Cytiso scoparii* – *Retametum sphaerocarpace*, especialmente en los terrenos de mayor uso ganadero.

Siguiendo la serie de degradación, se instalan en estas zonas los nanojarales de *Lavandulo sampaiana* – *Cistetum albidum* o los tomillares de *Helianthemo* – *Saturejetum micranthae*. Por último, se instalan en estas zonas los pastizales de *Saxifrago tridactylitis* – *Hornungietum petraeae* o de *Velezio rigidae* – *Astericetum aquaticae*.

En las zonas con un manejo adecuado del ganado, sobre todo lanar, se favorece el desarrollo en los suelos sin hidromorfía temporal de un tipo de pastizales con aspecto de céspedes tupidos de gran valor ganadero, denominados majadales (*Poetalia bulbosae*). Estas formaciones están dominadas por especies vivaces y anuales (*Trifolium glomeratum*, *T. subterraneum*, *Bellis annua*, *B. perennis*, *Erodium botrys*, etc.) y especialmente por la gramínea hemicriptofítica *Poa bulbosa*, que tiene la virtud de producir biomasa tras las primeras lluvias importantes del otoño y de resistir muy bien el pisoteo y el intenso pastoreo. En la zona de estudio los majadales están representados por la asociación *Poa bulbosae Trifolietum subterranei*.

4.3.2. Vegetación actual

Desde hace siglos, los terrenos de la zona de estudio han estado sometidos a un intenso uso humano, centrado fundamentalmente en la agricultura, la ganadería y el aprovechamiento forestal. Esto ha provocado una fuerte reducción de los bosques originales y la creación de un mosaico compuesto por formaciones correspondientes a la serie de degradación de los encinares y por otras formaciones de origen claramente antrópico.

Para el estudio de la vegetación real presente en la zona y la superficie que ocupa cada una de las formaciones vegetales detectadas, se procedió al inventario y cartografiado de la vegetación en el ámbito definido (500 m alrededor del recinto de la planta y el trazado de la LAAT). El resultado se refleja en el mapa 4 del anejo cartográfico del EsIA. Las formaciones detectadas son las siguientes:

- **Pastizales.** Se trata de comunidades herbáceas cuyo mantenimiento depende de la intervención humana por siega o pastoreo. Son formaciones densas y con escaso dinamismo como resultado del mencionado manejo humano. Los pastos de la zona de estudio albergan una buena diversidad de especies de gramíneas, compuestas y leguminosas.

Los pastos constituyen el uso del suelo con mayor superficie en la zona de estudio. Predomina en prácticamente todo el ámbito de estudio, incluyendo el trazado de la LAAT en sus tercios meridional y septentrional y la zona ocupada por el recinto de la planta y la SET, donde es prácticamente el único uso del suelo existente. Ocupan 170,11 has, lo que representa el 39,88% de la superficie del ámbito analizado (500 m alrededor de las infraestructuras del proyecto).

Una pequeña zona en el oeste de la zona de estudio está ocupada por un pastizal de características florísticas diferentes a las del resto de los caracterizados, ya que predominan en ella especies ruderales y nitrófilas de compuestas, umbelíferas y urticáceas. Se trata de una parcela con un uso ganadero intensivo, ya que sirve habitualmente de cercado para caballos de una granja cercana, y se ha cartografiado de forma independiente. Su superficie es de 2,73 has (el 0,78% del ámbito estudiado).

En conjunto, por lo tanto, los pastizales suman 172,84 has (el 40,52% del área de estudio).

- **Dehesas con o sin retamar.** El encinar más ampliamente distribuido en Extremadura es el de tipo silicícola, junto con sus etapas de sustitución. Una dehesa no es sino la formación fisionómica resultante de la eliminación selectiva por parte del hombre de algunos elementos arbóreos y de la totalidad de los arbustivos que componen la vegetación natural, con fines exclusivamente agroganaderos. En su mejor expresión consta únicamente de elementos arbóreos más o menos dispersos (fundamentalmente encinas) y del pastizal, considerándose la irrupción de elementos arbustivos como un indicio de abandono que entraña la aparición de comunidades seriales.

En la zona de estudio las dehesas están constituidas por pies de encina (*Quercus rotundifolia*) bajo los cuales se desarrollan pastos naturales del encinar acidófilo. El pastizal en las dehesas se encuentra habitualmente enriquecido en especies debido a las enmiendas del suelo generadas por los aportes del ganado.

En las zonas más abruptas o con menor carga ganadera da comienzo el proceso de recuperación del bosque original, de modo que en los pastizales de leguminosas y gramíneas se desarrolla un estrato arbustivo, inicialmente compuesto casi de forma monoespecífica por la retama (*Retama sphaerocarpa*), favorecida por el alto nivel de nitrificación por el pisoteo y las deyecciones del ganado. Habitualmente estos terrenos son periódicamente recuperados para el empleo del ganado mediante desbroce, de forma que se trata de formaciones con un alto dinamismo, en los que la aparición y densificación de la retama suele ir seguida de su eliminación y aclareo, de forma que es habitual encontrar una graduación continua entre ambos tipos de dehesa. Si, por el contrario, este proceso de aclareo no tiene lugar periódicamente, la dehesa evoluciona hacia

encinares con un estrato arbustivo y de matorral densos conformados por las especies propias de la serie de degradación de la encina.

Las dehesas ocupan en conjunto 80,47 has, lo que representa el 18,87% de la superficie del ámbito. En la zona de estudio son más frecuentes las dehesas sobre pastizal (61,40 has, el 14,40% del total), mientras que las dehesas sobre retamar únicamente ocupan 19,07 has (el 4,47% de la superficie de estudio). Todas las dehesas aparecen en las zonas periféricas del ámbito de estudio, en zonas en las que no van a tener lugar actuaciones de construcción de la planta solar, la SET o la LAAT. Las dehesas sobre pastizal son frecuentes en las zonas noroeste y suroeste del ámbito de trabajo, mientras que las dehesas sobre retamar se concentran en las pequeñas elevaciones situadas en el extremo sureste de dicho ámbito, donde la mayor pendiente del terreno hace que la carga ganadera sea habitualmente menor.

- **Cultivos arbóreos:** en la zona de estudio únicamente aparecen olivares. Estos cultivos presentan habitualmente pastizales bajo el arbolado, de forma que la vegetación natural está bien representada por comunidades ruderales y nitrófilas típicas de pastizales y eriales. Se desarrollan sobre todo en la zona central del ámbito, en terrenos situados al este de la localidad de Almaraz. Es el uso casi hegemónico en el tercio central del trazado de la LAAT, aproximadamente entre los apoyos 3 y 6. La superficie de olivar en el ámbito de estudio es de 35,55 has (el 8,33% del total).

En algunas parcelas periféricas de esta zona, en terrenos que se han dejado de cultivar bien por haber sido afectados por el trazado de la autovía A-5 o por su elevada pendiente, los olivares han dejado de ser explotados, lo que ha propiciado el desarrollo de abundante vegetación natural, incluyendo habitualmente zarzales, retamares y otras genisteas, higueras y, en algunas ocasiones, encinas. Este tipo de olivares abandonados se ha cartografiado como una unidad independiente, y ocupa 2,47 has (el 0,58% de la superficie estudiada).

En conjunto, por lo tanto, los olivares ocupan 38,02 has, que representa un 8,92% de la superficie total del ámbito de estudio.

- **Retamares.** Como sucede con las dehesas, cuando se reduce la carga ganadera en un terreno ocupado por pastizales comienza a avanzar la serie evolutiva de la vegetación de la zona, de forma que empiezan a desarrollarse matorrales y arbustos. Nuevamente, la elevada nitrificación de los terrenos hace que se desarrollen de forma casi exclusiva las retamas, conformando una comunidad prácticamente monoespecífica en el estrato arbustivo perteneciente a la asociación *Cytiso multiflori – Retametum sphaerocarpaceae*.

Los retamares ocupan una superficie en la zona de estudio de 26,22 has, lo que supone un 6,15% de su extensión.

Únicamente aparecen en la zona oriental del ámbito de estudio, siempre al este de la autovía A-5. Se presentan frecuentemente formando "islas" en las teselas

de pastizales, ocupando los terrenos con menor carga ganadera o roturados con menos frecuencia por el tipo de sustrato o la pendiente. También aparecen formando una especie de banda intermedia entre los pastizales y los encinares, en terrenos con pendientes algo más elevadas que las de las llanadas en las que se ubican los pastizales pero menores que las zonas en las que aparecen los bosques.

