

CLIENTE





DEPARTAMENTO

medioambiente

TÍTULO

ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS EN EL ÁMBITO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SIRIUS SOLAR

INFORME DE RESULTADOS PARA EL PERÍODO DE NOVIEMBRE DE 2019 A MAYO DE 2020

FECHA

JULIO 2020



ÍNDICE

1.	Identificación y titulación de los autores del Estudio	2
2.	Objeto	2
3.	Área de estudio	3
4.	Metodología	5
5.	Caracterización general de los biotopos faunísticos del territorio	9
6.	Identificación de refugios invernales	. 12
7. perío	Resultados de las prospecciones de reconocimiento de la fauna de quiróptero do de actividad	
	Análisis de los potenciales impactos sobre la comunidad de quirópteros	
9.	Conclusiones del estudio de quirópteros	. 26

ANEXOS

ANEXO I: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEXO II: PLANOS





1. Identificación y titulación de los autores del Estudio

El autor del presente trabajo, *Estudio de Quirópteros en el ámbito de la Planta Solar Fotovoltaica SIRIUS SOLAR*, es D. Carlos Fernández Calvo, licenciado en Ciencias Biológicas, con 30 años de experiencia, entre otros campos, en el estudio y análisis de la fauna y su interacción con plantas fotovoltaicas y líneas de transporte eléctrico; el documento ha sido además revisado por SOLARIA.

2. Objeto

El presente documento tiene como objeto llevar a cabo la interpretación de los efectos e impactos que el proyecto SIRIUS SOLAR pueda provocar en la fauna de murciélagos del territorio, así como relacionar las medidas de protección, conservación y fomento consideradas necesarias al respecto del proyecto de referencia.

La consecución de los anteriores objetivos comprende las siguientes actuaciones, una vez conocidas las principales características técnicas del proyecto:

- Caracterización de los biotopos faunísticos, determinante para el conocimiento del comportamiento y uso del territorio por parte de las diferentes especies de murciélagos.
- Identificación y caracterización de los refugios para los quirópteros. Los murciélagos dependen por completo de los refugios estacionales que utilizan; en ellos pasan la mayor parte de su ciclo vital: se refugian durante la hibernación, reposan durante el período diurno, se aparean y reproducen, llevan a cabo la crianza, encuentran resguardo frente a los depredadores, etc. Estos refugios suelen ser diferentes según las estaciones o momentos del ciclo biológico, en muchas de las especies de quirópteros; pueden ser exclusivos para un taxón, si bien también pueden existir refugios de murciélagos en los que se aglutinan ejemplares de dos o más especies. En todo caso, una adecuada protección de los murciélagos pasa, sin duda, por la protección y conservación de sus refugios invernales y de cría.
- Caracterización cualitativa del colectivo de especies de murciélagos presentes en el ámbito de actuación del proyecto de referencia y sus entornos cercanos. Identificación de especies amenazadas y sensibles.
- Interpretación de los impactos posibles sobre la fauna de quirópteros, también en atención a los refugios identificados en la zona de estudio.
- Cartografía de interpretación de la información recabada en campo.



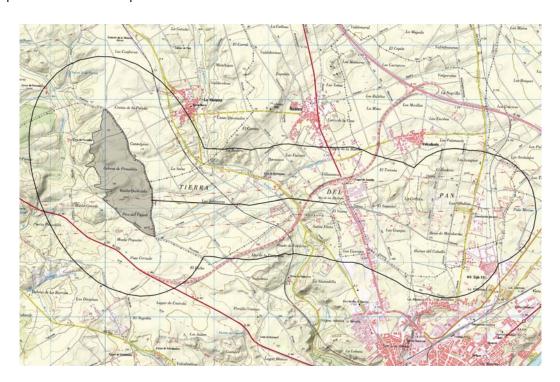


3. Área de estudio

El ámbito de estudio de campo se contempla como las superficies de ocupación del proyecto de la planta solar fotovoltaica, el corredor de la infraestructura de evacuación contemplada, así como el entorno inmediato que rodea al conjunto, considerando una franja de 1 Km de ancho en atención al borde de las actuaciones planteadas (o sea, con respecto al perímetro de la poligonal y al eje de la línea eléctrica), como superficies inmediatas implicadas indirectamente en el proyecto de referencia y sujetas, por ello, al estudio de uso del territorio por parte de los murciélagos.

Se atendió, además, a un ámbito de estudio bibliográfico superior, considerando entonces un *buffer* de 5 Km respecto a las referencias antes indicadas.

La superficie de ocupación del proyecto fotovoltaico es de unas 144 Ha; por otro lado, la longitud de la línea de evacuación proyectada es de unos 7.022 m (unos 3.428 aéreos y unos 3.594 subterráneos), según se muestran en la siguiente imagen, además del *buffer* de 1 Km antes señalado, para el estudio de campo:



A partir del trabajo de campo abordado para la realización del presente trabajo, se han podido determinar diferentes situaciones del área de estudio e inmediaciones como de importancia para la fauna de murciélagos.





- Forestas de la Dehesa del Penadillo. Una amplia mancha forestal de pináceas, sobre todo pino piñonero (*Pinus pinea*), se extiende por el dominio potencial de la encina (*Quercus ilex ballota*) y el quejigo (*Quecus faginea broteroi*) en amplias situaciones de la Dehesa de Penadillo, al oeste, noroeste y suroeste de la zona de ocupación del proyecto. Diferentes especies de quirópteros pueden encontrar refugios en las oquedades y las cortezas agrietadas de los árboles más añosos. Se trata de un medio forestal que además incluye una importante explotación pecuaria en extensivo, con varios puntos de estabulado, siendo en general focos de atracción potencial para los murciélagos debido a la elevada presencia de insectos voladores y la existencia de refugios de origen antrópico.
- Arroyos de la Fresneda y de Valderrey. El arroyo de la Fresneda discurre por el flanco oeste de la zona de estudio mientras que el arroyo de Valderrey lo hace por el lado oriental, siendo éste atravesado en su discurrir por la traza proyectada de la línea de evacuación eléctrica, en una situación en la que ya confluyen actualmente diferentes infraestructuras, viarias, industriales, de transporte energético, que condicionan la naturalidad del espacio fluvial y las campiñas periurbanas de esta zona del noroeste de la capital zamorana. El arroyo de la Fresneda hace honor a su nombre e incluye un tramo de fresneda adehesada, con abundante arbolado, espigado y de gran porte, de Fraxinus angustifolia, en el que existen numerosos refugios forestales para los murciélagos; el arroyo de Valderrey, por otro lado, atraviesa el núcleo de La Hiniesta y muestra un alargado mosaico de huertas, bosquetes de chopos (Populus nigra), orlas espinosas y actividades pecuarias a lo largo del eje fluvial, teselas de usos diversos que incluyen abundantes edificaciones rurales, enriqueciendo de esta manera el potencial de refugios para los murciélagos de la zona. Ambos cursos, en todo caso, son corredores faunísticos que conectan las forestas y las campiñas del territorio con las vegas, riberas y escarpes del cercano Duero que, aguas abajo de Zamora, de la pedanía de Carrascal, comienza a mostrar abundantes asomos y afloramientos rocosos, aportando refugios trogloditas para los quirópteros. Por otro lado, señalar la existencia de dos pequeñas lagunas situadas al norte del trazado de la línea de evacuación, conocidas como lagunas de Villanueva, poco naturalizadas en su perímetro, mostrando escasas coberturas de helófitos (Typha, Phragmites) y zarzales (Rubus).
- Diseminados rurales y explotaciones pecuarias. Buena parte del territorio de estudio, especialmente a lo largo del discurrir de la línea de evacuación proyectada, incluye abundantes edificaciones y asentamientos rurales, explotaciones ganaderas, naves industriales, todos elementos antrópicos que salpican las campiñas periurbanas de la capital zamorana y que, a pesar del elevado grado de artificialización reflejado en la zona,





posibilitan abundantes refugios para la fauna de quirópteros, sobre todo para aquellos taxones de mayores tendencias antropófilas. Estas zonas periurbanas del ámbito de estudio incluyen, además, multitud de infraestructuras de transporte y viarias, con elementos estructurales que mantienen posibles refugios para los murciélagos, como juntas de dilatación de paneles de hormigón de puentes y túneles, oquedades menores, entre otras muchas posibles.

- Riberas y encajamientos del río Duero. Al sur y al suroeste del ámbito de estudio discurre el río Duero que, en su llanura aluvial y márgenes fluviales, aún atesora importantes manifestaciones de arboledas ribereñas que significan buenos refugios para la fauna en general, también para la de quirópteros. Pero es aguas abajo cuando, a pocos kilómetros del discurrir fluvial con respecto al ámbito SIRIUS, las márgenes del Duero se angostan y jalonan por asomos y contrafuertes rocosos, muy favorables para el asentamiento de murciélagos, sobre todo aquellos de hábitos trogloditas, también los que suelen aprovechar las fisuras naturales del roquedo.
- Bosque de Valorio. El tramo final del arroyo de Valderrey, antes señalado, una vez superadas las instalaciones de un campo de golf existente aguas abajo del cruzamiento con la línea de evacuación diseñada, está jalonado en sus márgenes y vertientes por una densa arboleda cuyo origen humano es indiscutible. Aglutina manchas arbóreo arbustivas dominadas por algunas frondosas pero, sobre todo, por el resultado de la implantación vegetal llevada por el hombre en el enclave, mayormente acometida con pináceas, también con algunas frondosas ribereñas de crecimiento rápido, *Populus* principalmente. Se trata de una masa forestal que, al igual que las incluidas en la Dehesa de Penadillo, acoge abundantes refugios para los murciélagos forestales, también para otros taxones más generalistas que ocupan enclaves refugio de origen humano, caso de estructuras y edificaciones, también presentes en la foresta.

4. Metodología

Respecto a la metodología de trabajo aplicada en el presente estudio, se apoya en la repartición de esfuerzos de campo orientados a cubrir dos objetivos principales:

 Determinación de refugios de hibernación a partir de los trabajos de reconocimiento de posibles emplazamientos, estructuras, enclaves, que puedan dar cobijo a los murciélagos a





- lo largo del período más desfavorable para su actividad y desarrollo, los meses del invierno, principalmente.
- Realización de prospecciones de hábitat en entornos favorables para la actividad nocturna de estos mamíferos y con presencia constatada de refugios favorables para su asentamiento.

Para la determinación y caracterización de los refugios de hibernación se invirtieron tres esfuerzos de campo. Se llevó a cabo el reconocimiento del perímetro y zonas accesibles de los enclaves determinados como posibles refugios en busca de evidencias, como letrinas o cadáveres de quirópteros, entre otras, que pudieran aportar información relevante sobre su ocupación. Estos reconocimientos se realizaron de forma superficial para no interferir en el normal proceso de hibernación de los murciélagos.