- **Encinar.** En las zonas más abruptas situados en los extremos este y suroeste del ámbito de estudio el abandono ganadero ha permitido recuperar al menos parcialmente el matorral serial de los encinares originales, por lo que presentan una fisonomía similar a la del bosque climácico. Por otra parte, algunas de las formaciones arboladas de la zona occidental presentan una elevada fracción de cabida cubierta de encinas (por encima del 50%), lo que hace que no puedan ser denominadas dehesas. Estas formaciones también se han incluido como encinares, pese a la ausencia o escasa cobertura del estrato arbustivo y el matorral. Además, en algunas de estas formaciones se observa una regeneración del arbolado, con el desarrollo de numerosos pies de pequeño tamaño, lo que parece indicar que se trata de formaciones en evolución hacia los bosques climácicos, probablemente por su escaso nivel de manejo humano.

En conjunto este tipo de formaciones ocupa 20,14 has, lo que representa el 4,72% de la superficie del ámbito de estudio.

- **Vegetación higrófila y riparia.** Como se ha mencionado en el apartado de hidrología de este inventario ambiental, los cauces fluviales existentes en la zona de estudio no presentan en general vegetación higrófila de ningún tipo, ni arbolada ni arbustiva o herbácea. En el Arroyo del Molinillo únicamente se han localizado algunas representaciones de zarzales, en algunos de los cuales aparecen algunos pies de arbolado, de especies no específicamente riparias pero que se desarrollan aquí aprovechando la mayor humedad edáfica disponible (encinas, higueras). La superficie ocupada por este tipo de vegetación es de 1,55 has.

Por otro lado, en algunos de los canales y acequias de riego que aparecen en la mitad occidental del ámbito de estudio, sobre todo en las inmediaciones del casco urbano de Almaraz, aparecen pequeñas superficies de juncales y carrizales, asociadas a terrenos que se encharcan habitualmente por pérdidas o desbordes de esos canales. Estas formaciones suponen 2,29 has.

En cuanto a vegetación arbolada, únicamente se ha podido localizar un pequeño rodal asociado al Canal de Riego de Valdecañas en las inmediaciones del casco urbano de Almaraz, compuesto por algunos olmos y chopos. La superficie de este rodal es de 1,10 has.

Por último, en algunas de las balsas ganaderas existentes en la zona de estudio se desarrolla vegetación flotante (especialmente *Ranunculus* sp.) cuando el agua alcanza niveles suficientes. Estas formaciones no alcanzan superficies que permitan su cartografiada a la escala de trabajo. Lo mismo sucede con

pequeñas formaciones de vegetación higrófila que se pueden presentar en algunos tramos de los arroyos y en algunas pequeñas vaguadas que pueden recoger algo de agua en los periodos más húmedos, que en general se limita a pequeñas superficies de juncos y alguna orla de zarzal.

En conjunto, estas formaciones ocupan 4,94 has, lo que supone el 1,16% del ámbito de estudio. Ninguna de ellas se encuentra en el emplazamiento de la central o la SET ni en el trazado de la LAT.

- **Otros usos.** Se agrupan en este apartado las superficies ocupadas por usos fuertemente antrópico, en concreto las zonas urbanizadas (33,40 has), la autovía A-5 y otras carreteras asfaltadas (21,26 has), las pistas no asfaltadas (6,91 has) y las láminas de agua de las balsas ganaderas (1,12 has).

Un caso especial son las formaciones vegetales situadas en los márgenes de la A-5. Son comunidades procedentes en buena medida de plantaciones y siembras llevadas a cabo para evitar daños por erosión en los taludes de la autovía, pero en la cual se han ido desarrollando un buen número de especies procedentes de las comunidades adyacentes, en general especies herbáceas nitrófilas y ruderales pero con presencia de retamas, zarzas e incluso higueras u olivos. Ocupan 16,45 has en la zona de estudio.

Por último, otro caso singular es el de la planta solar situada en el extremo nordeste del ámbito, ya que, aunque se trata de una zona evidentemente antropizada, conserva bajo los paneles solares amplias formaciones de pastizal y pequeñas áreas de juncal y carrizal. Su superficie dentro del ámbito de estudio es de 4,71 has.

En conjunto, por lo tanto, este tipo de medios muy antropizados suman 83,88 has (el 19,67% de la superficie total).

4.4. PAISAJE

El emplazamiento de la planta fotovoltaica y la SET se sitúan en un pequeño rellano del descenso continuado desde las elevaciones de la Sierra de Almaraz, al este, a la junta de los ríos Tajo y Arrocampo, al oeste. En realidad, conforma más bien una pequeña depresión en este descenso, ya que la planta se ubica en terrenos situados en torno a los 285 m s.n.m., algo por debajo de las elevaciones situadas al este (los Cerros Molinillos, que superan los 380 m s.n.m.) pero también ligeramente por debajo de los situados al oeste (que superan ligeramente los 300 m s.n.m.).

Esta depresión corresponde a la cuenca del Arroyos del Paradero, que discurren con dirección NE - SW bordeando tanto la SET como la planta fotovoltaica por el oeste y desemboca directamente en el río Tajo al sur de la planta.

La planta solar y la SET se sitúan en unos terrenos totalmente llanos donde predominan los pastizales ganaderos, con un aprovechamiento de ganado vacuno en régimen extensivo. Alrededor de estos pastizales centrales, el paisaje se dispone de forma concéntrica, con una banda periférica de vegetación forestal constituida

por dehesas de encinas en la zona occidental, de pendientes más suaves, y por dehesas sobre retamares y encinares densos en la zona oriental, con relieve más abrupto. En esa zona oriental se instala una banda de transición entre los pastizales y las zonas forestales constituida por retamares, que aparecen sobre todo en los piedemontes de los Cerros Molinillos.

En cuanto a elementos singulares, hay que destacar la presencia de la autovía A-5 recorriendo la zona norte de la zona de estudio, unos 80 m al noroeste del emplazamiento de la planta solar y 50 m al norte de la SET. Constituye un elemento dominante desde toda la zona. En la zona próxima a la planta discurre sobre elevada respecto al terreno circundante, lo que por otro lado apantalla las posibles vistas sobre el casco urbano de Almaraz o la Central Nuclear, por lo que estos elementos no tienen relevancia en el paisaje.

Otros elementos singulares presentes en la zona son las balsas empleadas para abreviar el ganado. Estas balsas adquieren relevancia especialmente en invierno y primavera, cuando mantienen una lámina de agua que destaca en el conjunto de la zona. Por el contrario, ni en estas balsas ni en ninguno de los arroyos existentes en la zona aparece vegetación de ribera de ningún tipo (ni arbolada, ni arbustiva ni herbácea, como juncos o carrizales), por lo que durante la mayor parte del año son elementos escasamente relevantes en el paisaje local.

En la zona apenas hay edificaciones, encontrándose la más cercana 250 m al oeste de la planta. Se trata de un pequeño cortijo con varias naves de aperos y una vivienda. Desde la ubicación del proyecto se observa hacia el este otra pequeña edificación similar hacia el nordeste, más lejana (350 m) pero visible debido a su posición elevada.

Por su parte, el trazado de la LAAT discurre sobre una zona prácticamente llana, con un ligero descenso progresivo desde los 300 a los 280 m s.n.m. Se sitúa en una zona periurbana, en el entorno del casco urbano de Almaraz, que se sitúa al oeste y dista entre 200 y 1.200 m de la línea.

La LAAT se implantará en una zona dominada por usos agroganaderos, que conlleva la dominancia de pastizales, zonas de dehesas y cultivos de olivos. Sobre esta ocupación básica del terreno, destacan numerosas infraestructuras y elementos de diversos tipos, con componentes urbanos, agrícolas, ganaderos, industriales, hidráulicos, de transporte, etc. Entre ellos destacan los siguientes:

- El mencionado casco urbano de Almaraz.
- La autovía A-5, que discurre muy próxima a la línea y que resulta muy visible desde todo su trazado. Por el contrario, la carretera N-Va, que también tiene una importante longitud en la zona, resulta mucho menos destacada, ya que discurre a ras de tierra y rodeada en general de densa vegetación arbolada, especialmente en el tramo situado al sur de Almaraz.
- La Central Nuclear de Almaraz, también muy destacada debido a su ubicación en una zona llana y desarbolada y a su altura y color.