Por otro lado, a la hora de determinar la composición específica de la comunidad de quirópteros en el territorio objeto de estudio, se establecieron cuatro itinerarios de reconocimiento. Estos itinerarios discurren en el entorno de algunos de los refugios previamente señalados, además de atravesar hábitats favorables para las especies de quirópteros del ámbito local; los esfuerzos de reconocimiento de murciélagos en los itinerarios contaron todos con el uso de un captador de ultrasonidos para la discriminación de los diferentes taxones.

El presente documento muestra un avance del estudio de quirópteros, contemplando el período de hibernación (tres esfuerzos de reconocimiento) y el primer tercio de la temporada de actividad de los murciélagos de la zona, aproximadamente, hasta el mes de mayo de 2020 (cuatro esfuerzos realizados hasta la fecha). Todos los esfuerzos con captador realizados para los itinerarios de reconocimiento predefinidos se realizaron en horario favorable para el desarrollo de la actividad de los murciélagos (a la caída de la tarde, en el crepúsculo y en las primeras horas de la noche).

Determinación de refugios de hibernación

Se invirtieron tres esfuerzos de campo para el reconocimiento del territorio en atención a la determinación y caracterización de refugios de hibernación, cuyas fechas se facilitan en la tabla expuesta a continuación. Se consideraron todas las principales tipologías de enclaves refugio en el área de estudio, desde edificaciones rurales de cierta antigüedad, incluidas viviendas y ruinas, a otras más modernas, de marcado carácter industrial, pasando por diferentes estructuras viarias y de transporte, enclaves trogloditas, de origen natural y/o antrópico, principalmente.





Los enclaves determinados como posibles refugios fueron investigados, aunque de manera superficial, visual, para no interferir con el normal proceso de la hibernación de la temporada, en busca de restos orgánicos que pudieran aportar información relevante sobre su ocupación, como letrinas, cadáveres y otras evidencias posibles. No todos los posibles refugios localizados dentro de propiedades privadas pudieron ser investigados, por lo que, si bien se contemplan como refugios potenciales, no puede asegurarse la existencia de indicios de presencia de murciélagos a ellos ligada.

La siguiente tabla muestra la fecha y el entorno en el que ha tenido lugar la identificación de potenciales refugios de quirópteros:

FECHA DEL RECONOCIMIENTO	ENTORNO DEL RECONOCIMIENTO
24 de Enero de 2020	Poligonal fotovoltaica e inicio línea
25 de Enero de 2020	Diseminados del discurrir de la línea aérea
22 de Febrero de 2020	Diseminados del discurrir de la línea soterrada

Realización de prospecciones de hábitat (Itinerarios de reconocimiento)

Los reconocimientos están orientados hacia la determinación de la composición específica de la comunidad de quirópteros, repartiéndose a lo largo del período de actividad de los murciélagos en la zona de estudio, considerado entre los meses de marzo y octubre, haciendo coincidir las caracterizaciones con los inicios de la actividad de los murciélagos, el período de partos y crianza y, finalmente, el celo, a finales del verano y a mediados del otoño. Estos reconocimientos incluyen un itinerario, de longitud variable, que discurre en el entorno de algunos de los refugios previamente establecidos, atravesando hábitats favorables para estos mamíferos voladores; a lo largo de estos recorridos se establecen paradas de control durante las que se aplican técnicas de muestreo propias para el estudio de este colectivo, mediante el uso de captador de ultrasonidos.

Se determinaron cuatro localizaciones para la realización de los oportunos reconocimientos del territorio en atención a la determinación de la composición específica de la comunidad de quirópteros, recogidos en la cartografía acompañante, plano de *Itinerarios de prospección de quirópteros*. Estos itinerarios de reconocimiento se identifican a continuación:

Itinerario 1 - Palomares: contempla un recorrido que se inicia en el vértice norte de la poligonal de la planta, inicialmente con forestas en el flanco sur y campiñas con árboles añosos dispersos, de *Quercus* y *Pinus*, en el lado norte, luego atravesando la mancha forestal hasta alcanzar un vado en el arroyo de la Fresneda, en cuya llanura de inundación se abre una bien conformada dehesa de *Fraxinus*, con pastos frescos que aprovecha el ganado vacuno y la existencia de diversas charcas que





garantizan la presencia de una cierta lámina de agua a lo largo de todo el año, incluso en los momentos más severos del estiaje. El itinerario finaliza en el conjunto de edificaciones de Casas de Palomares, enclave que añade a las diferentes edificaciones locales un par de refugios trogloditas asociados a lo que parecen ser galerías, pozos, bodegas o hundimientos. La longitud de este itinerario es de 1.290 m.

Itinerario 2 – Las Jaboneras: las campiñas de secano dominan la práctica totalidad del ámbito del proyecto y sus inmediaciones al norte, al este y al sur, en un relieve suavemente ondulado que se encuentra inciso por ligeros regueros que drenan la campiña al este, hacia el arroyo de Valderrey. El itinerario discurre por las campiñas locales del topónimo de Las Jaboneras, en el extremo sur de la poligonal de la planta, e incluye la realización de paradas estratégicas de caracterización asociadas a las dos infraestructuras ferroviarias atravesadas en el inicio del recorrido. La longitud de este itinerario de reconocimiento es de 1.904 m.

Itinerario 3 – Arroyo de Valderrey: un recorrido circular permite prospectar un tramo característico del arroyo de Valderrey a su paso por la zona, en las proximidades del cruzamiento de la línea proyectada con el fluvio. Comienza en un espacio pecuario, en el Camino de Villanueva, en la margen izquierda del arroyo; atraviesa unas superficies de pastizales hasta alcanzar la base del viaducto, y remonta la margen derecha atravesando zonas de huertos y casas rurales, en menor medida naves industriales, junto a algunos rodales arbóreos ribereños, con *Populus nigra* como especie dominante. La longitud de este itinerario de prospección faunística es de 2.425 m,.

Itinerario 4 – Lagunas de Villanueva: se trata de un reconocimiento circular que atraviesa zonas industriales en el inicio, junto a las dos láminas de las lagunas de Villanueva, ralas en vegetación pero con pastizales y algunas orlas en sus bordes, de helófitos en la charca este, con zarzas en la charca oeste. El itinerario atraviesa parcelas de pastizales ruderales que incluyen edificaciones diversas, algunas ruinosas, todas con abundantes refugios para los murciélagos locales. Bordea también una parcela de *Pinus* en el borde de la autovía vecina. La longitud de este reconocimiento es de 1.815 m, aproximadamente.

A continuación, se exponen las fechas de los diferentes reconocimientos de prospección invertidos en atención a la determinación de la composición de la fauna de quirópteros del territorio, para un total de 4 esfuerzos particulares realizados hasta la fecha. Todos se llevaron a cabo en horarios favorables para el desarrollo de la actividad de los murciélagos, a la caída de la tarde, en el crepúsculo y en las primeras horas de la noche. Las horas de esfuerzo invertidas se señalan según el horario oficial de cada mes.





Itinerario	Fecha	Horario
Itinerario 1. Palomares	27 a 28 de marzo de 2020	De 19:30 a 02:00
Itinerario 2. Las Jaboneras	30 de abril a 1 de mayo de 2020	De 20:45 a 03:00
Itinerario 3. Arroyo de Valderrey	28 a 29 de mayo de 2020	De 21:10 a 03:00
Itinerario 4. Lagunas de Villanueva	29 a 30 de mayo de 2020	De 21:15 a 02:30

Según lo indicado, y en atención al período de estudio que se incluye en este presente avance, los cuatro recorridos de prospección y caracterización faunística de quirópteros fueron cubiertos con un esfuerzo de reconocimiento.

La realización de los itinerarios de reconocimiento se llevó a cabo con el apoyo de instrumental adecuado para el muestreo de quirópteros, concretamente un captador de ultrasonidos que recoge y discrimina, a nivel específico (en la mayoría de los casos), los impulsos de ecolocación emitidos por los murciélagos, equipo denominado *Echo Meter Touch 2 Pro*. Para una toma de datos eficaz, en cada uno de los reconocimientos efectuados se procedió al inicio del proceso de captación de los ultrasonidos cuando se detectó, por apreciación visual y/o acústica, el sobrevuelo de ejemplares de murciélagos en las proximidades del observador; en caso contrario, se procedía al encendido del captador de manera rutinaria, a la espera de la captura de emisiones de ecolocación; también se procedió a la prospección con captador en las inmediaciones de los refugios potenciales incluidos en los límites del itinerario realizado.

5. Caracterización general de los biotopos faunísticos del territorio

Respecto a los biotopos faunísticos del ámbito contemplado en el estudio, se interpretan los siguientes:

Las <u>campiñas de secano</u> dominan la totalidad del ámbito de ocupación del proyecto fotovoltaico, así como la primera mitad del discurrir, de oeste a este, de la línea de evacuación diseñada. Se encuentran muy intensificadas en su uso, siendo escasa la existencia de linderos y ribazos en su seno; acogen un par de teselas de pastizal con arbolado disperso, resultante de plantaciones pasadas, así como tres pies / rodales de encina aislados, todos elementos que diversifican ligeramente la continuidad ondulada del campo abierto. Por su flanco oeste, estas campiñas contactan con las forestas de la Dehesa de Penadillo.

Estos secanos no incluyen refugios adecuados para los murciélagos, adolecen de cavidades naturales, pozos, manchas forestales, siendo prácticamente inexistentes las edificaciones. Con





excepción de las campiñas con árboles añosos de *Quercus* y *Pinus* que se abren al norte de los límites de la planta, por el topónimo de Los Conforcos, estos espacios abiertos son frecuentados por los murciélagos más antropófilos exclusivamente como cazaderos, sobre todo en los momentos álgidos del crecimiento agrícola, también durante los procesos de cosechado, cuando la presencia de entomofauna madura se incrementa; los refugios de los que proceden se emplazan en situaciones de borde de la campiña, en el contacto con el medio forestal, asociados a los huertos y riberas del arroyo de Valderrey, también a las estructuras viarias que atraviesan la zona.

Las <u>campiñas periurbanas</u> ocupan la franja del corredor de la línea en su mitad más oriental, una vez superado el cruzamiento con el arroyo de Valderrey. Se trata de antiguos espacios agrícolas de secano que han sufrido la ocupación urbanística y el desarrollo industrial en esta porción del arco periurbano de la capital zamorana, perdiendo sus características de naturalidad por la fragmentación del hábitat provocada por los asentamientos residenciales e industriales, la caída en el desuso de la labor agropecuaria y la proliferación de puntos incontrolados de vertidos diversos, sobre todo inertes.

La presencia de abundantes edificaciones, de estado y uso muy diverso, naves ganaderas, casas en ruinas, huertos, pozos, centros transformadores, casas de labor, incrementa de manera considerable la existencia de refugios de quirópteros, de aquellos más amoldados a los recursos que el hombre otorga, en estos medios que se caracterizan por el elevado grado de ocupación humana y la escasa naturalidad de los espacios libres.

Las <u>forestas</u> y los matorrales del territorio no se incluyen dentro de los límites de la implantación fotovoltaica proyectada, si bien colindan en las situaciones de su flanco occidental; están dominadas por un dosel arbóreo fomentado por la mano del hombre desde hace décadas, en concreto de pinos piñoneros (*Pinus pinea*), desarrollado en el dominio de la encina (*Quercus ilex ballota*) y el quejigo (*Quercus faginea broteroi*).

La formación boscosa de Dehesa de Penadillo incluye diversas edificaciones y una explotación ganadera que incrementa las posibilidades de refugios para la fauna de murciélagos del territorio.

Esta mezcla de coníferas y frondosas constituye un ecosistema de origen humano que, a pesar del alto grado de intervención que experimenta, se comporta como un sistema organizado y diverso, desde el punto de vista ecológico, siempre dependiente su equilibrio dinámico de un adecuado mantenimiento de la explotación.





La existencia de abundantes árboles añosos otorga abundantes refugios potenciales para la fauna de quirópteros; de las especies potencialmente presente en la zona de estudio, consideradas a partir de los datos bibliográficos existentes, expuestos más adelante, al menos *Pipistrellus kuhlii, Myotis myotis, Rhinolopohus hipposideros*, suelen mostrar comportamientos y refugios forestales, sin desligarse, en todo caso, de otras situaciones de origen antrópico; de igual manera, otras especies, más generalistas, frecuentan también los espacios libres y el dosel arbóreo de los espacios forestales del territorio, siendo habitual el uso de estos hábitat en la zona por parte de *Pipistrellus pipistrellus* y *Tadarida teniotis*.

Las riberas son espacios más o menos lineales asociados a los ejes fluviales del territorio, en concreto a los arroyos de la Fresneda, por el lado oeste, y de Valderrey, por la zona central del corredor de la línea de evacuación. Incluyen formaciones forestales ribereñas, de Fraxinus angustifolia en el primer caso, de aspecto continuo adehesado y con abundante presencia de praderas juncales y charcas; y de Populus nigra, dispuestos a modo de bosquetes o rodales a los que acompañan abundantes orlas espinosas. Este arbolado suele tender a generar oquedades por podredumbres, también debidas a la actividad de los pícidos, facilitando la presencia de refugios para los quirópteros. Se comportan como espacios forestales en la ecotonía del medio fluvial con las campiñas y vegas colindantes; son, además, corredores biológicos por los que trasiega la fauna alada en sus desplazamientos locales y de dispersión. Incluyen muchos refugios humanos para los quirópteros, asociados a las casas de labor y ruinas, además de las estructuras de la red viaria implicada. También acogen varias explotaciones ganaderas que suponen focos de atracción, como cazaderos, para diversas especies de murciélagos. Por otro lado, señalar la existencia de dos pequeñas lagunas situadas al norte del trazado de la línea de evacuación, conocidas como lagunas de Villanueva, poco naturalizadas en su perímetro, mostrando escasas coberturas de helófitos (Typha, Phragmites) y zarzales (Rubus), pero, como láminas de aguas permanentes, siendo frecuentados por diversas especies de murciélagos, como enclaves de caza y abrevaderos.

De las especies potencialmente presentes en las zonas ribereñas del ámbito de estudio, consideradas a partir de los datos bibliográficos consultados, expuestos más adelante, al menos *Eptesicus serotinus, Myotis daubentoni, Tadarida teniotis, Rhinolopohus hipposideros*, entre otros, suelen mostrar comportamientos y refugios riparios, sin desligarse, en todo caso, de otras situaciones de origen antrópico; de igual manera, otras especies, más generalistas, frecuentan también los espacios libres sobre masas de agua y cursos fluviales locales, caso de *Pipistrellus pipistrellus, Pipistrellus pygmaeus, Myotis myotis*.

Finalmente, el <u>medio antrópico</u> se asocia en la zona de estudio con los asentamientos rurales, los núcleos de población y los desarrollos industriales, pero también a la ocupación espacial de las





diversas infraestructuras, viarias y de transporte energético, principalmente, también con otras muchas superficies del corredor de la línea de evacuación, especialmente a lo largo de su tramo subterráneo, por ejemplo, las campas ocupadas por rellenos de inertes y los antiguos vertederos incontrolados de escombros.

Todas las edificaciones humanas, sean residenciales o industriales, estén habitadas o no, en estado ruinoso,..., además de las infraestructras viarias, y otras, acogen refugios potenciales para los quirópteros: techumbres de teja; zonas ajardinadas; fisuras y grietas diversas; espacios y cubículos menores ligados a persianas, desvanes, silos, etc.

Buena parte del colectivo de murciélagos del territorio incluye especies que presentan hábitos comunes asociados a las edificaciones humanas y a otras estructuras antrópicas. Utilizan estas situaciones como refugios de cría, en menor medida refugios de hibernación, pero también como cazaderos, a menudo ligados a los espacios de luz artificial relacionados con viales, polígonos, calles,... Entre las especies más previsibles en estos medios están *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Myotis myotis*, *Eptesicus serotinus*, *Tadarida teniotis*, *Plecotus austriacus*, sin descartar, en todo caso, al restos señalado en el listado bibliográfico.

6. Identificación de refugios invernales

Tal y como ya se señaló con antelación, se invirtieron tres esfuerzos de campo para el reconocimiento del territorio en atención a la determinación y caracterización de refugios de hibernación. Se consideraron todas las principales tipologías de enclaves refugio en el área de estudio, desde edificaciones rurales de cierta antigüedad, incluidas viviendas y ruinas, a otras más modernas, de marcado carácter industrial, pasando por diferentes estructuras viarias y de transporte, enclaves trogloditas, de origen natural y/o antrópico, zonas de acopio de materiales inertes y escombreras con oquedades evidentes, principalmente.

Los enclaves determinados como posibles refugios fueron investigados, aunque de manera superficial para no interferir con el normal proceso de la hibernación de la temporada, en busca de restos orgánicos que pudieran aportar información relevante sobre su ocupación, como letrinas, cadáveres y otras evidencias posibles. Las molestias en las colonias de descanso invernal suelen ser difíciles de compatibilizar con el normal reposo de los murciélagos, motivo de los reconocimientos superficiales llevados a cabo en cada caso. Por otro lado, algunos de los refugios incluidos en superficies y parcelas de titularidad privada no pudieron ser frecuentados ni contemplados exhaustivamente debido a su inaccesibilidad.





A continuación, se identifican y caracterizan los principales refugios para la fauna de murciélagos de la zona de estudio. La relación de potenciales refugios cartografiados puede consultarse en el plano denominado *Refugios invernales de quirópteros (hibernáculos)*, incluido en el presente documento.

Principales edificaciones rurales de interés para los murciélagos:

Se relacionan a continuación, según se trata de edificaciones rurales aisladas, edificaciones históricas y ruinas, naves rurales aisladas, asentamientos rurales pecuarios y asentamientos periurbanos, todo ello, en atención a los ámbitos superficiales implicados, tanto de la planta solar fotovoltaica como de la línea de evacuación.

- Casas de Palomares: edificaciones históricas y parcialmente ruinosas que quedan emplazadas fuera de la poligonal de la planta, en una posición marginal al oeste del vértice norte de la poligonal contemplada para el desarrollo del proyecto, en un entorno de pastizales pecuarios y espacios adehesados, junto al discurrir del arroyo de la Fresneda, en su margen derecha, que incluye algunas charcas y pozas de aguas más o menos permanentes; todo ello está circundado por las forestas de la Dehesa de Penadillo. El conjunto edificatorio incluye un viejo palomar, algunas galerías y derrumbes que muestran oquedades de interés faunístico, más allá de los refugios potenciales habituales propios de las edificaciones humanas, ligados a tejados, alares, desvanes, sótanos, techumbres, fisuras de ruinas, acumulaciones de piedras, principalmente. En este emplazamiento se encontraron acumulaciones de heces de murciélagos que se interpretaron del género *Pipistrellus*;
- Casa de Penadillo: incluye una edificación histórica ruinosa, además de otras más modernas, naves de uso ganadero principal, en la margen izquierda del arroyo de la Fresneda. Existen, además, otras edificaciones menores en las proximidades, al norte de Casa de Penadillo, igualmente de uso pecuario. Están fuera de la poligonal fotovoltaica en estudio, al oeste de sus límites, en el seno de las forestas de Dehesa de Penadillo. No se encontraron evidencias del posible uso como refugio para los murciélagos, a pesar del elevado potencial de la ruina histórica;
- Nave de Cantalpino: emplazada al este del flanco noreste de la poligonal de la planta, se trata de una nave rural aislada, muy moderna y con escasa presencia de refugios potenciales para los murciélagos, sobre todo ligados a los aleros de la techumbre y a las juntas de unión y dilatación de los lienzos de la edificación. No se encontraron evidencias del posible uso como refugio por parte de los quirópteros;





- Naves y casas al sur de La Rodera: conjunto de edificaciones rurales que incluyen algunas actividades ganaderas, junto al discurrir del arroyo de Valderrey, aguas abajo del núcleo de La Hiniesta; incluye abundante arbolado ribereño en sus lindes, además de huertas y pequeñas parcelas de labor. Aglutina, además, otras edificaciones rurales aisladas, de uso agrícola y de labor. No se encontraron evidencias del posible uso como refugio para los murciélagos;
- Matadero y edificaciones asociadas: conjunto de edificaciones modernas con abundante arbolado de sombra, terrenos de labor,..., además de la instalación industrial de un matadero, todo ello, en la margen derecha del arroyo de Valderrey. No se encontraron evidencias del posible uso como refugio para los murciélagos;
- Casas de Bolsillones e instalaciones pecuarias asociadas: incluye una edificación histórica principal, además de otras dependencias más modernas, en un conjunto de explotaciones pecuarias en intensivo que ofrecen abundante sustrato de caza para los quirópteros de la zona. La edificación histórica incluye diferentes refugios potenciales para los murciélagos. No se encontraron letrinas que mostraran su posible uso como refugio, pero sí se observó el vuelo vespertino de dos ejemplares de *Pipistrellus* durante la jornada de reconocimiento de hibernáculos del 22.02.2020, una jornada de invierno que, sin embargo, como buena parte del período mensual, se mostró con temperaturas muy benignas, incluso cálidas y propias de una primavera avanzada, lo que facilitó la actividad de los murciélagos, seguramente *Pipistrellus pipistrellus*, o murciélago enano, dados sus hábitos especialmente antropófilos.
- Núcleo residencial del arroyo de Valderrey: se trata de una situación ocupada por numerosas edificaciones de labor y huertas, con abundante arbolado ripario y de sombra, en la margen fluvial derecha del arroyo de Valderrrey, antes de su cruzamiento bajo el viaducto de la autovía de circunvalación de Zamora. No se encontraron letrinas u otros restos orgánicos que mostraran su posible uso como refugio para los murciélagos locales, pero sí se observó el vuelo vespertino de varios ejemplares durante la jornada de reconocimiento de hibernáculos del 22.02.2020, al menos de dos taxones diferenciados, por un lado, entre cuatro y seis ejemplares de *Pipistrellus*, y un ejemplar seguro de *Tadarida teniotis*, el murciélago rabudo (no se pudo determinar la procedencia de los ejemplares vislumbrados en el enclave);
- Edificaciones ruinosas del Camino de Villanueva, ramal de la Vía de la Plata a su paso por la zona: incluye tres edificaciones ruinosas, aptas para la existencia de refugios de murciélagos, además de otras edificaciones menores, de labor agrícola y pequeños apriscos ganaderos con cabaña poco numerosa. No se encontraron indicios que mostraran su posible uso como refugio por parte de los murciélagos;
- Edificaciones aisladas de Santa Elena; se trata de varias edificaciones aisladas diseminadas en una ladera vertiente por la margen izquierda del arroyo de Valderrey, aguas abajo de su