- La Subestación Transformadora situada al norte de Almaraz (en la que finaliza la LAAT objeto de este documento), de gran tamaño y también muy dominante en el paisaje, especialmente de la zona norte del ámbito de estudio, por su altura y lo llano y desarbolado de los terrenos circundantes.
- Como consecuencia de las dos anteriores, un gran número de líneas eléctricas de alta y media tensión discurren en varias direcciones, con numerosos apoyos de gran tamaño muy dominantes en el paisaje local.
- El Embalse de Arrocampo, pese a su origen antropogénico, podría resultar un elemento de naturalidad y diversidad en el paisaje. Sin embargo, resulta en general muy poco visible debido a la escasa altura de los terrenos circundantes y a la abundante vegetación arbolada y la presencia de edificios, que apantallan en gran medida las vistas hacia él.

En conjunto, se pueden distinguir dos unidades en la zona: la situada al noroeste, de carácter más periurbano e industrial (dominada por el casco urbano de Almaraz, las edificaciones periféricas y la subestación eléctrica); y la ubicada en la mitad sur del trazado y al este de la autovía, de carácter más rural, en la que pierden algo de importancia los elementos antrópicos y el paisaje está dominado por usos agroganaderos. No obstante, incluso en esta unidad la presencia de la autovía A-5 y de numerosos tendidos de alta y media tensión condicionan fuertemente la calidad del paisaje. Además, abundan en estas zonas las edificaciones, la mayor parte de ellas sin carácter tradicional (naves de aperos, chalets, granjas, etc.).

4.5. HIDROLOGÍA

El emplazamiento de la central fotovoltaica se encuentra en la cuenca hidrográfica del Tajo, enclavada entre el Embalse de Arrocampo, situado al noroeste y construido sobre el arroyo afluente del Tajo del mismo nombre; y el propio río Tajo, cuyo tramo entre los embalses de Torrejón y Valdecañas se sitúa al sur.

En la figura 1 se recoge la situación de los cauces incluidos en la cartografía de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Como se observa en ese plano, ningún cauce cruza el perímetro de la central fotovoltaica. Únicamente el Arroyo del Paradero bordea tanto el emplazamiento de la SET como el de la central por el sureste, a una distancia mínima de 10 m. Discurre con dirección predominantemente NE-SW. En la zona de estudio este arroyo no tiene caudal permanente y no presenta ningún tipo de vegetación riparia asociada, de forma que su presencia sólo se aprecia sobre el terreno por la existencia de una ligera vaguada.

Respecto al trazado de la LAAT, únicamente cruza el Arroyo del Molinillo, que discurre con dirección predominantemente SE-NW y desemboca en el Embalse de Arrocampo justo al norte de la Central Nuclear de Almaraz. El punto de cruce con la LAAT se sitúa entre los apoyos 2 y 3. En ese punto el Arroyo del Molinillo presenta una caja de cauce muy poco definida, y no presenta vegetación higrófila o riparia

específica, aunque en las inmediaciones presenta algún tramo en el que está acompañado de una estrecha y discontinua orla de zarzales.

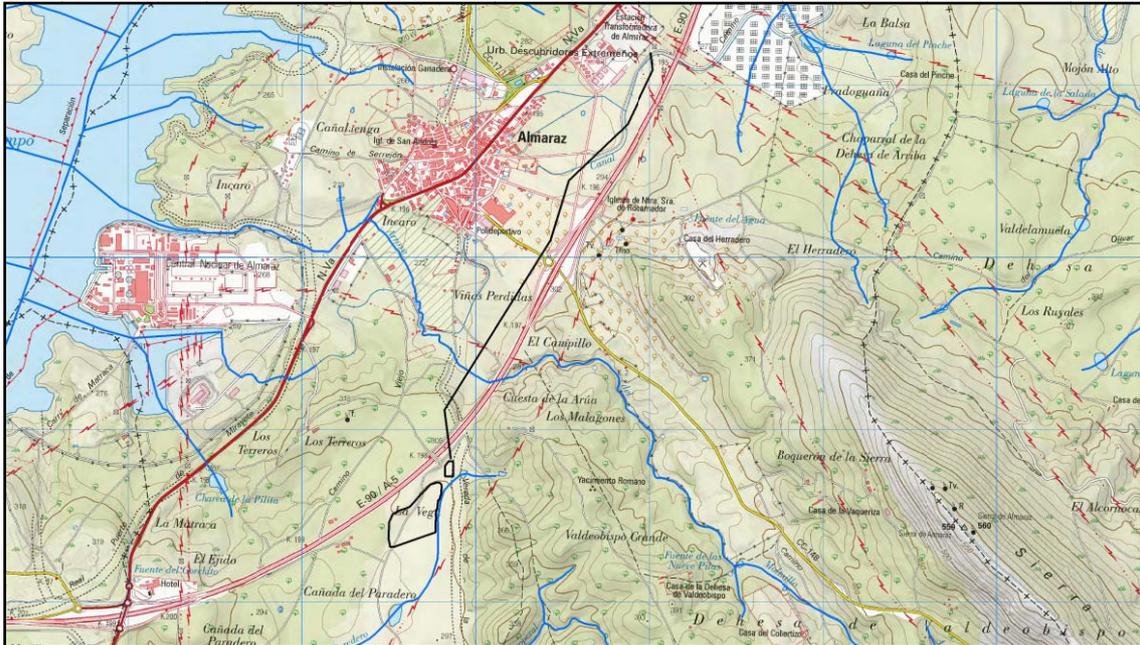


Figura 1. Red hidrográfica de la zona de estudio. En negro, perímetro de la central fotovoltaica y la SET y trazado de la LAAT.

El trazado de la LAAT cruza además varios ramales del Canal de Riego de Valdecañas entre los apoyos 6 y 10. Este canal presenta en algunos tramos vegetación higrófila (juncales y carrizales) y algún rodal de arbolado ripario (olmos y sauces), aunque no en las zonas situadas en los puntos de cruce de la LAAT. También cruza varias acequias de riego, sobre todo en la zona sur de la localidad de Almaraz cerca de los apoyos 2 y 3. Ninguna de estas acequias presenta vegetación higrófila o riparia significativa.

Hay que señalar, además, que inmediatamente aguas arriba del emplazamiento de la SET hay construidas dos pequeñas pantanetas que recogen el agua de la cabecera del arroyo, de forma que incluso en periodos de lluvia el agua queda retenida en estas balsas y apenas se produce circulación por el cauce. Una tercera pantaneta de características similares se sitúa algo aguas abajo del emplazamiento de la planta fotovoltaica. Las dimensiones máximas de estas pantanetas son de 35 x 25 m, 70 x 65 m y 135 x 70, y ninguna de ellas presenta vegetación riparia o emergente asociada, aunque en los momentos en los que el nivel y la calidad de las aguas lo permite, se desarrolla en ellas algo de vegetación flotante, esencialmente *Ranunculus* sp.

A lo largo del trazado de la LAAT hay algunas balsas en las inmediaciones, similares a las descritas pero de menor tamaño, por ejemplo 140 m al norte del apoyo 3 y 210 m al norte del apoyo 7 .

No se han localizado otros puntos de agua en el emplazamiento del proyecto ni en sus inmediaciones (abrevaderos, fuentes, manantiales, etc.)

5. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se comenzará ubicando las instalaciones de higiene y salud y señalizando el acceso de vehículos y personas, zonas de trabajo, campo de acción, zona de afección de la maquinaria, zonas de acopio de los distintos residuos y, en su caso, zona de combustible para la maquinaria. Para la ubicación y señalización de estas zonas se seguirán con carácter general las prescripciones contenidas en el apartado 7.2 del Estudio de Impacto Ambiental en cuanto a no afección a zonas de valor natural o cultural.

El desmantelamiento y la restauración comprenderán las siguientes etapas:

- Desmantelamiento de la planta solar y del tendido de evacuación.
 - Desconexión de los seguidores.
 - Desmontaje de los seguidores y transporte de sus elementos hasta los lugares de valorización o gestión como residuo.
 - Demolición o desmantelamiento de las cimentaciones de los seguidores, retirada de arquetas e hitos de señalización y retirada de cables subterráneos entubados, si los hubiera.
 - Retirada del cableado del tendido de evacuación
 - Desmontaje de los apoyos del tendido de evacuación.
 - Demolición o desmantelamiento de las cimentaciones de los tendidos de evacuación.
 - Demolición del edificio de control y de la SET. Transporte de sus elementos hasta lugares de valorización o gestión como residuo.
 - Reciclaje o retirada a vertedero controlado de los residuos de desmantelamiento y demolición.
 - Retirada de las bases de zorra en viales y entorno de la SET.
- Restauración e integración paisajística.
 - Restitución morfológica hasta alcanzar similitud con el estado pre-operacional de todas las áreas afectadas por la presencia de la planta.
 - Preparación del suelo para acoger la revegetación posterior: descompactado, despedregado y aporte de tierra vegetal.
 - Hidrosiembra.
 - Plantación de especies arbóreas y arbustivas autóctonas.
 - Seguimiento de la restauración.