- cruzamiento con el viaducto viario existente. Acogen elevado potencial para la existencia de refugios; no obstante, la comprobación no pudo realizarse debido a que estas edificaciones se encuentran en parcelas delimitadas por cerramientos y en uso actual;
- Edificaciones aisladas del Camino de los Cascajos: estas casas de labor y pequeñas naves de
 aperos han quedado inmersas en el desarrollo industrial de la periferia urbana, estando
 rodeadas de campiñas degradadas y pastizales ruderales, cuando no por importantes
 rellenos del espacio debidos a vertidos de inertes y escombros. No se encontraron indicios
 que mostraran su posible uso como refugio por parte de los murciélagos;
- Asentamientos de labor y parcelas agrícolas de Las Granjas: se trata de un diseminado que incluye casas de labor, por lo general de pequeñas dimensiones, salvo excepciones, rodeados por campiñas agrícolas, hoy caídas en el desuso. Se aprovechan huertas y otros terrenos de labor, incluso pequeñas explotaciones pecuarias; en algunos casos existen pozos. No se encontraron indicios que mostraran su posible uso como refugio por parte de los murciélagos;
- Asentamientos de labor y parcelas agrícolas de La Grillera: se trata de un diseminado que, en este caso, acoge sobre todo naves de labor modernas, siendo escasas las casas rurales y huertos. El espacio de campiñas está fuertemente degradado, bien por la pérdida de su uso agropecuario, bien por la proliferación de puntos de vertido de escombros y otros residuos. No se encontraron indicios que mostraran su posible uso como refugio por parte de los murciélagos;
- Asentamientos periurbanos de Palo Merino y Los Arañuelos: se trata de una mezcolanza de edificaciones modernas con otras de labor, ya deterioradas, caídas en el abandono. Por el flanco oriental de estos topónimos discurre el Canal de Toro a Zamora, que diversifica la campiña periurbana, como eje fluvial, y por la existencia de importantes arboledas de frondosas de crecimiento rápido en algunos de sus tramos y márgenes por la zona. No se encontraron indicios que mostraran su posible uso como refugio por parte de los murciélagos;
- Asentamientos industriales de la traza viaria ZA-P-2310: al amparo de esta carretera provincial, en sus márgenes, existen abundantes asentamientos industriales, en buena parte caídos en el desuso. Acogen abundantes refugios para la fauna de quirópteros, dada su naturaleza de edificaciones antiguas, con todo tipo de oquedades, fisuras, grietas, tejados y techumbres diversas; incluyen, además, ruinas y otras edificaciones aisladas abandonadas, como centros transformadores, casetas de luz, entre otras. No se encontraron indicios que mostraran su posible uso como refugio por parte de los murciélagos; sin embargo, se observó el vuelo de varios ejemplares durante la jornada de reconocimiento de hibernáculos del 22.02.2020, concretamente tres o cuatro ejemplares de





Pipistrellus, seguramente *Pipistrellus pipistrellus*, o murciélago enano, asociados a farolas y otras luminarias del ámbito local.

Principales espacios industriales de interés para los quirópteros:

Se relacionan a continuación los principales, en atención a los ámbitos superficiales implicados de la línea de evacuación; no existen ligados al ámbito de la planta solar y sus inmediaciones.

- Huerto solar del Camino de Villanueva: incluye algunas edificaciones de control, manchas de arbolado y, sobre todo, dos explotaciones pecuarias en su inmediatez, que hacen el conjunto más atractivo para la fauna de murciélagos. No se encontraron indicios que mostraran su posible uso como refugio por parte de los murciélagos;
- Alineaciones industriales del eje viario de la N-630: complejo industrial de dedicación a los sectores de la manufacturación y terciario, con naves modernas, con muy poca presencia de arbolado de sombra y escaso potencial como refugios de importancia para los murciélagos, salvo contadas excepciones coincidentes con naves obsoletas, más antiguas. No se detectaron indicios de la presencia de murciélagos en los alrededores de este enclave;

Núcleos de población:

Se han considerado tres localizaciones en las que algunas zonas edificadas de núcleos de población se interpretaron como de interés para la fauna de murciélagos del territorio, siendo el núcleo de La Hiniesta el más relevante, dada la abundante presencia de casas de antaño, edificaciones históricas, zonas ribereñas, explotaciones pecuarias y manchas arboladas de sombra. También se han considerado las zonas residenciales del sur de Roales de Pan, por un lado, y del entorno norte de la periferia de Zamora, por otro, como núcleos de cierto uso por parte de los mamíferos voladores sujetos a estudio.

Refugios en infraestructuras viarias y de transporte:

Existe un importante entramado viario asociado al ámbito de estudio, tal y como corresponde a la periferia urbana de un gran núcleo de población, como es Zamora. Las estructuras de paso, tanto superior como inferior, las obras de drenaje transversal, los grandes viaductos de la autovía en la zona, son todos elementos constructivos que pueden incluir sustratos refugio adecuados para los murciélagos, siendo las estructuras convencionales más favorables frente a las de mayor modernidad, fundamentalmente debido a los materiales y a las técnicas constructivas de cada momento. De esta manera, son los drenajes y los pasos de la línea ferroviaria convencional los elementos de mayor interés local.





Escombreras y vertederos:

Amplias superficies locales ligadas a la mitad oriental del trazado de la línea de evacuación, correspondiente al tramo soterrado, se muestran degradadas, abandonados sus usos agrícola y pecuario tradicionales ante el avance urbanístico y los cambios socioeconómicos de las últimas décadas en el territorio. Muchas de estas superficies han sido utilizadas, de manera inadecuada, para el depósito y el abandono de multitud de residuos, de naturaleza muy diversa, siendo los más abundantes y significativos los inertes y los residuos de la construcción y la demolición. En muchas ocasiones, estos depósitos de vertidos ilegales se han dispuesto en antiguas campiñas locales; pero también acontecen en el reborde fluvial del arroyo de Valderrey, en situaciones de ladera en las que se aprecian, degradados por los escombros y las basuras, los escasos perfiles y relieves locales de potencial rupícola. Algunas de estas localizaciones se han interpretado con cierto potencial para el refugio de los quirópteros, sobre todo allá donde dominan los inertes y se apreciaron oquedades generadas por los acopios incontrolados.

7. Resultados de las prospecciones de reconocimiento de la fauna de quirópteros en período de actividad

Se muestran primeramente los resultados de las consultas bibliográficas atendidas en atención al espectro de especies de quirópteros propios de la zona. Por un lado, se plasma el listado bibliográfico determinado para el ámbito de estudio de campo considerado, es decir, las superficies de ocupación del proyecto de la planta solar fotovoltaica, el corredor de la infraestructura de evacuación contemplada, así como el entorno inmediato que rodea al conjunto, considerando un *buffer* de 1 Km en atención al borde de las actuaciones planteadas (o sea, con respecto al perímetro de la poligonal y al eje de la línea eléctrica), como superficies inmediatas implicadas indirectamente en el proyecto de referencia y sujetas, por ello, al estudio de uso del territorio por parte de los murciélagos.

Se atendió, por otro lado, a un ámbito de estudio bibliográfico superior, considerando entonces un *buffer* de 5 Km con respecto a las referencias antes indicadas.

Las dos principales fuentes bibliográficas consideradas en atención a los quirópteros del territorio son, por un lado, la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres, y por otro, la





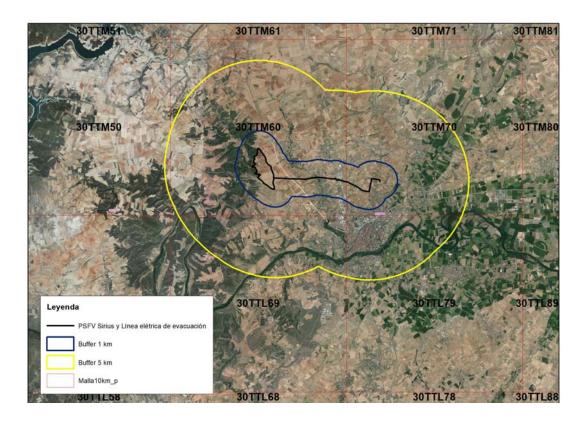
publicación *Los murciélagos de Castilla y León. Atlas de distribución y tamaño de poblaciones,* de Fernández Gutiérrez, J. (2002), Junta de Castilla y León (Valladolid).

Mediante la revisión de información preexistente al respecto de los quirópteros del ámbito particular del estudio bibliográfico se elabora un listado de especies de murciélagos correspondiente al marco territorial determinado por las cuadrículas UTM, de 10 x 10 kilómetros, en las que se emplaza el proyecto de referencia y los dos *buffers* indicados.

Las cuadrículas consideradas para el estudio de campo (buffer de 1 Km) son las identificadas con los códigos **30TTM60** y **30TTM70**.

Las cuadrículas consideradas para el estudio bibliográfico (buffer de 5 Km) son las identificadas con los códigos **30TTM50**, **30TTM60**, **30TTM70**, **30TTL69** y **30TTL79**.

En la siguiente imagen se puede ver la localización del proyecto sobre las cuadrículas UTM de 10x10 Km, así como los *buffers* de 1 y 5 Km al respecto de las infraestructuras proyectadas.







El listado obtenido al respecto de los quirópteros presentes en el territorio abarcado por las cuadrículas antes señaladas se expondrá a continuación. Las abreviaturas que acompañan el listado indican lo siguiente:

- <u>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CEEA)</u>: Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, y sus modificaciones posteriores; y teniendo en cuenta lo dispuesto en la Ley 42/2007, en su artículo 55 y la disposición transitoria primera:
 - En Peligro de Extinción (PE);
 - Vulnerable (VU);
 - LESRPE (cuando una especie está contemplada en el Listado de Especies Silvestres).
- <u>Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad</u> (Ley 42/2007). Según el anexo en el que se encuentren las especies, se clasifican en:
 - Anexo II (II): Especies animales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar Zonas Especiales de Conservación.
 - Anexo IV (IV): Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.
 - Anexo V (V): Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
 - Anexo VI (VI): Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.
- <u>Libro Rojo</u> de mamíferos terrestres (2007), de España (LR); basado en los criterios internacionales establecidos por la UICN aplicados a España:
 - Extinguida (EX): Taxón no localizado con certeza en estado silvestre en los últimos 50 años.
 - Extinto en estado silvestre (EW): Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su área de distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo.
 - En Peligro Crítico (CR): Cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro Crítico.
 - En Peligro (EN): Un taxón esta En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro.





- Vulnerable (VU): Un taxón es Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E".
- Casi Amenazado (NT): Un taxón está Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
- Preocupación menor (LC): Un taxón se considera de Preocupación Menor cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (DD): Un taxón se incluye en la categoría de Datos Insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado, y su biología ser bien conocida, pero carecer de los datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos Insuficientes no es por lo tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información, y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenazada pudiera ser apropiada.
- No evaluado (NE): Un taxón se considera No Evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.
- <u>Directiva Hábitat</u> (92/43/CEE). Según en el anexo en el que se encuentren las especies, éstas se clasifican en:
 - Anexo II: especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.
 - Anexo IV: especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.
 - Anexo V: especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Se han empleado los siguientes códigos alfanuméricos para diferenciar las especies de quirópteros localizadas en cada cuadrícula en las que el proyecto tiene presencia dentro de las cuadrículas 10 x 10 km:

30TTM50: 1

• 30TTM60: 2

• 30TTM70: 3

30TTL69: 4

• 30TTL79: 5





Así, en el caso del ámbito de 1 Km de *buffer*, las cuadrículas implicadas son las que corresponden con los códigos 2 y 3 y las especies de quirópteros registradas dentro de dichas cuadrículas son las que se incluyen en la siguiente tabla:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	LR	DIR HABIT	Ley 42/2007	CEEA	LESRPE	CUADRÍCULAS
Myotis daubentonii	Murciélago ratonero ribereño		IV			SÍ	2
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano		IV			SÍ	2
Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de Cabrera		IV			SÍ	2

Por otro lado, para el ámbito de 5 Km de *buffer*, las cuadrículas implicadas son las que corresponden con los códigos 1, 2, 3, 4 y 5, y las especies de quirópteros registradas dentro de dichas cuadrículas son las que se incluyen en la siguiente tabla:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	LR	DIR HABIT	Ley 42/2007	CEEA	LESRPE	CUADRÍCULAS
Eptesicus serotinus	Murciélago hortelano		IV			SÍ	1 y 5
Myotis blythii	Murciélago ratonero mediano	VU	II; IV	II	VU	SÍ	1
Myotis daubentonii	Murciélago ratonero ribereño		IV			SÍ	2, 4 y 5
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	VU	II; IV	II	VU	SÍ	1 y 4
Pipistrellus kuhlii	Murciélago de borde claro		IV			SÍ	4
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago enano		IV			SÍ	1,2,4 y 5
Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de Cabrera		IV			SÍ	1,2,4 y 5
Plecotus austriacus	Orejudo gris	NT	IV			SÍ	5
Rhinolophus euryale	Murciélago mediterráneo de herradura	VU	II; IV	II	VU	SÍ	4
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	NT	II; IV	11	VU	SÍ	4
Rhinolophus hipposideros	Murciélago pequeño de herradura	NT	II; IV	11		SÍ	1
Tadarida teniotis	Murciélago rabudo	NT	IV			SÍ	1, 4 y 5





A lo largo de los esfuerzos de campo acometidos durante el estudio para la caracterización cualitativa de la comunidad de quirópteros del territorio, cuatro esfuerzos hasta la fecha (uno en marzo, uno en abril y dos en mayo), se llevaron a cabo las prospecciones en los itinerarios de reconocimiento identificados, cuatro en total (un esfuerzo por itinerario de reconocimiento).

El detalle y la localización de los mencionados itinerarios de reconocimiento se reflejan en el Anexo II del presente documento.

A lo largo de los itinerarios, los cuales se recorren dos veces, una de ida y otra de regreso al punto de partida, entre el crepúsculo y la madrugada, se establecen paradas de control de tiempo variable, dependiendo estas de la longitud del itinerario; otras paradas específicas de reconocimiento se realizan directamente cuando se produce la detección visual / acústica de un ejemplar sobrevolando las proximidades del observador. Durante las paradas rutinarias se realizan captaciones de ultrasonidos aplicando técnicas de muestreo propias para el estudio de este colectivo faunístico. El instrumental empleado para la captación de ultrasonidos es el equipo denominado *Echo Meter Touch 2 Pro.* Se trata de un detector de ultrasonidos que permite escuchar a los murciélagos en tiempo real, grabar en el dispositivo e identificar las llamadas a nivel de especie, en la mayoría de los casos, empleando el software *Kaleidoscope* y la aplicación *app Echo Meter Touch 2*.

De manera excepcional, bien por el descubrimiento de ejemplares en reposo, por la identificación de la especie en vuelo, bien por medio de la captura excepcional de individuos que han quedado prisioneros en habitáculos particulares, incluso mediante el descubrimiento de cadáveres, algunas determinaciones específicas pudieron realizarse de manera visual.

Los resultados obtenidos se plasman a continuación, repartidos según cada uno de los diferentes cuatro esfuerzos de prospección y reconocimiento abordados a lo largo del estudio hasta la fecha:

Itinerario 1 – Palomares: el esfuerzo de prospección tuvo lugar hacia finales del mes de marzo (27 a 28.03.2020), en horario de 19:30 a 02:00, horario oficial de invierno; se interpretó que, ya empezada la primavera, se obtendrían datos de la actividad incipiente de los murciélagos asociados al enclave. Sin embargo, las bajas temperaturas nocturnas del momento, por debajo de 0º C, incidieron sobe los resultados de la prospección, que no reportaron actividad alguna de los murciélagos durante el reconocimiento, tampoco en el entorno de las Casas de Palomares.

Itinerario 2 – Las Jaboneras: el esfuerzo de prospección tuvo lugar a finales del mes de abril (30.04 a 01.05.2020), en horario de 20:45 a 03:00, horario oficial de verano. La actividad de varios *Pipistrellus*, un mínimo de cinco ejemplares discriminados, se determinó asociada a la estructura de paso inferior





de la traza ferroviaria convencional y sus alrededores. Ya en campo abierto, las señales captadas permitieron la segregación, de nuevo, de *Pipistrellus*, pero también del murciélago rabudo, *Tadarida teniotis*, reflejo del uso de estas zonas de campiñas como cazaderos, ya desde el inicio, prácticamente, del período de actividad de la nueva temporada.

Itinerario 3 – Arroyo de Valderrey: las prospecciones de campo a lo largo de este reconocimiento tuvieron lugar durante el final del mes de mayo (28 a 29.05.2020), en horario de 21:10 a 03:00, horario oficial de verano, bajo unas condiciones meteorológicas favorables para la actividad de los murciélagos en la zona. Al inicio del recorrido, en las inmediaciones de una explotación de ganado vacuno en intensivo, estabulado, se captaron las señales de tres taxones, un *Pipistrellus* indeterminado, un murciélago ratonero, que se determinó como murciélago ratonero ribereño, *Myotis daubentonii*, y un murciélago rabudo, *Tadarida teniotis*. Estas tres especies, además del murciélago hortelano, *Eptesicus serotinus*, se continuaron detectando en diferentes paradas del recorrido durante su discurrir remontando la margen derecha del arroyo, entre casas de labor y huertas, lo que refleja una querencia significativa de los cuatro taxones antropófilos por el hábitat ripario y fluvial en cuestión, existiendo en sus alrededores numerosas tipologías de refugios posibles, dada la abundancia de edificaciones y arbolado.

Itinerario 4 – Lagunas de Villanueva: las prospecciones de campo a lo largo de este reconocimiento tuvieron lugar durante el final del mes de mayo (29 a 30.05.2020), en horario de 21:45 a 02:30, horario oficial de verano, bajo unas condiciones meteorológicas favorables para la actividad de los murciélagos en la zona. Dos taxones se identificaron en el entorno de las lagunas de Villanueva, *Pipistrellus*, que se determinó finalmente a nivel específico como murciélago enano, *Pipistrellus pipistrellus*, a raíz de la captura de un ejemplar que se había introducido en el habitáculo de un vehículo; y murciélago rabudo, *Tadarida teniotis*. Ambos taxones fueron observados durante vuelos de caza sobre las láminas de agua de las lagunas de Villanueva, realizando las capturas el murciélago rabudo a menor altura, más próximo al agua. Nuevas señales de *Pipistrellus* fueron captadas en el recorrido circular, tanto en las proximidades de un núcleo industrial local como en el entorno de una tesela forestal con pinos, junto a un paso superior sobre la autovía de circunvalación de Zamora; en esta mancha forestal, además, se identificó en una ocasión la presencia del murciélago hortelano, *Eptesicus serotinus*.

De manera resumida, la siguiente tabla refleja los esfuerzos repartidos, según itinerarios de prospección y reconocimiento, con sus respectivas fechas y horarios, además de las especies determinadas en cada ocasión:





Itinerario	Fecha	Horario	Taxones detectados
Itinerario 1	27.03.2020	19:30 a 02:00*	
Itinerario 2	30.04.2020	20:45 a 03:00	Pipistrellus sp. + Tadarida teniotis
Itinerario 3	28.05.2020	21:10 a 03:00	Pipistrellus sp. + Myotis daubentonii + Tadarida teniotis + Eptesicus serotinus
Itinerario 4	29.05.2020	21:45 a 02:30	Pipistrellus pipistrellus + Tadarida teniotis + Eptesicus serotinus

^{*} Horario oficial de invierno

8. Análisis de los potenciales impactos sobre la comunidad de quirópteros del territorio

Con relación a las prospecciones de invierno realizadas para la determinación e identificación de refugios de hibernación, indicar que, en la mayoría de los refugios identificados, no se detectaron evidencias e indicios de la actividad y presencia de los murciélagos. En cualquier caso, hacer hincapié en que no existen refugios de quirópteros afectados directamente en el ámbito de ocupación de la planta fotovoltaica.

Por otro lado, en base a los resultados obtenidos a lo largo de los diferentes esfuerzos de prospección asociados a los cuatro itinerarios o recorridos seleccionados, en atención a la presencia y grado de uso del territorio por parte de las especies de murciélagos de la zona, se realizan las siguientes valoraciones.

Los murciélagos del género *Pipistrellus*, en líneas generales, presentan una amplia distribución peninsular, principalmente debido a la gran capacidad que tienen de amoldarse a las condiciones humanas impuestas en el territorio, también por la convergencia de diferentes condicionantes que tienen lugar en la zona: gran compatibilidad con diferentes tipologías de sustratos refugio, presencia en un amplio rango altitudinal, capacidad de amoldarse a las condicones impuestas por el hombre, principalmente. Según las diferentes fuentes consultadas en la bibliografía de referencia, el ámbito general en el que se recoge la zona de estudio incluye, al menos, a dos especies del género, concretamente *Pipistrellus pipistrellus y Pipistrellus pygmaeus*. Una tercera, *Pipistrellus kuhlii*, de hábitos forestales preferentes, sin embargo, no desdeña situaciones antrópicas, por lo que también se interpreta factible y con cabida en el territorio.