5.1. DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

5.1.1. Desconexión de los Módulos Fotovoltaicos

En primer lugar se procederá a desmontar los módulos fotovoltaicos de las estructuras soporte a las que están sujetos. Hay que tener en cuenta que están

unidos por tornillería de seguridad en las cuatro esquinas de su marco y por pinzas de sujeción que se abrirán para extraer el panel.

Una vez desmontados, para determinar su destino final, se tendrá en cuenta su estado de funcionamiento ya que pese al grado de degradación que presenten seguirán produciendo energía. En placas bajo estas condiciones, se procederá a almacenarlos para su reventa en instalaciones rurales donde los requerimientos de potencia y pérdidas son menores que en plantas de potencia de generación centralizada.

En caso de no ser posible su reutilización, serán transportados a la planta de reciclaje autorizada más próxima para la elaboración de nuevos módulos.

5.1.2. Desmontaje de los seguidores, los centros de transformación y distribución, y el vallado periférico

Debido a que las estructuras de los seguidores están montadas a base de tornillería y cordones de soldadura el proceso de retirada es muy simple. En primer lugar se desmontará la estructura metálica con los paneles fotovoltaicos y una vez en el suelo se procederá a desarmarla. Los módulos fotovoltaicos serán desconectados, desarmados y se procederá con ellos según se explica en el inciso anterior.

Por otro lado, se procederá a la retirada del contenedor estandarizado donde se alojan los centros de transformación y distribución.

Por último, se procederá al desmontado de la malla metálica y de los postes de tubo de acero reforzado y galvanizado que constituyen el vallado perimetral del parque fotovoltaico.

Los materiales desmontados y retirados serán trasladados a un lugar adecuado para su disposición, reutilización o en su caso reciclado.

5.1.3. Demolición de las cimentaciones de los seguidores, centros de transformación y distribución, y vallado periférico

Las cimentaciones de los seguidores serán a base de perfiles hincados. Para su desmantelamiento será preciso su extracción con medios mecánicos.

Los perfiles metálicos que se obtienen se acopiarán y se cargarán en un camión con la ayuda de una carretilla elevadora y/o un camión grúa para que posteriormente sean trasladados a la gestora de residuos metálicos más próxima.

Respecto a los Centros de Transformación y Distribución, se demolerá la losa sobre la que iban montados hasta una cota 20/40 cm por debajo del nivel del terreno. El hormigón demolido se gestionará como RCD. Para la demolición se empleará retroexcavadora con martillo hidráulico y equipo de oxicorte para el acero.

Por último se procederá a la demolición de los cimientos empleados en la instalación del vallado perimetral, y al traslado del hormigón demolido para su gestión como RCD.

5.1.4. Eliminación de los viales

Será necesario eliminar aquellos viales no presentes en la zona de actuación en el estado preoperacional, siempre y cuando los servicios forestales no expresen su deseo de contar con ellos en el futuro.

La eliminación de los viales se realizará según el siguiente proceso:

- Se desbrozará la vegetación presente en las desmontes y terraplenes.
- Se retirarán las capas de zahorra compactada hasta 30 cm bajo el terreno.
- Se rellenaran cunetas y desmontes y se suavizará el terreno afectado dejando la orografía lo más suave y parecida al estado preoperacional posible.

5.1.5. Eliminación de las líneas eléctricas subterráneas

Una vez desconectadas de la red se cortarán las líneas en las arquetas. En el caso de que los conductores y la fibra óptica fueran entubados, éstos podrían extraerse mediante tráctel. En caso contrario, estos cables se dejarán en el terreno para evitar movimientos de tierras adicionales que perjudicarían la situación original del terreno, aumentando el coste ambiental del desmantelamiento.

A continuación se retirarán las arquetas y los hitos de señalización, que se gestionarán como RCD.

5.1.6. Eliminación del tendido de evacuación

Una vez desconectada de la red la infraestructura de evacuación se desmontará siguiendo los pasos inversos a su instalación. Las actividades que implica el desmantelamiento de la infraestructura son:

- Desconexión y des-energización con las subestaciones.
- Retirada de los conductores y de los aisladores.
- Retirada del cable de guarda.
- Desmantelamiento y retirada de las torres.
- Demolición de las cimentaciones.

Todos los materiales serán segregados por tipo y trasladados a la gestora correspondiente.

5.1.7. Demolición de edificios

En general, se desmontarán y retirarán todos aquellos materiales que puedan separarse de forma selectiva de acuerdo con el anexo de gestión de residuos de

construcción y demolición. Se seguirá la siguiente secuencia para la demolición de los edificios:

- En primer lugar se procederá a la desconexión de los servicios (electricidad, gas, abastecimiento, saneamiento, comunicaciones).
- Se desmontarán y retirarán de forma selectiva los enseres y equipos industriales, carpinterías, cerrajerías, vidrios, sanitarios y cualquier otro material que pueda separarse de forma selectiva. En el caso de la subestación, se retirará toda la aparamenta: celdas, transformadores, cuadros, cableado interior, red de tierras, etc.
- Demolición de tabiquería y divisiones no estructurales
 - Demolición de las cubiertas: El orden de las operaciones de demolición de cubiertas será el siguiente:
 1. Demolición de los cuerpos salientes de la cubierta.
 2. Demolición del material de cobertura.
 3. Demolición del tablero.
 4. Demolición de la formación de pendientes (tabiquillos o cerchas).
 - Demolición de cerramientos: Se tendrá en cuenta la tipología de los muros, particularmente si tienen carácter estructural, y, en su caso, se dispondrán los apeos necesarios.
 - Demolición de forjados. Se tendrá en cuenta la tipología para la elección del método de demolición. Si el forjado está constituido por viguetas, se demolerá el entrevigado a ambos lados de la vigueta sin debilitarla y cuando sea semivigueta sin romper su zona de compresión. Previa suspensión de la vigueta, en sus dos extremos se anularán sus apoyos. Las losas de hormigón armadas en una dirección se cortarán, en general, en franjas paralelas a la armadura principal de peso no mayor al admitido por la grúa. Previa suspensión, en los extremos de la franja se anularán sus apoyos. Las losas armadas en dos direcciones se cortarán, en general, por recuadros sin incluir las franjas que unen los ábacos o capiteles, empezando por el centro y siguiendo en espiral. Se habrán apuntalado previamente los centros de los recuadros contiguos. Posteriormente se cortarán las franjas de forjados que unen los ábacos y finalmente éstos.
 - Demolición de muros de carga y pilares. Se demolerán previamente los elementos que se apoyan en ellos, como cerchas, bóvedas, forjados, etc. Los cargaderos y arcos en huecos no se quitarán hasta haber aligerado la carga que sobre ellos gravite.
- Demolición de la solera. Se troceará la solera, después de haber demolido los muros y pilares de la planta baja.
- Demolición cimentación. Se demolerán las zapatas aisladas o corridas hasta una profundidad de 40 cm por debajo de la cota del terreno.

5.2.RESTAURACIÓN E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

5.2.1. Restauración de perfiles y suelos

Una vez realizadas las demoliciones y desmantelamientos previstos en el apartado anterior se tienen unos huecos o afecciones correspondientes a la demolición de cimentaciones, soleras y arquetas y unas zonas explanadas correspondientes a los viales de acceso. La recuperación de estas superficies pasa por la restauración topográfica, en la medida de lo posible sin aportes externos de materiales, y del suelo, como paso previo a la revegetación.

Cimentaciones

La demolición y retirada de los escombros de las cimentaciones de los seguidores, los centros de transformación y distribución, los apoyos del vallado periférico y los apoyos del tendido de evacuación deja unos huecos. Estos huecos serán rellenados con tierra de la propia zona que se extenderá de forma manual y/o mecánica.

Al igual que las cimentaciones, la solución prevista en las cunetas y desmontes contempla el relleno y extendido de tierra como material de relleno para alcanzar las cotas originales. El origen de este material de relleno será próximo a la obra.