Las dos especies de murciélagos inicialmente señaladas suelen encontrarse, de manera abundante, en edificaciones rurales, en uso o abandonadas, también en entornos urbanos y periurbanos, asociadas a infraestructuras viarias, etc. A partir de los datos determinados en el estudio, se interpreta que los murciélagos del género *Pipistrellus*, sobre todo el murciélago enano, *Pipistrellus pipistrellus*, pueden desplazarse para cazar distancias relativamente largas con respecto a sus refugios habituales, durante el período de actividad, tal y como se pudo comprobar en atención al esfuerzo invertido en el Itinerario 2, al detectarse en plena campiña de secano. Estos murciélagos pueden ocupar todo tipo de sustratos refugio en la zona de estudio, incluidas, seguramente, las oquedades en el arbolado, más allá del uso habitual que realizan como fisurícolas litófilos. Este taxón se determinó en cada uno de los cuatro itinerarios diseñados para la caracterización de la fauna de quirópteros del territorio, en el caso del Itinerario 1, concretamente en el refugio de Casas de Palomares, a raíz de observaciones directas de evidencias (letrinas) en las ruinas de la edificación histórica, durante los trabajos de campo para la identificación de hibernáculos.

Según lo indicado, atendiendo además al grado elevado de presencia que tiene este taxón en el territorio antropizado, se considera común en la zona del proyecto de referencia. Se estima, de esta manera, el riesgo de impacto sobre la especie del género considerada más habitual en la zona, *Pipistrellus pipistrellus*, como compatible, no contemplándose afecciones sobre sus posibles refugios en el territorio, asumiéndose por otro lado que la actividad fotovoltaica, en fase de explotación, no tiene incidencia relevante sobre la fauna de quirópteros, en líneas generales.

El murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*), según los datos aportados en el estudio, está presente en la zona de manera habitual, aunque en los contactos establecidos únicamente se pudo segregar, en cada ocasión, a un único ejemplar. Utiliza hábitats muy diversos, incluidas las campiñas de secano locales, en las que caza.

El comportamiento y uso del territorio que realiza esta especie de la zona de estudio, en la que tiene cierta presencia, hace que se estime el impacto previsible como compatible, no contemplándose afecciones sobre sus posibles refugios en el territorio, asumiéndose por otro lado que la actividad fotovoltaica, en fase de explotación, no tiene incidencia relevante sobre la fauna de quirópteros, en líneas generales.

El murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*) se determinó presente en una única localización del ámbito de estudio de las prospecciones durante el período de actividad de los quirópteros en la zona hasta la fecha cotejado, concretamente asociado a explotaciones pecuarias en intensivo y zonas ribereñas del arroyo de Valderrey, una situación con abundante vegetación ribereña y lámina de agua existente durante la práctica totalidad del año.





A pesar de la escasa densidad de los contactos de la especie en el territorio detectada hasta la fecha (presencia en un único itinerario de reconocimiento, de cuatro establecidos), se estima compatible el impacto de las infraestructuras proyectadas con respecto a este taxón, no contemplándose afecciones sobre sus posibles refugios en el territorio, asumiéndose por otro lado que la actividad fotovoltaica, en fase de explotación, no tiene incidencia relevante sobre la fauna de quirópteros, en líneas generales.

El murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*) se determinó presente en dos de los cuatro itinerarios de reconocimiento planteados en el estudio. Se trata de una especie que no es especialmente exigente en lo referido al sustrato refugio; a pesar de su naturaleza fisurícola principal, aprovecha grietas y fisuras en el medio natural, por ejemplo, en árboles, pero también en todo tipo de edificaciones y estructuras humanas, incluso en situaciones de amplias campiñas y secanos como los del ámbito de estudio. A menudo, este taxón frecuenta las situaciones de los ámbitos urbanos y periurbanos para czar en el entorno de luminarias de todo tipo.

Según lo indicado, se estima compatible el impacto de las infraestructuras proyectadas con respecto a este taxón, no contemplándose afecciones sobre sus posibles refugios en el territorio, asumiéndose por otro lado que la actividad fotovoltaica, en fase de explotación, no tiene incidencia relevante sobre la fauna de quirópteros, en líneas generales.

9. Conclusiones del estudio de quirópteros

A raíz de las caracterizaciones realizadas en atención al colectivo de los quirópteros en el ámbito de estudio, tanto de las llevadas a cabo a partir de la información biliográfica consultada, también de las propias derivadas de la identificación de los refugios invernales, por un lado, y de la realización de las prospecciones de reconocimiento cualitativas a lo largo de itinerarios predeterminados como de interés y potencial presencia para los murciélagos, por otro; se extraen las siguientes conclusiones:

• Existe abundancia de potenciales refugios en el territorio, tanto invernales como diarios y de cría, a partir de la presencia numerosa de casas y caseríos, habitadas o no, apriscos y naves ganaderas, estructuras de paso de las redes de transporte y viarias, entre otros, a los que se añaden los medios arbolados de las forestas y riberas implicadas. Cabe señalar que, dentro de los límites de la poligonal del proyecto fotovoltaico, no se identificaron refugios





de quirópteros, naturales o de origen humano, que pudieran verse afectados directamente por la ocupación fotovoltaica.

- A partir de los esfuerzos de campo invertidos, se determinó el uso del territorio implicado en el proyecto y sus inmediaciones por parte de cuatro taxones de murciélagos, concretamente: murciélagos del género Pipistrellus, mayormente adjudicados a la especie Pipistrellus pipistrellus, o murciélago enano; el murciélago rabudo (Tadarida teniotis); el murciélago ratonero ribereño (Myotis daubentonii) y el murciélago hortelano (Eptesicus serotinus).
- Las actuaciones contempladas en el proyecto, en su conjunto, no supondrán afectación directa alguna sobre los diferentes tipos de refugios potenciales determinados en la zona de estudio.
- A partir del grado de uso identificado en el territorio, considerando además la propia biología de cada uno de los taxones de referencia y el grado de adaptación que muestran en atención a los condicionantes impuestos por el hombre, se interpreta que el riesgo de impacto estimado sobre los taxones contemplados se considera compatible, aún más considerando que la actividad fotovoltaica, en fase de explotación, no tiene incidencia relevante sobre la fauna de quirópteros, en líneas generales; no existen estudios ni experiencias rigurosas que, hasta la fecha, confirmen la existencia de una asociación clara entre el impacto a los quirópteros y las líneas eléctricas y las plantas fotovoltaicas.





ANEXO I: REPORTAJE FOTOGRÁFICO







Punto de inicio del Itinerario de reconocimiento 1, *Palomares*.



Vista general del ámbito de Casas de Palomares (Itinerarios de reconocimiento 1, Palomares).







Detalle de Casas de Palomares que refleja el potencial de refugios para murciélagos del enclave.



Entorno forestal de las ruinas de Casas de Palomares.







Detalle de Casas de Palomares, pozo, que refleja el potencial de refugios para murciélagos del enclave.



Vista general del conjunto edificatorio de Casas de Palomares.







Antiguo palomar en el ámbito de Casas de Palomares.



Letrina de *Pipistrellus* en uno de los muchos refugios determinados en Casas de Palomares.







Letrina de *Pipistrellus* en uno de los muchos refugios determinados en Casas de Palomares.



Regueros drenantes de la campiña implicada en el Itinerario de reconocimiento 2, Las Jaboneras.







Vista general del arroyo de Valderrey y los diseminados existentes en la zona.



Explotación pecuaria en el inicio del Itinerario de reconocimiento 3, Arroyo de Valderrey.







Una de las láminas de agua de las lagunas de Villanueva, en el inicio del Itinerario de reconocimiento 4, Lagunas de Villanueva.



Una de las variadas edificaciones incluidas en el entorno del Itinerario de reconocimiento 4, *Lagunas de Villanueva*, con usos pecuario y de huerta incluidos.







Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*) capturado en un habitáculo durante la realización de la prospección en el ámbito del Itinerario de reconocimiento 4, Lagunas de Villanueva.



Vista general del núcleo de La Hiniesta y el paso del arroyo de Valderrey por la zona.







Vista general del ámbito Casa de Penadillo.



Tipología moderna de paso inferior de infraestructura ferroviaria, con escasez de refugios potenciales para los murciélagos (las juntas de dilatación, principalmente).







Tipología clásica de paso inferior de infraestructura ferroviaria, con mayor potencial de refugios para los murciélagos.



Tipología moderna de paso inferior de infraestructura viaria, con escasez de refugios potenciales para los murciélagos.







Casa de labor del diseminado del arroyo de Valderrey, con diferentes tipologías edificatorias y otros posibles refugios.



Nave ganadera en desuso, en el diseminado del topónimo de Santa Elena.







Nave ganadera moderna, por los diseminados de La Grillera, en el ámbito de influencia del tramo soterrado de la línea proyectada.



Vista general de los residenciales en el final del tramo de línea soterrada, en la periferia norte de Zamora.







Naves y aprovechamientos industriales, hoy caídos en el desuso, que acompañan la traza viaria provincial ZA-P-2310.



Los entornos de la mitad oriental del trazado de la línea de evacuación incluyen abundantes puntos de vertido de inertes y otros residuos.







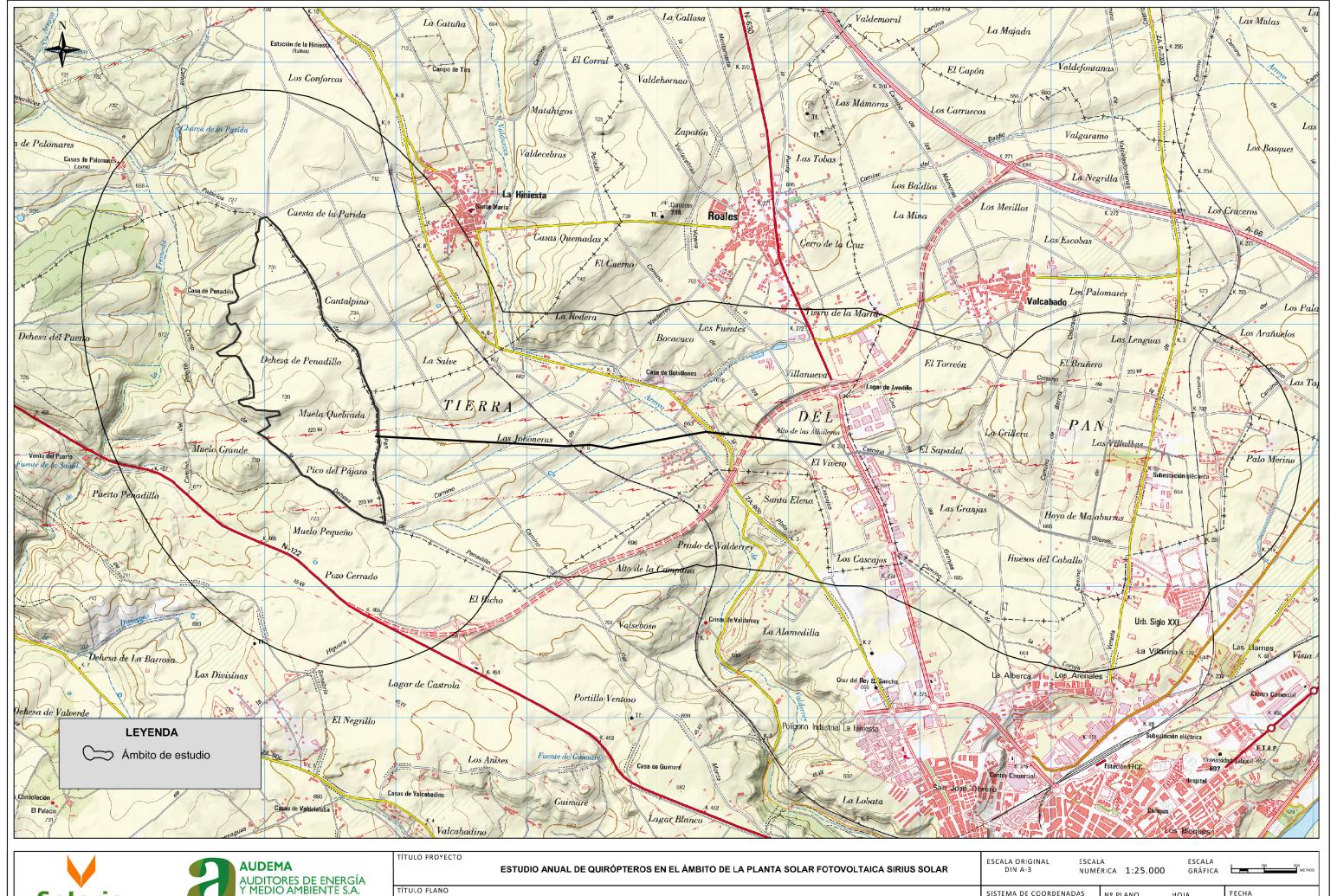
Los entornos de la mitad oriental del trazado de la línea de evacuación incluyen abundantes puntos de vertido de inertes y otros residuos.





ANEXO II: PLANOS

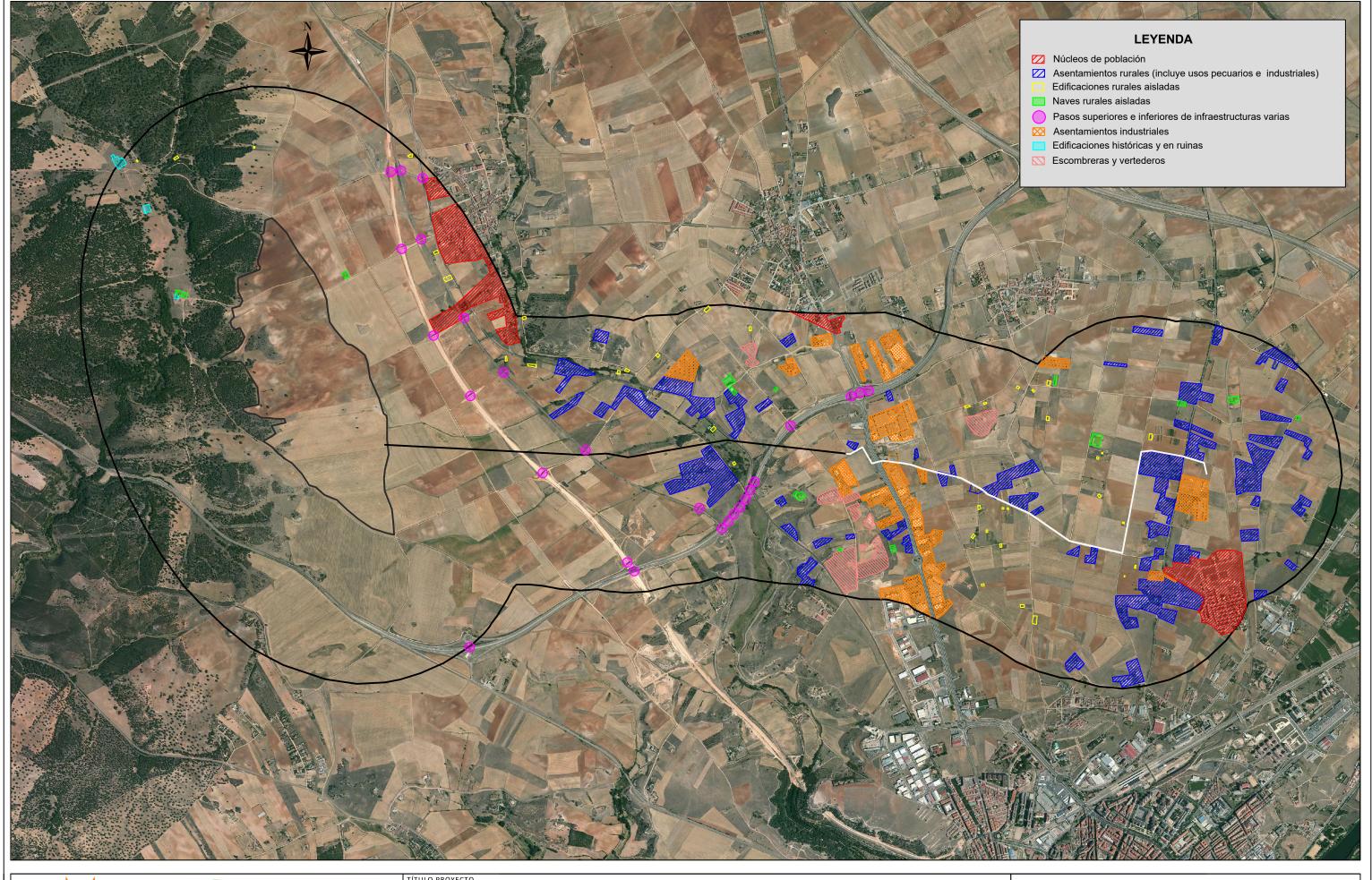








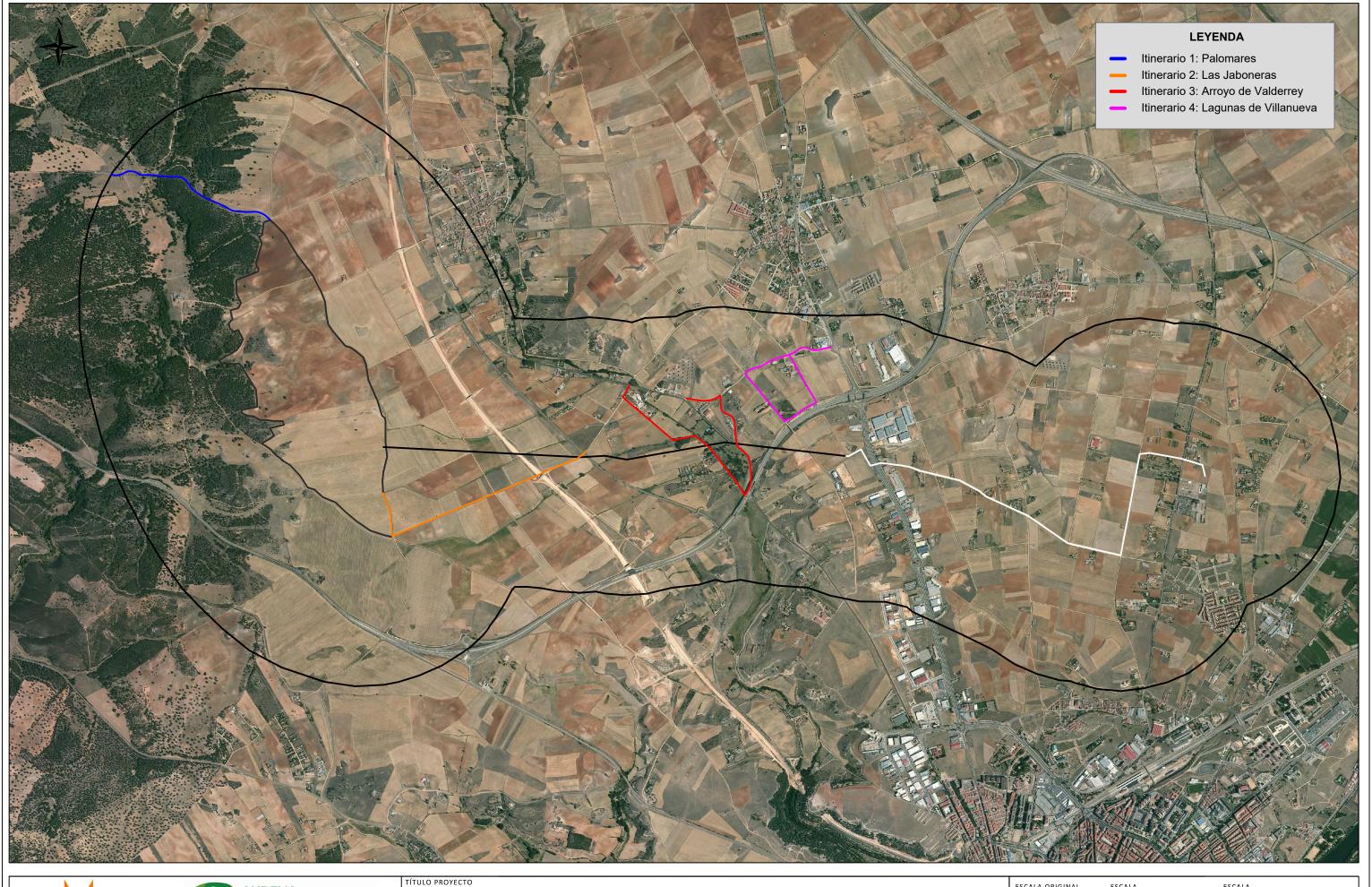
TITULO PROYECTO	ESTUDIO ANUAL DE QUIRÓPTEROS EN EL ÁMBITO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SIRIUS SOLAR		CALA IMÉRICA 1:25.000	ESCALA GRÁFICA	0 250 500 METROS
TÍTULO PLANO	LOCALIZACIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	SISTEMA DE COORDENADAS ETRS89 HUSO 30	Nº PLANO 1	ноја 1 de 1	FECHA 28/02/2020







TÍTULO PROYECTO	ESTUDIO ANUAL DE QUIRÓPTEROS EN EL ÁMBITO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SIRIUS SOLAR	ESCALA ORIGINAL ESCA DIN A-3 NUM	LA ÉRICA 1:25.000	ESCALA GRÁFICA	0 250 500 METRO
TÍTULO PLANO	REFUGIOS INVERNALES DE QUIRÓPTEROS (HIBERNÁCULOS)	SISTEMA DE COORDENADAS ETRS89 HUSO 30	Nº PLANO 2	HOJA 1 de 1	FECHA 28/02/2019