Posteriormente se actuará sobre todas las zonas afectadas por la compactación debida al trabajo de la maquinaria pesada durante el desmontaje. Toda su superficie se deberá descompactar mediante escarificado con un subsolador en tractor y posteriormente se extenderá el material descompactado con motoniveladora. Coincidiendo con esta acción convendrá despedregar mediante tractor con rastrillo

Posteriormente, se reperfilarán las superficies afectadas por movimientos de tierras (taludes, desmontes y cunetas) de manera que se obtenga una nueva micro-orografía del terreno, suavizando las pendientes y evitando las líneas rectas y los cortes bruscos.

Adicionalmente se extenderá una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor. Deberá buscarse una de características afines a la zona, para intentar minimizar un posible impacto cromático en el entorno de la planta solar.

Posteriormente se realizará una ligera compactación de esta tierra vegetal para evitar el fracaso de la revegetación a causa de la presencia de bolsas de oxígeno en el terreno. Deberá dejarse asentar esta tierra vegetal para una correcta acogida de las semillas.

Arquetas de líneas de media tensión subterráneas

La demolición de arquetas deja un hueco. En este caso la restauración del suelo consiste en rellenar manualmente el hueco con tierra vegetal hasta el nivel del suelo adyacente.

Viales de acceso

No se prevé la existencia de muros de contención, escolleras o tuberías de drenaje en los viales. En caso de existir algún elemento de este tipo sería necesario un estudio de estabilidad y/o modificación del drenaje previo a cualquier intervención en los mismos.

Se retirará la capa de zahorra artificial de la explanada de vial con excavadora y se transportará a vertedero autorizado. Debido a la retirada del material alóctono aparecerá un cajeadado de unos 20 cm de cota bajo el nivel del suelo, que se rellenará con material de la zona, procurando conseguir un balance nulo en los movimientos de tierras.

5.2.2. Descompactado

Se llevará a cabo un descompactado del suelo en todos los terrenos que hayan estado ocupados por elementos desmantelados del parque, así como en las que hayan estado afectados por el paso de vehículos o maquinaria durante las obras de desmantelamiento. Quedan excluidas específicamente los arroyos y las zonas ocupadas por vegetación de ribera.

El descompactado se efectuará mediante escarificado o subsolado y/o ripado en las zonas más pedregosas, para asegurar así el éxito de la posterior siembra o plantación. Se llevará a cabo con el suelo seco, preferiblemente a finales de verano para realizar las siembras y plantaciones con posterioridad. Si fuese necesario por necesidades de calendario se podría descompactar a finales de septiembre o mediados de octubre siempre que no haya llovido. En este caso, la siembra se llevaría a cabo en primavera. En ambos casos, es importante que el descompactado y la siembra se separen unos meses para que tras la roturación el suelo se asiente y acoja correctamente las semillas.

Paralelamente, se realizará un despedregado mecánico en las zonas descompactadas, mediante un tractor con apero enterrador. Las piedras que no puedan enterrarse se retirarán manualmente y se acopiarán en áreas establecidas por el Director Ambiental, formando majanos que puedan ser empleados por la fauna de la zona.

5.2.3. Revegetación

Aporte de tierra vegetal

Una vez descompactado y despedregado el terreno, se llevará a cabo la distribución de una capa de tierra vegetal de, como mínimo, 20 cm de espesor sobre todas las zonas en las que se vayan a llevar a cabo hidrosiembras o plantaciones.

La tierra vegetal a aportar deberá tener características similares a la del entorno de la actuación, de modo que se minimice el impacto cromático y se garantice en la medida de lo posible el asentamiento de las especies sembradas. En este caso se

realizarán los pertinentes análisis de laboratorio para confirmar las similitudes físico-químicas (pH, salinidad, textura, estructura, contenido en humus y sales minerales, etc.) de las tierras vegetales aportadas y las originales del emplazamiento.

Una vez extendida sobre el terreno se realizará una ligera compactación de la tierra vegetal para eliminar posibles bolsas de aire que pudieran hacer fracasar la revegetación. Posteriormente deberá dejarse asentar esta tierra vegetal para una correcta acogida de las semillas.

Hidrosiembra

La hidrosiembra es un método sencillo y económico para estabilizar el suelo, favoreciendo la rápida revegetación y previniendo la erosión. Esto se consigue mezclando, en la hidrosembradora, agua con una serie de componentes: semillas, fertilizantes, estabilizantes, correctores del pH, mulches y aditivos especiales.

Será realizada mecánicamente mediante una hidrosembradora sobre camión. El periodo óptimo para realizar la siembra es el otoño (último trimestre del año) o en la primavera (segunda mitad del primer cuatrimestre del año) siempre y cuando se cumplan las condiciones de savia parada o tempero en el suelo.

Se realizarán hidrosiembras en aquellos terrenos que tras el descompactado no presenten garantías de recuperación natural de la vegetación herbácea, singularmente aquellas que presenten pendientes superiores al 5% en las que se puedan presentar riesgos de pérdida de suelo por erosión.

Las especies a utilizar dependerán deben reunir las condiciones de rusticidad suficientes para garantizar un mínimo de capacidad de supervivencia en unas condiciones muy desfavorables. Por otro lado, interesa conseguir la integración con el paisaje circundante, por lo que en la mezcla de semillas se incluirán especies herbáceas presentes en la zona, sin semillas de arbustos. Se utilizará una dosis de 20 – 25 gr/m², con la siguiente proporción de especies:

- 20 % *Lolium rigidum*
- 20 % *Festuca arundinacea*
- 15 % *Dactylis glomerata*
- 10 % *Agropyrum cristatum*
- 10 % *Agropyrum intermedium*
- 10 % *Festuca ovina*
- 5% *Lotus corniculatus*
- 5 % *Medicago sativa*
- 5% *Onobrichis vicifolia*.

El proceso de hidrosebrado se realiza en dos fases:

- Siembra con hidrosembradora, con la siguiente composición del puré fértil:
 - Mezcla de semillas 25 (g/ m²)
 - Mulch fibra corta 100 (g/ m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/ m²)

- Abono químico soluble 30 (g/ m²)
- Agua 4 (l/ m²)
- Tapado: también con la misma máquina y el puré fértil con la siguiente composición:
 - Mulch fibra corta 100 (g/ m²)
 - Estabilizador de suelos 10 (g/ m²)
 - Agua 4 (l/ m²)

5.2.4. Seguimiento y mantenimiento de la restauración

Tras la realización de la hidrosiembra se cuidará que la humedad del terreno sea la adecuada, sobre todo en las primeras semanas en las que se produzca la germinación de la semilla. Esto será especialmente así si la hidrosiembra se realiza en primavera, cuando existe un mayor riesgo de escasez de lluvia y aumento de la insolación que sequen la siembra. En este caso se vigilará el aporte de agua al terreno y se realizarán riegos de mantenimiento si se considera necesario.

Durante la germinación se controlará el porcentaje de éxito de la germinación, comprobando que éste ha sido el esperado. En caso contrario se determinará si el bajo éxito se debe a falta de calidad de la semilla o a las condiciones de siembra o germinación, adoptando las medidas necesarias para corregirlo en posteriores aplicaciones.

6. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Como se ha mencionado en apartados anteriores, todos aquellos elementos resultantes del desmantelamiento de la planta solar se llevarán a centros autorizados para su reciclaje o a vertederos controlados para su eliminación. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

7. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo para la ejecución de las tareas de desmantelamiento de la planta del parque será de 5 meses.