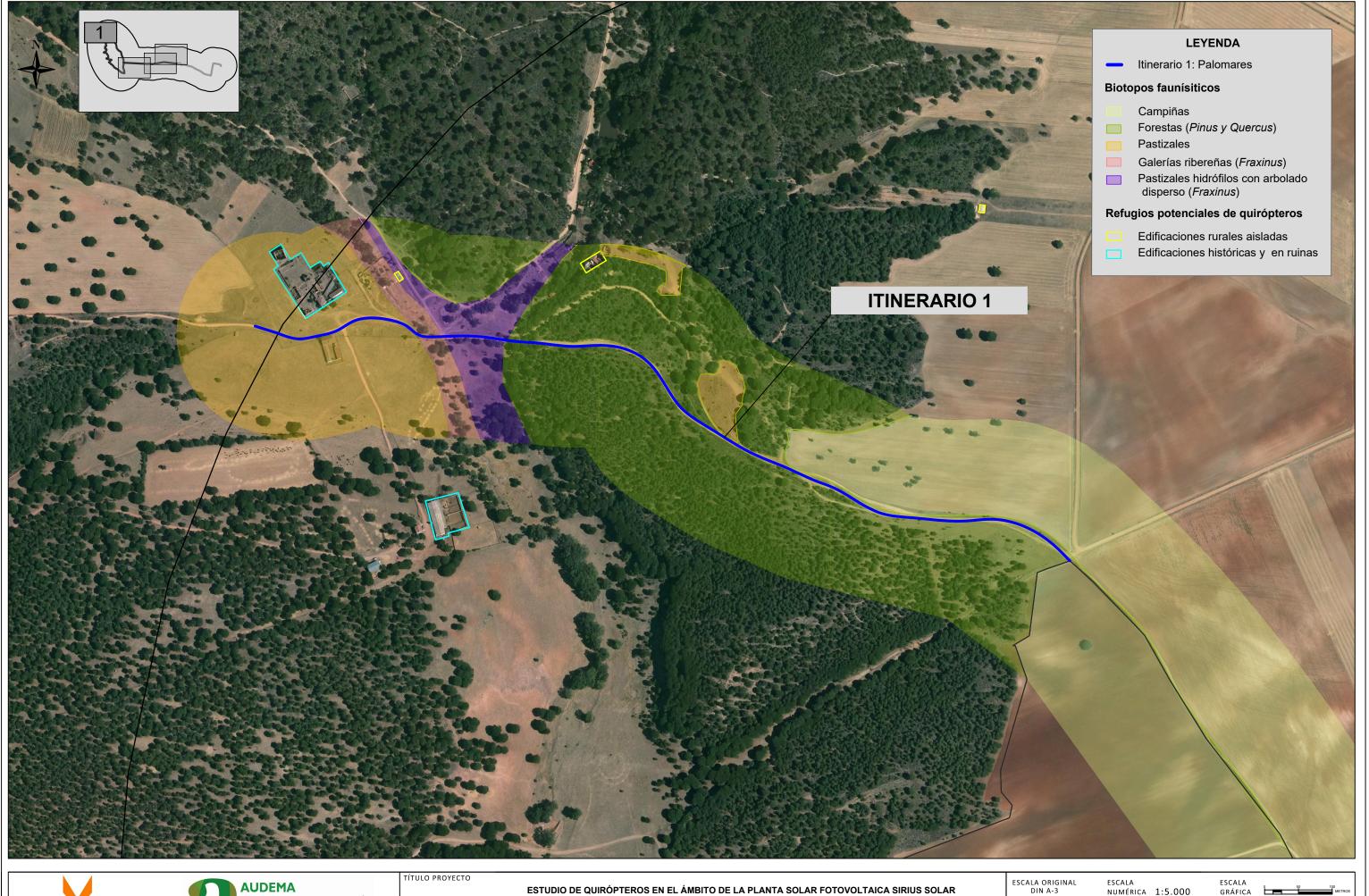






ESCALA ORIGINAL DIN A-3 ESCALA NUMÉRICA 1:25.000 ESCALA GRÁFICA ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS EN EL ÁMBITO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SIRIUS SOLAR TÍTULO PLANO SISTEMA DE COORDENADAS Nº PLANO HOJA ITINERARIOS DE PROSPECCIÓN DE QUIRÓPTEROS ETRS89 HUSO 30 1 de 1

FECHA







TÍTULO PLANO

ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS EN EL ÁMBITO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SIRIUS SOLAR

ESCALA NUMÉRICA 1:5.000

ESCALA GRÁFICA

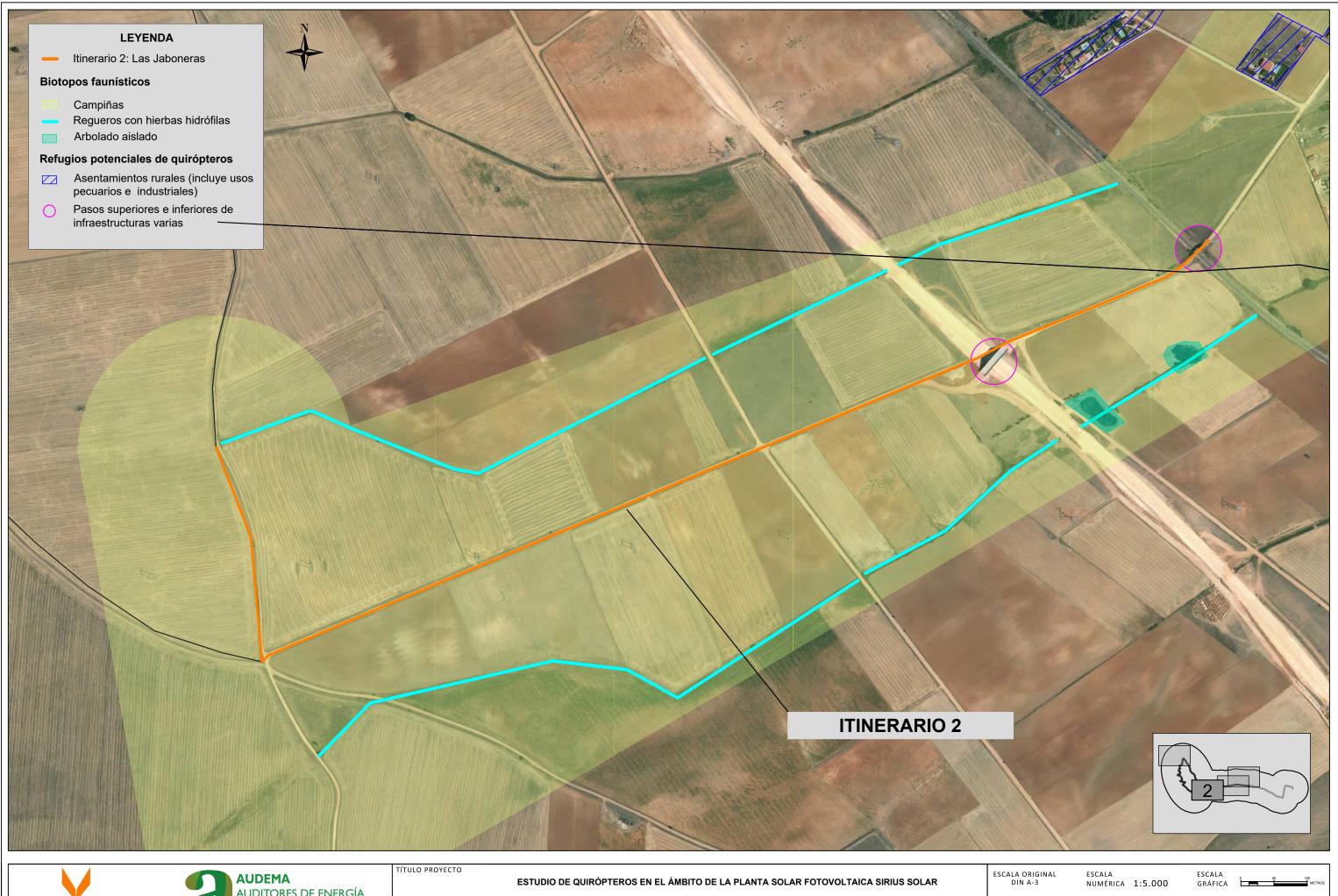
1 de 4

FECHA

DETALLE DE ITINERARIOS DE PROSPECCIÓN DE QUIRÓPTEROS SOBRE BIOTOPOS FAUNÍSTICOS. ITINERARIO 1: PALOMARES

SISTEMA DE COORDENADAS ETRS89 HUSO 30

HOJA







	ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS EN EL ÁMBITO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SIRIUS SOLAR	DIN A-3 NUM	ÉRICA 1:5.000	GRÁFICA	
TÍTULO PLANO	DETALLE DE ITINERARIOS DE PROSPECCIÓN DE QUIRÓPTEROS SOBRE BIOTOPOS FAUNÍSTICOS.	SISTEMA DE COORDENADAS	Nº PLANO	НОЈА	
	ITINERARIO 2: LAS JABONERAS	ETRS89 HUSO 30	4	2 de 4	







TÍTULO PLANO

ESTUDIO ANUAL DE QUIRÓPTEROS EN EL ÁMBITO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SIRIUS SOLAR

DETALLE DE ITINERARIOS DE PROSPECCIÓN DE QUIRÓPTEROS SOBRE BIOTOPOS FAUNÍSTICOS.

ITINERARIO 3: ARROYO DE VALDERREY

NUMÉRICA 1:5.000

ESCALA GRÁFICA

3 de 4

FECHA

SISTEMA DE COORDENADAS ETRS89 HUSO 30

Nº PLANO HOJA







ES1	TUDIO DE QUIRÓPTEROS EN EL ÁMBITO DE LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA SIRIUS SOLAR	ESCALA ORIGINAL DIN A-3	ESCALA NUMÉRI	CA 1:5.000	ESCALA GRÁFICA	0 50 100 METRO	s
TÍTULO PLANO	DETALLE DE ITINERARIOS DE PROSPECCIÓN DE QUIRÓPTEROS SOBRE BIOTOPOS FAUNÍSTICOS.	SISTEMA DE COORDENAD	AS N	Iº PLANO	HOJA	FECHA	1
	ITINERARIO 4: LAGUNAS DE VILLANUEVA	ETRS89 HUSO 30	o	4	4 de 4	13/07/2020	



madrid

Calle Felipe Campos, 3 (local) 28002 Madrid

telf: 915 102 555

fax: 914 150 908

castellón

C/ Manuel Bellido, 22 Bajo 12006 Castellón

telfs: 964 243 961 / 964 204 392

fax: 964 916 002