8. PRESUPUESTO

Desmantelamiento					
Item	Ud	Descripción	Cantidad	P/unit	Total
1.1	Ud	Desmontado de paneles fotovoltaicos y elementos de fijaciones, uniones etc. Se incluye la carga y descarga en zona de acopio, con retirada de elementos recuperados y posterior transporte a planta de reciclado autorizado.	9.882.00	0.42	4,150.44
1.2	Ud	Desmontado de estructura de seguidor solar horizontal monofila del fabricante SOLTEC modelo SF utility - 1500 V. sin aprovechamiento del material y retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarra férrea.	123.00	58.00	7.134.00
1.3	Ud	Desmontado de los perfiles hincados de acero galvanizado que sirven de soporte a la parrilla y accesorios, sin aprovechamiento del material. Retirada del mismo, incluyendo transporte a planta de reciclado de chatarras férreas.	984.00	3.75	3,690.00
1.4	PA	Desinstalado de la red de eléctrica no enterrada de los módulos en las estructuras soporte con recuperación de elementos, tubos, cajas, etc. Retirada y almacenamiento para su posterior transporte a planta de tratamiento o valorización de residuos.	1.00	900.00	900.00
1.5	PA	Desinstalado de la red de eléctrica enterrada, con recuperación de elementos, tubos, cajas, etc. Retirada de residuos y acopio para posterior transporte a gestor de residuos autorizado según su naturaleza. Retirada del terreno natural para su posterior uso en relleno de zanja.	1.00	1,000.00	1,000.00
1.6	PA	Desmontado del sistema de seguridad, vigilancia, medida y control de la planta solar. Retirada, carga y traslado a un gestor autorizado de residuos eléctricos y electrónicos para su reciclado	1.00	2,000.00	2,000.00
1.7	Ud	Demolición de edificio. Incluyendo la desconexión de los servicios, desmontaje y demolición selectiva. Retirada de residuos y acopio para posterior transporte a gestor de residuos autorizado según su naturaleza.	1.00	16,000.00	16,000.00
1.8	PA	Desmontaje de apartamentada y equipos de la subestación, celdas, transformadores, cuadros, cableado interior, etc. Retirada de residuos y acopio para posterior transporte a gestor de residuos autorizado según su naturaleza.	1.00	28,000.00	28,000.00
1.9	PA	Desmontaje y demolición de línea de evacuación aérea, incluye desmontaje de conductores, cable de guarda, torres y armados, demolición de cimentaciones y posterior relleno del hueco. Retirada de residuos y acopio para posterior transporte a gestor de residuos autorizado según su naturaleza.	1.00	35,000.00	35,000.00
1.10	m ²	Eliminación de viales. Retirada de capas de firme, relleno de cunetas. Retirada de materiales sobrantes a vertedero autorizado, incluso carga y transporte.	1,085.00	2.50	2,712.50
1.11	m	Desmontaje y demolición de cerramiento perimetral. Retirada de materiales sobrantes a vertedero autorizado, incluso carga y transporte.	1,122.00	1.60	1,795.20
1.12	m ²	Descompactado y despedregado mediante escarificado o subsolado y/o ripado por medios mecánicos, incluso despedregado con tractor con apero enterrado, p/p de maquinaria y equipos auxiliares necesarios.	78,744.00	0.04	3,149.76
1.13	m ³	Aportación y extendido de tierra vegetal en una capa de 20 cm de espesor mínimo, incluso p/p de maquinaria y equipos auxiliares necesarios.	1,700.00	0.42	714.00
1.14	m ²	Hidrosiembra mecánica mediante una hidrosebradora sobre camión, realizado según especificaciones y las mezclas de semillas y composición descrita en el plan de restauración. Incluso riego, abono, p/p de maquinaria y equipos auxiliares necesarios.	3.955.00	0.60	2,373.00
Total Desmantelamiento					108,618.90

Asciende el total del Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO OCHO MIL SEISCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA CENTIMOS (108.618,90 €).

INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “FV BELVIS III”

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

ANEJO IX: BIBLIOGRAFÍA



MAYO 2020

PROMOTOR: ALDENER EXTREMADURA S.A.U.



REDACTOR: PORTULANO Medioambiente S.L.



BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Fernández, S., 2004. Catálogo de especies vegetales amenazadas de la comunidad extremeña recogidas en el Decreto 37/2001: (DOE no. 30, 13-03-2001). Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. 414 pp.
- Alonso, J. A., Alonso, J. C., Muñoz - Pulido, R. 1990. Áreas de invernada de la Grulla Común *Grus grus* en España. En: Alonso, J. A., Alonso, J. C. (Eds.). Distribución y demografía de la grulla común (*Grus grus*) en España. ICONA - CSIC, Madrid.
- Alonso, J.C., C. Palacín & C.A. Martín (Eds.) 2005. La Avutarda Común en la Península Ibérica: población actual y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Alonso, J. C. y Palacín, C. 2010. The world status and population trends of the Great Bustard (*Otis tarda*): 2010 update. *Chinese Birds* 1:141-147
- Anónimo, 2010. Vías Pecuarias de Extremadura. Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural. Junta de Extremadura. 163 pp.
- Antonio Muñoz del Viejo, A., Pérez, J.L., Rodríguez, S. y García, J.M., 2006. Atlas de los anfibios y reptiles de la provincia de Cáceres y zonas importantes para la herpetofauna en la provincia de Badajoz. Informe final. Dirección General de Medio Ambiente. Junta de Extremadura.
- Arroyo, B. & Garcia, J. 2007. El aguilucho cenizo y el aguilucho pálido en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S. (Eds.) 2004. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1.069 pp.
- Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S. (Eds.) 2006. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Adenda 2006. Dirección General para la Biodiversidad-Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 92 pp.
- Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S. (Eds) 2008. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Adenda 2008. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal -Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 155 pp.
- Bañares Á., Blanca G., Güemes J., Moreno J.C. & Ortiz S. (Eds) 2010. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Adenda 2010. Dirección General de Medio Natural y Política Forestal -Sociedad Española de Biología de la Conservación de Plantas. Madrid, 170 pp.
- Bartolomé, C., Álvarez Jiménez, J., Vaquero, J., Costa, M., Casermeiro, M. Á., Giraldo, J. & Zamora, J. 2005. Los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Guía Básica. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad.
- Belmonte, M.D. 2008. La vegetación del Monfragüe. Parque Nacional. Cáceres. España. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.
- BirdLife International, 2004. Birds in the European Union: A status assessment, Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.

- Busquet, J & Muñoz, F. 2010. Guia de estudis de impacte i integració paisatgística. Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Generalitat de Catalunya.
- Cabezas-Díaz, S.; Lozano, J.; Virgós, E. 2007. Justificación de una estrategia nacional de conservación para el conejo. En: RUNA, Convergencia rural naturaleza. Edición Digital. Fundación Félix Rodríguez de la Fuente – Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Calderón, M. 2015. Estado de la Población y Medidas de Conservación de los Aguiluchos en Extremadura. Pp 29-33 en: Actas XIII Congreso del Grupo Ibérico de Aguiluchos. San Ildefonso -Valsaín, 20, 21 y 22 de Noviembre del 2015.
- Cardiel, I. E. 2006. El milano real en España. II Censo Nacional (2004). SEO/BirdLife. Madrid.
- Carrascal, L. M. y Palomino, D. 2008. Las aves comunes reproductoras en España. Población en 2004-2006. SEO/BirdLife. Madrid.
- Carretero, M.; Martínez-Solano, I.; Ayllon, E. & Llorente, G. 2018. Lista patrón de los anfibios y reptiles de España (Actualizada a diciembre de 2018). Asociación Herpetológica Española.
- Cobo, J. 1994. Medidas correctoras del impacto sobre la fauna en los tendidos eléctricos. Informe inédito.
- Costa, M; Morla, C y H. Sainz. 1998. Los bosques ibéricos. GeoPlaneta.
- De Juana, E. 1989. Situación actual de las rapaces diurnas (Orden Falconiformes) en España. Ecología 3: 237-292.
- De la Puente, J., Moreno-Opo, R. y Del Moral, J. C. 2007. El buitre negro en España. Censo Nacional (2006). SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J. C. (Ed.) 2006. El águila perdicera en España. Población en 2005 y método de censo. SEO/BirdLife. 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. (Ed.) 2018. La cigüeña negra en España, población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J. C. (Eds.) 2017. El buitre negro en España, población reproductora en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J.C. & Martí, R. (Eds.) 2002. El Alimoche Común en España y Portugal. (I Censo Coordinado). Año 2000. Monografía nº 8. SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J.C. & Martí, R., 2001. El Buitre Leonado en la Península Ibérica. III Censo Nacional de Buitre Leonado, 1999. Monografía nº 7. SEO/BirdLife.
- Del Moral, J. C. y Molina, B. (Eds.) 2018. El buitre leonado en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J. C. y Molina, B. (Eds.) 2018. El águila perdicera en España, población reproductora en 2018 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

Delgado, J.C. 2002. El Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*) en el Suroeste de Badajoz: hábitat y dieta. En: Prieta, J. (Ed.). Aves de Extremadura. Anuario ADENEX 1999- 2000. Volumen 2. ADENEX. Mérida.

Dirección General del Medio Natural de la Junta de Extremadura. 2017. Proyecto LIFE "Conservación de quirópteros amenazados en Extremadura" (<http://xtr.gobex.es/quiropteros/presentacion.htm>), consultada en febrero de 2020.

Domínguez, J. A.; Moreno F.A.; González, F. y Pita M.A., 2014. Informe Ambiental de Extremadura. 2013. Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía de la Junta de Extremadura. 217 pp.

EPTISA, Servicios de Ingeniería S.A. 2000. Análisis integrado de riesgos naturales e inducidos de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Documento descargado en <http://sitex.gobex.es/sias/Ficheros%20Catalogo/Estudios%20Territoriales/An%C3%A1lisis%20integrado%20de%20riesgos%20naturales%20e%20inducidos%20de%20la%20Comunidad%20Aut%C3%B3noma%20de%20Extremadura/MEMORIA/Memoria.pdf> el 4 de febrero de 2020.

Fernández, J.M. 1998. Relationship between mortality in electric power lines and avian abundance in a locality of León (NW of Spain). *Ardeola* 45 (1): 63-67.

Ferrer, M. & J.J. Negro. 1992. Tendidos eléctricos y conservación de aves en España. *Ardeola* 39 (2): 23-27.

Ferrero, J.J. et al. 2005. Censo de la población reproductora de elanio común (*Elanus caeruleus*). En *Conservación de la naturaleza en Extremadura*: 357-367. J.M. López-Caballero (ed.). Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Mérida.

Ferrero, J.J., Núñez, J.C., Gómez, M., Calderón, M. y González, A. 2000. Censo de la población de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en Extremadura (1997). En: Prieta, J., Valiente, J. y Benítez, J. M. 2000. Aves de Extremadura. Volumen 1. Anuario ADENEX 1998. ADENEX. Mérida.

Fresno, F. (Dir). 2001. Análisis Integrado de Riesgos Naturales e Inducidos de Extremadura. EPTISA, Servicios de Ingeniería S.A. - Consejería de Vivienda, Urbanismo y Transporte, Junta de Extremadura.

<http://sitex.gobex.es/SITEX/centrodescargas/descargar/29633/f559cd24d008c0410b67478e152a75ef>

FUNDACIÓN "LA CAIXA", 2011. Anuario Económico de España 2011. <http://www.anuarieco.lacaixa.comunicacions.com/java/X?cgi=caixa.anuari99.util.ChangeLanguage&lang=esp>.

Galante, E. & Verdú, J.R. 2000. Los Artrópodos de la Directiva de Hábitat en España. Ministerio de Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Colección Técnica. Madrid.

García Barros, E. et al. 2004. Atlas de las mariposas diurnas de la Península Ibérica e islas Baleares (Lepidoptera: Papilionoidea & Hesperioidea). Monografía 11. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA). Zaragoza 228 p.

- García de la Morena, E. L., Bota, G., Ponjoan, A. y Morales, M. B. 2006. El sisón común en España. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid.
- García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Mañosa, S. y Morales, M. B. 2018. El sisón común en España. II Censo Nacional (2016). SEO/BirdLife. Madrid.
- González, C; E. Vives, & A.J.S. Zuzarte. 2007 Nuevo catálogo de los Cerambycidae de la Península Ibérica, Islas Baleares e islas atlánticas (Canarias, Açores y Madeira). Monografía 12. Sociedad Entomológica Aragonesa (SEA). Zaragoza 211 pags
- Grijota, J. & Asenjo, V. 2010. Revisión comentada del concepto de umbral visual. Aplicación a la delimitación de un área máxima de trabajo para estudios de afección al paisaje, en Iglesias Merchán, C. et al. Estudios de Paisaje: Ámbitos de Estudio y Aplicaciones Prácticas. ECOPÁS (Ed.). Madrid. 147 pp.
- Herranz, J. & F. Suárez, Eds., 1999. La ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) en España. Distribución, abundancia, biología y conservación. Ministerio de Medio Ambiente.
- IEEX, 2007. Cuadernos de campo Municipios de Extremadura. Provincia, Municipios y Comarcas del Badajoz. Consejería de Economía y Trabajo. Secretaría General. Servicio de Planificación, Estadística y Análisis Económico.
- IEEX, 2012. Atlas Socioeconómico de Extremadura 2017. Junta de Extremadura.
- IEEX, 2019. Anuario Estadístico. Junta de Extremadura.
- IGME, 1972. Memoria del Mapa Geotécnico General Escala 1:200.000. Hoja 52 Talavera de la Reina.
- IGME, 1983. Memoria del Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja 652 Jaraicejo.
- Infante, O., Fuente, U. y Atienza, J. C. 2011. Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en España.. SEO/BirdLife, Madrid.
- Janss, G & M. Ferrer, 1999. La electrocución de aves en los apoyos del tendido eléctrico: experiencias europeas. En FERRER, M. & G. JANS (Coords.) Aves y Líneas eléctricas. Quercus, Madrid.
- Jenkins, A.R.; Ralston, S.; Smit-Robinson, H.A. 2015. Birds and Solar Energy: Best Practice Guidelines for assessing and monitoring the impact of solar energy facilities on birds in southern Africa. Birdlife South Africa, Johannesburg
- López, P & Martín, J. (Eds.). 2020. Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/> consultada en febrero de 2020.
- Madroño, A., Gonzalez, C. & Atienza, J.C. (Eds.), 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad – SEO/BirdLife. Madrid.
- Martí, R. & del Moral, J. C. (Eds.) 2002. La invernada de las aves acuáticas en España. Organismo Autónomo de Parques Nacionales - SEO/BirdLife. Madrid

- Martí, R. & Del Moral, J.C. (Eds.) 2003. Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Martínez, E. et al. 2014. Informe ambiental de Extremadura 2014. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura. 255 pp.
- Mateos Martín, J.A., Duran Oliva, F. & Alvarez Barrero, J.A. 2006. Guía de Orquídeas de Extremadura. Asociación por la Naturaleza Extremeña Grus.
- Mayordomo, S., Prieta, J. y Cardalliaguet, M. 2015. Aves de Extremadura, vol. 5. 2009-2014. SEO/BirdLife y Junta de Extremadura.
- Ministerio de medio Ambiente. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Documentos para la reducción de fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 1. O.A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. 112 pp. Madrid
- Ministerio para la transición ecológica. 2018. Estrategia para la conservación del águila imperial en España y Portugal, 2018. Descargado el 2 de marzo de 2020 desde https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/publicaciones/estrategiaconservacionaguilaimperial_es_pt_tcm30-468403.pdf
- 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. & Del Moral, J. C. 2005. La Cigüeña Blanca en España. VI Censo Internacional (2004). SEO/BirdLife. Madrid.
- Molina, B. & Martínez, F. 2008. El aguilucho lagunero en España. Población en 2006 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Moreno, M. J. 2013. Campaña de conservación del aguilucho cenizo en Extremadura 2012-2013. En GEA (Grupo Extremeño de Aguiluchos). Actas del XII Congreso Ibérico de Aguiluchos. Cuacos de Yuste, 11, 12 y 13 de octubre de 2013. Páginas 37-50.
- Moreno, J., Moreno F.A., González, F. y Pita M.A., 2011. Informe Ambiental de Extremadura. 2010. Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía de la Junta de Extremadura. 204 pp.
- Muñoz Barco, P. y Martínez Flores, E. (Coords.), 2005. Patrimonio Geológico de Extremadura: Geodiversidad y Lugares de Interés Geológico. Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía. Junta de Extremadura. 475 pp.
- Muñoz A., Pérez J.L., Rodríguez S.P., García J.M. (Coords.). 2005. Atlas de los anfibios y reptiles de la provincia de Cáceres y zonas importantes para la herpetofauna en la provincia de Badajoz, Informe Final. Dirección general de Medio Ambiente, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. 68 pp.
- Muñoz A., Couque, L., Guerrero, J.D., López, S. 2012. Atlas de anfibios y reptiles ligados a puntos de agua y catalogación de sus ecosistemas. Memoria de resultados. Asociación Arborea. 132pp

- Negro, J.J. & M. Máñez. 1989. Impacto de los tendidos eléctricos sobre la avifauna. *Quercus* 39: 25-29.
- Ninyerola M, Pons X y Roure JM. 2005. Atlas Climático Digital de la Península Ibérica. Metodología y aplicaciones en bioclimatología y geobotánica. Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra.
- Onrubia, A. et al. 1996) La eficacia de señales de visualización sobre la colisión y electrocución de aves en los tendidos eléctricos en Madrigal de las Altas Torres, Ávila. En J. Fernández & J. Sanz-Zuasti (Eds.): Conservación de las aves esteparias y su hábitat, pp. 265-272. Junta de Castilla y León.
- Palacios, M.J. 2005. Tendidos eléctricos: planificación, normativa y actuaciones de conservación y protección de la avifauna. En: J. M. López Caballero. Conservación de la naturaleza en Extremadura. Comunicaciones en Jornadas y Congresos 2002-2004. Junta de Extremadura. Mérida.
- Palacios, M.J. 2009. Manual para la conservación de los murciélagos en Extremadura. Dirección General del Medio Natural. Junta de Extremadura. Mérida.
- Palacios, M.J. *et al.* (Coords.) 2008. Catálogo Regional de Espacios Amenazados de Extremadura. Fauna II: Clase Aves. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida.
- Palacios, M.J. *et al.* (coords.). 2010. Catálogo Regional de Espacios Amenazados de Extremadura. Fauna I. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura.
- Palacios, M.J. et al. (coords.). 2010. Catálogo regional de especies vegetales amenazadas de Extremadura. Junta de Extremadura.
- Palomino, D. 2006. El milano negro en España. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid.
- Palomino, D. y Valls, J. 2011. Las rapaces forestales en España. Población reproductora en 2009-2010 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid
- Palomo, L.J. & Gisbert, J., Eds., 2002. Atlas de los Mamíferos terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza – SECEM SECEMU. Madrid.
- Peinado, M. y Rivas Martínez, S., 1987. La vegetación de España. Universidad de Alcalá de Henares, Madrid.
- Pérez, M. A. et al. 2011. Mapa de Impactos del Cambio Climático en Extremadura. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. 229 pp.
- Pleguezuelos, J.M., R. Márquez Y M. Lizana (Eds.), 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza Asociación Herpetológica Española. Madrid. 584 pp.
- PMVC. 2003. Mortalidad de vertebrados en carreteras. Documento técnico de conservación nº 4. Sociedad para la Conservación de los Vertebrados (SCV). Madrid.

- Prieta, J. 2002. Aves de Extremadura. Anuario ADENEX 1999-2000. Volumen 2. ADENEX. Mérida.
- Prieta, J. 2007. Aves de Extremadura. Volumen 3. 2001-2003. Versión digital. ADENEX. Mérida.
- Prieta, J., Del Moral, J. C. 2008. La grulla común invernante en España. Población en 2007 y método de censo. Sociedad Española de Ornitología SEO/Birdlife, Madrid. 70 pp.
- Prieta, J. y Mayordomo, S. 2011. Aves de Extremadura, vol. 4. 2004-2008. Versión 11.05.2012. SEO-Cáceres. Plasencia.
- Prieta, J., Valiente, J. y Benítez, J. M. 2000. Aves de Extremadura. Volumen 1. Anuario ADENEX 1998. ADENEX. Mérida.
- Prieta, J. 2020. Aves de Extremadura. <http://aves-extremadura.blogspot.com.es/>. Consultado en febrero de 2020.
- Prieto, J.P. *et al.*, 2005. Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Invertebrados, Peces, Anfibios, Reptiles y Mamíferos. Junta de Extremadura.
- Prieto, P. P.; Fernández, A. y J. M. López, (coord.). 2005. Especies protegidas de Extremadura: Fauna I. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida.
- Pulido, F., Sanz, R., Abel, D., Ezquerro, J., Gil, A., González, G., Hernández, A., Moreno, G., Pérez, J. J. y Vázquez, F. M. 2007. Los bosques de Extremadura. Evolución, ecología y conservación. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida
- Rivas Martínez, S. 1987. Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España. ICONA. Madrid.
- Rodà, F., Vayreda, J. & Ninyerola, M., 2009. 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 94 p.
- Román, J.A. (Coord.). 2019. Demografía, distribución y fenología migratoria de la grulla común (*Grus grus*) en España durante 2018 y 2019. Informe inédito descargado de [http://www.grusextremadura.org/wp-content/uploads/2018/migracion_invernada/Semanas/Informe%20Final%20Campa%C3%B1a/Demograf%C3%ADa,%20Fenolog%C3%ADa%20y%20distribuci%C3%B3n%20de%20la%20Grulla%20Com%C3%B1a%20\(Grus%20grus\)%20en%20Espa%C3%B1a%202018-19.pdf](http://www.grusextremadura.org/wp-content/uploads/2018/migracion_invernada/Semanas/Informe%20Final%20Campa%C3%B1a/Demograf%C3%ADa,%20Fenolog%C3%ADa%20y%20distribuci%C3%B3n%20de%20la%20Grulla%20Com%C3%B1a%20(Grus%20grus)%20en%20Espa%C3%B1a%202018-19.pdf) en febrero de 2020.
- Rouco, M., Copete, J. L., De Juana, E., Gil-Velasco, M., Lorenzo, J. A., Martín, M., Milá, B., Molina, B. & Santos, D. M. 2019. Lista de las aves de España. Edición de 2019. SEO/BirdLife. Madrid
- Sánchez, Á, y García-Baquero, M. J. 2012. La avutarda en Badajoz: estabilidad, pero con matices. *Quercus* 314:16-22.

- Sánchez, A.; Pérez, J.; Jiménez, E. & Tovar, C. 2009. Los Odonatos de Extremadura. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. 344 pp.
- Sanz, C. et al. 2004. Atlas de los paisajes de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- Schreur, G., De Paz, O. 2007. Resultados de la Acción D.1 "Seguimiento de las poblaciones de especies cavernícolas". Proyecto LIFE-Naturaleza: Conservación de Quirópteros Amenazados en Extremadura. Informe inédito.
- SECEM. 2017. Lista patrón de los mamíferos terrestres de España . <http://www.secem.es/wp-content/uploads/2017/06/Lista-patrón-SECEM-Mamíferos-WEB.zip>, descargado en junio de 2019.
- SEO. 2017. Las aves de la a a la z. Enciclopedia de las aves de España. <https://www.seo.org/listado-aves-2/>, consultada en febrero de 2020.
- Seoane, J. 2005. El Alzacola en España. I Censo nacional (2004). SEO/BirdLife. Madrid.
- Suárez, F., Hervás, I., Herranz, J. y Del Moral, J. C. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- Tella, J.L. 2004. Situación de las poblaciones de cernícalo primilla: pasado, presente y necesidades para el futuro. Actas del VI Congreso Nacional sobre el Cernícalo Primilla. Gobierno de Aragón. Pág. 26-34.
- Traverso, J. M. y Galán, C. 2015. Aguilucho Lagunero Occidental (*Circus aeruginosus*). Evolución poblacional en la Comunidad de Extremadura (1990-2015). XIII Congreso del Grupo Ibérico de Aguiluchos. Valsaín, Segovia, 20-22 noviembre 2015. GREFA y AMUS.
- Vázquez Pardo, F.M. et al (coord.), 2005. Especies protegidas de Extremadura: Flora. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.
- Velasco, J.M., Yanes. M. & Suarez, F., 1995. El Efecto Barrera en Vertebrados. Medidas correctoras en las vías de comunicación. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. CEDEX.
- Velasco, T., Arroyo, J.L. & Gragera, F. (Coords.) 2005. Censo de aves acuáticas invernantes en Extremadura 2002/2003. En: J. M. López Caballero. Conservación de la naturaleza en Extremadura. Comunicaciones en Jornadas y Congresos 2002-2004. Junta de Extremadura. Mérida
- Verdu, J. R. & Galante, E. (Eds.). 2006. Libro Rojo de los Invertebrados de España. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General para la Biodiversidad. Colección Técnica. Madrid
- Verdu, J. R. & Galante, E. (Eds.). 2009. Atlas de los Invertebrados Amenazados de España (Especies En Peligro Crítico y En Peligro). Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Verdú, J.R., Numa, C. y Galante, E. (Eds) 2011. Atlas y Libro Rojo de los Invertebrados amenazados de España (Especies Vulnerables). Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, Ministerio de Medio Ambiente, Medio rural y Marino, Madrid.

Viada, C. (Ed.), 1998. Áreas importantes para las aves en España. Monografía nº 5. SEO/BirdLife.

Vicens, J., et al. (Dir.) 2014. Atlas socioeconómico de Extremadura 2014. Gobierno de Extremadura. http://estadistica.gobex.es/c/document_library/get_file?uuid=d12f3550-5cd6-4563-8db2-9fb3224b27ea&groupId=10136

VV.AA. 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Dir. Gral. de Medio Natural. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Madrid.

VV.AA. 2012. Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid.