ideas
medioambientales

Planta Solar Fotovoltaica "Hércules Solar 30 MW" e infraestructuras de evacuación

T.M. Toro | ZAMORA

> DOCUMENTO
INFORME INVENTARIO DE FAUNA
Adenda al Estudio de Impacto Ambiental
> LUGAR Y FECHA
Albacete, marzo 2021
> PETICIONARIO

Solaria

> *DESTINATARIO*
Dirección General de Industria
Consejería de Empleo e Industria
Junta de Castilla y León

San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com ↗ ideasmedioambientales.com

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
1.1. ANTECEDENTES 4
1.2. OBJETO 4
2. INVENTARIO DE FAUNA 5
2.1. Objetivos y metodología 5
2.2. IEET, áreas de importancia y HNV. Metodología y resultados. 6
2.3. Muestreos de campo. 18
2.3.1. Censos de paseriformes 20
2.3.2. Recorridos en vehículos. 28
2.3.3. Identificación de colonias de cernícalo primilla 43
2.3.4. Censo de sisón 45
2.3.5. Censo de mesomamíferos 46
2.3.6. Censos de herpetofauna 49
2.3.7. Censos de aves nocturnas 52
2.3.8. Censos de letrinas de conejo 54
2.3.9. Estudio de quirópteros 56
2.4. Bibliografía 64
3. VALORACIÓN GENERAL 66
4. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA 68
4.1. Impactos en la fase de construcción (extrapolables al desmantelamiento) 68
4.2. Impactos ambientales en la fase de funcionamiento 73
5. MEDIDAS COMPENSATORIAS 76
5.1. Medidas para la compensación de las superficies ocupadas. 76
6. PRESUPUESTO DETALLADO MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS. 80
7. PRESUPUESTO DETALLADO PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA 85
8. FECHA Y FIRMA 86
9. ANEJOS 87
9.1. DOSSIER FOTOGRÁFICO 87
10. CARTOGRAFÍA 89

10.1. PLANO 00. ÍNDICES COMBINADOS (IC) EN CyL, ÁREAS DE ALTO VALOR NATURAL (HNV) Y ÁMBITO DE ESTUDIO 89
10.2. PLANO 01. DISEÑO DE MUESTREO. CENSOS EN VEHÍCULO Y PUNTOS DE ESCUCHA PARA AVES NOCTURNAS. 89
10.3. PLANO 02. DISEÑO DE MUESTREO. RECORRIDOS A PIE PARA PASERIFORMES Y PUNTOS DE ESCUCHA DE SISÓN COMÚN. 89
10.4. PLANO 03. DISEÑO DE MUESTREO. RECORRIDOS PARA BÚSQUEDA DE LETRINAS DE CONEJO Y PARA DETECCIÓN DE MESOMAMÍFEROS. PUNTOS DE AGUA PARA ANFIBIOS Y RECORRIDOS PARA REPTILES. 89
10.5. PLANO 04. CONTACTOS CON RAPACES. 89
10.6. PLANO 05. CONTACTOS CON BUSARDO RATONERO Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL. 89
10.7. PLANO 06. CONTACTOS CON MILANO REAL Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL. ... 89
10.8. PLANO 07. CONTACTOS CON MILANO NEGRO Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL. 89
10.9. PLANO 08. CONTACTOS CON CERNÍCALO VULGAR Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL. 90
10.10. PLANO 09. CONTACTOS CON AGUILUCHO LAGUNERO OCCIDENTAL Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL. 90
10.11. PLANO 10. CONTACTOS CON ÁGUILA CALZADA Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL. 90
10.12. PLANO 11. CONTACTOS CON AVES ESTEPARIAS. 90
10.13. PLANO 12. CONTACTOS CON AGUILUCHO CENIZO Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL. 90
10.14. PLANO 13. CONTACTOS CON AVES ACUÁTICAS. 90
10.15. PLANO 14. CONTACTOS CON CIGÜEÑA BLANCA Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL. 90
10.16. PLANO 15. CONTACTOS CON AVES NOCTURNAS. 90
10.17. PLANO 16. CONTACTOS CON MAMÍFEROS. 90
10.18. PLANO 17. CONTACTOS CON ANFIBIOS Y REPTILES. 90
10.19. PLANO 18. RECORRIDOS Y PUNTOS DE ESCUCHA DE QUIRÓPTEROS. 91

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

La presente separata se redacta y presenta como documentación adicional al Estudio de Impacto Ambiental del **Parque Solar Fotovoltaico "Hercules Solar" de 30MW, e infraestructuras de evacuación, en el Término Municipal de Toro (provincia de Zamora)**.

La finalidad de este documento es complementar el apartado del estudio de fauna y conclusiones del Documento Ambiental con los datos y conclusiones del inventario de fauna realizado (entre febrero de 2020 y enero del año 2021).

1.2. OBJETO

Este informe refleja el resultado el inventario ambiental, realizado a lo largo de un año, para la planta solar fotovoltaica de Hércules Solar de 30MW, y tiene como objetivo principal la caracterización de la fauna presente en el área de estudio de dicha planta y sus infraestructuras de evacuación.

La finalidad de este proyecto fotovoltaico es la producción de la energía eléctrica, de la manera más respetuosa y ambientalmente adecuada. Para ello se caracteriza la fauna presente en la zona y las afecciones que esta podría sufrir por parte del proyecto fotovoltaico.

2. INVENTARIO DE FAUNA

Según los Principios del Convenio sobre la Diversidad Biológica, la evaluación de impacto es la mejor herramienta para que los valores de la biodiversidad sean reconocidos y tenidos en cuenta en la toma de decisiones. Una de las directrices fundamentales presentes en el texto es la referida a la necesidad de abordar la biodiversidad desde un punto de vista ecosistémico; es decir, considerando a los ecosistemas en función de sus límites naturales y no de fronteras artificiales. Asimismo, la evaluación de impacto debe incluir valoraciones de la diversidad biológica a todos los niveles, desde los ecosistemas y sus funciones, pasando por las comunidades de especies o taxones individuales, hasta su diversidad genética. Por tanto, los procedimientos que se describen a continuación se han diseñado para detectar todo el espectro de factores impulsores de cambios en la composición y estructura de la biodiversidad (IAIA, 2005; SCBD, 2007).

2.1. Objetivos y metodología

El objetivo del presente apartado es la valoración del componente faunístico, con el fin de poder determinar la magnitud y efectos de los impactos potenciales del proyecto sobre este factor. Para ello, se consideran los grupos taxonómicos de vertebrados presentes en virtud de variables como la riqueza de especies, área de distribución, estado de conservación, situación de protección, etc. Del mismo modo, se analizan los factores que puedan incidir sobre especies o comunidades de especies concretas de interés conservacionista o especialmente sensibles a los factores de impacto detectados. A partir de lo anterior, se estima la viabilidad ambiental del proyecto en relación con este factor y se establecen, en los casos en que sean necesarias, las medidas de mitigación oportunas.

Metodológicamente, el análisis se ha dividido en dos grandes bloques. Por un lado, se ha procedido a inventariar la presencia de especies y de su importancia en base a la información y cartografía existente, tanto propia como oficial, para obtener una idea global de los taxones de vertebrados potencialmente presentes y la relevancia del área para el conjunto de la fauna (áreas de importancia). Para ello, se han consultado las cuadrículas UTM 10x10 en la Base de Datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) y se han aplicado Índices Combinados, que valoran la importancia de las comunidades de fauna sobre cuadrículas UTM 10x10 en función de su distribución, rareza y grado de conservación correspondiente. En nuestro caso esta información se habría extraído de cuatro cuadrículas UTM (30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08), ya que la superficie de afección de la planta solar ocupa parte de estas cuatro cuadrículas. Por último, se ha evaluado la existencia de hábitats naturales especialmente relevantes mediante las Áreas de Alto

Valor Natural (HNV), que definen la calidad del paisaje en función de una combinación de variables faunísticas, florísticas, climatológicas y topográficas.

El otro gran bloque es el referido a los trabajos de campo. En este apartado se procedió al diseño y ejecución de protocolos de muestreos sobre el terreno que permitieran evaluar el impacto del proyecto sobre la fauna. Las técnicas utilizadas se han adaptado en función del objetivo buscado y del grupo o especie de interés. Los muestreos se han diseñado para abarcar los momentos propicios para la detección de las especies a lo largo de todo el año. El trabajo de campo se ejecutó entre febrero de 2020 y enero del año 2021, cumpliendo así el ciclo anual completo.

2.2. IEET, áreas de importancia y HNV. Metodología y resultados.

a) Inventario Español de Especies Terrestres (IEET):

En el IEET se encuentra disponible la información recopilada en los diferentes Atlas publicados hasta la fecha, así como información relativa al anillamiento científico de aves, tortugas marinas y quirópteros que haya sido coordinada por la Oficina de Especies Migratorias, a cargo del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Asimismo, también se incluyen los Censos de Aves Acuáticas Invernantes y los resultados de proyectos realizados en relación a los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad en España.

La información extraída en este estudio hace referencia únicamente a las especies de vertebrados continentales en las cuatro cuadrículas UTM 10x10 en donde se ubica el ámbito de estudio (30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08). El objetivo es disponer de una primera aproximación de los taxones potencialmente presentes en el entorno inmediato del proyecto. Ha de considerarse que la UTM 10x10 implica una superficie de 10.000 hectáreas en la que pueden entrar una gran variedad de hábitats diferentes y por tanto de sus especies asociadas, lo que no significa que todas ellas se encuentren en el área de estudio. Por tanto, los datos expuestos deben considerase como aproximados.

Resultados:

En el total de las cuadrículas consideradas (30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08) se han registrado 194 taxones de vertebrados según los datos extraídos de la referencia en el IEET, 128 de los cuales eran aves, 37 mamíferos, 5 peces continentales, 9 anfibios y 15 reptiles. En la tabla 2.2.a. mostrada a continuación podemos observar los porcentajes de dichas especies.

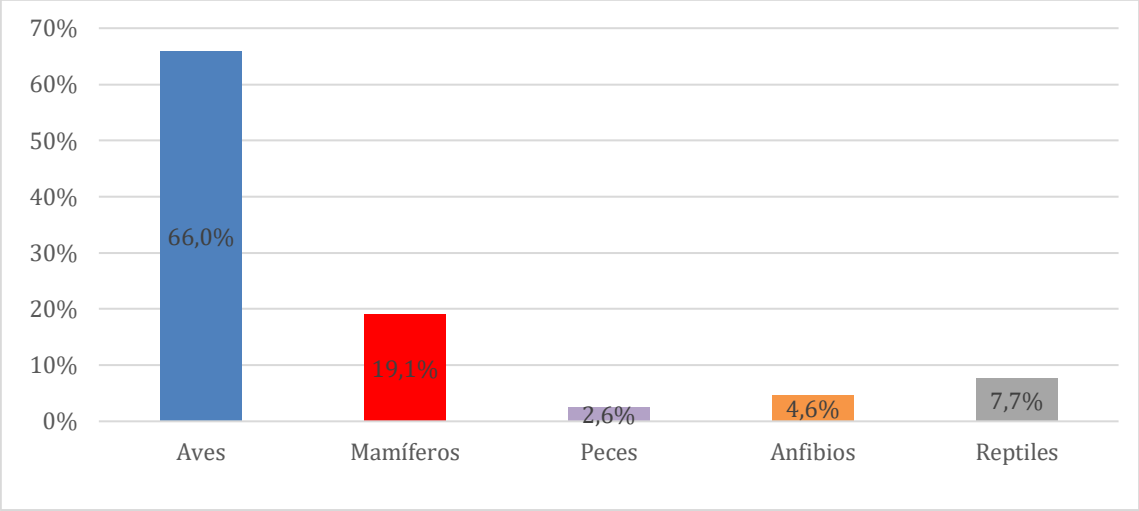


Figura 2.2.a. Porcentaje de especies por grupo de vertebrados inventariados en las cuadrículas 30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08. Elaboración propia a partir de los datos del IEET.

Respecto a las categorías más altas de protección/conservación y en base a la clasificación de los criterios **UICN**, ninguno de los taxones se clasifica como En Peligro, 18 de los taxones (un 9,3%) se clasifican como Vulnerables (VU) y 18 de los taxones clasificados como Casi Amenazados (un 9,3%) (ver tabla 2.2.b).

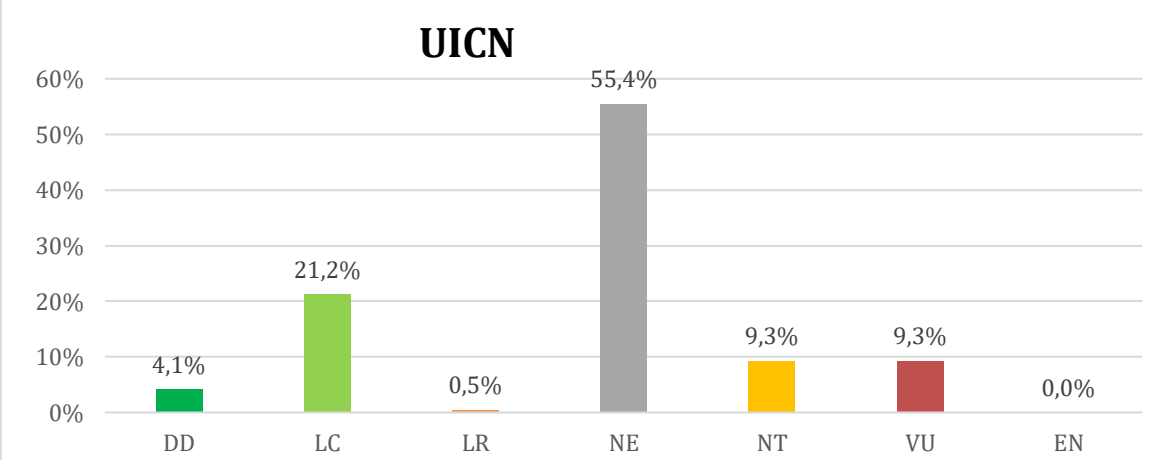


Figura 2.2.b. Porcentaje de especies en las diferentes categorías de conservación/protección de las Listas Rojas (UICN) inventariadas en las cuadrículas 30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08. AU: Ausente; DD: Datos insuficientes; LC: Preocupación menor; LR: bajo riesgo sin amenaza; NE: No evaluado; NT: Casi Amenazada; VU: Vulnerable; EN: en peligro.

En el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas** y su listado (CNEA y LEEA; Real Decreto 139/2011) son 7 taxones los clasificados como Vulnerables (3,7%), 120 taxones que aparecen en el listado (63,2%) y 63 taxones ausentes (33,2%) de dicho listado. No hay taxones clasificados en estas

cuatro cuadrículas como En Peligro de Extinción. A continuación, se observan los porcentajes con las distintas figuras de protección o especies listadas en dicho catálogo nacional (ver tabla 2.2.c).

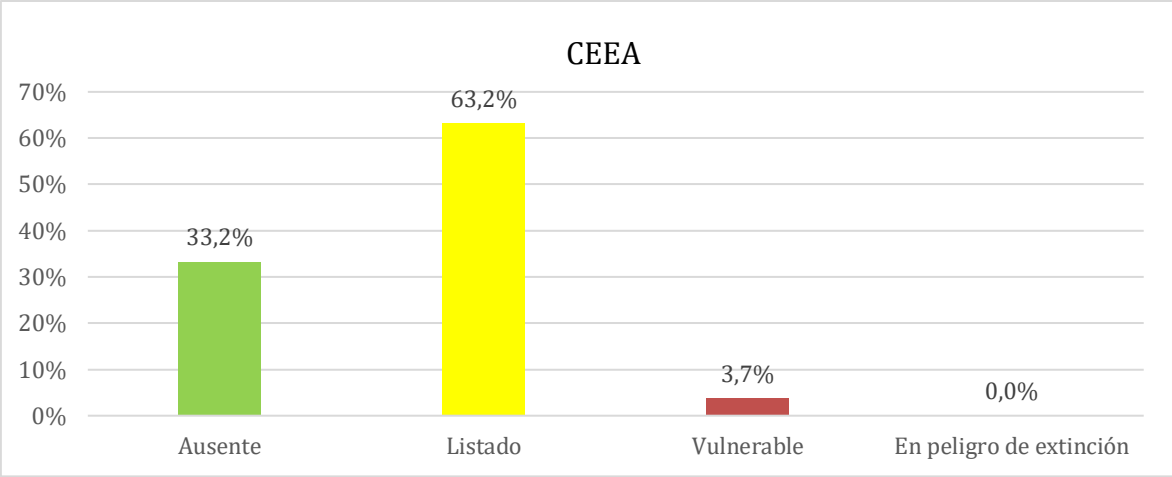


Figura 2.2.c. Porcentaje de especies en las diferentes categorías de conservación/protección del Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) en las cuadrículas 30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08. Ausente o sin interés conservacionista; Listado o en régimen de Protección Especial; Vulnerable.

El resto de especies se incluyen en las categorías menores o de baja preocupación en los tres listados existentes. Seguidamente se puede observar la lista completa de las especies encontradas en dichas bases de datos y sus categorías de protección según la el libro rojo de la UICN y según el Catálogo Español de Especies Amenazas y su listado (ver tabla 2.2.a).

NOMBRE		CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	
CIENTÍFICO	**COMÚN**	**UICN**	**CEEA Y LEEA**
AVES			
Tachybaptus ruficollis	Zampullín común	NE	Listado
Podiceps cristatus	Somormujo lavanco	NE	Listado
Phalacrocorax carbo	Cormorán grande	NE	Ausente
Ixobrychus minutus	Avetorillo común	NE	Listado
Nycticorax nycticorax	Martinete común	NE	Listado
Bubulcus ibis	Garcilla bueyera	NE	Listado
Egretta garzetta	Garceta común	NE	Listado
Ardea cinerea	Garza real	NE	Listado
Ardea purpurea	Garza imperial	LC	Listado
Ciconia ciconia	Cigüeña blanca	NE	Listado
Anas platyrhynchos	Anade azulón	NE	Ausente
Milvus migrans	Milano negro	NT	Listado
Circaetus gallicus	Culebrera europea	LC	Listado
Circus aeruginosus	Aguilucho lagunero occidental	NE	Listado
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	NE	Listado

NOMBRE		CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	
CIENTÍFICO	**COMÚN**	**UICN**	**CEEA Y LEEA**
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VU	Vulnerable
Accipiter gentilis	Azor común	NE	Listado
Accipiter nisus	Gavilán común	NE	Listado
Buteo buteo	Busardo ratonero	NE	Listado
Aquila chrysaetos	Águila real	NT	Listado
Aquila pennata	Águila calzada	NE	Listado
Falco tinnunculus	Cernícalo vulgar	NE	Listado
Falco subbuteo	Alcotán europeo	NT	Listado
Falco peregrinus	Halcón peregrino	NE	Listado
Alectoris rufa	Perdiz roja	DD	Ausente
Coturnix coturnix	Codorniz común	DD	Ausente
Rallus aquaticus	Rascón europeo	NE	Ausente
Gallinula chloropus	Gallineta común	NE	Ausente
Fulica atra	Focha común	NE	Ausente
Tetrax tetrax	Sisón común	VU	Vulnerable
Otis tarda	Avutarda común	VU	Listado
Himantopus himantopus	Cigüeñuela común	NE	Listado
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	NT	Listado
Charadrius dubius	Chorlitejo chico	NE	Listado
Actitis hypoleucos	Andarríos chico	NE	Listado
Chroicocephalus ridibundus	Gaviota reidora	NE	Ausente
Pterocles orientalis	Ganga ortega	VU	Vulnerable
Pterocles alchata	Ganga ibérica	VU	Vulnerable
Columba sp.	Paloma sp	-	
Columba livia familiaris	Paloma doméstica	NE	Ausente
Columba oenas	Paloma zurita	DD	Ausente
Columba palumbus	Paloma torcaz	NE	Ausente
Streptopelia decaocto	Tórtola turca	NE	Ausente
Streptopelia turtur	Tórtola europea	VU	Ausente
Clamator glandarius	Críalo europeo	NE	Listado
Cuculus canorus	Cuco común	NE	Listado
Tyto alba	Lechuza común	NE	Listado
Otus scops	Autillo europeo	NE	Listado
Bubo bubo	Búho real	NE	Listado
Athene noctua	Mochuelo común	NE	Listado
Strix aluco	Cárabo común	NE	Listado
Asio otus	Búho chico	NE	Listado

NOMBRE		CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	
CIENTÍFICO	COMÚN	UICN	CEEA Y LEEA
Caprimulgus europaeus	Chotacabras europeo	NE	Listado
Caprimulgus ruficollis	Chotacabras cuellirrojo	NE	Listado
Apus apus	Vencejo común	NE	Listado
Alcedo atthis	Martín pescador común	NT	Listado
Merops apiaster	Abejaruco europeo	NE	Listado
Coracias garrulus	Carraca europea	VU	Listado
Upupa epops	Abubilla	NE	Listado
Jynx torquilla	Torcecuello euroasiático	DD	Listado
Picus viridis	Pito real	NE	Listado
Dendrocopos major	Pico picapinos	NE	Listado
Melanocorypha calandra	Calandria común	NE	Listado
Calandrella brachydactyla	Terrera común	VU	Listado
Galerida cristata	Cogujada común	NE	Listado
Galerida theklae	Cogujada montesina	NE	Listado
Lullula arborea	Alondra totovía	NE	Listado
Alauda arvensis	Alondra común	NE	Ausente
Riparia riparia	Avión zapador	NE	Listado
Hirundo rustica	Golondrina común	NE	Listado
Cecropis daurica	Golondrina dáurica	NE	Listado
Delichon urbicum	Avión común	NE	Ausente
Anthus campestris	Bisbita campestre	NE	Listado
Motacilla flava	Lavandera boyera	NE	Listado
Motacilla alba	Lavandera blanca	NE	Listado
Troglodytes troglodytes	Chochín común	NE	Listado
Erithacus rubecula	Petirrojo europeo	NE	Listado
Luscinia megarhynchos	Ruiseñor común	NE	Listado
Phoenicurus ochruros	Colirrojo tizón	NE	Listado
Saxicola rubicola	Tarabilla europea	NE	Ausente
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	NE	Listado
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	NT	Listado
Turdus merula	Mirlo común	NE	Ausente
Turdus viscivorus	Zorzal charlo	NE	Ausente
Cettia cetti	Cetia ruiseñor	NE	Listado
Cisticola juncidis	Cistícola buitrón	NE	Listado
Acrocephalus scirpaceus	Carricero común	NE	Listado

NOMBRE		CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	
CIENTÍFICO	COMÚN	UICN	CEEA Y LEEA
Acrocephalus arundinaceus	Carricero tordal	NE	Listado
Hippolais polyglotta	Zarcero común	NE	Listado
Sylvia undata	Curruca rabilarga	NE	Listado
Sylvia cantillans	Curruca carrasqueña	NE	Listado
Sylvia hortensis	Curruca mirlona	LC	Listado
Sylvia communis	Curruca zarcera	NE	Listado
Sylvia borin	Curruca mosquitera	NE	Listado
Sylvia atricapilla	Curruca capirotada	NE	Listado
Phylloscopus bonelli	Mosquitero papialbo	NE	Listado
Phylloscopus ibericus	Mosquitero ibérico	NE	Listado
Aegithalos caudatus	Mito común	NE	Listado
Lophophanes cristatus	Herrerillo capuchino	NE	Listado
Periparus ater	Carbonero garrapinos	NE	Listado
Cyanistes caeruleus	Herrerillo común	NE	Listado
Parus major	Carbonero común	NE	Listado
Certhia brachydactyla	Agateador europeo	NE	Listado
Remiz pendulinus	Pájaro moscón europeo	NE	Listado
Oriolus oriolus	Oropéndola europea	NE	Listado
Lanius meridionalis	Alcaudón real	NT	Ausente
Lanius senator	Alcaudón común	NT	Listado
Garrulus glandarius	Arrendajo euroasiático	NE	Ausente
Cyanopica cyanus	Rabilargo ibérico	NE	Listado
Pica pica	Urraca común	NE	Ausente
Corvus monedula	Grajilla occidental	NE	Ausente
Corvus corone	Corneja negra	NE	Ausente
Corvus corax	Cuervo grande	NE	Ausente
Sturnus unicolor	Estornino negro	NE	Ausente
Passer domesticus	Gorrión común	NE	Ausente
Passer montanus	Gorrión molinero	NE	Ausente
Petronia petronia	Gorrión chillón	NE	Listado
Fringilla coelebs	Pinzón vulgar	NE	Listado
Serinus serinus	Serín verdecillo	NE	Ausente
Chloris chloris	Verderón común	NE	Ausente
Carduelis carduelis	Jilguero europeo	NE	Ausente
Carduelis cannabina	Pardillo común	NE	Ausente
Coccothraustes coccothraustes	Picogordo común	NE	Listado

NOMBRE		CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	
CIENTÍFICO	**COMÚN**	**UICN**	**CEEA Y LEEA**
Emberiza cirlus	Escribano soteño	NE	Listado
Emberiza cia	Escribano montesino	NE	Listado
Emberiza hortulana	Escribano hortelano	NE	Listado
Emberiza calandra	Escribano triguero	NE	Ausente
MAMÍFEROS			
Neovison vison	Visón americano	LC	Ausente
Erinaceus europaeus	Erizo europeo	DD	Ausente
Talpa occidentalis	Topo ibérico	DD	Ausente
Neomys anomalus	Musgaño de cabrera	LC	Ausente
Crocidura russula	Musaraña gris	LC	Ausente
Sciurus vulgaris	Ardilla común	LC	Ausente
Rhinolophus ferrumequinum	Murciélago grande de herradura	VU	Vulnerable
Myotis myotis	Murciélago ratonero grande	VU	Vulnerable
Myotis daubentonii	Murciélago ribereño	NE	Listado
Pipistrellus pipistrellus	Murciélago común o enano	NE	Listado
Pipistrellus pygmaeus	Murciélago de cabrera	LC	Listado
Nyctalus noctula	Nóctulo mediano	VU	Vulnerable
Eptesicus serotinus	Murciélago hortelano	NE	Listado
Plecotus austriacus	Murciélago orejudo gris	NT	Listado
Tadarida teniotis	Murciélago rabudo	NT	Listado
Canis lupus	Lobo	NT	Listado (Andalucía, CLM y Extremadura)
Vulpes vulpes	Zorro rojo	LC	Ausente
Mustela nivalis	Comadreja	DD	Ausente
Mustela putorius	Turón	NT	Ausente
Martes foina	Garduña	LC	Ausente
Meles meles	Tejón	LC	Ausente
Lutra lutra	Nutria paleártica	NT	Listado
Genetta genetta	Gineta	LC	Ausente
Sus scrofa	Jabalí	LC	Ausente
Sciurus vulgaris	Ardilla roja	LC	Ausente
Arvicola sapidus	Rata de agua	VU	Ausente
Microtus lusitanicus	Topillo lusitano	LC	Ausente
Microtus duodecimcostatus	Topillo mediterráneo	LC	Ausente
Microtus arvalis	Topillo de campo	LC	Ausente
Apodemus sylvaticus	Ratón de campo	LC	Ausente
Rattus rattus	Rata negra	DD	Ausente

NOMBRE		CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	
CIENTÍFICO	**COMÚN**	**UICN**	**CEEA Y LEEA**
Rattus norvegicus	Rata parda	NE	Ausente
Mus musculus	Ratón casero	LC	Ausente
Mus spretus	Ratón moruno	LC	Ausente
Eliomys quercinus	Lirón careto	LC	Ausente
Lepus granatensis	Liebre ibérica	LC	Ausente
Oryctolagus cuniculus	Conejo	LC	Ausente
ANFIBIOS			
Pleurodeles waltl	Gallipato	NT	Listado
Triturus marmoratus	Tritón jaspeado	LC	Listado
Alytes cisternasii	Sapo partero ibérico	NT	Listado
Alytes obstetricans	Sapo partero común	NT	Listado
Discoglossus galganoi	Sapillo pintojo ibérico	LC	Listado
Pelobates cultripes	Sapo de espuelas	LC	Listado
Epidalea calamita	Sapo corredor	LC	Listado
Hyla molleri	Ranita de san antonio	NT	Listado
Pelophylax perezi	Rana común	LC	Ausente
PECES CONTINENTALES			
Luciobarbus bocagei	Barbo común	LR	Ausente
Chondrostoma arcasii	Bermejuela	VU	Listado
Chondrostoma duriense	Boga del duero	VU	Ausente
Gobio lozanoi	Gobio	VU	Ausente
Squalius carolitertii	Bordallo	VU	Ausente
REPTILES			
Mauremys leprosa	Galápago leproso	VU	Listado
Blanus cinereus	Culebrilla ciega	LC	Listado
Tarentola mauritanica	Salamanquesa común	LC	Listado
Acanthodactylus erythrurus	Lagartija colirroja	LC	Listado
Timon lepidus	Lagarto ocelado	LC	Listado
Podarcis hispanica	Lagartija ibérica	LC	Listado
Psammodromus algirus	Lagartija colilarga	LC	Listado
Psammodromus hispanicus	Lagartija cenicienta	LC	Listado
Coronella austriaca	Culebra lisa europea	LC	Listado
Coronella girondica	Culebra lisa meridional	LC	Listado
Rhinechis scalaris	Culebra de escalera	LC	Listado
Malpolon monspessulanus	Culebra bastarda	LC	Ausente
Natrix maura	Culebra viperina	LC	Listado

NOMBRE		CATEGORÍA DE PROTECCIÓN	
CIENTÍFICO	COMÚN	UICN	CEEA Y LEEA
Natrix natrix	Culebra de collar	LC	Listado
Vipera latastei	Víbora hocicuda	NT	Listado

Tabla 2.2.a. Lista de especies de vertebrados inventariadas en las cuadrículas UTM 10x10 de referencia en el IEET (30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08). Listas Rojas: UICN; Catálogo Español de Especies Amenazadas y Listado: CEEA y LEEA. Para la UICN (NE: No Evaluado; DD: Datos Insuficientes; LC: Preocupación Menor; NT: Casi Amenazado; LR: bajo riesgo sin amenaza; VU: vulnerable; EN: en peligro; AU: ausente). Para CEEA y LEEA (Ausente, Listado o Vulnerable).

b) Áreas de importancia para vertebrados:

En cuanto a las áreas de importancia para vertebrados, se obtienen mediante el cálculo de un Índice Combinado (IC) que permite definir dicha importancia. Para la obtención del IC se parte de la información contenida en el IEET referente a aves, mamíferos, reptiles, anfibios y peces continentales para la cuadrícula UTM 10x10 de referencia. En nuestro caso son las UTM 30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08. Los cálculos del IC se realizaron siguiendo las expresiones propuestas por Rey Benayas y De la Montaña (Rey Benayas & de la Montaña, 2003) en la que se combinan tres variables para la valoración de la cuadrícula: riqueza de especies, rareza a nivel regional y vulnerabilidad según criterios UICN para España.

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

$$\sum_{i=1}^{S}\left(1/n_{ri}\right)/s_r$$

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

- Vulnerabilidad: hace referencia al estado de conservación de dichas especies. La valoración se ha realizado en función de las categorías de amenaza UICN para el territorio español. A cada una de ellas, se le ha asignado un valor numérico que permitiera su integración en una expresión matemática. Las categorías consideradas y su valoración numérica son: en peligro crítico (CR) = 5, en peligro (EN) = 5, vulnerable (VU) = 4, casi en

peligro (NT) = 3, datos insuficientes (DD) = 2, preocupación menor (LC) = 1 y no evaluado (NE) = 1. Se ha añadido la categoría de ausente (AU) = 1 ya que es importante asignar valores a todas las especies al quedar la riqueza implícita en esta fórmula (ver Índice Combinado a continuación). Para determinar el índice de vulnerabilidad de una cuadrícula r, siendo V_{ri} el valor de vulnerabilidad de las especies presentes en la cuadrícula, se utiliza la siguiente fórmula:

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

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

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

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

$$\sum_{j=1}^{5} 1/m_j \quad \sum_{i=1}^{jS} (1/n_{ji}) V_{ji}$$

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

Resultados.

El IC para vertebrados, anfibios, aves, mamíferos, peces continentales, reptiles y biodiversidad, se puede observar en la tabla 2.2.b según cada cuadrícula, para el área de estudio. (Ver Plano de Índices Combinados (IC), Áreas de Alto Valor natural (HNV) y ámbito de estudio).

GRUPOS	CUADRÍCULAS			
	30TTL99	30TUL09	30TTL98	30TUL08
VERTEBRADOS	Alto	Alto	Medio	Medio
ANFIBIOS	Medio	Alto	Alto	Medio
AVES	Alto	Alto	Medio	Alto
MAMÍFEROS	Medio	Alto	Medio	Medio
PECES	Alto	Medio	Medio	Medio
REPTILES	Alto	Alto	Medio	Medio
BIODIVERSIDAD	Alto	Alto	Medio	Medio

Tabla 2.2.b. IC por grupos de vertebrados y biodiversidad para cada cuadrícula.

c) Áreas de importancia para aves esteparias:

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

Las 19 especies que especifican Traba y colaboradores (2007) como aves esteparias en las cuatro cuadrículas (30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08) en las que se encuentra el área de estudio fueron seleccionadas sobre la base de cuatro criterios asociados: a) las especies típicas o muy frecuentes en la región del Mediterráneo, b) especies nidificantes de suelo, c) especies exclusivas de zonas desarboladas y llanas y d) especies cuya principal población europea se encuentra en España. Además, la lista incluye algunas especies que no son nidificantes de suelo, como el Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), pero que se consideran claramente ligadas a los hábitats esteparios por el uso preferente que hacen de ellos. También se incluyen especies como la Alondra común (*Alauda arvensis*), que no son estrictamente consideradas como aves esteparias en otras zonas, pero que puede ser asignada de manera inequívoca a los ecosistemas de estepa en la Península ibérica.

Resultados.

El listado de especies de aves esteparias inventariadas en las cuadrículas UTM 10x10 de referencia se expone en la siguiente tabla (2.2.c):

NOMBRE		CATEG. PROTECCIÓN	
CIENTÍFICO	COMÚN	UICN	CEEA Y LEEA
Circus cyaneus	Aguilucho pálido	NE	Listado
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	VU	Vulnerable
Alectoris rufa	Perdiz roja	DD	Ausente
Coturnix coturnix	Codorniz común	DD	Ausente
Tetrax tetrax	Sisón común	VU	Vulnerable
Otis tarda	Avutarda común	VU	Listado
Burhinus oedicnemus	Alcaraván común	NT	Listado
Pterocles orientalis	Ganga ortega	VU	Vulnerable
Pterocles alchata	Ganga ibérica	VU	Vulnerable
Melanocorypha calandra	Calandria común	NE	Listado
Calandrella brachydactyla	Terrera común	VU	Listado
Galerida cristata	Cogujada común	NE	Listado
Galerida theklae	Cogujada montesina	NE	Listado
Alauda arvensis	Alondra común	NE	Ausente
Anthus campestris	Bisbita campestre	NE	Listado
Oenanthe oenanthe	Collalba gris	NE	Listado
Oenanthe hispanica	Collalba rubia	NT	Listado
Cisticola juncidis	Cistícola buitrón	NE	Listado
Emberiza calandra	Escribano triguero	NE	Ausente

Tabla 2.2.c. Especies de aves ligadas a medios esteparios inventariadas como reproductoras en las cuadrículas de referencia (30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08).

Los índices combinados obtenidos para la valoración de las especies de aves asociadas a ecosistemas esteparios en la Península ibérica muestran **valores altos** en las cuatro cuadrículas (30TTL99, 30TUL09, 30TTL98 y 30TUL08) en donde se localiza el área de estudio. (Ver tabla 2.2.d y Plano de Índices Combinados (IC), Áreas de Alto Valor natural (HNV) y ámbito de estudio).

GRUPOS	CUADRÍCULAS			
	30TTL99	30TUL09	30TTL98	30TUL08
ESTEPARIAS	Medio	Medio	Alto	Mäximo

Tabla 2.2.d. IC para las aves esteparias en las cuadrículas del estudio.

d) Áreas de Alto Valor Natural:

Para la determinación de la sensibilidad en función de variables ecológicas que aporten una visión más amplia desde un punto de vista más holístico teniendo en cuenta la importancia de los ecosistemas de la zona, se han evaluado aquellos hábitats naturales especialmente relevantes por sus componentes en biodiversidad. Para ello se han utilizado los criterios obtenidos en el estudio

de Olivero y colaboradores (Olivero J, 2011), donde se definen las áreas agrícolas de alto valor natural (HNVA) y las áreas forestales de alto valor natural (HNVF), y cuya combinación aporta finalmente la relevancia de las Áreas de Alto Valor Natural (HNV).

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

Resultados.

La información extraída muestra que el área de estudio abarca unas 42 cuadrículas con terrenos forestales de alto valor natural (HNVF), así como 4 cuadrículas con terrenos agrícolas de alto valor natural (HNVA). (Ver Plano de Índices Combinados (IC), Áreas de Alto Valor natural (HNV) y ámbito de estudio).

e) Otras consideraciones:

Como complemento para determinar la importancia final de la zona de desarrollo del proyecto objeto para la fauna, se han considerado otros condicionantes que se definen a continuación:

- Figuras de conservación o protección relacionadas con la fauna, como Espacios Naturales Protegidos (ENP), Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), Áreas Importantes para las Aves (IBA), áreas de dispersión o campeo, zonas críticas, etc.
- Número de especies en las categorías superiores del catálogo español y regional (Real Decreto 139/2011, Decreto 33/1998).
- Presencia de especies especialmente sensibles a los impactos derivados del proyecto, extraída de las revisiones bibliográficas y del trabajo de campo.
- Existencia de otros proyectos ya ejecutados o en fase de realización en el entorno cercano con el objetivo de establecer posibles sinergias.

2.3. Muestreos de campo.

La complejidad de un proyecto de este tipo requiere que se realice una valoración precisa de los valores ambientales que pueden ser afectados por el mismo. Dado que este proyecto requiere de esta tan precisa información y ya que se carece en general de información del detalle suficiente en la bibliografía existente para casi ninguno de los valores ambientales que pueden verse afectados,

es preciso completar este déficit de información mediante la realización de trabajos de campo con el suficiente detalle para valorar correctamente los valores naturales de la zona y que se pudieran ver afectados.

En este apartado se describen las metodologías empleadas para el estudio de cada uno de los grupos faunísticos que se ha considerado necesario estudiar.

Dado el tipo de proyecto que se quiere evaluar, los trabajos de campo han ido encaminados a identificar las poblaciones y zonas de presencia de especies afectadas potencialmente por la instalación de los parques fotovoltaicos. Por ello, los trabajos se han dirigido a estudiar a las aves, la herpetofauna y los mamíferos, puesto que desde el inicio se ha identificado estos grupos como los más afectables por el tipo de proyecto, por la ocupación del terreno y por los valores faunísticos de la zona.

En este apartado se reflejan los diferentes protocolos aplicados sobre el terreno para la caracterización de las comunidades de fauna, concretamente del grupo de las aves, anfibios, reptiles y mamíferos. Con ello **se pretende dar respuesta a los requerimientos de la administración competente y, sobre todo, confirmar los resultados obtenidos tras el trabajo bibliográfico.**

Debido a la amplia variedad de especies y a las diferentes necesidades biológicas y de muestreo que presentan, se han aplicado protocolos enfocados a grupos de especies con características de comportamiento equiparables, al mismo tiempo que se han ejecutado muestreos específicos cuando ha sido necesario**. Para optimizar el esfuerzo y maximizar la obtención de datos, se ha optado por diseñar los muestreos en los periodos más relevantes para cada especie o grupo de especies en función de la bibliografía especializada consultada**. En este sentido, en el presente informe se exponen resultados de aquellos trabajos que han coincidido con las fechas más relevantes en la reproducción de los taxones y/o grupos objeto de seguimiento entre febrero de 2020 y enero del año 2021, cumpliendo un periodo fenológico completo.

Los muestreos se han centrado en las especies de aves esteparias, acuáticas y rapaces, así como en aquellas que estuvieran incluidas en alguna de las categorías altas de amenaza y/o protección, y en los taxones que por sus características y biología pudieran sufrir impactos significativos asociados al proyecto. A continuación, se detallan las metodologías empleadas:

2.3.1. Censos de paseriformes.

Esta metodología tiene como función definir las poblaciones de aves de pequeño tamaño en el entorno de las infraestructuras y completar el listado de especies aportado por el Inventario Español de Especies Terrestres.

Se ejecutaron 4 transectos lineales de ancho de banda fijo (25 m a cada lado) y una longitud total de 10 km (2500 metros por transecto) en el entorno de las infraestructuras (ver cartografía adjunta, figura 2.3.1.), en los que se anotaron todas las aves vistas u oídas diferenciando si entraban dentro o fuera de banda. Se realizaron 10 repeticiones (en grupos de dos recorridos) en diferentes fechas a lo largo del año en que duraron los trabajos de campo.

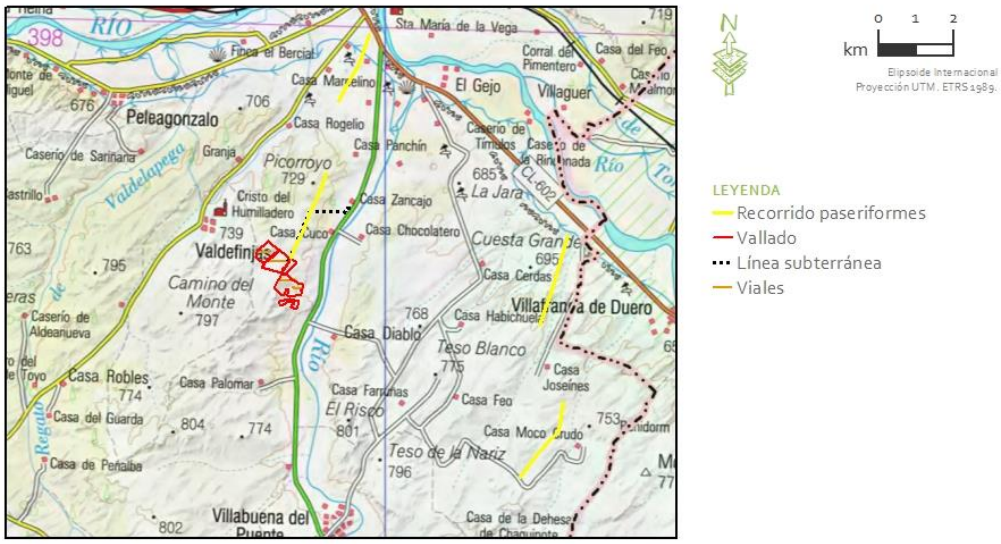


Figura 2.3.1. Transectos realizados para muestreo de paseriformes.

Sobre estos datos se calcularon los valores de densidad (aves / 10ha.) siguiendo el método de cálculo de transecto finlandés o de Järvinen y Väisänen (Tellería, 1986), por el cual la densidad (D) se obtiene como:

$$D = \frac{n \cdot k}{L} \qquad k = \frac{1 - \sqrt{(1-p)}}{w}$$

En donde:

n = número total de aves detectadas.

L = longitud del itinerario de censo (metros).

p = proporción de individuos dentro de banda con respecto al total.

W = anchura de la banda de recuento a cada lado de la línea de progresión (metros).

También se calculó el Índice Kilométrico de Abundancia (IKA), expresado como número de aves por kilómetro recorrido. Por último, también se citan valores como el de Riqueza (nº total de especies contactadas) y Diversidad, calculada según la fórmula "$-\sum pi \times \log_2 pi$", donde pi es la proporción en tanto por 1 de cada una de las especies presentes. (Shannon & Weaver, 1963).

RESULTADOS DEL MUESTREO DE PASERIFORMES:

Se registraron en los muestreos **un total de 78 especies.** (véase tabla 2.3.1). Las especies más abundantes según el índice kilométrico de abundancia (IKA) fueron pardillo común (*Carduelis cannabina*) (32,10 aves/km) y gorrión chillón (*Petronia petronia*) (9,98 aves/km).

En cuanto a la densidad, los que mayores valores presentaron fueron también el pardillo común, gorrión molinero y gorrión chillón. A continuación, en la tabla 3.3.1., se detallan la totalidad de especies observadas en los recorridos del censo de paseriformes, así como los valores medios de su conjunto y de riqueza y diversidad.

ESPECIE			
Nombre Común	**Nombre Científico**	**IKA**	**DENSIDAD**
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	0,10	0,08
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	0,09	
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	0,12	
Garza real	*Ardea cinerea*	0,03	0,04
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	0,03	
Anade azulón	*Anas platyrhynchos*	0,05	
Cuchara común	*Anas clypeata*	0,03	
Milano negro	*Milvus migrans*	0,23	0,11
Milano real	*Milvus milvus*	0,31	0,07
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	0,10	0,25
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	0,21	0,35
Águila calzada	*Aquila pennata*	0,02	
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	0,12	0,04
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	0,24	0,24
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	0,09	0,04
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	0,07	
Focha común	*Fulica atra*	0,02	
Avutarda común	*Otis tarda*	0,56	
Paloma doméstica	*Columba livia familiaris*	3,04	
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	0,89	0,83
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	0,12	0,23

ESPECIE			
Nombre Común	**Nombre Científico**	**IKA**	**DENSIDAD**
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	0,09	0,35
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	0,02	0,07
Cuco común	*Cuculus canorus*	0,12	0,04
Vencejo común	*Apus apus*	0,16	0,21
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	0,19	0,15
Abubilla	*Upupa epops*	0,37	0,50
Pito real	*Picus viridis*	0,02	
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	0,07	
Cogujada sp	*Galerida sp.*	0,02	
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	0,02	
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	0,09	0,35
Cogujada común	*Galerida cristata*	2,66	5,55
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	0,03	
Alondra totovía	*Lullula arborea*	0,35	0,31
Alondra común	*Alauda arvensis*	1,34	0,07
Golondrina común	*Hirundo rustica*	0,07	0,04
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	1,20	0,07
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	0,14	0,36
Acentor común	*Prunella modularis*	0,03	0,14
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	0,09	0,35
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	0,07	
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	0,12	0,08
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	0,02	0,07
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	0,16	0,63
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	0,05	0,09
Mirlo común	*Turdus merula*	0,35	0,41
Zorzal común	*Turdus philomelos*	0,02	0,07
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	0,05	0,21
Cetia ruiseñor	*Cettia cetti*	0,09	
Cistícola buitrón	*Cisticola juncidis*	0,02	0,07
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*	0,02	0,07
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	0,05	0,09
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	0,03	0,14
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	0,05	0,04
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	0,12	0,49
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	0,02	0,07
Carbonero común	*Parus major*	0,31	0,42
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	0,03	
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	0,05	0,09
Alcaudón común	*Lanius senator*	0,07	0,14

ESPECIE			
Nombre Común	**Nombre Científico**	**IKA**	**DENSIDAD**
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cyanus*	0,92	1,37
Urraca común	*Pica pica*	0,14	0,07
Corneja negra	*Corvus corone*	0,54	0,04
Corneja negra	*Corvus corone corone*	0,10	
Cuervo grande	*Corvus corax*	0,02	
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	1,69	1,35
Estornino negro/vulgar	*Sturnus unicolor/vulgaris*	0,75	1,06
Gorrión común	*Passer domesticus*	5,22	8,18
Gorrión molinero	*Passer montanus*	7,67	10,54
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	9,98	10,44
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	5,04	7,20
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	0,77	0,66
Verderón común	*Chloris chloris*	2,43	0,68
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	7,67	5,59
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	32,10	32,91
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	0,03	
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	0,35	0,77
RIQUEZA	78		
DIVERSIDAD	4,11		

Tabla 2.3.1. Especies observadas durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo y valores medios obtenidos para las variables de Densidad (Aves/10ha: nº de individuos en diez hectáreas), de Abundancia (IKA: nº de individuos observados a lo largo de un kilómetro), Riqueza (número de especies) y Diversidad según el índice de Shannon-Weaver. La ausencia de valores en densidad en algunos individuos corresponde a que se observaron fuera de banda.

Además, al realizarse los transectos para paseriformes en las 4 estaciones del año, se han desglosado los datos anteriores para analizar la densidad de especies y la abundancia según estos dos factores. En la tabla **2.3.1.b** siguiente se observan los resultados para la estación de primavera:

PRIMAVERA			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**IKA**	**DENSIDAD**
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	0,07	0,29
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	0,11	
Garza real	*Ardea cinerea*	0,04	0,15
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	0,04	
Anade azulón	*Anas platyrhynchos*	0,07	
Cuchara común	*Anas clypeata*	0,04	
Milano negro	*Milvus migrans*	0,15	
Milano real	*Milvus milvus*	0,18	

PRIMAVERA			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**IKA**	**DENSIDAD**
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	0,15	0,29
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	0,25	0,25
Águila calzada	*Aquila pennata*	0,04	
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	0,15	0,08
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	0,47	0,50
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	0,07	
Gallineta común	*Gallinula chloropus*	0,15	
Avutarda común	*Otis tarda*	0,91	
Paloma doméstica	*Columba livia familiaris*	1,42	
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	0,69	
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	0,18	0,73
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	0,04	0,15
Críalo europeo	*Clamator glandarius*	0,04	0,15
Cuco común	*Cuculus canorus*	0,07	
Abubilla	*Upupa epops*	0,51	0,82
Pito real	*Picus viridis*	0,04	
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	0,11	
Calandria común	*Melanocorypha calandra*	0,04	
Cogujada común	*Galerida cristata*	1,82	4,55
Alondra totovía	*Lullula arborea*	0,29	0,34
Alondra común	*Alauda arvensis*	2,73	
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	0,04	0,15
Acentor común	*Prunella modularis*	0,07	0,29
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	0,04	0,15
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	0,04	
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	0,04	
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	0,18	0,73
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	0,07	0,29
Mirlo común	*Turdus merula*	0,15	0,58
Zorzal común	*Turdus philomelos*	0,04	0,15
Cetia ruiseñor	*Cettia cetti*	0,04	
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	0,07	0,29
Curruca capirotada	*Sylvia atricapilla*	0,07	0,29
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	0,11	0,44
Herrerillo común	*Cyanistes caeruleus*	0,04	0,15
Carbonero común	*Parus major*	0,22	0,26
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	0,07	0,09
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cyanus*	1,09	1,84

PRIMAVERA			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**IKA**	**DENSIDAD**
Urraca común	*Pica pica*	0,18	0,08
Corneja negra	*Corvus corone*	0,07	0,09
Corneja negra	*Corvus corone corone*	0,22	
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	0,15	0,58
Estornino negro/vulgar	*Sturnus unicolor/vulgaris*	1,56	2,21
Gorrión común	*Passer domesticus*	0,76	1,56
Gorrión molinero	*Passer montanus*	3,31	9,07
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	3,20	10,87
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	0,18	0,27
Verderón común	*Chloris chloris*	0,18	0,40
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	0,40	0,92
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	29,16	49,60
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	0,47	1,15

Tabla 2.3.1.b. Especies observadas en primavera durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo y valores medios obtenidos.

VERANO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**IKA**	**DENSIDAD**
Zampullín común	*Tachybaptus ruficollis*	0,40	
Cormorán grande	*Phalacrocorax carbo*	0,20	
Garcilla bueyera	*Bubulcus ibis*	0,70	
Garza real	*Ardea cinerea*	0,10	
Cigüeña blanca	*Ciconia ciconia*	0,10	
Anade azulón	*Anas platyrhynchos*	0,10	
Milano negro	*Milvus migrans*	0,90	0,66
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	0,20	0,80
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	0,10	
Perdiz roja	*Alectoris rufa*	0,10	
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	0,30	0,22
Paloma doméstica	*Columba livia familiaris*	4,20	
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	1,70	1,33
Tórtola turca	*Streptopelia decaocto*	0,20	
Tórtola europea	*Streptopelia turtur*	0,40	1,60
Cuco común	*Cuculus canorus*	0,50	0,21
Vencejo común	*Apus apus*	0,90	1,20
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	1,10	0,89
Abubilla	*Upupa epops*	0,70	0,68
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	0,50	2,00

VERANO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**IKA**	**DENSIDAD**
Cogujada común	*Galerida cristata*	3,20	4,64
Cogujada montesina	*Galerida theklae*	0,20	
Alondra totovía	*Lullula arborea*	1,00	0,65
Golondrina común	*Hirundo rustica*	0,40	0,21
Ruiseñor común	*Luscinia megarhynchos*	0,30	
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	0,20	
Collalba gris	*Oenanthe oenanthe*	0,10	
Mirlo común	*Turdus merula*	0,60	0,44
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	0,10	0,40
Cetia ruiseñor	*Cettia cetti*	0,20	
Zarcero común	*Hippolais polyglotta*	0,10	0,40
Curruca carrasqueña	*Sylvia cantillans*	0,10	
Mosquitero papialbo	*Phylloscopus bonelli*	0,30	0,22
Carbonero común	*Parus major*	0,50	0,74
Oropéndola europea	*Oriolus oriolus*	0,20	
Alcaudón común	*Lanius senator*	0,40	0,80
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cyanus*	0,30	1,20
Urraca común	*Pica pica*	0,20	0,23
Corneja negra	*Corvus corone*	0,50	
Cuervo grande	*Corvus corax*	0,10	
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	2,50	0,41
Gorrión común	*Passer domesticus*	0,30	1,20
Gorrión molinero	*Passer montanus*	2,00	3,27
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	0,20	
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	0,10	
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	1,00	0,90
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	0,70	2,80
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	4,30	6,07
Escribano soteño	*Emberiza cirlus*	0,20	
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	0,40	0,47

Tabla 2.3.1.c. Especies observadas en verano durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo y valores medios obtenidos.

OTOÑO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**IKA**	**DENSIDAD**
Cuchara común	*Anas clypeata*	0,10	
Milano real	*Milvus milvus*	0,60	0,44
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	0,30	1,20

OTOÑO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**IKA**	**DENSIDAD**
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	0,10	
Focha común	*Fulica atra*	0,10	
Avutarda común	*Otis tarda*	0,70	
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	1,10	4,40
Cogujada sp	*Galerida sp.*	0,10	
Cogujada común	*Galerida cristata*	4,20	6,76
Alondra totovía	*Lullula arborea*	0,20	0,23
Alondra común	*Alauda arvensis*	0,20	0,80
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	4,40	0,40
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	0,40	1,60
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	0,30	1,20
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	0,10	
Tarabilla norteña	*Saxicola rubetra*	0,10	0,40
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	0,20	0,80
Mirlo común	*Turdus merula*	0,80	0,67
Cetia ruiseñor	*Cettia cetti*	0,20	
Cistícola buitrón	*Cisticola juncidis*	0,10	0,40
Carbonero común	*Parus major*	0,20	0,23
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cyanus*	1,80	2,11
Urraca común	*Pica pica*	0,10	
Corneja negra	*Corvus corone*	1,60	
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	6,10	6,73
Gorrión común	*Passer domesticus*	10,60	32,31
Gorrión molinero	*Passer montanus*	20,60	40,21
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	14,80	39,74
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	0,70	1,30
Serín verdecillo	*Serinus serinus*	2,90	2,21
Verderón común	*Chloris chloris*	1,50	6,00
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	18,30	33,81
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	27,80	37,23
Escribano triguero	*Emberiza calandra*	0,30	1,20

Tabla 2.3.1.d. Especies observadas en otoño durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo y valores medios obtenidos.

INVIERNO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**IKA**	**DENSIDAD**
Milano real	*Milvus milvus*	0,70	
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	0,20	0,80

INVIERNO			
NOMBRE COMÚN	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**IKA**	**DENSIDAD**
Cernícalo vulgar	*Falco tinnunculus*	0,10	
Paloma doméstica	*Columba livia familiaris*	9,40	
Paloma torcaz	*Columba palumbus*	0,40	1,60
Pico picapinos	*Dendrocopos major*	0,10	
Cogujada común	*Galerida cristata*	2,90	11,60
Bisbita pratense	*Anthus pratensis*	2,50	
Lavandera blanca	*Motacilla alba*	0,30	0,51
Petirrojo europeo	*Erithacus rubecula*	0,10	0,40
Colirrojo tizón	*Phoenicurus ochruros*	0,30	0,51
Tarabilla europea	*Saxicola rubicola*	0,20	0,80
Mirlo común	*Turdus merula*	0,20	0,23
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	0,20	0,80
Mosquitero común	*Phylloscopus collybita*	0,40	1,60
Carbonero común	*Parus major*	0,50	0,74
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	0,10	0,40
Rabilargo ibérico	*Cyanopica cyanus*	0,20	
Corneja negra	*Corvus corone*	0,80	
Estornino negro	*Sturnus unicolor*	0,70	
Gorrión común	*Passer domesticus*	17,00	15,85
Gorrión molinero	*Passer montanus*	12,40	0,81
Gorrión chillón	*Petronia petronia*	42,40	28,13
Pinzón vulgar	*Fringilla coelebs*	19,40	17,85
Verderón común	*Chloris chloris*	12,00	
Jilguero europeo	*Carduelis carduelis*	24,00	
Pardillo común	*Carduelis cannabina*	72,30	22,47

Tabla 2.3.1.e. Especies observadas en invierno durante los muestreos en transectos lineales de ancho de banda fijo y valores medios obtenidos.

2.3.2. Recorridos en vehículos.

El protocolo básico de esta metodología consistió en la realización de un itinerario en vehículo a muy baja velocidad (>20 km/h) a lo largo de viales, pistas y carreteras apenas transitadas en el que el hábitat era idóneo para estas especies. El recorrido cubrió gran parte de la superficie del área buffer de 5 kilómetros creada en torno a las poligonales de la planta solar fotovoltaica preestablecida en el proyecto. Cada kilómetro recorrido se efectuó una parada para prospectar el entorno circundante durante 5 minutos con la finalidad de detectar ejemplares de las especies objetivo. En aquellos lugares con una buena visibilidad se realizaba una búsqueda más intensa con

prismáticos y en caso de ser necesario se utilizaba un telescopio. En caso de detectarse individuos pertenecientes al grupo de aves esteparias, rapaces o especies de interés, en las paradas o durante el recorrido, la ubicación se localizó sobre un mapa en un dispositivo digital o de forma digital para posteriormente ser incorporados a un SIG. Se calculó visualmente la ubicación y se proyectó verticalmente sobre cartografía teniendo en cuenta la posición en la que el ejemplar permanecía la mayor parte del tiempo de observación. En los casos de aves volando en grupo se marcó como punto sobre el mapa, el centro de gravedad aproximado del conjunto de las posiciones de los individuos observados y se anotó el número de individuos que conformaban el grupo. Por último, la información recogida con este protocolo fue complementada con las observaciones esporádicas realizadas durante la ejecución del resto de muestreos.

El recorrido se realizó desde el amanecer hasta las 13:00 horas aproximadamente, evitando las horas más calurosas cuando estas aves buscan refugio y por lo tanto son más difíciles de detectar. En las jornadas de invierno este horario se adaptó a la situación climatológica de cada día y se retrasó el inicio hasta que las condiciones de temperatura permitieran la actividad de las aves. Además, en cada jornada se alternó el orden de inicio de los puntos de observación con el objetivo de reducir los sesgos por un reparto desequilibrado del momento del día.

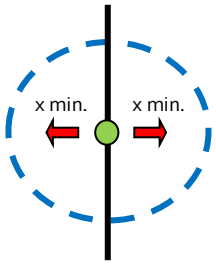


Figura 2.3.2.a Esquema de observación desde los puntos de muestreo. En verde la posición del observador. Las flechas rojas indican el sentido de la observación y el semicírculo delimitado por la línea negra y el perímetro azul las direcciones de observación del área a controlar.

Los grupos de aves objetivo han sido las aves esteparias, las aves rapaces y las acuáticas. Con esta metodología se pretende identificar las poblaciones de estas aves presentes en la zona, así como el uso del espacio que hacían. Por último, la información recogida con este protocolo ha sido complementada con las observaciones esporádicas realizadas durante la ejecución del resto de muestreos.

Los trabajos se ejecutaron entre febrero del 2020 y enero de 2021. El censo siguiendo esta metodología se realizó en 32 ocasiones.

Cuando el número de contactos fue suficientemente elevado (n≥ 15) se calcularon las áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA) mediante polígonos kernel sobre SIG con la herramienta específica de ArcToolbox del software Arcgis 10.2.1. En la cartografía se representan perfiles kernel

al 50% y al 95% para definir las zonas de MPA. Esto nos permite conocer las áreas en las superficies mínimas que acumulan el 45 y el 5% de las observaciones, por tanto, en conjunto la superficie que ocupa el 50. El cálculo del kernel se ha ponderado mediante el número de ejemplares observado en cada contacto (lo llamamos "registros"), de modo que tiene mayor peso un contacto, cuanto mayor es el número de individuos registrados en él.

La densidad de observaciones debe entenderse como de uso del territorio por la especie, no como la delimitación de los territorios de las especies cartografiadas, puesto que las distintas observaciones diarias corresponden con toda probabilidad a distintos individuos y sería erróneo concluir a partir de estos datos la delimitación concreta de territorios de individuos. La delimitación de territorios requeriría el marcaje y radio o teleseguimiento de las localizaciones del individuo marcado. Aun haciéndose esta labor, no podría asegurarse que la información fuera adecuada para la evaluación del proyecto, puesto que se requeriría marcar todos los individuos que pudieran potencialmente utilizar la zona, lo cual es inabarcable.

El trazado del censo, en el cual se realizaron los puntos de observación cada kilómetro, se puede consultar en la figura 2.3.2.b. El recorrido fue variando de unos días a otros para poder abarcar la totalidad del área de estudio. El recorrido total acumuló un total de 707,2 kilómetros, tras la repetición de éste en 32 ocasiones. En realidad, la distancia de censo fue mayor, puesto que en parte del recorrido se debía recorrer en ambos sentidos para completarlo.

En este apartado se presentan todos los contactos obtenidos con todo tipo de grupos de fauna y especies y, más detalladamente, los contactos de aves esteparias, rapaces y acuáticas obtenidos. Además, se tuvieron en cuenta otros contactos obtenidos durante la realización de otras metodologías en la zona. En la primera tabla se pueden observar todos los contactos, sin agrupar por grupos de fauna, y contando tanto con aves, como con mamíferos, anfibios y reptiles. En otros apartados de este informe, se aportan los datos con más detalle, aportando así el máximo de información disponible de cada grupo o especie para la mejor evaluación del proyecto. Los recorridos pueden consultarse en el anejo de cartografía.

Resultados de todos los contactos:

En la siguiente tabla 2.3.2.a se observa un listado con los contactos más significativos realizados durante estos censos en vehículo, así como algunas observaciones más provenientes de otros censos, destinados a otros grupos de fauna.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	CONTACTOS	N/CONT.
Abejaruco europeo	*Merops apiaster*	2	17	8,50
Abubilla	*Upupa epops*	14	21	1,50
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	42	51	1,21
Águila imperial	*Aquila adalberti*	3	3	1,00
Águila real	*Aquila chrysaetos*	2	2	1,00
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	17	17	1,00
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	70	80	1,14
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	4	4	1,00
Aguilucho sin identificar	*Circus spec*	2	2	1,00
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	2	2	1,00
Alcaudón común	*Lanius senator*	2	8	4,00
Alcaudón real	*Lanius meridionalis*	7	8	1,14
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	5	9	1,80
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	8	53	6,62
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	2	2	1,00
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	2	2	1,00
Autillo europeo	*Otus scops*	1	1	1,00
Avefría europea	*Vanellus vanellus*	2	27	13,5
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	1	1	1,00
Avutarda común	*Otis tarda*	11	58	5,27
Azor común	*Accipiter gentilis*	2	2	1,00
Búho campestre	*Asio flammeus*	1	1	1,00
Búho chico	*Asio otus*	1	1	1,00
Búho real	*Bubo bubo*	2	3	1,50
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	4	28	3,76
Buitre negro	*Aegypius monachus*	2	2	1,00
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	185	225	1,21
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	2	8	4,00
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	92	102	1,11
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	3	17	5,66
Chotacabras Cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	5	5	1,00
Chotacabras Europeo	*Caprimulgus europaeus*	7	8	1,14
Cigüeña Blanca	*Ciconia ciconia*	27	50	1,85
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	2	2	1,00
Collalba Gris	*Oenanthe oenanthe*	2	2	1,00
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	1	2	2,00
Cormorán Grande	*Phalacrocorax carbo*	15	260	17,33
Corneja Negra	*Corvus corone*	16	27	1,69
Cuco Común	*Cuculus canorus*	6	6	1,00

Cuervo Grande	*Corvus corax*	18	34	1,88
Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*	4	4	1,00
Culebra de escalera	*Zamenis scalaris*	5	5	1,00
Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*	1	1	1,00
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	3	3	1,00
Erizo europeo	*Erinaceus europaeus*	2	2	1,00
Esmerejón	*Falco columbarius*	6	6	1,00
Gallineta Común	*Gallinula chloropus*	1	2	2,00
Garceta grande	*Ardea alba*	5	23	4,60
Garza imperial	*Ardea purpurea*	2	3	1,50
Garza Real	*Ardea cinerea*	26	40	1,53
Gavilán Común	*Accipiter nisus*	4	4	1,00
Golondrina Dáurica	*Cecropis daurica*	3	7	2,33
Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*	3	5	1,66
Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*	2	2	1,00
Lagarto ocelado	*Timon lepidus*	7	7	1,00
Liebre ibérica	*Lepus granatensis*	20	23	1,15
Martinete Común	*Nycticorax nycticorax*	2	10	5,00
Milano Negro	*Milvus migrans*	65	100	1,53
Milano Real	*Milvus milvus*	138	229	1,65
Mochuelo Europeo	*Athene noctua*	12	12	1,00
Pico Picapinos	*Dendrocopos major*	2	4	2,00
Rana común	*Pelophylax perezi*	4	9	2,25
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	1	1	1,00
Sapo Corredor	*Epidalea calamita*	1	1	1,00
Sapo partero común	*Alytes obstetricans*	1	1	1,00
Somormujo Lavanco	*Podiceps cristatus*	5	44	8,80
Tejón	*Meles meles*	5	5	1,00
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	4	4	1,00
Tórtola Europea	*Streptopelia turtur*	5	43	8,66
Turón	*Mustela putorius*	1	1	1,00
Zampullín Común	*Tachybaptus ruficollis*	4	13	3,25
Zorro	*Vulpes vulpes*	10	10	1,00
Zorzal alirrojo	*Turdus iliacus*	1	3	3,00
Zorzal charlo	*Turdus viscivorus*	1	1	1,00
Zorzal real	*Turdus pilaris*	1	1	1,00
Críalo Europeo	*Clamator glandarius*	1	1	1,00
Total general	75 especies	951	1789	1,89

Tabla 2.3.2.a. Contactos totales.

Resultados de aves esteparias:

Se obtuvieron 42 contactos de 9 especies diferentes, con un total de 96 individuos. En la Tabla 2.3.2.b se muestran los contactos registrados y la distribución de los mismos se detalla en la figura 2.3.2.b.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	CONTACTOS	N/CONT.
Alcaraván común	*Burhinus oedicnemus*	2	2	1,00
Avutarda común	*Otis tarda*	11	58	5,27
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	17	17	1,00
Búho campestre	*Asio flammeus*	1	1	1,00
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	2	8	4,00
Codorniz común	*Coturnix coturnix*	2	2	1,00
Collalba Gris	*Oenanthe oenanthe*	2	2	1,00
Collalba rubia	*Oenanthe hispanica*	1	2	2,00
Terrera común	*Calandrella brachydactyla*	4	4	1,00

Tabla 2.3.2.b Especies cartografiadas durante los muestreos de campo. N: número de contactos de la especie; N/Cont: número medio de individuos por contacto.

En la figura siguiente (2.3.2.c) se observan los contactos con las aves esteparias en la zona de estudio.

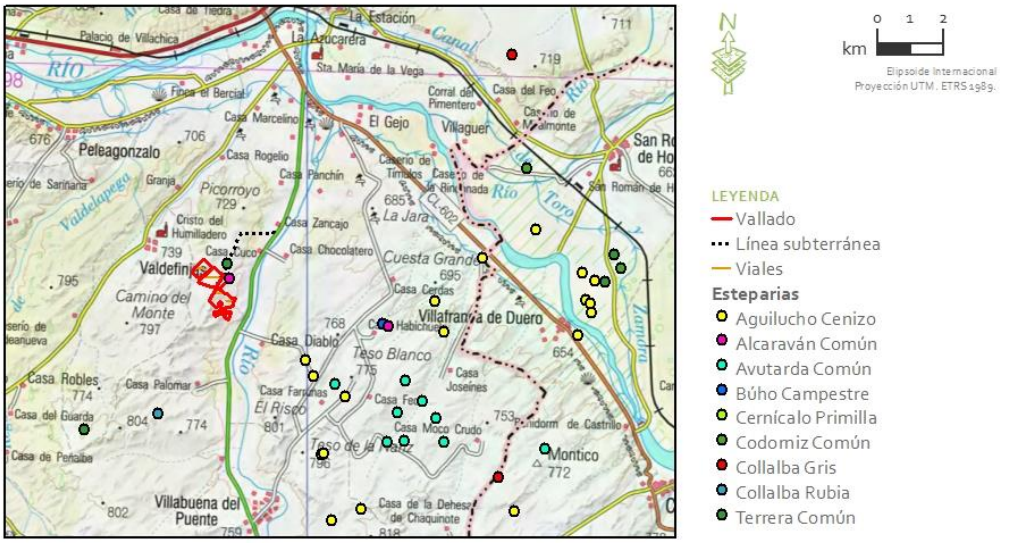


Figura 2.3.2.b Aves esteparias contactadas en el estudio.

La escasa aparición de aves esteparias en la zona de estudio indica que la afección sobre este grupo de aves será mínima. No se ha contactado con especies esteparias como el sisón o las gangas (ortega o ibérica), aunque sí se ha contactado con la avutarda común, pero sin encontrar ningún

territorio utilizado para la reproducción (lek). La avutarda se concentra al sureste de la PSF, a unos 4,5 km, donde se llegó a dar un contacto de 25 ejemplares en febrero de 2020.

Respecto al aguilucho cenizo, especie con más contactos, se concentran al sur y sureste de la zona de estudio y a distancia considerable de la PSF. Se ha procedido a calcular las áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA) para dichas especies mediante polígonos de Kernel.

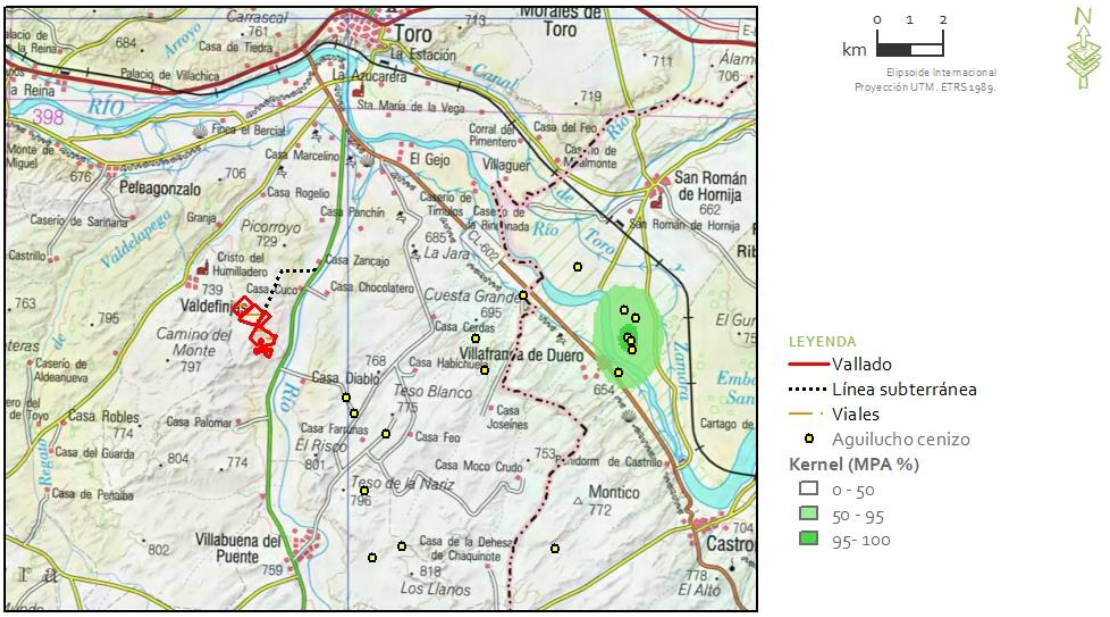


Figura 2.3.2.c. Total de contactos de aguilucho cenizo y polígonos kernel que muestran las áreas de máxima probabilidad de aparición.

<u>Resultados aves rapaces:</u>

Se han acumulado un total de 666 contactos con aves rapaces, con un total de 929 individuos, pertenecientes a 20 especies de rapaces diurnas. Los resultados se muestran en la tabla 2.3.2.c. y la ubicación en la figura 2.3.2.d.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	CONTACTOS	N/CONT.
Águila calzada	*Hieraaetus pennatus*	42	51	1,21
Águila imperial	*Aquila adalberti*	3	3	1,00
Águila real	*Aquila chrysaetos*	2	2	1,00
Aguilucho cenizo	*Circus pygargus*	17	17	1,00
Aguilucho lagunero occidental	*Circus aeruginosus*	70	80	1,14
Aguilucho pálido	*Circus cyaneus*	4	4	1,00
Aguilucho sin identificar	*Circus spec*	2	2	1,00
Alimoche común	*Neophron percnopterus*	5	9	1,80

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	CONTACTOS	N/CONT.
Azor común	*Accipiter gentilis*	2	2	1,00
Búho campestre	*Asio flammeus*	1	1	1,00
Buitre leonado	*Gyps fulvus*	4	28	3,76
Buitre negro	*Aegypius monachus*	2	2	1,00
Busardo ratonero	*Buteo buteo*	185	225	1,21
Cernícalo Primilla	*Falco naumanni*	2	8	4,00
Cernícalo Vulgar	*Falco tinnunculus*	92	102	1,11
Culebrera Europea	*Circaetus gallicus*	3	3	1,00
Esmerejón	*Falco columbarius*	6	6	1,00
Gavilán Común	*Accipiter nisus*	4	4	1,00
Milano Negro	*Milvus migrans*	65	100	1,53
Milano Real	*Milvus milvus*	138	229	1,65

Tabla 2.3.2.c Especies de rapaces diurnas cartografiadas durante los muestreos de campo. N: número de contactos de la especie; N/Cont: número medio de individuos por contacto.

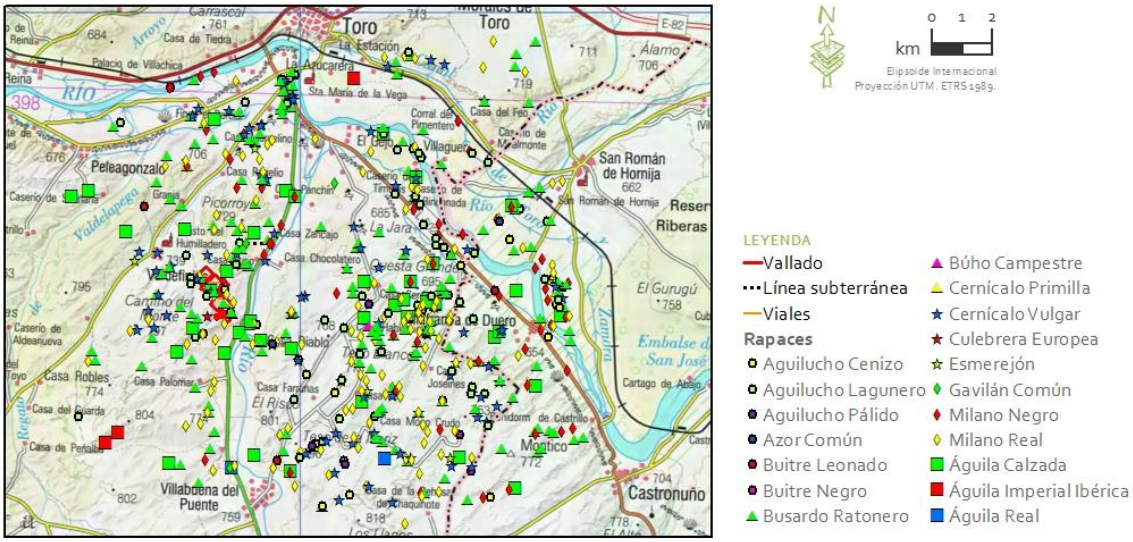


Figura 2.3.2.d. Total de contactos de rapaces.

Las especies con mayor número de contactos y número de individuos detectados fueron el busardo ratonero (*Buteo buteo)* con 185 contactos y 225 individuos, seguido milano real (*milvus milvus*) con 138 contactos y 229 individuos y del milano negro (*Milvus migrans*) con 65 contactos y 100 individuos, del cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*) con 92 contactos y 102 individuos, del aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) con 70 contactos y 80 individuos, y el águila calzada (Hieraatus pennatus) con 42 contactos y 51 individuos.

Debido a la gran cantidad de contactos de estas seis especies de rapaces, anteriormente citadas, se ha procedido a calcular las áreas de mayor probabilidad de aparición (MPA) para dichas especies mediante polígonos de Kernel. El resto de especies no obtuvo 15 o más de 15 contactos durante los recorridos de muestreo en vehículo ni mientras se realizaban otro tipo de muestreos específicos de otros grupos de aves, por lo que no se procedió a realizar análisis de densidad de máxima probabilidad de aparición mediante la función de densidad Kernel. No obstante, cabe destacar tres contactos con águila imperial ibérica, dos al suroeste y uno al noreste, alejados de la ubicación de la PSF. También destacar dos contactos con buitre negro en el límite sur del buffer de estudio.

- Kernel de Busardo ratonero

Tras haber realizado el análisis de los contactos realizados con busardo ratonero, teniendo en cuenta los individuos contactados en cada ocasión con los datos recogidos hasta el momento, podemos observar en la figura 2.3.2.e las áreas de máxima probabilidad de aparición (MPA) de esta especie.

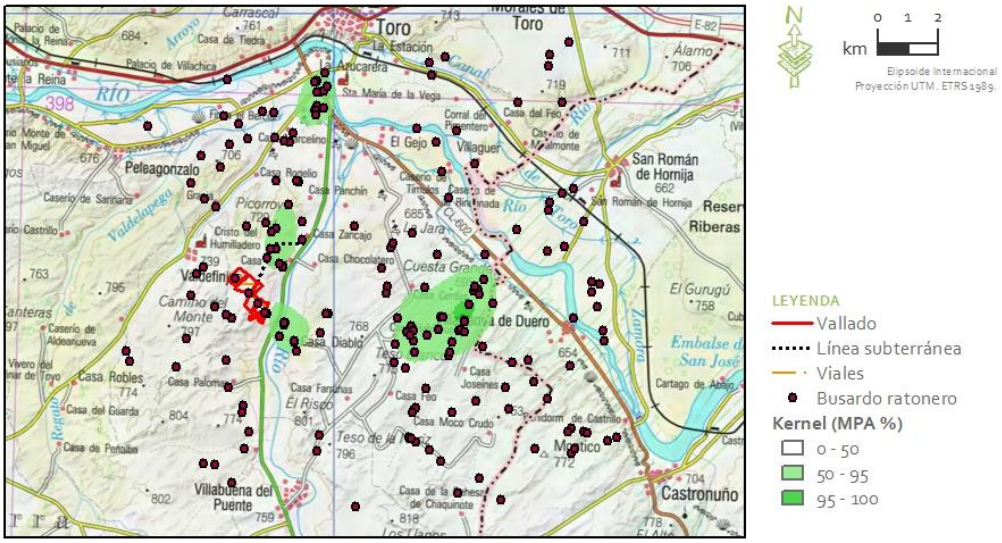


Figura 2.3.2.e. Total de contactos de busardo ratonero y polígonos kernel que muestran las áreas de máxima probabilidad de aparición.

Dada el gran número de contactos que se han obtenido de esta especie, aparecen varias manchas de alta probabilidad de aparición del busardo ratonero, dos de ellas, con probabilidades comprendidas entre el 50 y 95% al noreste y sureste de los límites de la PSF. El área de mayor probabilidad (superior al 95 %) se encuentra al este del proyecto.

- Kernel de Milano real.

Tras haber realizado el análisis de los contactos realizados con milano real, teniendo en cuenta los individuos contactados en cada ocasión con los datos recogidos hasta el momento, podemos observar en la figura 2.3.2.f las áreas de máxima probabilidad de aparición (MPA) de esta especie.

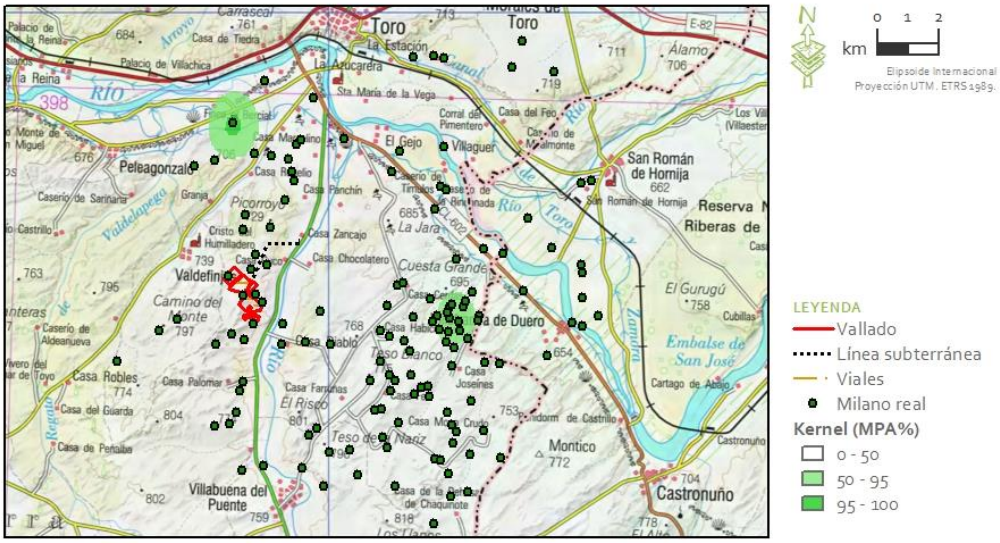


Figura 2.3.2.f. Total de contactos de milano real y polígonos kernel que muestran las áreas de máxima probabilidad de aparición.

Especie con muchos contactos distribuidos a lo largo del área de estudio. Aparecen dos manchas de alta probabilidad de aparición, situadas norte y este de la PSF proyectada a más de 2 km..

- Kernel de Milano negro

Tras haber realizado el análisis de los contactos realizados con milano negro, teniendo en cuenta los individuos contactados en cada ocasión con los datos recogidos hasta el momento, podemos observar en la figura 2.3.2.g las áreas de máxima probabilidad de aparición (MPA) de esta especie.

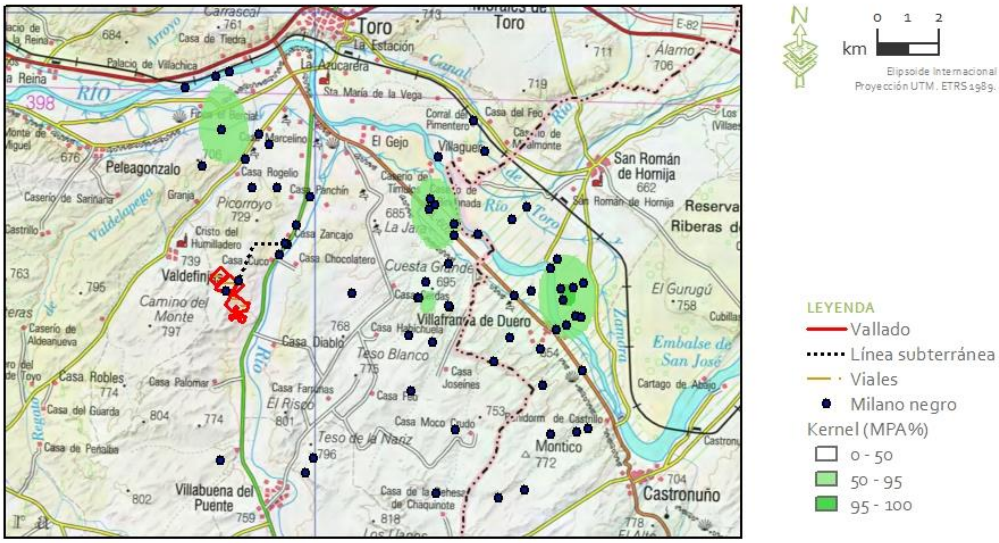


Figura 2.3.2.g. Total de contactos de milano negro y polígonos kernel que muestran las áreas de máxima probabilidad de aparición.

Ave también ampliamente distribuida en la zona de estudio. Las manchas de más alta probabilidad se encuentran alejadas de la ubicación de la PSF.

- Kernel de Cernícalo vulgar

Tras haber realizado el análisis de los contactos realizados con cernícalo vulgar, teniendo en cuenta los individuos contactados en cada ocasión con los datos recogidos hasta el momento, podemos observar en la figura 2.3.2.h las áreas de máxima probabilidad de aparición (MPA) de esta especie.

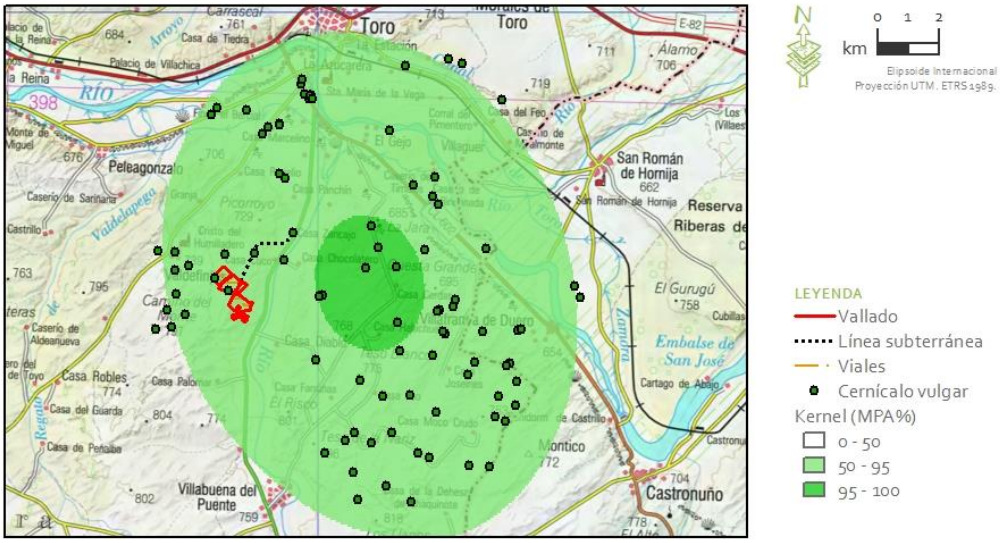


Figura 2.3.2.h. Total de contactos de cernícalo vulgar y polígonos kernel que muestran las áreas de máxima probabilidad de aparición.

Especie, al igual que las anteriores, numerosa y extendida en la totalidad del área de estudio. El polígono kernel nos muestra una alta probabilidad de aparición prácticamente en todo el buffer estudiado.

- Kernel de Aguilucho lagunero occidental

Tras haber realizado el análisis de los contactos realizados con aguilucho lagunero occidental, teniendo en cuenta los individuos contactados en cada ocasión con los datos recogidos hasta el momento, podemos observar en la figura 2.3.2.i las áreas de máxima probabilidad de aparición (MPA) de esta especie.

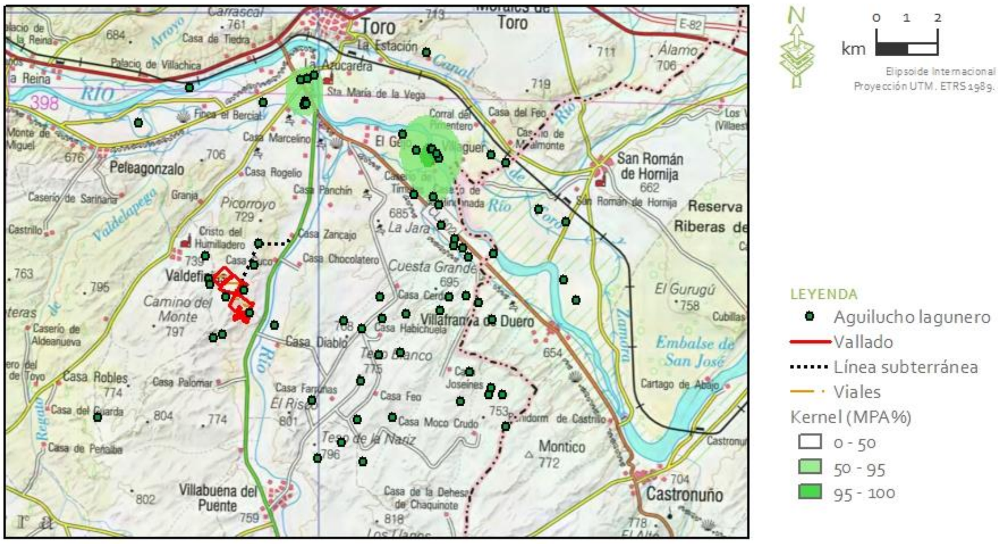


Figura 2.3.2.i. Total de contactos de aguilucho lagunero occidental y polígonos kernel que muestran las áreas de máxima probabilidad de aparición.

Especie numerosa y con amplia distribución en la zona, que nos muestra una probabilidad alta de aparición en las zonas cercanas al río Duero, al norte y al noreste de la PSF.

- Kernel de Águila calzada

Tras haber realizado el análisis de los contactos realizados con águila calzada, teniendo en cuenta los individuos contactados en cada ocasión con los datos recogidos hasta el momento, podemos observar en la figura 2.3.2.j las áreas de máxima probabilidad de aparición (MPA) de esta especie.

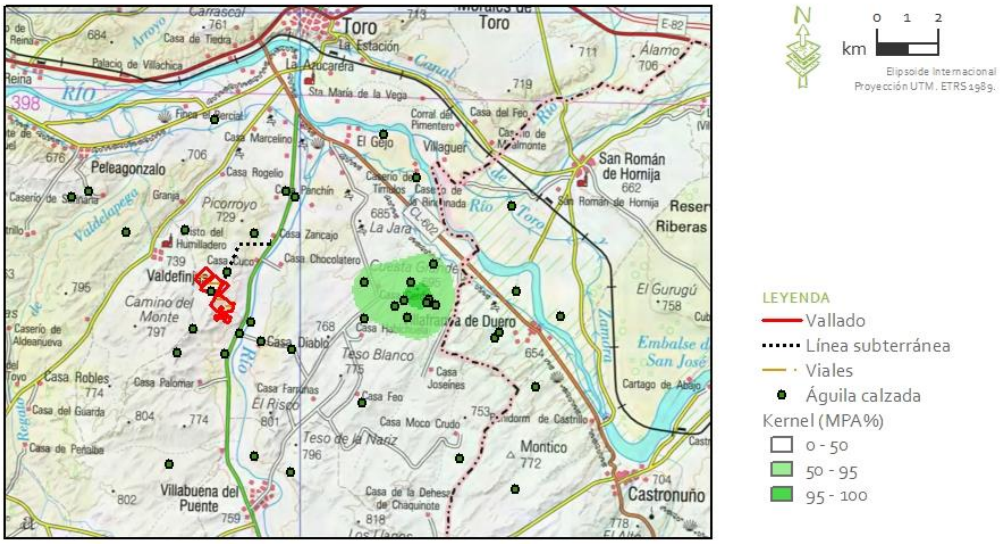


Figura 2.3.2.j. Total de contactos de águila calzada y polígonos kernel que muestran las áreas de máxima probabilidad de aparición.

Ave común en la zona, destaca una mancha de alta probabilidad de aparición al este de la PSF a unos 2,5 km, al final de la línea subterránea.

Resultados aves acuáticas:

Se han acumulado un total de 77 contactos con 14 especies de aves acuáticas, con un total de 471 individuos. En la tabla 2.3.2.d se pueden observar todos los contactos registrados. Entre las especies con más contactos, destaca el cormorán grande, que en un solo contacto se observaron hasta 169 ejemplares en migración en el mes de octubre. Los contactos de estas especies acuáticas se han producido en casi su totalidad en las inmediaciones del río Duero, al norte y noreste de la PSF.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	CONTACTOS	N/CONT.
Ánade azulón	*Anas platyrhynchos*	8	53	6,62
Andarríos chico	*Actitis hypoleucos*	2	2	1,00
Andarríos grande	*Tringa ochropus*	2	2	1,00
Avetorillo común	*Ixobrychus minutus*	1	1	1,00
Chorlitejo chico	*Charadrius dubius*	3	17	5,66
Cormorán Grande	*Phalacrocorax carbo*	15	260	17,33
Gallineta Común	*Gallinula chloropus*	1	2	2,00
Garceta grande	*Ardea alba*	5	23	4,60
Garza imperial	*Ardea purpurea*	2	3	1,50
Garza Real	*Ardea cinerea*	26	40	1,53

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	CONTACTOS	N/CONT.
Martinete Común	*Nycticorax nycticorax*	2	10	5,00
Rascón europeo	*Rallus aquaticus*	1	1	1,00
Somormujo Lavanco	*Podiceps cristatus*	5	44	8,80
Zampullín Común	*Tachybaptus ruficollis*	4	13	3,25

Tabla 2.3.2.k Especies acuáticas. N: número de contactos de la especie; N/Cont: número medio de individuos por contacto.

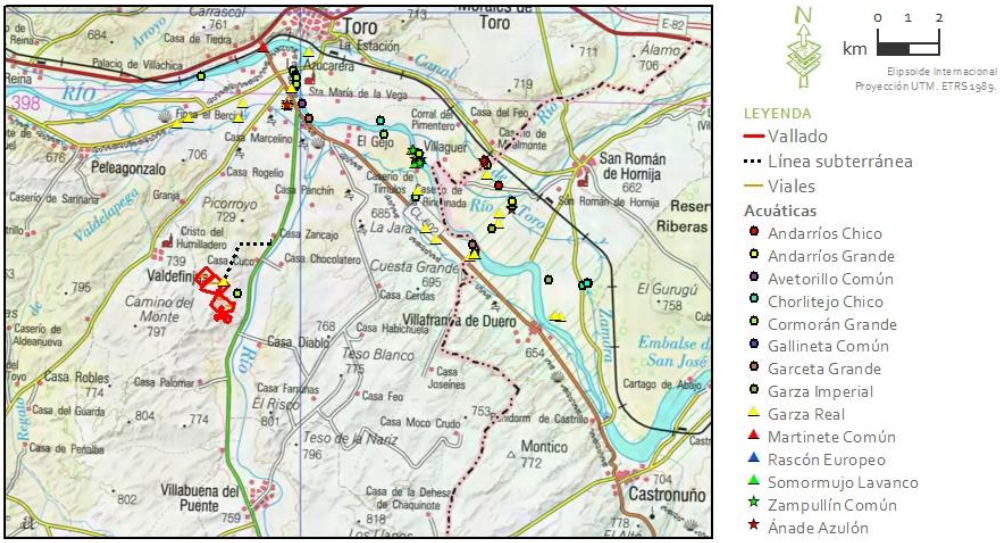


Figura 2.3.2.k. Contactos de aves acuáticas.

Resultados otras especies interesantes:

Cade destacar la detección de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) en el área de estudio. La cigüeña blanca se contactó en 27 ocasiones, con un total de 50 individuos, obteniéndose así 1,85 individuos observados de media en cada contacto. Además, esta especie fue detectada en más de 15 ocasiones, por lo que también se le ha realizado el análisis kernel de densidad, obteniendo áreas de máxima probabilidad de aparición (MPA). En la figura 2.3.2.l se pueden observar los contactos de esta especia, así como las áreas de MPA.

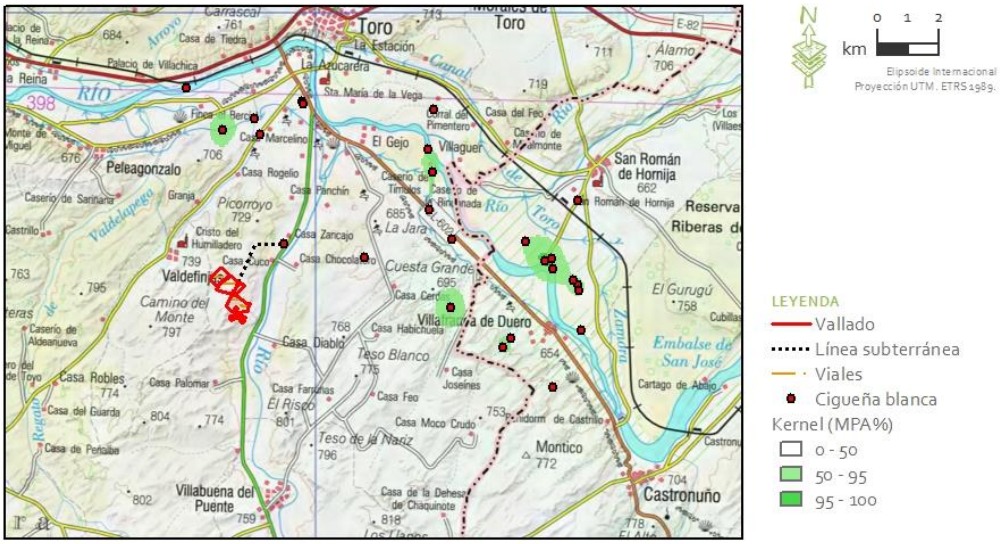


Figura 2.3.2.I. Contactos de cigüeña blanca y polígonos de máxima probabilidad de aparición (densidad kernel).

El resultado refleja cuatro manchas de alta probabilidad, asociadas al curso del río Duero.

2.3.3. Identificación de colonias de cernícalo primilla

Las poblaciones de cernícalo primilla (*Falco naumanni*) se han estudiado por dos vías: mediante la búsqueda y control de colonias dentro del área de estudio, así como mediante la recogida de observaciones en otros censos específicos para otras especies.

Para el seguimiento específico de las colonias de cernícalo primilla, se ha planteado un protocolo con el objeto de inventariar las edificaciones y construcciones humanas que puedan ser potenciales para albergar colonias estables de cernícalo primilla en el entorno de influencia de las infraestructuras fotovoltaicas. También se revisaron, siempre que fue posible, otras edificaciones apropiadas cercanas a la zona de estudio, pero muy próximas a los límites de esta y que pudieran usar el área de estudio como zona de campeo y alimentación. Para ello, se localizaron sobre cartografía todas a aquellas edificaciones existentes en el área de estudio. La distancia media de campeo del cernícalo primilla es 3 kilómetros según queda reflejado en los estudios de selección de hábitat reproductor publicados hasta la fecha (Ortego, 2016; SEO-Birdlife, 2016), por ello se tomó una distancia aproximada de 5 km de buffer, contando así con los cernícalos primillas que más área de campeo podrían abarcar.

También, aprovechando la realización de otros trabajos se recorrió la red de caminos con el objetivo de confirmar las edificaciones registradas y detectar otras nuevas que pudieran no estar

reflejadas en la cartografía. La recogida de las observaciones de cernícalo primilla permitiría valorar el uso del hábitat y del territorio que hace la especie en la zona.

Una vez definidas construcciones, edificaciones o cortados susceptibles de albergar colonias, se evaluó la presencia del cernícalo primilla mediante observaciones de la edificación y el entorno inmediato con 1 jornada específica, además de cada vez que se transitaba en las cercanías. Para comprobar con certeza que una edificación estaba o no ocupada, se realizaron observaciones desde al menos dos ubicaciones opuestas, de modo que se tuviera al final una buena visibilidad del conjunto de la edificación. En cada punto se permaneció entre 20 y 30 minutos. Las observaciones se realizaron desde al menos 100 metros de distancia, cuando fue posible, dentro del vehículo.

Resultados:

Se inspeccionaron gran parte de las edificaciones y construcciones humanas presentes en el área de estudio más alguna fuera de los límites, pero muy próximas a éste. La intensa prospección de las zonas consideradas en torno a las posiciones ha permitido revisar la totalidad de las construcciones rurales, independientemente de su tamaño y estado de conservación. Las visitas para comprobar la presencia o no de primillas se llevaron a cabo el 31 de mayo de 2020. Como resultado de estas prospecciones no se identificó ninguna colonia en la zona de estudio.

Se contactó en dos ocasiones, con 5 cernícalos primilla en un primer contacto (mayo), y con 3 en la segunda ocasión (agosto), separados de una distancia de alrededor de 1 km. Ambos se realizaron al sur de la zona de estudio, a una distancia de más de 3 km de la PSF. No se puede asegurar la existencia de un primillar o de una colonia de primillas en esa zona, ya que no se tienen datos suficientes y esa colonia puede estar fuera del buffer de estudio, ya que se encuentra en el límite sur de los 5 km estudiados. A continuación, se puede observar la figura 2.3.3. con los contactos de cernícalo primilla registrados.

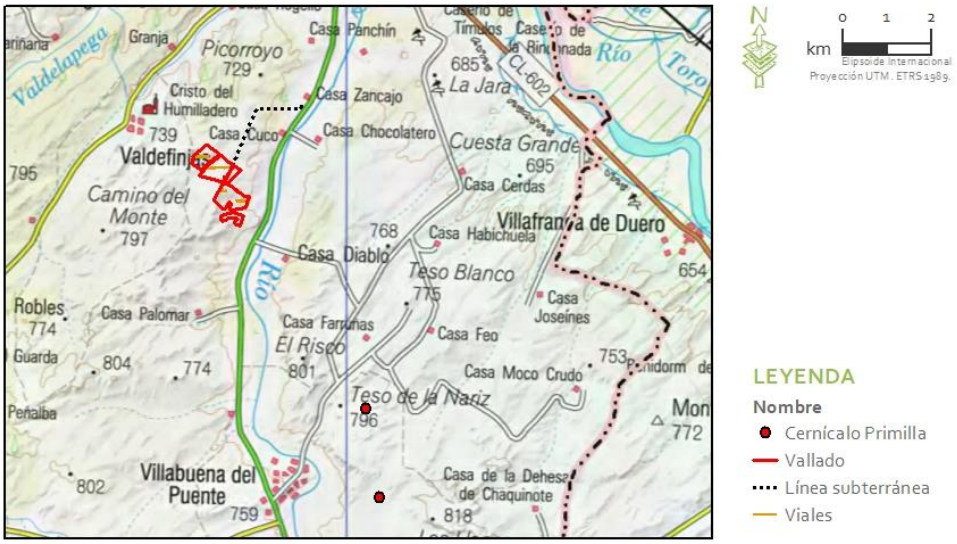


Figura 2.3.3. Contactos de cernícalo primilla en el área de estudio.

2.3.4. Censo de sisón

El censo de sisón común se realizó durante las tres primeras horas de la mañana y/o las dos últimas horas de la tarde. Se realizaron 15 estaciones de escucha, separadas entre sí al menos 600 metros en línea recta, en donde se apuntaron todos los contactos vistos u oídos durante cinco minutos. Las estaciones cubrieron la zona en dónde la planta está proyectada y en las zonas aledañas adecuadas para la presencia del sisón. Se realizó también el censo en zonas más distantes de la planta proyectada pero dentro del buffer. Dicho muestreo se realizó en cuatro ocasiones, a finales de abril y durante el mes de mayo del año 2020.

RESULTADOS DEL CENSO DE SISÓN:

Se establecieron 15 puntos de escucha para la detección del sisón común (*Tetrax tetrax*) (figura 2.3.4). No hubo contactos con el sisón común en las estaciones de escucha diseñadas para tal objetivo. Tampoco hubo contactos de sisón durante los recorridos en vehículo, ni en el resto de muestreos destinados específicamente para la detección de otras especies.

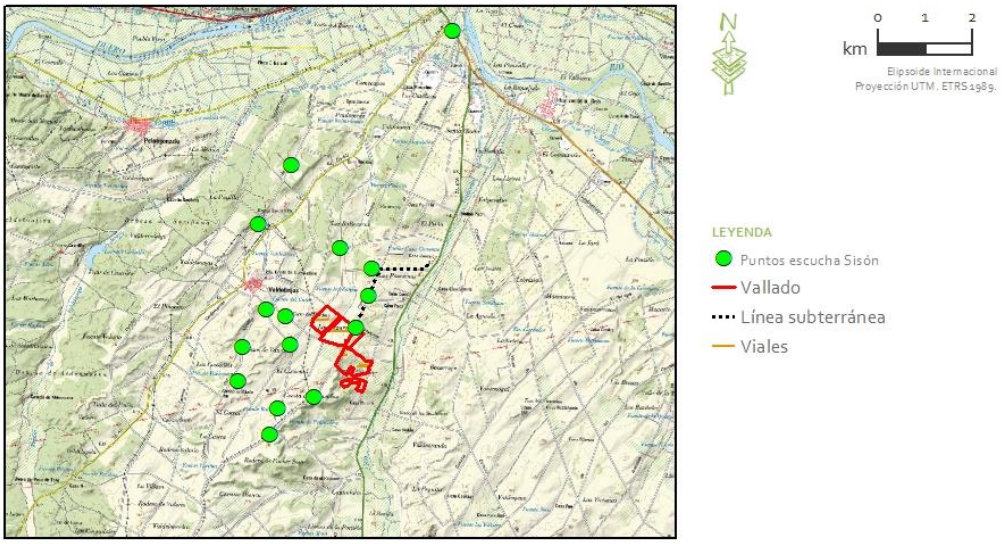


Figura 2.3.4. Puntos de escucha de sisón común.

2.3.5. Censo de mesomamíferos

La instalación de plantas fotovoltaicas implica la ocupación de terrenos sobre superficies que pueden ser grandes. Además, se requiere la colocación de vallados que impidan el acceso de personas para prevenir el robo de equipamientos. Estos vallados también pueden constituir un problema para el movimiento de la fauna, produciendo fragmentación de hábitats, aislamiento de poblaciones y dificultades para el desplazamiento de las especies terrestres.

La mayoría de las especies objetivo de esta metodología concreta son de hábitos discretos y/o nocturnos, lo que hace extremadamente infrecuente su observación directa.

Para valorar la comunidad de especies que pueden verse afectadas por las plantas fotovoltaicas se debe llevar a cabo trabajos específicos para este grupo, puesto que las especies potencialmente afectadas son conspicuas. De este modo, se aborda el estudio de estas mediante la búsqueda y reconocimiento de huellas y rastros y la colocación de cámaras de fototrampeo.

COMBINACIÓN DE METODOLOGÍAS_ La metodología se ha llevado a cabo mediante la combinación de dos técnicas: por un lado, el diseño de itinerarios a pie para la detección de huellas y rastros; y por otro lado la instalación de cámaras de fototrampeo.

TRANSECTOS_ Se han realizado recorridos a pie, en zonas en las que se podía suponer la presencia de mesomamíferos por las condiciones de hábitat, y donde pudieran localizarse rastros.

Fundamentalmente se seleccionaron posibles pasos de fauna, barrancos, linderos, caminos poco transitados, zonas de transición entre la vegetación natural y agrícola, bebederos, etc.

Ante cualquier rastro, se registró tanto su posición GPS como la toma de fotografías de los hallazgos, para que en caso necesario puedan ser estudiadas en detalle. La metodología consiste en realizar un recorrido total de 5000 metros, muestreando las zonas anteriormente mencionadas. Este recorrido total puede dividirse en varios transectos de diferente longitud, separados entre sí. La longitud de los transectos abarca desde 1000 metros hasta 3500 metros (figura 2.3.5.a).Todos los datos proceden de dos jornadas de campo, el realizadas en mayo y septiembre de 2020. Se realizaron un total de 13 recorridos distribuidos por el buffer de studio.

FOTOTRAMPEO_ Por otro lado, se eligieron zonas susceptibles de ser zonas de paso para las especies objetivo, con el fin de colocar un sistema de fototrampeo. Se ha distribuido 1 cámara fotográfica en un punto estratégico (ver figura 2.3.5.a)

A continuación, en la figura 2.3.5.a, se muestran los itinerarios diseñados y la situación de la cámara de fototrampeo:

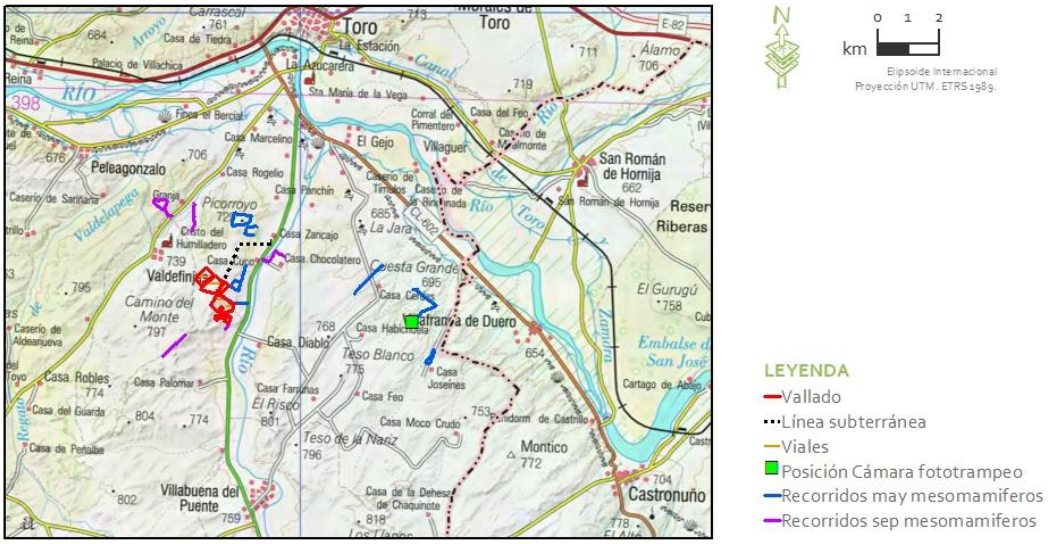


Figura 2.3.5.a Transectos para el censo de mesomamíferos

RESULTADOS DEL CENSO DE MESOMAMÍFEROS:

A continuación, en la tabla 2.3.5.a y en la figura 2.3.5.b se muestran los resultados obtenidos en la búsqueda de rastros de mesomamíferos en los itinerarios descritos. Estos datos se completaron

con los rastros encontrados durante otros censos destinados para otras especies. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CONTACTOS	N	N/CONT.
Corzo	*Capreolus capreolus*	1	1	1,00
Tejón	*Meles meles*	5	5	1,00
Liebre ibérica	*Lepus granatensis*	20	23	1,15
Zorro	*Vulpes vulpes*	10	10	1,00
Erizo europeo	*Erinaceus europaeus*	2	2	1,00
Turón	*Mustela putorius*	1	1	1,00

Tabla 2.3.5.a. Resultados de los recorridos.

A continuación, la figura 2.3.5.b muestra los resultados en plano:

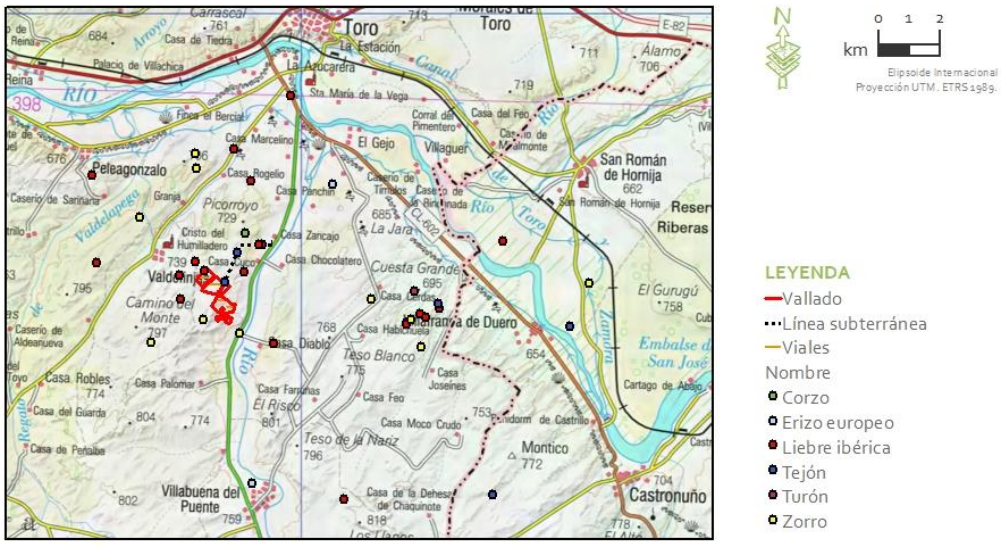


Figura 2.3.5.b. Contactos fruto de los recorridos realizados para el censo de mesomamíferos.

La cámara de fototrampeo dio los siguientes resultados (tabla 2.3.5.b)

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Gato doméstico	*Felis catus*
Tejón	*Meles meles*
Conejo europeo	*Oryctolagus cuniculus*
Zorro	*Vulpes vulpes*
Jabalí	*Sus escrofa*

Tabla 2.3.5.b. Contactos fruto de la cámara de fototrampeo para el censo de mesomamíferos.

2.3.6. Censos de herpetofauna

El objetivo de este tipo de muestreos es identificar las especies de herpetofauna presente en el entorno de la implantación de la planta fotovoltaica.

Muestreo de reptiles

El muestreo se basa en la realización de búsquedas intensivas en la zona de implantación y el área buffer correspondiente al área de estudio. Estas búsquedas se realizan durante periodos de 30 minutos, sobre una superficie que se registrará sobre plano y luego dibujada en el SIG.

Se seleccionarán zonas con potencial para la presencia reptiles, sobre todo minimizando la superficie de terreno agrícola, por ser la menos ocupada por éstos. La búsqueda se realiza en matorrales, tomillares, terrenos forestales, majanos, pedregales, etc. Se buscarán individuos debajo de piedras, entre vegetación, en paredes, tapias y/o cualquier medio susceptible de albergar dichas especies objetivo. En la figura 2.3.6.a se pueden observar las áreas en las que se realizaron estos muestreos.

Muestreo de anfibios

Si en el entorno de la PSF existen puntos de agua tales como manantiales, lavajos, arroyos, regatos, canales de riego, etc. se realizarán muestreos en el entorno de los mismos. Durante 15 minutos se observarán dichos puntos de agua, así como se prospectarán piedras, troncos, vegetación y otros elementos del terreno que pudieran albergar herpetofauna. En la figura 2.3.6.a se pueden observar los puntos de agua en los que se realizaron los muestreos.

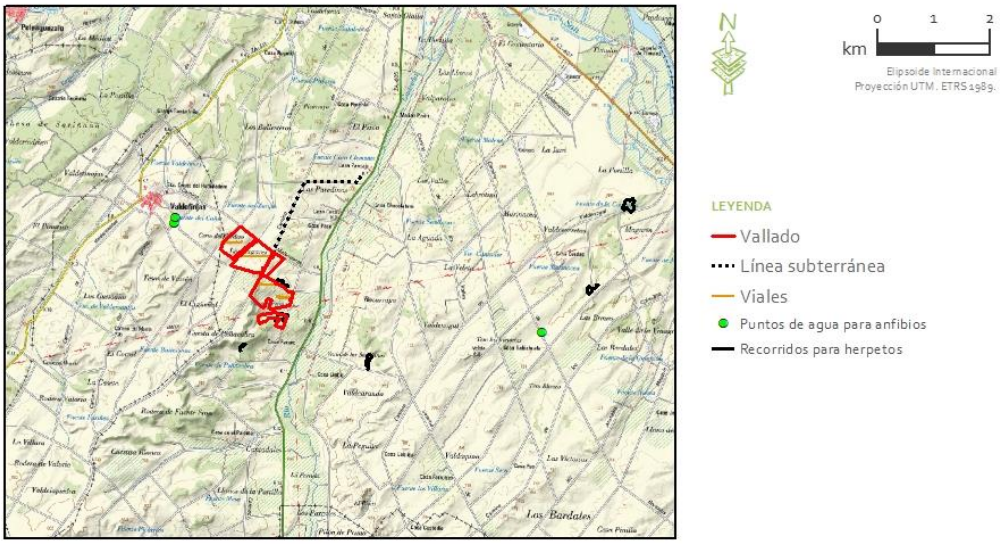


Figura 2.3.6.a. Áreas de muestreo para reptiles y puntos de agua muestreados para anfibios.

Para ambos muestreos, tanto de anfibios como de reptiles se utilizarán prismáticos para la identificación de ejemplares, por ejemplo, de individuos ocultos en el agua, lagartos o lagartijas posados en algún cortado, etc. Todos estos muestreos se realizarán sin tener un contacto directo con los ejemplares que localicemos y, sobre todo, sin tocar los anfibios (ni adultos ni renacuajos), ni con las manos ni con otros medios, para evitar convertirnos en vectores de la quitridiomicosis.

El conjunto de los muestreos de herpetofauna ocupará alrededor de 300 minutos por jornada (ver tabla 2.3.6.a). Se realizarán en días sin viento y de temperaturas suaves, en zonas dentro del área de estudio, haciendo mayor hincapié en las zonas inmediatas, ocupadas o a ocupar por la planta.

TIPO DE MUESTREO	REPETICIONES	TOTAL
Reptiles	6-8 de 30'	180'-210'
Anfibios	3-5 de 15'	45'-75'

Tabla 2.3.6.a. Resumen de los esfuerzos a dedicar para una jornada de muestreo de herpetos. El tiempo total debe estar en un máximo de 300 minutos.

Además de las observaciones en los muestreos se recogerán todas las demás observaciones de estos grupos, incluyendo los individuos atropellados.

RESULTADOS DEL MUESTREO DE HERPETOFAUNA:

Reptiles

A continuación, en la tabla 2.3.6.b y en la figura 2.3.6.b se muestran los resultados obtenidos en la búsqueda de reptiles en las áreas mostradas previamente, así como los rastros encontrados durante otros censos destinados para otras especies. Como puede comprobarse, se han detectado individuos de culebra de escalera, culebra bastarda, culebra lisa meridional, lagartija colilarga, lagartija colirroja y lagarto ocelado. Los muestreos específicos se llevaron a cabo durante dos días, en mayo y junio del año 2020.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	CONTACTOS	N/CONT.
Culebra bastarda	*Malpolon monspessulanus*	4	4	1,00
Culebra de escalera	*Zamenis scalaris*	5	5	1,00
Culebra lisa meridional	*Coronella girondica*	1	1	1,00
Lagartija colilarga	*Psammodromus algirus*	3	5	1,66
Lagartija colirroja	*Acanthodactylus erythrurus*	2	2	1,00
Lagarto ocelado	*Timon lepidus*	7	7	1,00

Tabla 2.3.6.b. Contactos con reptiles. N: número de individuos; CONTACTOS: contactos totales; N/CONT: número de individuos medio por cada contacto.

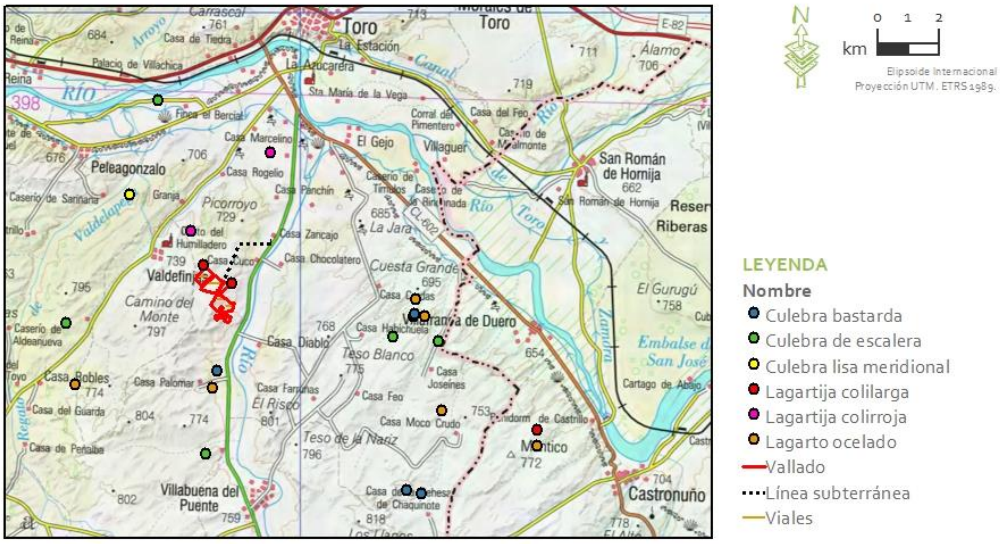


Figura 2.3.6.b. Contactos georreferenciados de los individuos de reptiles.

Anfibios

Para el caso de los anfibios, se contactó con tres especies diferentes: la rana común, sapo partero común y el sapo corredor. En la gráfica 2.3.6.c y la tabla 2.3.6.c se pueden observar los contactos y el número de individuos contactados.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	CONTACTOS	N/CONT.
Rana común	*Pelophylax perezi*	4	9	2,25
Sapo Corredor	*Epidalea calamita*	1	1	1,00
Sapo común/partero	*Bufo bufo/calamita*	1	1	1,00
Sapo partero común	*Alytes obstetricans*	1	1	1,00

Tabla 2.3.6.c. Contactos con anfibios. N: número de individuos; CONTACTOS: contactos totales; N/CONT: número de individuos medio por cada contacto.

Además, en la figura 2.3.6.c. se puede observar un contacto de un odonato de la familia Coenagrionidea con la figura de protección de "casi amenazado" por la UICN, en otro punto de agua muestreado. Es la especie *Coenagrion mercuriale*, el llamado "corta narices".

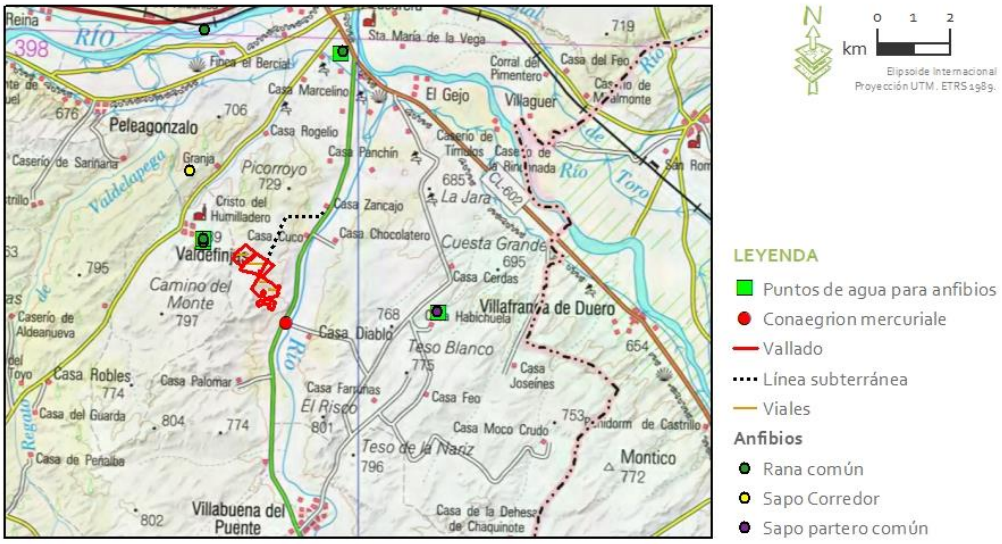


Figura 2.3.6.c. Contactos georreferenciados de los individuos de anfibios.

2.3.7. Censos de aves nocturnas

El objetivo principal de este estudio es obtener un inventario de la población de las distintas especies de aves nocturnas como aves nocturnas rapaces, chotacabras y alcaraván (estrigiformes, titónidos, caprimúlguidos y alcaravanes). Estos taxones se deben censar mediante una misma metodología y por tanto se pueden realizar los censos de forma simultánea.

El uso de esta metodología específica es debido a que los hábitos nocturnos hacen inadecuado utilizar los datos que se obtengan por censos o recorridos en vehículo, si bien, los datos obtenidos durante los censos o los recorridos, han sido incorporados al estudio. Las estaciones de escucha se distribuyen a lo largo del año para cubrir todas las épocas en que las rapaces nocturnas emiten reclamos y por tanto son detectables. En general, la época adecuada es la primavera y principios del verano, salvo para los búhos reales y cárabos que inician antes la reproducción, entre los meses de diciembre y enero. Además, se anotan los contactos con chotacabras europeo, chotacabras cuellirrojo y alcaraván, especies nocturnas que durante el día son difícilmente localizables.

En cada una de las estaciones se permanece 10 minutos de escucha en silencio y se apuntan los distintos individuos detectados, tanto escuchados como vistos. El objetivo en cada estación es averiguar cuántos individuos de cada especie están presentes. Es muy importante no duplicar individuos, por lo que hay que diferenciar si el individuo contactado (escuchado o visto) ya se ha registrado previamente o si por el contrario es un nuevo individuo (para ello se tiene en cuenta la dirección del sonido y la intensidad con la que son escuchados).

El tiempo máximo entre el inicio de la escucha en la primera estación (en el ocaso) hasta que se finaliza el periodo de escucha, en la última estación, fue de tres horas. Los desplazamientos entre estaciones se realizaron en vehículo. Las visitas se realizaron en noches con buenas condiciones meteorológicas, sin precipitaciones (lluvia o nieve), ni viento.

La metodología de censo seguida fue la propuesta para el programa NOCTUA de Seguimiento de Aves Nocturnas en España (Sociedad Española de Ornitología).

Resultados

Las estaciones de escucha se repartieron por la zona de estudio de modo que cubrieran la superficie de estudio y que fueran representativas de los hábitats de la zona (Véase figura 2.3.7.a). Se realizaron un total de 4 jornadas específicas de escucha de rapaces nocturnas, entre primavera-verano de 2020 y enero de 2021.

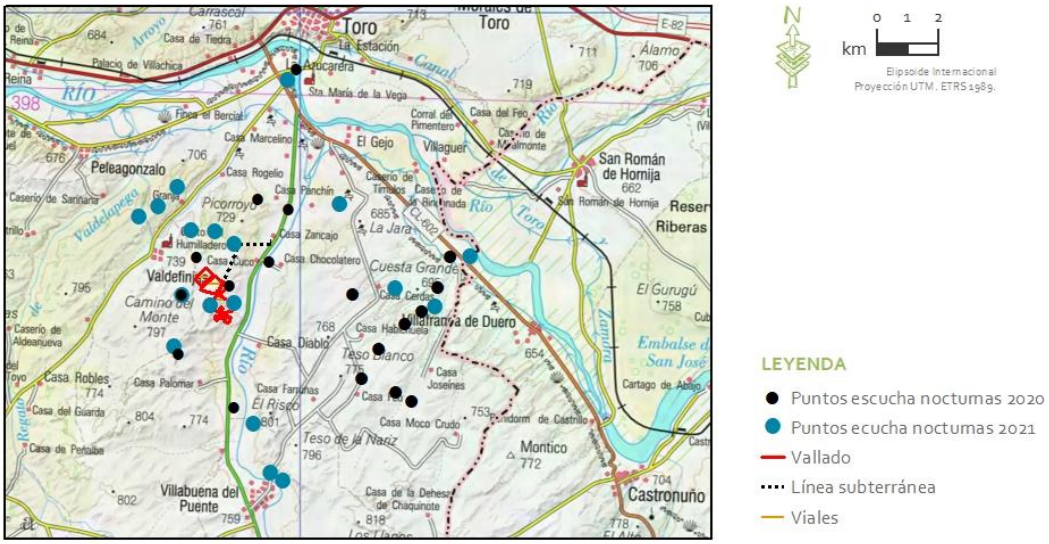


Figura 2.3.7.a. Puntos de escucha de rapaces nocturnas.

En total se establecieron 35 puntos de muestreo en las zonas designadas previamente dentro del buffer marcado. Entre los muestreos realizados mediante los puntos de escucha y contando con los contactos realizados durante otras metodologías, se detectaron 9 especies de aves nocturnas diferentes (véase tabla 2.3.7.a).

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	N	CONTACTOS	N/CONT.
Autillo europeo	*Otus scops*	1	1	1,00
Búho campestre	*Asio flammeus*	1	1	1,00
Búho chico	*Asio otus*	1	1	1,00
Búho real	*Bubo bubo*	2	3	1,50
Cárabo común	*Strix aluco*	1	1	1,00
Lechuza	*Tito alba*	4	4	1,00
Mochuelo europeo	*Athene noctua*	12	12	1,00
Chotacabras Cuellirrojo	*Caprimulgus ruficollis*	5	5	1,00
Chotacabras Europeo	*Caprimulgus europaeus*	7	8	1,14

Tabla 2.3.7.a. Especies de rapaces nocturnas y chotacabras detectadas en los muestreos

En el siguiente mapa (figura 2.3.7.b) podemos observar las localizaciones de todos los individuos contactados, tanto mediante la metodología de puntos de escucha como otras observaciones.

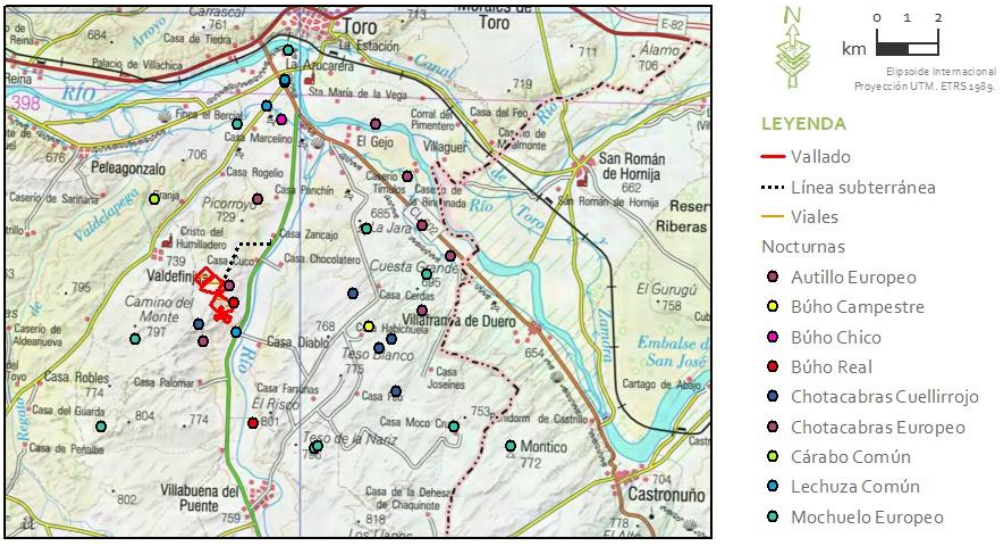


Figura 2.3.7.b. Aves nocturnas contactadas durante las diferentes metodologías.

2.3.8. Censos de letrinas de conejo

El objetivo principal de este estudio es obtener la densidad de conejos por hectárea a partir del conteo de letrinas. Para ello, se han realizado 19 recorridos a pie de entre 750 metros y 1800 metros, aproximadamente, en dónde se anotan todas las letrinas de conejo detectadas en una banda de muestreo de 2 metros a cada lado del observador. Se marca la posición GPS para cada letrina.

Con los resultados obtenidos se ha calculado el IKA de las letrinas (índice kilométrico de abundancia de letrinas, calculado como el número de letrinas por kilómetro). Dichos IKA se han relacionado con densidades de conejos/ha, a partir de una relación propuesta por Simón y colaboradores (Simón, 2010), siendo la densidad de conejos por hectárea el producto del IKA por un factor de corrección:

- Valor de IKA (letrina/km) x 0,1062 (cuando < 50 letrinas/km).
- Valor de IKA (letrina/km) x 0,1807 (cuando > 50 letrinas/km).

Resultados:

Se llevaron a cabo tres muestreos, dos en el mes de marzo y una en julio de 2020. En la figura 2.3.8 y tabla 2.3.8 siguientes se pueden observar los resultados.

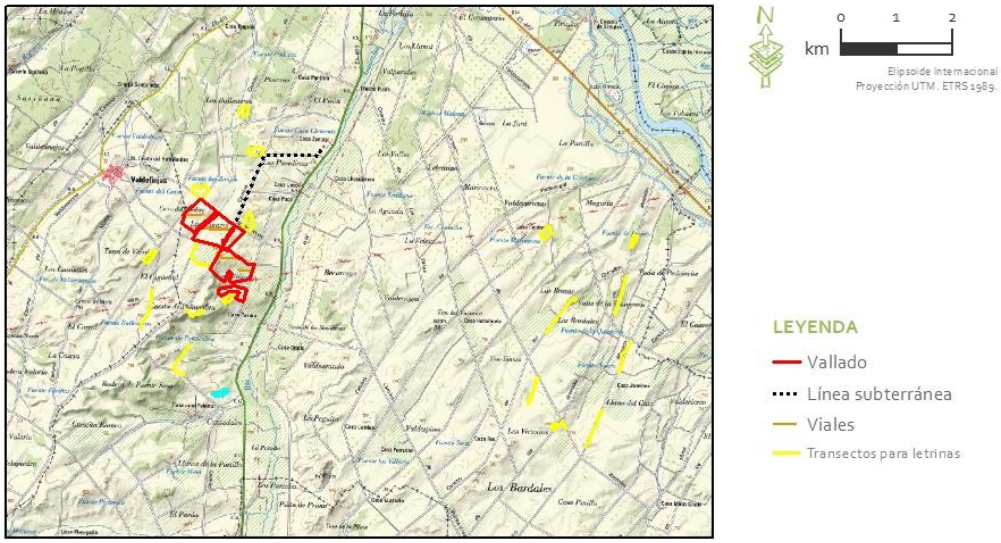


Figura 2.3.8. Recorridos para letrinas de conejo.

Los resultados se muestran en la tabla 2.3.8:

ITINERARIO	LONGITUD (metros)	Nº LETRINAS	IKA	DENSIDAD ESTIMADA
0	854	20	23,42	2,49
1	779	8	10,27	1,09
2	815	17	20,86	2,22
3	840	1	1,19	0,13
4	848	4	4,72	0,50
5	776	6	7,73	0,82
6	1103	3	2,72	0,29
7	781	1	1,28	0,14

ITINERARIO	LONGITUD (metros)	Nº LETRINAS	IKA	DENSIDAD ESTIMADA
8	1095	3	2,74	0,29
9	1739	0	0,00	0,00
10	639	1	1,56	0,17
11	875	0	0,00	0,00
12	806	0	0,00	0,00
13	1038	0	0,00	0,00
14	809	5	6,18	0,65
15	657	19	28,91	3,07
16	709	22	31,02	3,29
17	657	18	27,39	2,90
18	655	25	38,16	4,05
TOTAL	**16475**	**153**	**9,28**	0,98

Tabla 2.3.8. Resultados de los recorridos y valor del IKA para cada transecto y para el total.

A partir del valor total de letrinas por kilómetro obtenido se aplicó el factor de corrección para abundancias menores de 50 letrinas/km en el caso de todos los transectos y para el total. Así, se ha obtenido una densidad de conejos en la zona de **0,98 conejos/ha**.

2.3.9. Estudio de quirópteros

NECESIDAD DE ESTUDIO DE LOS QUIRÓPTEROS

En lo que la energía eólica se refiere, han sido ampliamente estudiados los efectos sobre los quirópteros, y se sabe que son diversos los impactos que pueden producirse en las distintas fases de implantación de un parque eólico, destacando la fase de funcionamiento por las molestias, colisiones y los posibles barotraumas que pueden generar sobre estos mamíferos voladores.

No ocurre lo mismo con la energía solar, ya que, el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para los murciélagos es bajo, aunque no imposible según la bibliografía más reciente (Harrison, Lloyd, & Field, 2017) abriéndose una puerta a nuevos estudios en este sentido, que arrojen luz sobre el impacto esperado de ahí la necesidad de estudiar este grupo en este estudio.

LOS MÉTODOS DE ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS

En función de los objetivos planteados en el trabajo (estimación poblacional, inventario, uso de hábitat, comportamiento, etc.) se debe emplear una u otra metodología de las distintas disponibles para el estudio de la quiropterofauna. Destacan la captura "en mano" mediante el uso de las redes de niebla o redes japonesas: método tradicional e invasivo que permite la toma de datos biométricos e identificación de la especie de quiróptero para estudios más rigurosos, la

revisión de refugios en búsqueda de murciélagos cavernícolas para realizar conteos en el interior de estos refugios, la búsqueda de individuos en oquedades para localizar ejemplares fisurícolas, el análisis de la dieta que permite conocer los hábitos de caza utilizados, su comportamiento, etc. o el método de fototrampeo y barreras de luz LED, por separado o combinadas que constituyen una potente herramienta para el conteo de individuos a la salida de refugios o puntos de agua.

Siendo todos estos perfectamente válidos para muchos propósitos se ha optado para este trabajo por el estudio de quirópteros mediante el análisis acústico durante su actividad de caza, empleando para ello sistemas de captación y grabación de ultrasonidos para detectar la gran mayoría de las especies. Desde hace varias décadas se están utilizando detectores de ultrasonido que permiten identificar las distintas especies de murciélagos a nivel de especie o sonotipo, ya que, a lo largo de la evolución, cada especie ha desarrollado su repertorio de señales específicas, que ha permitido esta identificación acústica de las especies mediante el análisis de las gráficas de señal (sonograma).

Esta identificación acústica posee numerosas ventajas frente a otros métodos de muestreo de murciélagos: es un método de enorme rentabilidad ya que la relación entre el esfuerzo realizado y los datos conseguidos es muy buena dada la enorme capacidad de detección del método. Posee además una gran capacidad de interpretación de la actividad, del comportamiento y de la ecología de las especies. Es también un método no invasivo, dado que no comporta el manejo del animal permitiendo la localización de especies escasas, o no cavernícolas y, por último, al encontrarse todas las grabaciones almacenadas pueden consultarse en cualquier momento posterior. Evidentemente, la técnica de detección o identificación de especies mediante ultrasonidos posee también diversos inconvenientes dado que los murciélagos poseen un comportamiento de extrema plasticidad que hace que la identificación requiera gran experiencia. Además, ciertas especies como las denominadas "susurrantes" (género *Myotis* y otros) son de gran complejidad y en casos de malas o escasas grabaciones es imposible la identificación.

Para la descripción y análisis de las señales de ecolocación se han empelado, entre otros, los siguientes parámetros:

- Frecuencia de máxima energía (peak frecuency): es la frecuencia de máxima intensidad.
- Frecuencia máxima (maximum frecuency): es la frecuencia más alta de la señal.
- Frecuencia inicial (start frecuency): frecuencia al inicio de la señal.

- Frecuencia final (end frecuency): frecuencia del pulso al término de la señal.
- Duración de la señal (duration): duración del pulso en el oscilograma.
- Intervalo de pulsos (pulse interval): duración entre el inicio del pulso y el inicio del pulso siguiente.

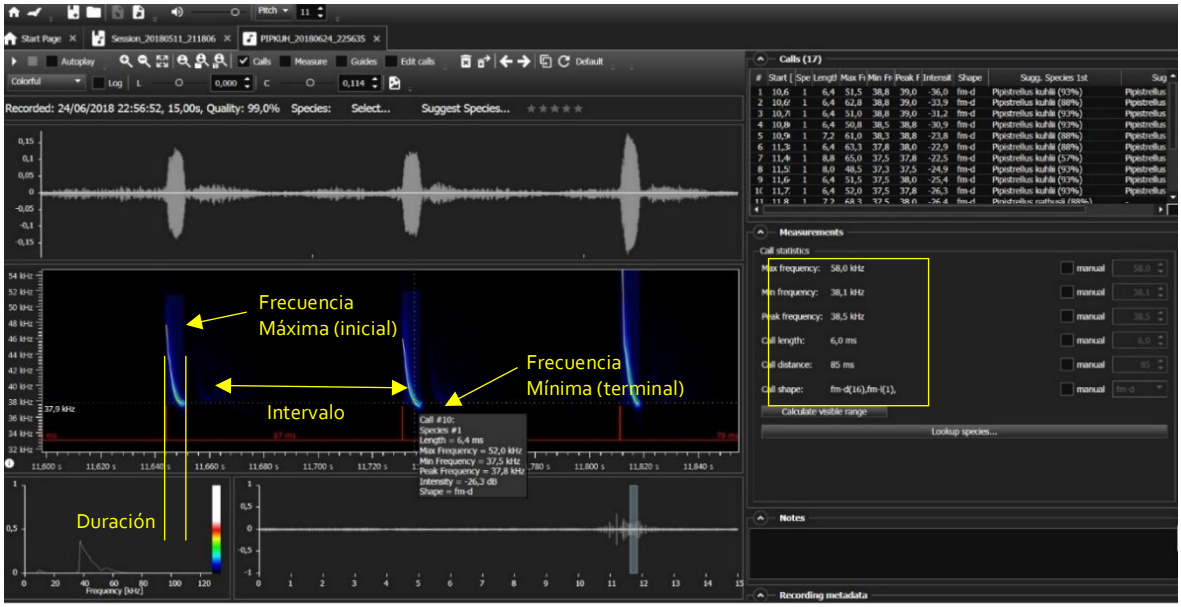


Figura 2.3.9.a. Representación de pulsos de murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhlli)*.
Fuente: Datos propios en el software BatExplorer 2.0. de Elekon AG.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han diseñado muestreos procurando que el esfuerzo de prospección fuese proporcional a la extensión de los principales hábitats de la zona de estudio, procurando además que su distribución cubriese la zona de proyecto. Con el objetivo de adquirir los ultrasonidos que posteriormente serán objeto de análisis en gabinete para averiguar las especies presentes y otros parámetros, se han implementado dos tipos de métodos de muestreo acústico (móviles y estacionarios), empleando en ambos métodos el mismo equipo de grabación, un detector de ultrasonidos Echo Meter Touch 2 Pro (Wildlife Acoustics, Inc., Maynard, MA, EE.UU.) acoplado a un teléfono móvil con sistema Android y provisto de la aplicación Wildlife Acoustics.

Echo Meter Touch 2 PRO posee un micrófono ultrasónico, un preamplificador y un circuito de ganancia, así como un convertidor analógico-digital y un microprocesador que transmite los datos al dispositivo Android en tiempo real. Esto permite escuchar a los murciélagos en tiempo real, grabar en el dispositivo la señal y obtener una primera identificación de las llamadas a nivel de

especie utilizando el software Kaleidoscope (Wildlife Acoustics, Inc., Maynard, MA, EE.UU.) Echo Meter Touch 2 PRO registra la ubicación de la grabación y la ruta de la sesión de grabación. Posee un micrófono omnidireccional y está montado en un ángulo de 45° para favorecer que se oriente adecuadamente cuando el dispositivo se mantiene en horizontal o vertical.

Figura 2.3.9.b. Echo Meter Touch 2 Pro acoplado a tableta digital y a teléfono móvil.
Fuente: Wildlife Acoustics.

La frecuencia de muestreo es de 256 kHz y 384 kHz y graba las llamadas de ecolocación de hasta 128 KHz en alta calidad, que posteriormente son transferidas al ordenador para su posterior análisis.

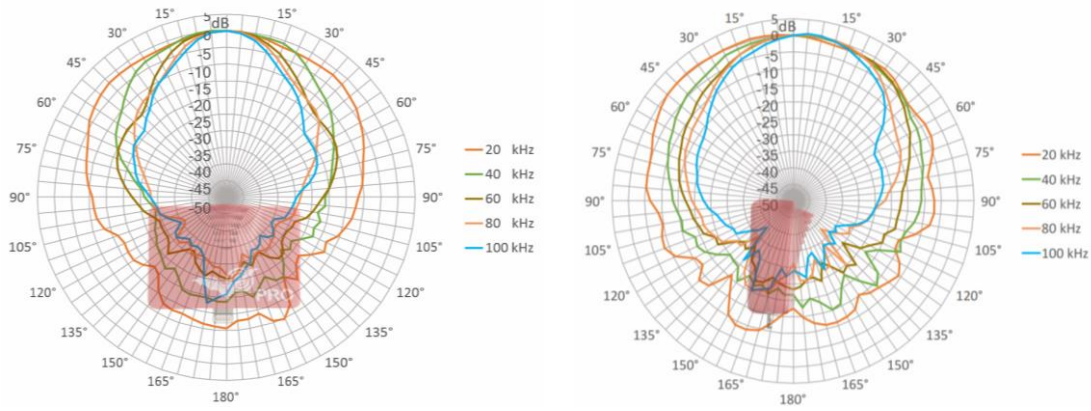


Figura 2.3.9.c. Direccionalidad horizontal y vertical del Echo Meter Touch 2 Pro.
Fuente: Wildlife Acoustics.

Se recolectaron, por tanto, datos con los dos métodos de muestreo que se citan, realizándose una repetición tanto de los muestreos acústicos móviles como de los estacionarios hasta completar un total de **6 jornadas nocturnas** que se llevaron a cabo los días **22 y 23 de junio, 17 y 18 de julio, y el 18 y 19 de agosto del año 2020.**

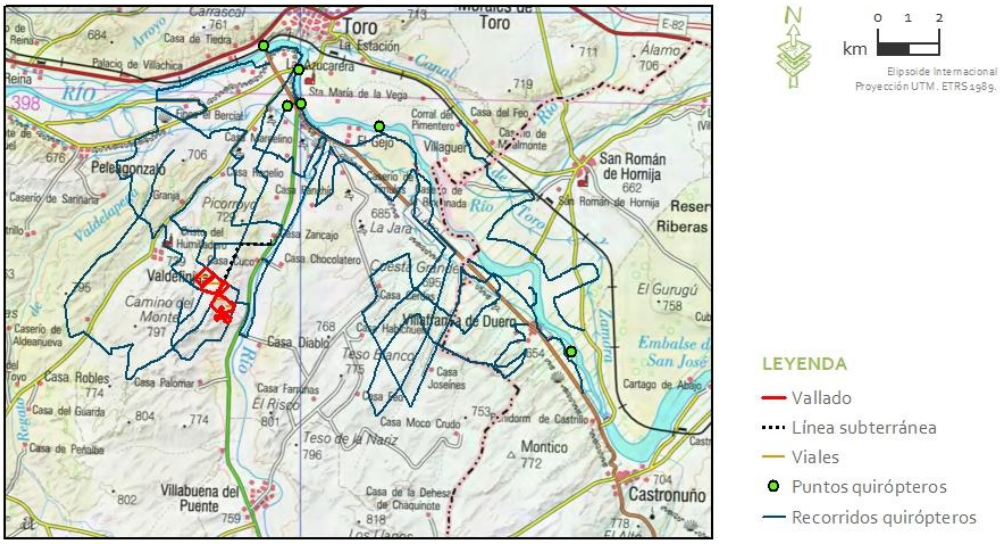


Figura 2.3.9.d. Situación de los muestreos acústicos móviles y estacionarios.
Fuente: Ideas Medioambientales, S.L.

Los muestreos daban comienzo media hora tras el ocaso, y se alargaban como mínimo durante dos horas alternando en cada jornada estaciones de escucha de 10 minutos y recorridos en vehículo o transectos.

Los muestreos acústicos móviles se realizaron empleando el detector Echo Meter Touch PRO-2 montado sobre la antena del vehículo hasta conseguir un ángulo de unos 45º con respecto a la horizontal, una altura de 2 m sobre el nivel del suelo y una buena separación del detector con respecto al vehículo para evitar interferencias. Los recorridos se planificaron sobre carreteras asfaltadas o sobre caminos en buen estado y de poca circulación, para evitar el ruido de fondo que producen las ruedas del vehículo al rodar o interferencias por otros vehículos. Los transectos fueron realizados a una velocidad máxima de 20 km/h y tuvieron una duración de 120 minutos y no se muestreó en las noches con velocidades del viento superiores a 20 km/h o con lluvia.

Los muestreos acústicos estacionarios se realizaron empleando el mismo detector durante un periodo de 10 minutos, estableciendo estaciones de monitoreo en puntos situados a lo largo de los transectos anteriormente descritos, para maximizar las detecciones de murciélagos y la calidad de las grabaciones. Estos muestreos acústicos estacionarios se emplean también para prospectar áreas próximas a fuentes de agua, interiores de bosques, o proximidades de edificaciones que pudieran servir de refugio.

PUNTO	PUNTO X	PUNTO Y
1	298649	4598685
2	299442	4596701
3	299916	4596775
4	302507	4596010,
5	308900	4588568
6	299827	4597922

Tabla 2.3.9.a. Situación de los muestreos acústicos estacionarios. (UTM-ETRS 1989)
Fuente: Ideas Medioambientales, S.L.

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES.

Tras el trabajo de campo se procede al análisis de cada grabación para la identificación de la especie registrada. Esta fase se realiza incorporando todas las grabaciones al software BatExplorer 2.0. (Elekon AG.) para la determinación de especies de forma manual, mediante el análisis de los espectrogramas de los archivos acústicos, ya que, la identificación automática ofrecida por este software (y otros) no se considera fiable a día de hoy. Para identificar las especies de los sonidos grabados se ha empleado el método de Michel Barataud, que está basado sobre todo en criterios de variación de frecuencia, duración de la señal, intensidad de la señal y criterios auditivos (Barataud, 2015). Para ello, el software empleado reproduce las grabaciones de forma ralentizada hasta 10 veces (un segundo de grabación se escucha en 10 segundos y las frecuencias de sonido se dividen también entre 10) y las señales inicialmente de ultrasonidos se vuelven audibles (100 kHz se convierte en 10 kHz). Tras la identificación, se procede al archivo de los datos en una base de datos, y almacenamiento de las grabaciones (archivos .wav) en un medio de almacenamiento seguro.

RESULTADOS

Con los datos de las grabaciones ya ordenadas, se procede a evaluar los datos para conocer la composición de la comunidad de murciélagos de la zona de estudio. En primer lugar, se calcula la riqueza total de especies entendido ésta como el número de especies detectadas durante todo el estudio en cualquier tipo de muestreo (acústico móvil o estacionario).

Después de eliminar los archivos que se determina que son ruido (no ultrasónicos o correspondientes a insectos o bien de muy baja intensidad o calidad que impiden la identificación) y aplicar un protocolo conservador de validación manual, del total de archivos recogidos en campo se identificaron **3421 archivos a nivel de especie,** el resto fueron descartados. Se adjunta a continuación un resumen de los resultados donde se muestra el número de especies detectadas en

cada muestreo, los minutos de muestreo que han obtenido grabaciones de quirópteros, los minutos positivos calculados (Miller, 2001) y los contactos de todas las especies obtenidos.

La especie con mayor número de registros (52,21%) fue el murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus).* El murciélago de cabrera *Pipistrellus pygmaeus* (32,86%) fue la segunda más registrada.

El nóctulo mediano (*Nyctalus noctula*), con un 5,67%, es la tercera especie con más contactos. Esta especie está catalogada como VULNERABLE en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas** y su listado (CNEA y LEEA; Real Decreto 139/2011).

El murciélago hortelano (Eptesicus serotinus), con un 4,47% y con resultados poco concluyentes como nóctulo indeterminado (Eptesicus sp.) con un 3,86%, son los siguientes en número de contactos.

Con muy pocos contactos, aparecen murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*) 0,44%, murciélago de borde claro (*pipistrellus kuhlii*) 0,32%, orejudo indeterminado (*plecotus sp*.) 0,12% y murciélago ribereño (*Myotis daubentonii*) 0,06%.

Figura 2.3.9.e. Contactos por especie. Fuente: Ideas Medioambientales, S.L

Adicionalmente al número de especies, se ofrece una aproximación a la actividad registrada mediante el uso de un índice de actividad como es el minuto positivo (Miller, 2001). Este índice se basa en la detección/no detección de cada especie en un intervalo de 1 minuto, es decir, la cantidad

de minutos en que un murciélago desencadena al menos una grabación. El tiempo de escucha se ordena en sesiones de un minuto. Si hay 1 archivo o 10 archivos de grabación durante este minuto, el incremento del conteo es 1. Este tipo de enumeración tiende a medir la regularidad de la presencia de una especie en un área de grabación en lugar de una cantidad de grabaciones de diferentes tamaños. Se considera ideal para comparar datos procedentes de dos tipos de muestreo o incluso detectores, considerando que es una medida efectiva de actividad, permitiendo también las comparaciones entre sitios, tiempos y especies (Miller, 2001). El IA se expresa en este caso como porcentaje de la duración del muestreo, o en minutos positivos de actividad/muestreo (ver tablas siguientes).

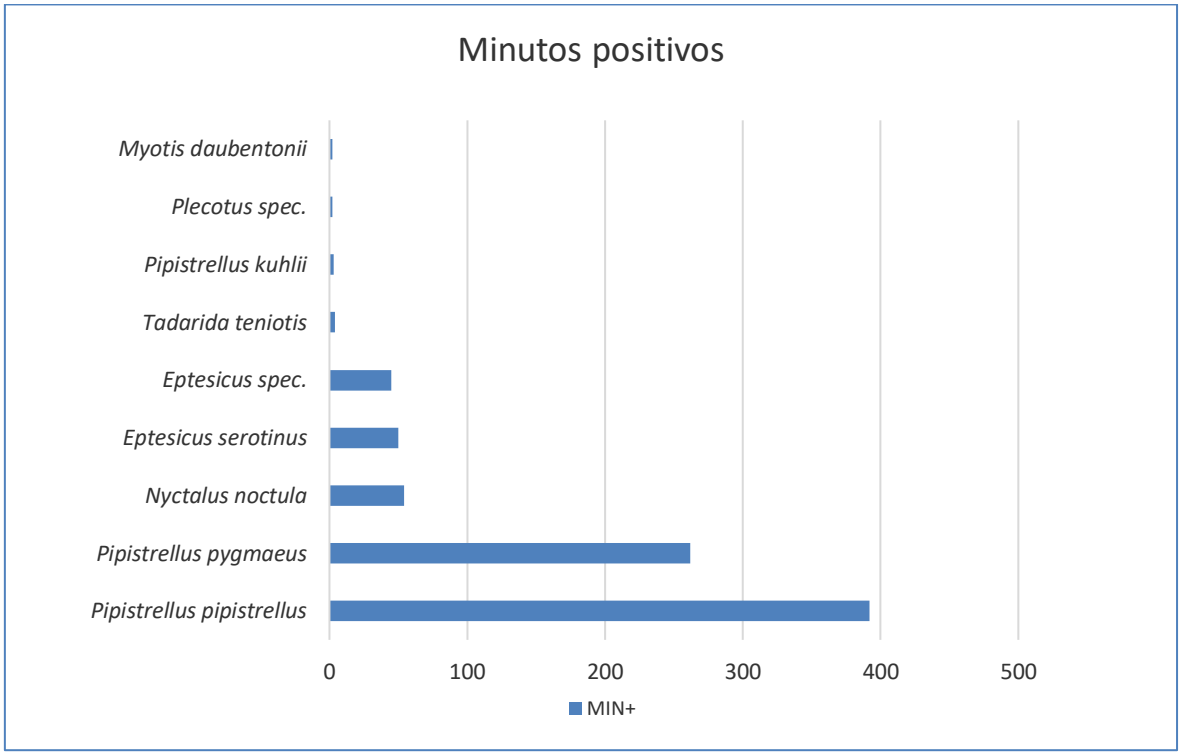


Figura 2.3.9.f. Minutos positivos por especie. Fuente: Ideas Medioambientales, S.L

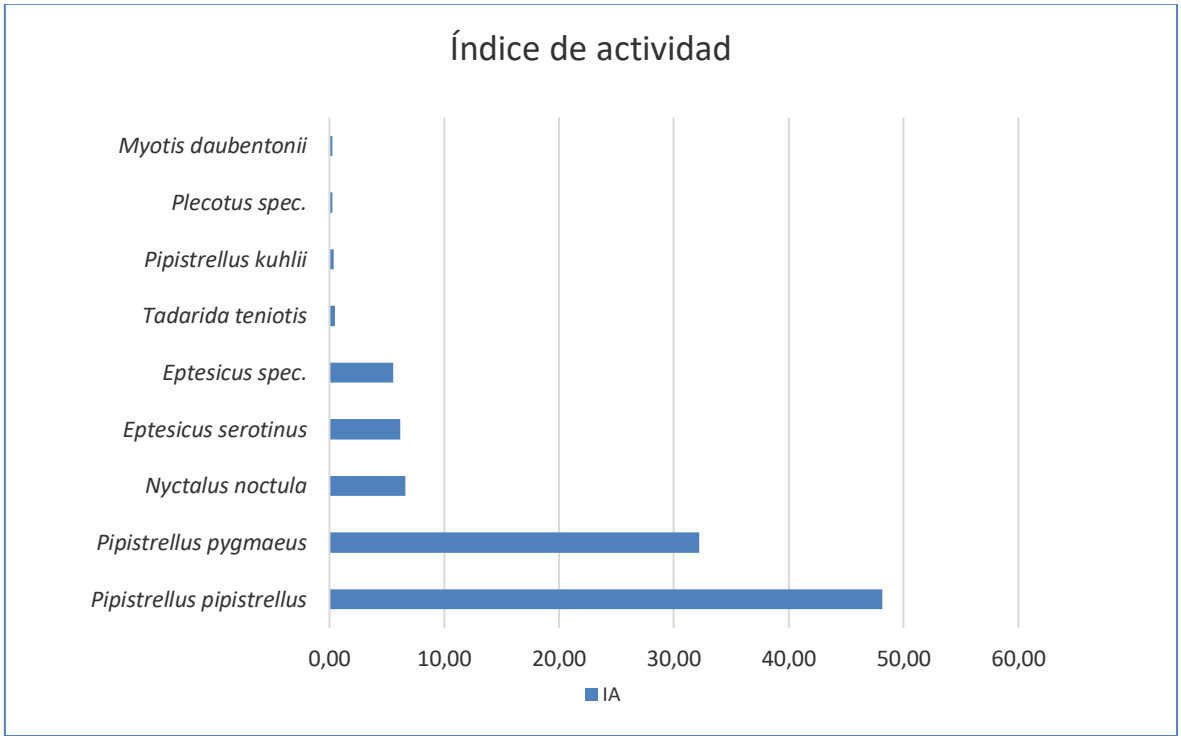


Figura 2.3.9.g. Índice de Actividad por especie. Fuente: Ideas Medioambientales, S.L

2.4. Bibliografía

Barataud, Michel. (2015). BARATAUD, M. 2015. Acoustic ecology of European bats. Species Identification and Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope Editions, Mèze; National Museum of Natural History, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 340 pTellería, J. (1986). Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Madrid: Raíces.

De Paz, Oscar & Lucas, J. & Martínez-Alós, Susana & Pérez-Suárez, Gonzalo. (2015). Distribución de Quirópteros (Mammalia, Chiroptera) en Madrid y Castilla La Mancha, España Central. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Sección biológica. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. Sec. Biol.,. 21-34.

IAIA. (2005). *Biodiversity in Impact Assessment* (Vol. 3). IAIA Special Publications Series. Obtenido de http://www.iaia.org/Non_Members/Pubs_Material/SP3.pdf

Miller, B.W.. (2001). A method for determining relative activity of free flying bats using a new activity for acoustic monitoring. Acta Chiropterologica. 3. 93-105.Shannon, C., & Weaver,

Harrison C, Lloyd H & Field C. 2017. Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Manchester Metropolitan university.

Olivero J, M. A. (2011). *Modelización de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural. Encomienda de gestión del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino al Instituto de Investigación.* Obtenido de https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/sistemas-de-alto-valor-natural/savn_modelizacion_areas_agra_fores_avn_espana.aspx

Ortego, J. (2016). Cernícalo primilla – Falco naumanni. En A. M. Salvador, *Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles.* Obtenido de Cernícalo primilla – Falco naumanni.: http://www.vertebradosibericos.org/aves/falnau.html

Rey Benayas, J., & de la Montaña, E. (2003). Identifying areas of high-value vertebrate diversity for strengthening conservation. *Biological conservation*, 357-370.

SCBD. (2007). *Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2008). Year in Review 2007.* Montreal.

SEO-Birdlife. (2016). *I Censo Nacional de Cernícalo Primilla.* Obtenido de https://www.seo.org/2016/03/02/i-censo-nacional-de-cernicalo-primilla-2016/

W. (1963). *The mathematical theory of communication.* Urbana: University of Illinois Press.

Simón. (2010). *Diez años de conservación del Lince Ibérico.* (J. d. Andalucía, Ed.) Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente.

Traba J, d. l. (2007). Determining high value areas for steppe birds in Spain: hot spots, complementarity and the efficiency of protected areas. *Biodiversity and Conservation, 16(12)*, 3255-3275.

.

3. VALORACIÓN GENERAL

Con los datos obtenidos en los estudios realizados a lo largo del año (febrero de 2020 a enero de 2021) se pueden conocer la distribución de las rapaces y aves esteparias, así como de otras especies estudiadas en la zona de estudio, así como la selección de hábitats que realizan las diferentes especies.

Las especies con bajo número de contactos deben considerarse que hacen un uso muy escaso de la zona, probablemente porque no encuentran en la zona las condiciones que requieren para establecer su territorio o para utilizarlas como zona de alimentación. Los contactos de estas especies se corresponden con movimientos migratorios, dispersión o entre zonas de alimentación y nidificación, el efecto sobre estas especies parece escaso. Entre estas especies cabe estacar el avistamiento de tres ejemplares de águila imperial ibérica en junio y octubre de 2020(dos de las observaciones se realizaron el mismo día con escaso tiempo transcurrido y podría tratarse el mismo ejemplar). También dos contactos con águila real en mayo y noviembre de 2020.

Las especies de aves esteparias presentes en la zona de estudio se concentran en la zona sureste, a una distancia considerable de la PSF proyectada. No se ha contactado con especies esteparias como el sisón o las gangas (ortega o ibérica), aunque sí se ha contactado con la avutarda común, pero sin encontrar ningún territorio utilizado para la reproducción (lek). La avutarda se concentra al sureste de la PSF, a unos 3 km, donde se llegó a dar un contacto de 25 ejemplares en febrero de 2020. Respecto al aguilucho cenizo, especie con más contactos, se concentran al sur y sureste de la zona de estudio y a distancia considerable de la PSF.

La zona es utilizada como área de campeo de numerosas especies de aves rapaces de pequeño y mediano tamaño. Destaca el número de contactos de busardo ratonero y milano real, ambas muy comunes en toda la zona, y con alto número de individuos, teniendo en cuenta que el milano real lo es solo durante la época de hibernación en la Península Ibérica de la especie. El aguilucho lagunero occidental y el milano negro concentra sus poblaciones cerca del río Duero, aunque son comunes en toda el área de estudio. El cernícalo vulgar hace uso común de todo el buffer estudiado.

Con cernícalo primilla se contactó en dos ocasiones, con 5 cernícalos primilla en un primer contacto (mayo), y con 3 en la segunda ocasión (agosto), separados de una distancia de alrededor de 1 km. Ambos se realizaron al sur de la zona de estudio, a una distancia de más de 3 km de la PSF. No se puede asegurar la existencia de un primillar o de una colonia de primillas en esa zona, ya que no se

tienen datos suficientes y esa colonia puede estar fuera del buffer de estudio, ya que se encuentra en el límite sur de los 5 km estudiados.
Las zonas con presencia de aves acuáticas y de cigüeña blanca se localizan fuera de la PSF, en el entorno del río Duero, por lo que no se prevé afección sobre este grupo.

Entre las rapaces nocturnas, cabe destacar un contacto de búho chico al norte de la PSF y un búho real al sur.

La población de quirópteros de la zona es abundante y diversa. Desataca el nóctulo mediano catalogada como VULNERABLE en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas** y su listado (CNEA y LEEA; Real Decreto 139/2011). Sobre esta especie se proponen medidas compensatorias asociadas al proyecto.

No se prevé impactos sobre la población de anfibios. Sobre la población de mesomamiferos y reptiles se prevé un ligero impacto sobre área de campeo y refugio.

La ejecución de este proyecto se estima **compatible con los elementos faunísticos evaluados** mientras se **establezcan medidas mitigadoras** relacionadas con la adecuación y con la **mejora de la calidad del hábitat** circundante de las especies más afectadas, sobre todo las dirigidas a mejorar el hábitat de las aves, mejora y creación de áreas para la entomofauna; además la planta favorecerá a especies generalistas como conejos, ratones de campo, topillos, etc., pues se prohíbe el uso de pesticidas, plaguicidas etc; la planta fotovoltaica servirá como refugio para este tipo de fauna y para el desarrollo de sus poblaciones, y dichas especies son especies presa para algunas de las especies afectadas como por ejemplo el Busardo ratonero etc.

4. IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

4.1. Impactos en la fase de construcción (extrapolables al desmantelamiento)

4.1.1. Efectos sobre la fauna

Para la mayor parte de las especies inventariadas no se han descrito problemas graves de conservación asociados a estos proyectos (ver Libros Rojos). La bibliografía refleja que los impactos básicos de las plantas fotovoltaicas en esta fase de construcción son las alteraciones y desplazamientos por molestias humanas con la consiguiente pérdida de hábitat.

Considerando este impacto y teniendo en cuenta la integración de la información de los trabajos de campo, la administrativa y bibliográfica, se ha justificado la afección sobre los diferentes elementos faunísticos inventariados. Se analizan en primer lugar los factores faunísticos afectados, donde se determinan los tipos de impacto y su magnitud sobre la comunidad de vertebrados terrestres inventariada. Tras la identificación de los impactos y los elementos faunísticos influidos, se ha procedido a su valoración cualitativa mediante una matriz de impacto adaptada de las sugerencias aportadas por WWF (2000), Cox (2004) y Lynch-Steward (2004). Esta estimación se ha basado en los valores obtenidos para la fauna en general y la biología y factores de amenaza de las especies clasificadas como sensibles.

A continuación, se exponen los factores afectados por los impactos derivados de la instalación del proyecto fotovoltaico en base a los datos disponibles hasta la fecha de redacción del presente:

- El **principal impacto vendrá derivado de la destrucción y fragmentación del hábitat**, que es una de las principales causas de pérdida de biodiversidad a nivel global (véase Andrén 1994, Stephens et al. 2003 para aves y mamíferos; y Santos & Tellería 2006 para una revisión general); y la **pérdida o modificación de la vegetación**, responsable de provocar **efectos de barrera que condicionen los desplazamientos y distribuciones de las especies** (véase Rosell et al. 2004). Las molestias por incremento de la actividad también están consideradas como una afección que influye negativamente sobre las especies (Sauvajot 1998, Chase & Walsh 2006), y su efecto ya se ha observado en otro tipo de infraestructuras como los parques eólicos (Langston & Pullan 2004, Kingsley & Whittman 2005, Drewit & Langston 2006).

- **Las especies más sensibles serán las rapaces diurnas y las aves esteparias, y los hábitats más afectados serán los agroecosistemas**, especialmente los de alto valor natural (HNV).

- El desarrollo del proyecto implicará la apertura de zanjas, etc. que supondrá una pérdida de hábitat agrícola.

Todas las referencias existentes sobre la identificación de los impactos asociados a la instalación y operatividad de este tipo de proyectos fotovoltaicos, reconocen entre las principales afecciones negativas la **alteración de los hábitats faunísticos**, derivada de las **necesidades de suelo y el cambio de uso del mismo**. Estos posibles efectos durante las obras de las PF estarán relacionados principalmente con las tareas de preparación del suelo, lo cual puede suponer **una pérdida del espacio que proporciona refugio y alimento** a numerosas especies de fauna, lo que conlleva el deterioro o pérdida de hábitats faunísticos, constituyendo una amenaza importante para la fauna.

En el caso de los reptiles, estas acciones podrían provocar la pérdida de refugios y puntos de cría.

Por su parte, los anfibios se verían afectados en aquellos puntos donde pudieran producirse alteraciones en las charcas temporales, acequias, arquetas de riego o balsas de agua, por lo que en el ámbito de proyecto se descartan afecciones sobre este grupo puesto que no existen en la actualidad.

Por otra parte, estas operaciones **pueden dar lugar a la destrucción de puestas y nidadas**, aspecto que es particularmente grave en el caso de las especies esteparias que figuran en los catálogos de especies amenazadas. Las especies que podrían verse más perjudicadas por este impacto son las aves esteparias de hábitos terrestres que ubican sus nidos en el suelo, en campos de cereal y barbechos, ya sea escondidos entre la vegetación o simplemente camuflados con el terreno. Entre estas aves cabe destacar algunas especies incluidas en los catálogos de protección bajo la categoría "Vulnerables" (Avutarda común, Aguilucho cenizo, Terrera común, Aguilucho lagunero Occidental, Alcaraván común, entre otras) (en los trabajos de campo no se han localizado poblaciones de sisón o de gangas), así como otras protegidas, pero no incluidas en las categorías de máxima protección (Bisbita campestre, Calandria común, Cogujada Montesina, entre otras). Deberá controlarse este impacto posible en la aplicación de Programa de Vigilancia ambiental. Asimismo, el deterioro y pérdida del hábitat que ocasiona la implantación de este tipo de proyectos en entornos agrícolas debe ser tenido en cuenta en el plan de vigilancia ambiental que debe controlar la evolución de las especies para evitar impactos por abandonos de zonas de reproducción, ya que las aves esteparias presentan como amenaza principal para su conservación la pérdida de superficie agrícola.

En resumen, la incidencia negativa por el **deterioro o pérdida de hábitats faunísticos en la fase de construcción incluyendo las molestias** se puede valorar como de **intensidad media para el grupo de aves y nula o baja para el resto de grupos:**

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

Tabla 4.1.1. Definición de la potencialidad del impacto causado por pérdida/deterioro de hábitats faunísticos en las obras y su intensidad en el conjunto de grupos taxonómicos en el ámbito de estudio.

En concreto los terrenos de ubicación de la PSF Hercules se encuentran en un enclavado delimitado por infraestructuras antrópicas como son carreteras, líneas eléctricas, vías del tren etc., por lo que en lo que respecta a hábitat idóneos para la fauna estos terrenos no son los más adecuados.

La evaluación de la posible afección sobre la fauna por pérdida/deterioro de hábitats durante las obras, hacen que en la matriz se obtenga la calificación de ***moderada*** (33 unidades absolutas), pudiendo minimizarse la afección adoptando las medidas preventivas y correctoras establecidas. Entre las particularidades de la valoración, mencionar la consideración de la intensidad del efecto como media, manifestación del efecto a medio plazo, de extensión parcial, efecto directo, sinérgico, simple y mitigable, tal y como se expone en la tabla siguiente:

FASE: Construcción. ACCIÓN IMPACTANTE: Eliminación de cubierta vegetal y movimientos de tierras. FACTOR IMPACTADO: Fauna. DESCRIPCIÓN: Pérdida o deterioro de hábitat por desaparición de la cubierta vegetal derivada de las labores de construcción del proyecto.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Medio plazo	2
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-33 **IMP. MODERADO**

Molestias:

La ejecución de las obras implica una serie de labores (movimientos de tierras para cimentaciones y cableados subterráneos, excavaciones, trasiego de personal y vehículos, generación de ruidos, etc.) que inducen una serie de molestias para la fauna, pudiendo provocar temporalmente el alejamiento de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables. Hay que tener en cuenta para esta fase que la duración de las obras es limitada en el tiempo.

Se producirán molestias a la fauna como consecuencia del ruido producido por las operaciones de montaje, del transporte de materiales y tráfico de maquinaria y de las actividades a realizar en las zonas de instalaciones auxiliares y zonas de acopio temporal.

El tránsito de vehículos y maquinaria pesada puede provocar un aumento de partículas en suspensión en el aire, emisiones de los gases de escape de la maquinaria utilizada durante las obras y un aumento en la frecuentación de la zona, lo que puede causar ciertas molestias en la fauna, sobre todo en época reproductiva.

En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida, si bien una parte de los ruidos regulares pueden ser compensados en ciertas especies por habituación. En las aves, el ruido en las cercanías de las instalaciones proyectadas podría provocar molestias durante la época de

nidificación y cría. En la mayoría de ocasiones, las aves evitan estas perturbaciones alejándose de la zona de actuación.

Sin embargo, las molestias comentadas anteriormente serán de carácter temporal, limitándose a la duración de las obras. Deberán planificarse las obras para minimizar posibles afecciones.

En base a los datos disponibles hasta el momento, la evaluación de las posibles molestias en la matriz se realiza en la acción de presencia de personal y maquinaria, común a todas las labores de la obra civil del proyecto, resultando un impacto negativo ***moderado*** con 30 unidades absolutas:

FASE: Construcción.
ACCIÓN IMPACTANTE: Presencia de personal y maquinaria: tráfico y uso de vehículos, principalmente maquinaria pesada, instalación de elementos y trasiego de personas.
FACTOR IMPACTADO: Fauna.
DESCRIPCIÓN: Alteración de los hábitos de reproducción, descanso, campeo y alimentación (según casos), por molestias derivadas del tráfico de vehículos, frecuentación humana, ruidos, intromisión de elementos extraños, posibles vertidos, etc.

SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Media	2
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Temporal	2
REVERSIBILIDAD (RV)	Corto plazo	1
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Simple	1
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Periódico	2
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-30
		IMP. MODERADO

Mortalidad por atropellos accidentales de fauna terrestre.

Con el aumento del tránsito de vehículos debido a las obras, se podría prever un aumento considerable en el riesgo de atropello de animales terrestres. No obstante, se ha de considerar respecto de la situación actual que el ámbito de actuación es un entorno frecuentado por los agricultores de la zona y los usuarios de las carreteras existentes, por lo que el riesgo actualmente ya existe. Por otra parte, tener en cuenta que se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en la obra a 30 km/h como máximo y que los viales contarán con una sección con anchura suficiente y de sobreancho en las curvas de radio reducido dejando cierto margen de maniobra y respuesta

al conductor, contribuyendo a minimizar la probabilidad de atropello mediante el aumento del tiempo de respuesta.

La valoración de este impacto negativo en la matriz se realiza para la acción relacionada con el tránsito de maquinaria y vehículos, obteniendo en la evaluación una calificación de ***moderado casi compatible*** con 25 unidades absolutas. Entre las particularidades de este efecto, mencionar que se trata de situaciones accidentales y, por tanto, impredecibles, así como de afecciones puntuales.

4.2. Impactos ambientales en la fase de funcionamiento.

4.2.1. Efectos sobre la fauna

Para la fase de explotación, la bibliografía refleja que los impactos básicos de las plantas fotovoltaicas sobre los vertebrados voladores son el **deterioro y la pérdida de hábitat**, así como un **efecto barrera sobre las rutas migratorias o los desplazamientos locales**, y con menor relevancia la mortalidad por colisión y/o electrocución con estructuras de la planta o las alteraciones y desplazamientos por molestias humanas.

Alteración o pérdida de hábitats y efecto barrera.

Durante la fase de funcionamiento, **la presencia de la planta fotovoltaica generará un efecto barrera y una fragmentación del hábitat para la fauna terrestre**. Las instalaciones fotovoltaicas pueden actuar como una barrera para el movimiento de la fauna terrestre por la presencia de las estructuras solares y el cerramiento perimetral (a pesar de que éste presente unas características de permeabilidad para los animales).

Las especies más generalistas están mejor adaptadas a los ambientes más antropizados y serán las que se vean menos afectadas. Sin embargo, **especies con requerimientos más especializados pueden verse más afectados por la presencia de la actividad**. Esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los diferentes individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término puede provocar diferentes procesos demográficos y genéticos que desencadenen una disminución de individuos de la población.

A pesar de lo anterior, la situación de la Planta fotovoltaica en una zona delimitada por carreteras y la vía del AVE, así como la presencia de líneas eléctricas y otras vías de comunicación en las inmediaciones del proyecto, sumado todo ello a la intensa actividad agrícola en el ámbito de la planta solar proyectada y que suponen una importante antropización del lugar, ofrecen menor garantía a la presencia de fauna menos generalista.

La calificación de estos efectos en la matriz obtiene la categoría de ***moderado***. En concreto, la intensidad del impacto será baja, extensión parcial, con efecto permanente, continuo e irreversible dada la vida de la planta solar; sinérgico y acumulativo, así como compensable.

FASE: Funcionamiento. ACCIÓN IMPACTANTE: Funcionamiento de la planta solar. Presencia física de módulos y cerramiento perimetral. FACTOR IMPACTADO: Fauna. DESCRIPCIÓN: Alteración en el uso del hábitat y menor disponibilidad del mismo (pérdida de hábitat), por intromisión de elementos extraños. "Efecto rechazo".		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Parcial	2
MOMENTO (MO)	Medio	2
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sin sinergia	1
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-34 **IMP. MODERADO**

Mortalidad.

Se considera mínima la probabilidad de que se produzca una pérdida ocasional de efectivos de avifauna por colisión con el vallado de la PSF, así mismo **el riesgo de colisión que presentan los paneles solares para las aves y los murciélagos es bajo**, aunque no imposible según la bibliografía más reciente (C. Harrison et al., 2017) considerándose por tanto moderado este impacto desde el lado de la seguridad, hasta que se compruebe, por medio del seguimiento ambiental de la planta el verdadero impacto por colisión. En este caso se tiene en cuenta también la posible mortalidad por colisión con el tramo de línea aérea, aunque se considera poco probable, ya que el tramo en aéreo es de longitud mínima (282 m).

Se considera también en este apartado de mortalidad, la valoración por la pérdida ocasional de efectivos de fauna terrestre por atropellos en los caminos de acceso a las plantas, derivado del tránsito de vehículos relacionado con el mantenimiento del mismo. La valoración del mismo

obtiene una calificación de ***moderado*** con 32 unidades absolutas, al tratarse de situaciones accidentales y, por tanto, impredecibles, así como de afecciones puntuales.

Por lo tanto, como resultado de la evaluación de este efecto negativo se obtiene una calificación del mismo como ***moderado***. Se trata de efectos de intensidad baja y puntuales, permanentes e irreversibles dada la vida útil de la planta solar fotovoltaica, directos, sinérgicos y acumulativos, compensables y con periodicidad irregular o impredecible.

FASE: Mantenimiento. ACCIÓN IMPACTANTE: Atropellos y colisiones FACTOR IMPACTADO: Fauna DESCRIPCIÓN: Posible mortalidad por atropellos en los caminos de acceso a las plantas, derivado del tránsito de vehículos y colisión con vallado y línea aérea.		
SIGNO (±)	Impacto negativo	-
INTENSIDAD (IN)	Baja	1
EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
MOMENTO (MO)	Inmediato	4
PERSISTENCIA (PE)	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)	Irreversible	4
SINERGIA (SI)	Sinérgico	2
ACUMULACIÓN (AC)	Acumulativo	4
EFECTO (EF)	Directo	4
PERIODICIDAD (PR)	Irregular y discontinuo	1
RECUPERABILIDAD (MC)	Mitigable o compensable	4
IMPORTANCIA (I)= ± (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC +EF + PR + MC)=		-32 **IMP. MODERADO**

<u>Molestias sobre la fauna.</u>

Se producirán molestias sobre la fauna debido a la circulación de vehículos y la presencia de personas durante las operaciones de mantenimiento de las plantas solares. Dado que estas operaciones se realizarán de forma puntual, la intensidad de la afección se estima mínima con efectos recuperables, reversibles, limitados a la duración de una tarea de mantenimiento e irregulares en el tiempo, el impacto en la valoración resulta ***compatible***, con un valor de 23 unidades absolutas en la matriz.

5. MEDIDAS COMPENSATORIAS

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

5.1. Medidas para la compensación de las superficies ocupadas.

Las medidas compensatorias estarán orientadas a **compensar la afección al hábitat y ocupación de terrenos agrícolas.**

Se proponen las siguientes medidas compensatorias:

1. **Instalación de cajas nido para aves y quirópteros:** Se fomentará el aumento de poblaciones de aves con hábitos trogloditas a la hora de instalar el nido, (nidos en huecos en viejos árboles, construcciones humanas, pasando por orificios en taludes arenosos, nidos viejos de pájaro carpintero o incluso cajas nido).

   Para ello se propone la instalación de 3 cajas nido que favorezcan la nidificación de este tipo de especies de aves (Mochuelo, etc.), en la zona a concretar de restauración, en los alrededores de la Planta Fotovoltaica, siempre fuera de los límites de esta.

Figura 5.1.a. Cajas-nido para mochuelo y carraca, respectivamente. Fuente: Ideas Medioambientales.

También se instalarán cajas nidos para quirópteros, con el objetivo de favorecer a estos mamíferos, y ver el desarrollo de sus poblaciones en el entorno de la planta fotovoltaica.

En todo caso, la presencia de grupos estables residentes de nóctulos medianos exige una especial atención frente a claras o cortas de arbolado. Si algún árbol con huecos requiriese ser cortado por algún motivo de fuerza mayor, sería conveniente realizar revisiones previas para asegurarse de que no hay nóctulos en su interior. En todo caso sería imperativo adoptar medidas compensatorias a la eliminación de refugios naturales como la instalación de cajas-refugio como, por ejemplo, el modelo 2FN de Schwegler. Se ha comprobado positivamente la utilización de este modelo por esta especie en Pamplona (Alcalde et al. 2013a).

Figura 5.1.b. Cajas refugio modelo 2 FN de Schwegler.

Como parte de la medida compensatoria, se realizará un seguimiento a las cajas nido, para verificar su eficacia, y especies beneficiadas.

2. Medidas para los polinizadores y otros insectos: con el objetivo de implementar medidas de protección para los polinizadores, se dejarán en el interior de la planta superficies en las que no se efectuarán tratamientos de eliminación de la vegetación. Se establece una proporción de 200 m²/20 ha de planta. Así pues, de dejarán 6 manchas de 200 m² separadas entre sí, balizadas y aisladas para evitar el acceso de ganado (en caso de que el control de la vegetación se haga mediante ganado). Las 6 manchas se ubicarán en lugares en los que el desarrollo de la vegetación no suponga un limitante o un riesgo para el funcionamiento de la planta o para el mantenimiento de la misma. Se instalará cartelería indicando la función de estas superficies y en cada mancha se instalarán estructuras tipo bug-hotel para favorecer a los polinizadores. El seguimiento de estas manchas y el efecto sobre los polinizadores y otros insectos se incluirá en el plan de vigilancia ambiental.

En caso de que sea necesario durante algún momento de la vida de la planta ocupar alguna de estas manchas por labores de mantenimiento, seguridad o cualquier otra situación, se informará al Servicio de Medio Natural.

Figura 5.1.c. Ejemplo estructura tipo Bug-Hotel para insectos.

3. Creación de un corredor verde: con el objetivo de mejorar la integración paisajística, y además aumentar la biodiversidad y generar un microhábitat aprovechando la presencia del pequeño arroyo de poco caudal, se propone la realización de una plantación con especies vegetales autóctonas de ribera como sauces, rosales silvestres y otras especies de matorral como el majuelo etc. Todo esto en la zona entre recintos y aprovechando la presencia del arroyo como fuente de humedad para el mejor desarrollo y crecimiento de las plantas, siempre teniendo en cuenta el respeto al Dominio Público Hidráulico y a lo que dicte Confederación en relación a las actuaciones en estos cauces.

Esta medida puede servir también como zona de refugio para la fauna y corredor terrestre, por lo que es una medida doblemente eficaz para el fomento de la vegetación y la fauna en el entorno de la Planta fotovoltaica.

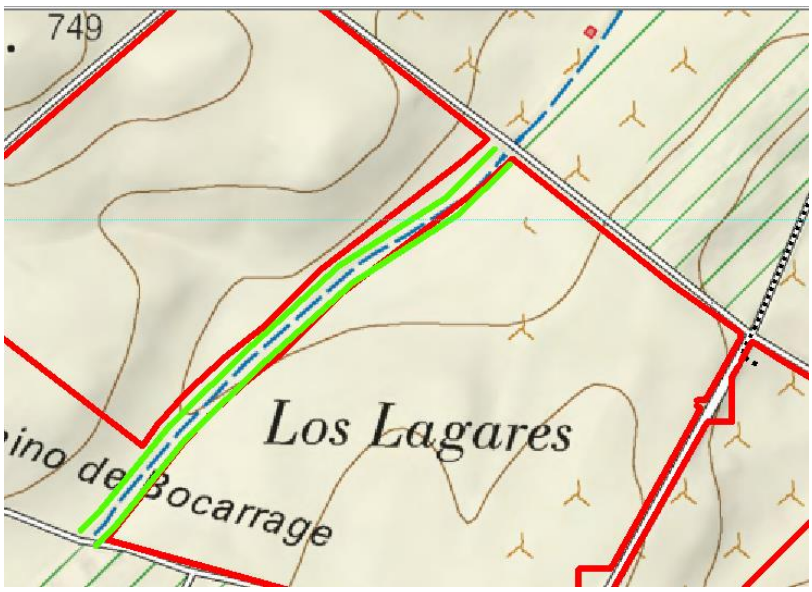


Figura 5.1.d. Esquema del corredor verde propuesto.

A continuación, se incluye un presupuesto estimado de estas medidas compensatorias propuestas para la Planta Solar e infraestructuras de evacuación:

Medida	Ud	Coste unitario (€)	Coste Total (€)
Cajas nido para Quirópteros y mochuelo	6	200 €	1.200 €
Medidas para polinizadores e insectos	1	2.000 €	2.000 €
Corredor verde	1	13.030,80 €	13.030,80 €

Tabla 5.1.a. Presupuesto de cajas-nido, medidas polinizadoras y corredor verde. Fuente: Ideas Medioambientales.

6. PRESUPUESTO DETALLADO MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

En este capítulo se presupuestan las medidas indicadas y descritas en el Estudio de impacto ambiental de la Planta Fotovoltaica Hércules Solar, y en la presente Adenda. Estas medidas están orientadas a mitigar los impactos previstos, incluyendo las acciones propuestas por el equipo redactor del presente EsIA.

Las medidas preventivas tratan de evitar, o al menos limitar, la agresividad de la acción que provoca la alteración, bien por la planificación y diseño de la actividad, o bien mediante la utilización de tecnologías adecuadas de protección del medio ambiente. Las medidas correctoras tienden a cambiar la condición del impacto cuando éste inevitablemente se produzca, fundamentalmente con acciones de restauración.

Las medidas expuestas a continuación se han ordenado en fase de construcción y en fase de explotación, es decir, en función del momento en que se llevarán a cabo, independientemente de que el impacto al que vayan dirigidas suceda en una u otra fase. Las acciones orientadas a la fase de construcción podrán igualmente aplicarse en su caso durante el desmantelamiento, ya que las actuaciones necesarias en ambas fases de proyecto son equivalentes, aunque en sentido inverso de ejecución.

A continuación, se muestra el presupuesto detallado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias cuantificables:

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO E01 PANTALLA VEGETAL								
1F01103	**mil Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pte<50%**								
	Preparación manual de hoyos de 40 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40x40 cm en su base superior y 20x20 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad mayor a 700 hoyos/ha.								
		5,716				5,72			
							5,72	1.159,10	6.630,05
2F02077	**mil Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte<50**								
	Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500 m, de planta en bandeja con envase termoformado o rígido con capacidad <= 250 cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
		5,716				5,72			
							5,72	24,32	139,11
3F02093	**mil Plantación bandeja<=250 cm³, en hoyos, suelo s-trán, pte <50%**								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
		5,716				5,72			
							5,72	604,59	3.458,25
4F02150	**mil Colocación malla contra roedores con tutores**								
	Colocación de malla protectora contra roedores, de 1 a 3 tutores alrededor de pies procedentes de repoblaciones. Incluye reparto dentro del tajo de los tutores y de la malla, su montaje y la realización de un ligero aporcado para fijar la misma al terreno. No se incluye el precio de los tutores ni la malla protectora, etc., ni el transporte de los mismos al tajo.								
		5,716				5,72			
							5,72	664,76	3.802,43
5PT01	**ud Prot.red contra roedores H=60cm**								
	Protector de red contra roedores de 60 cm. de altura.								
		5716				5.716,00			
							5.716,00	0,33	1.886,28
6AM0132CR	**ud AR. Crataegus monogyna (L.), en contenedor 0,20/0,30 m de altur**								
	AR. Crataegus monogyna (L.), en contenedor 0,20/0,30 m de altura								
		2000				2.000,0000			
							2.000,00	0,53	1.060,00
7AM0135RS	**ud AR. Rhamnus lycioides (L.), en contenedor 0,20/0,30 m alt**								
	AR. Rhamnuso lycioides (L.), en contenedor 0,20/0,30 m de altur								
		2000				2.000,00			
							2.000,00	0,50	1.000,00
8AM0139CLL	**ud AR. Lavandula latifolia (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de alt**								
	AR. Lavandula latifolia (L.), en contenedor 0,10/0,20 m de altura								
		1716				1.716,0000			
							1.716,00	0,50	858,00
99RIEGO_L	**ud Riego de apoyo a la plantación**								
	Primer riego de apoyo a la plantación, se realizará mediante camiones cisterna autorizados. Incluye la maquinaria y la mano de obra.								
		2	5.716,00			11.432,00			
							11.432,00	0,42	4.801,44

9F03201	**mil Rep. marras <20% bandeja <250 cm³, hoyos s.s-t.pte < 50%**						
	Plantación manual en reposición de marras menor o igual al 20%, de un millar de plantas en bandejas con envase rígido o termoformado con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos ó tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Si han pasado más de 3 periodos vegetativos desde la plantación, se presupuestará de nuevo la correspondiente preparación del terreno.						
					1,00	914,04	914,04
	TOTAL CAPÍTULO E01 PANTALLA VEGETAL						**24.549,60**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO E04 INSTALACIÓN DE CAJAS NIDO								
CAJ	**Ud Cajas nido para avifauna y quirópteros**								
	Instalacion de 6 cajas nido para quirópteros, mochuelo, y otras especies de avifaun. . Incluye el material y la mano de obra.								
							6,00	200,00	1.200,00
	TOTAL CAPÍTULO E04 INSTALACIÓN DE CAJAS NIDO								**1.200,00**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO E02 MEDIDAS PARA POLINIZADORES Y OTROS INSECTOS								
E02.A	**m2 Mantenimiento zonas con vegetación**								
	Mantenimiento en el interior de la planta de superficies en las que no se efectuarán tratamientos de eliminación de la vegetación. Se establece una proporción de 200 m2/10 ha de planta. Consistirán en 7 manchas de 200 m2 separadas entre sí, balizadas y aisladas para evitar el acceso de ganado.								
		7	200,00			1.400,00			
							1.400,00	0,00	0,00
E02.B	**Ud Instalación de cartelería indicativa**								
	Instalación de cartelería indicativa dnormalizada de 0,3 x 0,3 m, con soporte metálico 2.5 m, colocado, indicando la función de estas superficies de mantenimiento de la vegetación natural. Incluye material y mano de obra.								
							28,00	11,65	326,20
E02.C	**Ud Hotel-Bug para insectos y polinizadores**								
	Instalación de estructuras tipo bug-hotel para favorecer a los polinizadores e instectos. Incluye material y mano de obra.								
							7,00	250,00	1.750,00
	TOTAL CAPÍTULO E02 MEDIDAS PARA POLINIZADORES Y OTROS INSECTOS								**2.076,20**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO E03 CORREDOR VERDE								
1F01103	**mil Preparación hoyo 40x40x40 suelo suelto d>700 ho/ha.pte<50%**								
	Preparación manual de hoyos de 40 cm de profundidad, de forma troncopiramidal con 40x40 cm en su base superior y 20x20 cm en su base inferior, en suelos sueltos, con pendiente inferior o igual al 50% y densidad mayor a 700 hoyos/ha.								
		2,8				2,80			
							2,80	1.159,10	3.245,48
2F02077	**mil Distribución planta bandeja <=250 cm³, distancia <=500 m, pte<50**								
	Reparto dentro del tajo, con distancia menor o igual de 500 m, de planta en bandeja con envase ter-moformado o rígido con capacidad <= 250 cm³ empleada en los distintos métodos de plantación, en terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
		2,8				2,80			
							2,80	24,32	68,10
3F02093	**mil Plantación bandeja<=250 cm³, en hoyos, suelo s-trán, pte <50%**								
	Plantación y tapado manual de un millar de plantas en bandeja con envase rígido o termoformado con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos o tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%.								
		2,8				2,80			
							2,80	604,59	1.692,85
4F02150	**mil Colocación malla contra roedores con tutores**								
	Colocación de malla protectora contra roedores, de 1 a 3 tutores alrededor de pies procedentes de re-poblaciones. Incluye reparto dentro del tajo de los tutores y de la malla, su montaje y la realización de un ligero aporcado para fijar la misma al terreno. No se incluye el precio de los tutores ni la malla protectora, etc., ni el transporte de los mismos al tajo.								
		2,8				2,80			
							2,80	664,76	1.861,33
5PT01	**ud Prot.red contra roedores H=60cm**								
	Protector de red contra roedores de 60 cm. de altura.								
		2800				2.800,00			
							2.800,00	0,33	924,00
6AM0132CR	**ud AR. Crataegus monogyna (L.), en contenedor 0,20/0,30 m de altur**								
	AR. Crataegus monogyna (L.), en contenedor 0,20/0,30 m de altura								
		1000				1.000,0000			
							1.000,00	0,53	530,00
SAUC2	**ud AR. Salix spp (L.), en estaquilla**								
	AR. Salix sp (L.), en estaquilla								
		1000				1.000,00			
							1.000,00	0,85	850,00
ROSALE2	**ud AR. Rosa canina o similar (L.), en contenedor AF 200 cc**								
	AR. Lavandula latifolia (L.), en Alveolo forestal AF 200 cc								
		800				800,0000			
							800,00	0,72	576,00
99RIEGO_L	**ud Riego de apoyo a la plantación**								
	Primer riego de apoyo a la plantación, se realizará mediante camiones cisterna autorizados. Incluye la maquinaria y la mano de obra.								
		2	2.800,00			5.600,00			
							5.600,00	0,42	2.352,00

9F03201	**mil Rep. marras <20% bandeja <250 cm³, hoyos s.s-t.pte < 50%**			
	Plantación manual en reposición de marras menor o igual al 20%, de un millar de plantas en bandejas con envase rígido o termoformado con capacidad <= 250 cm³ en hoyos de 40x40 cm preparados en suelos sueltos ó tránsito. No se incluye el precio de la planta, el transporte, ni la distribución de la misma en el tajo. En terreno con pendiente inferior o igual al 50%. Si han pasado más de 3 periodos vegetativos desde la plantación, se presupuestará de nuevo la correspondiente preparación del terreno.			
		1,00	914,04	914,04
	TOTAL CAPÍTULO E03 CORREDOR VERDE			**13.013,80**
	TOTAL			**40.839,60**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
E01	PANTALLA VEGETAL	24.549,60	60,11
E04	INSTALACIÓN DE CAJAS NIDO	1.200,00	2,94
E02	MEDIDAS PARA POLINIZADORES Y OTROS INSECTOS	2.076,20	5,08
E03	CORREDOR VERDE	13.013,80	31,87
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**40.839,60**	
	13,00% Gastos generales	5.309,15	
	6,00% Beneficio industrial	2.450,38	
	SUMA DE G.G. y B.I.	7.759,53	
	21,00% I.V.A.	10.205,82	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**58.804,95**	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**58.804,95**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

7. PRESUPUESTO DETALLADO PLAN DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA

Dada la naturaleza y magnitud del proyecto, se considera viable económicamente la vigilancia y seguimiento ambiental para la fase de obras y de explotación. A continuación, se incorpora un **presupuesto estimado** del mismo, para ambas fases, considerando 10 meses de obras para la Planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación con una frecuencia de visitas semanal y tres años de seguimiento ambiental para la fase de explotación con una frecuencia semanal el primera año y quincenal el segundo y tercer año (el presupuesto total puede variar en función de la duración final de las obras).

El plan de seguimiento y vigilancia en los 3 primeros años de funcionamiento, incluye un seguimiento específico de fauna, con la realización de censos a pie, recorridos en vehículos, control de las molestias y posible mortalidad derivada de las infraestructuras de proyecto etc.

Mencionar que la medición y precio del trabajo de gabinete que conllevan las labores del PSVA (informes finales anuales, partes, actas, estadillos, otros informes menores…) se encuentran prorrateados en la medición y precio expuestos.

PRESUPUESTOS Y MEDICIONES: PROGRAMA DE VIGILACIA AMBIENTAL			
Resumen partida	**Ud.**	**Precio unitario**	**Importe**
Plan de seguimiento y vigilancia ambiental en fase obra *Duración de la obra (PSF)= 12 meses. Frecuencia visita semanal*	43	400 €	17.200 €
Plan de seguimiento y vigilancia ambiental en fase obra *Duración 3 años Frecuencia visita semanal (1er año) quincenal (2º y 3er año)*	96	400€	38.400 €
TOTAL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL			55.600 €

Tabla 7.a. Viabilidad económica del Programa de Vigilancia Ambiental.

8. FECHA Y FIRMA

FIRMADO EN ALBACETE MARZO 2021.

REDACCIÓN

REDACTADO	REDACTADO	REDACTADO	REVISADO	APROBADO
Jose Luis Carricondo Ros	Joaquin Ortega Cifuentes *Ingeniero de Montes*	Cristóbal Martínez Iniesta *Biólogo*	Juan Manuel Roldán Arroyo *Coordinador de Obras, Urbanismo, Impacto ambiental y Consultoría*	Luis Alfonso Monteagudo Martínez *Responsable de Calidad y M.A.*

Nº REV.	FECHA	CONTENIDO REVISIÓN
00	02-03-2021	Informe de inventario de fauna para planta solar fotovoltaica Hércules Solar 30 MW e infraestructuras de evacuación

IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. está inscrita en el REA y sus técnicos han cumplido en todo momento con la reglamentación vigente en materia de Prevención de Riesgos Laborales y señalizaciones de seguridad aplicables, llevando los EPIS necesarios de acuerdo al trabajo a realizar y respetando las indicaciones del coordinador de seguridad y salud de la obra así como las prescripciones del plan de seguridad y salud en cuanto al trabajo a desempeñar dentro de la obra.
IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL. se encuentra certificada en calidad y gestión medioambiental según normas UNE ISO 9001/ 14001 por Applus. En virtud de lo establecido en la ley orgánica 15/1999 Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal, el promotor cuyos datos figuran en el presente documento consiente a **IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL.,** el tratamiento de sus datos personales, así como la autorización a la comunicación con aquellas entidades respecto de las cuales **IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL** tuviera concertado contrato de prestación y promoción de servicios. Los datos se incluirán en un fichero automatizado de **IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL** que dispone de las medidas de seguridad necesarias para su confidencialidad y que el promotor podrá ejercitar conforme a la ley sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a **IDEAS MEDIOAMBIENTALES SL** C/ Iris nº 9 Bajo 02005 Albacete.ref.datos.
Por todo lo anterior **IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL.,** se compromete a guardar absoluta confidencialidad sobre la información que maneje relativa a los trabajos realizados. Para la impresión de este documento **IDEAS MEDIOAMBIENTALES, SL** ha utilizado papel procedente de MADERA JUSTA, con Certificación FSC y se ha adquirido como un producto desarrollado bajo COMERCIO JUSTO, a través de la asociación copade.org.

Iris 29, 02005 Albacete ↗ t 967 610710 f 967 610 714 ↗ ideas@ideasmedioambientales.com

9. ANEJOS

9.1. DOSSIER FOTOGRÁFICO

A continuación, se adjunta una colección de imágenes del ámbito de actuación.

Foto 1.- Zona de estudio

Fotos 2.- Lugar frecuentado por rebaño de ovejas.

Fotos 3.- Contacto con avutardas.

Fotos 4.- Viñedo.

Foto 5.-. Páramos con cultivos de secano.

Fotos 6.- Campo de lavanda.

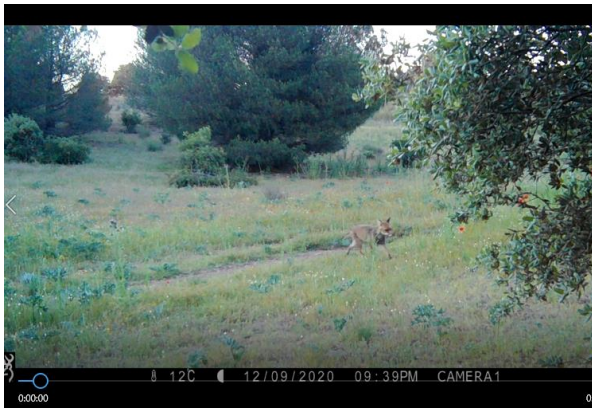


Foto 7.- Zorro captado con la cámara de fototrampeo

Fotos 8.- Lechuza común en vivienda abandonada

Fotos 9.- Milano real alimentándose

Foto 10.-. Páramos nevados.

Fotos 3.- Chorlitejo chico

Fotos 6.- Culebra de escalera..

10. CARTOGRAFÍA

10.1. PLANO 00. ÍNDICES COMBINADOS (IC) EN CyL, ÁREAS DE ALTO VALOR NATURAL (HNV) Y ÁMBITO DE ESTUDIO

Escala 1:230.000. Formato papel A3.

10.2. PLANO 01. DISEÑO DE MUESTREO. CENSOS EN VEHÍCULO Y PUNTOS DE ESCUCHA PARA AVES NOCTURNAS.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.3. PLANO 02. DISEÑO DE MUESTREO. RECORRIDOS A PIE PARA PASERIFORMES Y PUNTOS DE ESCUCHA DE SISÓN COMÚN.

Escala 1:50.000. Formato papel A3.

10.4. PLANO 03. DISEÑO DE MUESTREO. RECORRIDOS PARA BÚSQUEDA DE LETRINAS DE CONEJO Y PARA DETECCIÓN DE MESOMAMÍFEROS. PUNTOS DE AGUA PARA ANFIBIOS Y RECORRIDOS PARA REPTILES.

Escala 1:50.000. Formato papel A3.

10.5. PLANO 04. CONTACTOS CON RAPACES.

Escala 1:60.000. Formato papel A3.

10.6. PLANO 05. CONTACTOS CON BUSARDO RATONERO Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.7. PLANO 06. CONTACTOS CON MILANO REAL Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.8. PLANO 07. CONTACTOS CON MILANO NEGRO Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.9. PLANO 08. CONTACTOS CON CERNÍCALO VULGAR Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.10. PLANO 09. CONTACTOS CON AGUILUCHO LAGUNERO OCCIDENTAL Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.11. PLANO 10. CONTACTOS CON ÁGUILA CALZADA Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.12. PLANO 11. CONTACTOS CON AVES ESTEPARIAS.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.13. PLANO 12. CONTACTOS CON AGUILUCHO CENIZO Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.14. PLANO 13. CONTACTOS CON AVES ACUÁTICAS.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.15. PLANO 14. CONTACTOS CON CIGÜEÑA BLANCA Y POLÍGONOS DE DENSIDAD KERNEL.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.16. PLANO 15. CONTACTOS CON AVES NOCTURNAS.

Escala 1:70.000. Formato papel A3.

10.17. PLANO 16. CONTACTOS CON MAMÍFEROS.

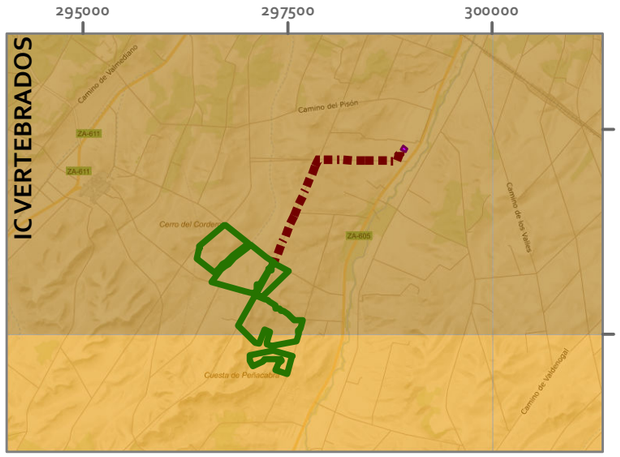
Escala 1:50.000. Formato papel A3.

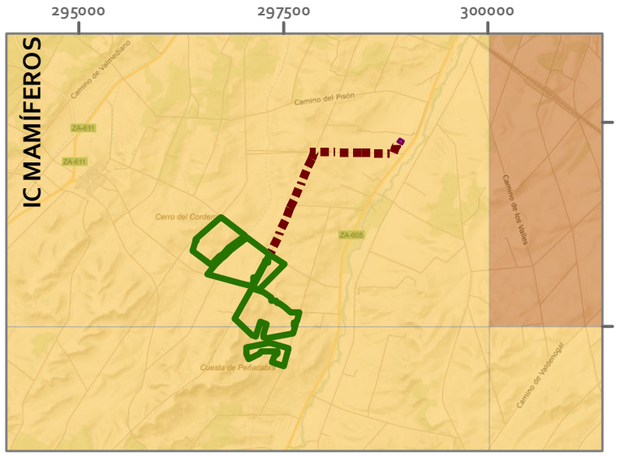
10.18. PLANO 17. CONTACTOS CON ANFIBIOS Y REPTILES.

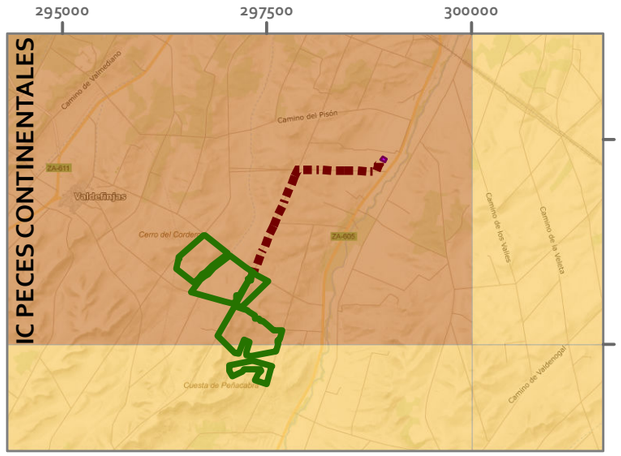
Escala 1:50.000. Formato papel A3.

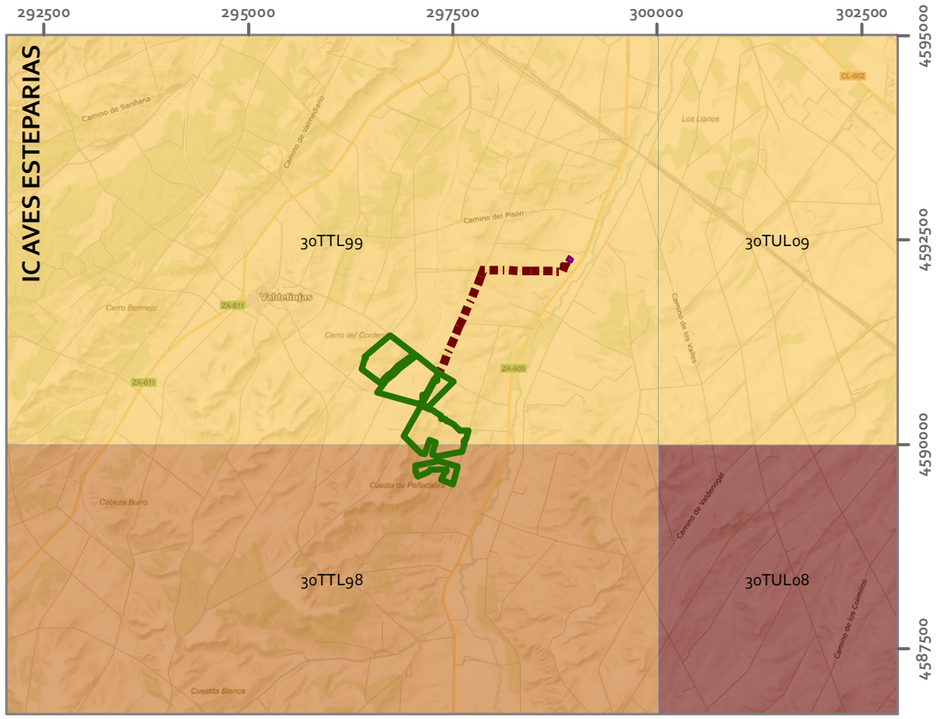
10.19. PLANO 18. RECORRIDOS Y PUNTOS DE ESCUCHA DE QUIRÓPTEROS.

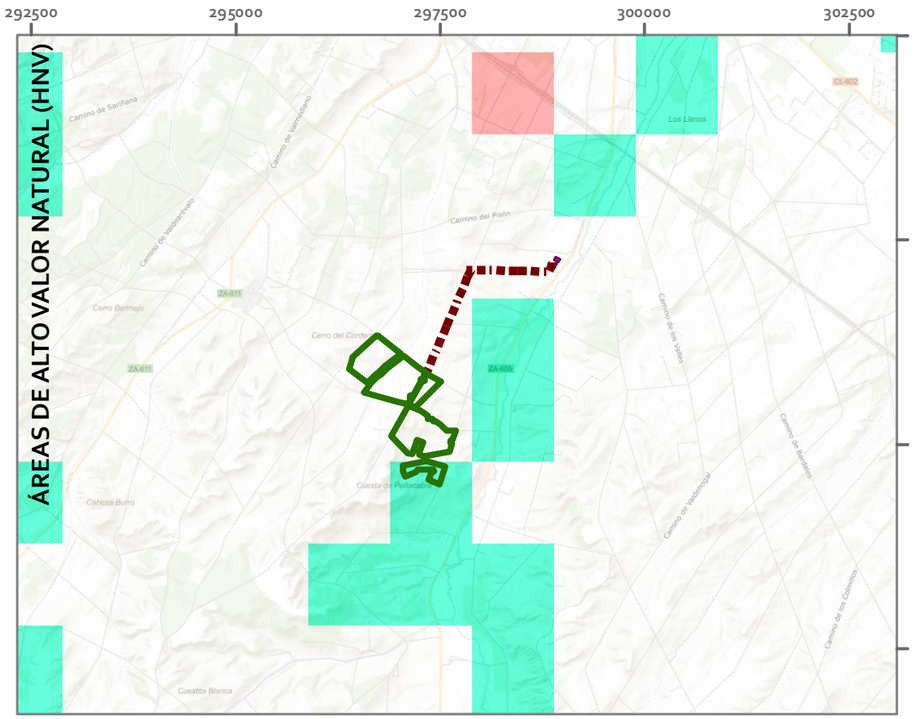
Escala 1:70.000. Formato papel A3.

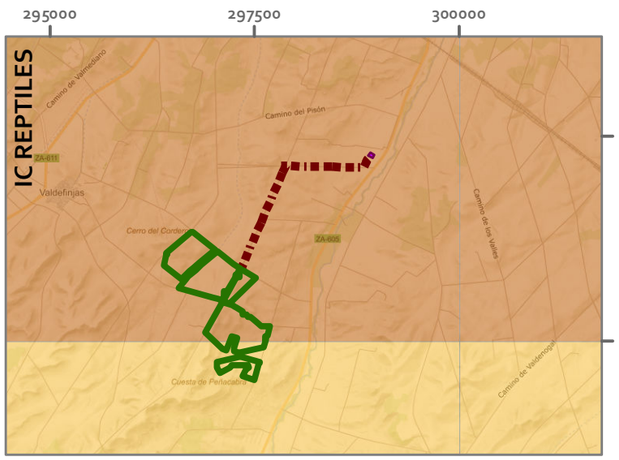


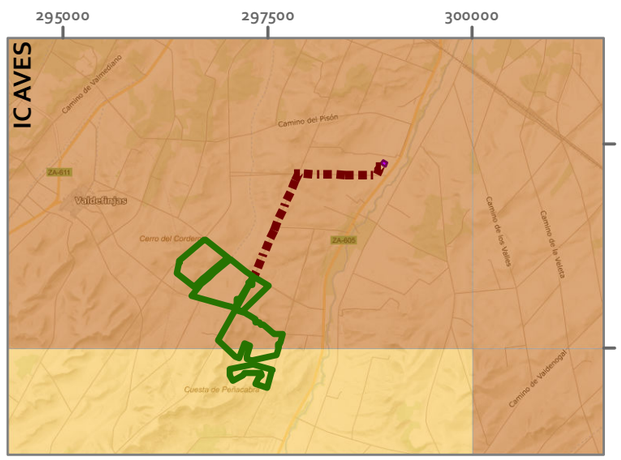


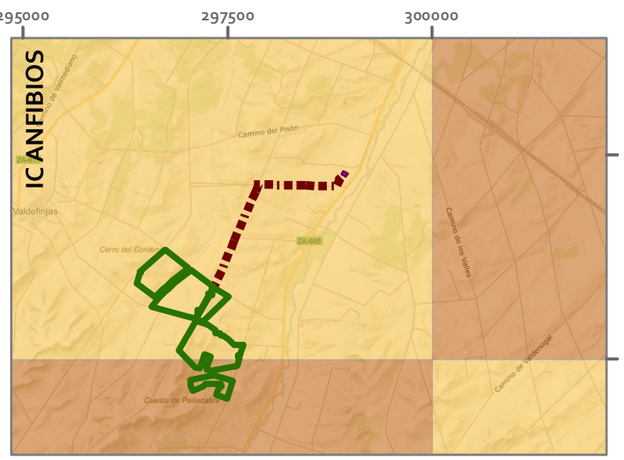












ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA
"HÉRCULES SOLAR 30 MW"
E INFRAERUCTURAS DE EVACUACIÓN

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado PSF Hercules
- Línea subterranea
- SET El Pisón 66/30 kV

Áreas de Alto Valor Natural HNV

Valor

- Agrícola
- Agrícola y Forestal
- Forestal
- Nulo

Categorías IC:

- Bajo
- Medio
- Alto
- Máximo

PLANO 05. ÍNDICES COMBINADOS Y ÁREAS DE ALTO VALOR NATURAL

1:75.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

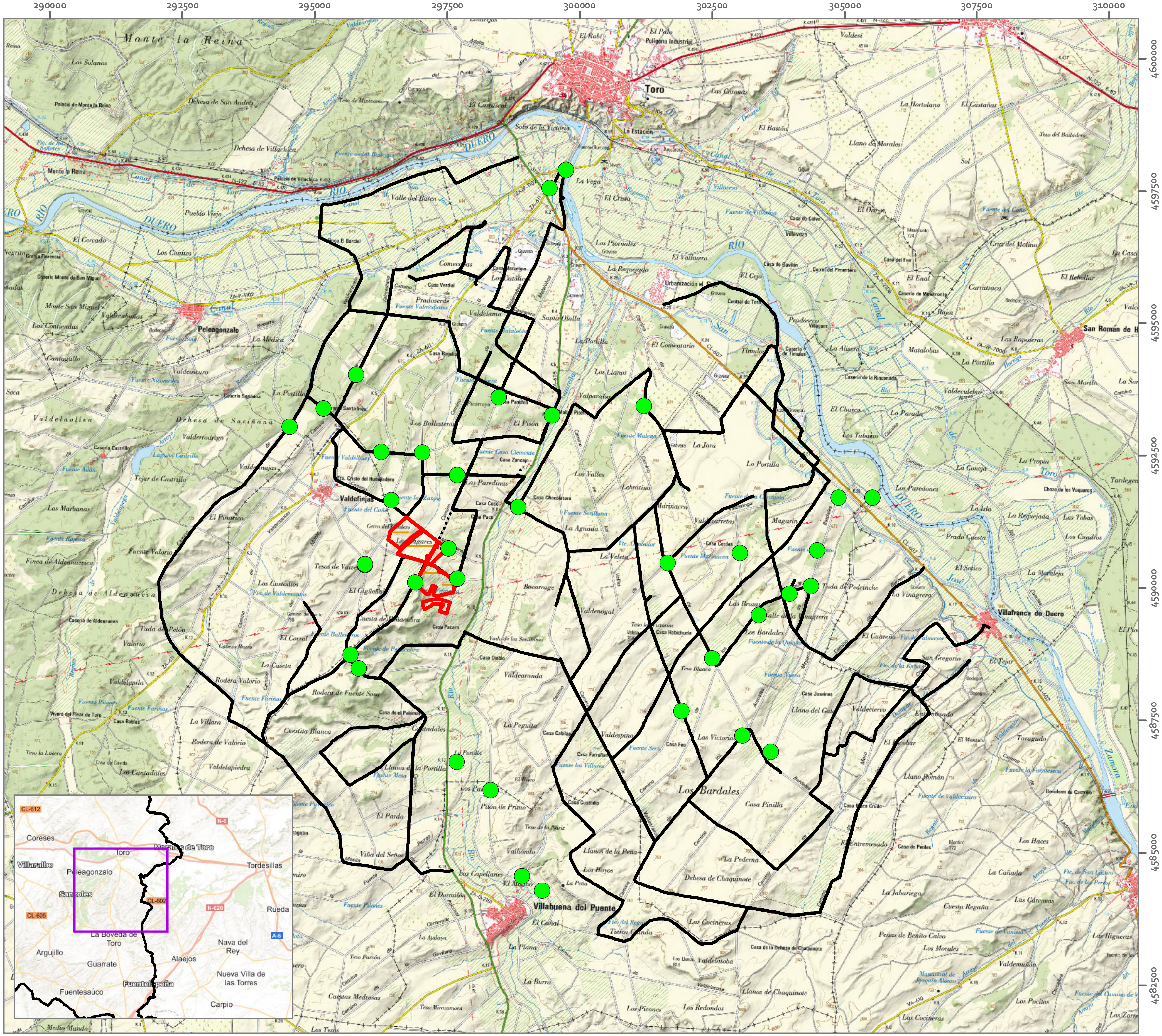
N

PROMOTOR

Planta FV110 S.L.

Antonio David Moreno Ordoñez
Ingeniero de Montes

ideas medioambientales
San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HÉRCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Recorridos de vehículo
- Puntos escucha nocturnas

PLANO 01. DISEÑO DE INVENTARIO, RECORRIDOS EN VEHÍCULO y PUNTOS DE ESCUCHA NOCTURNAS

1:70.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

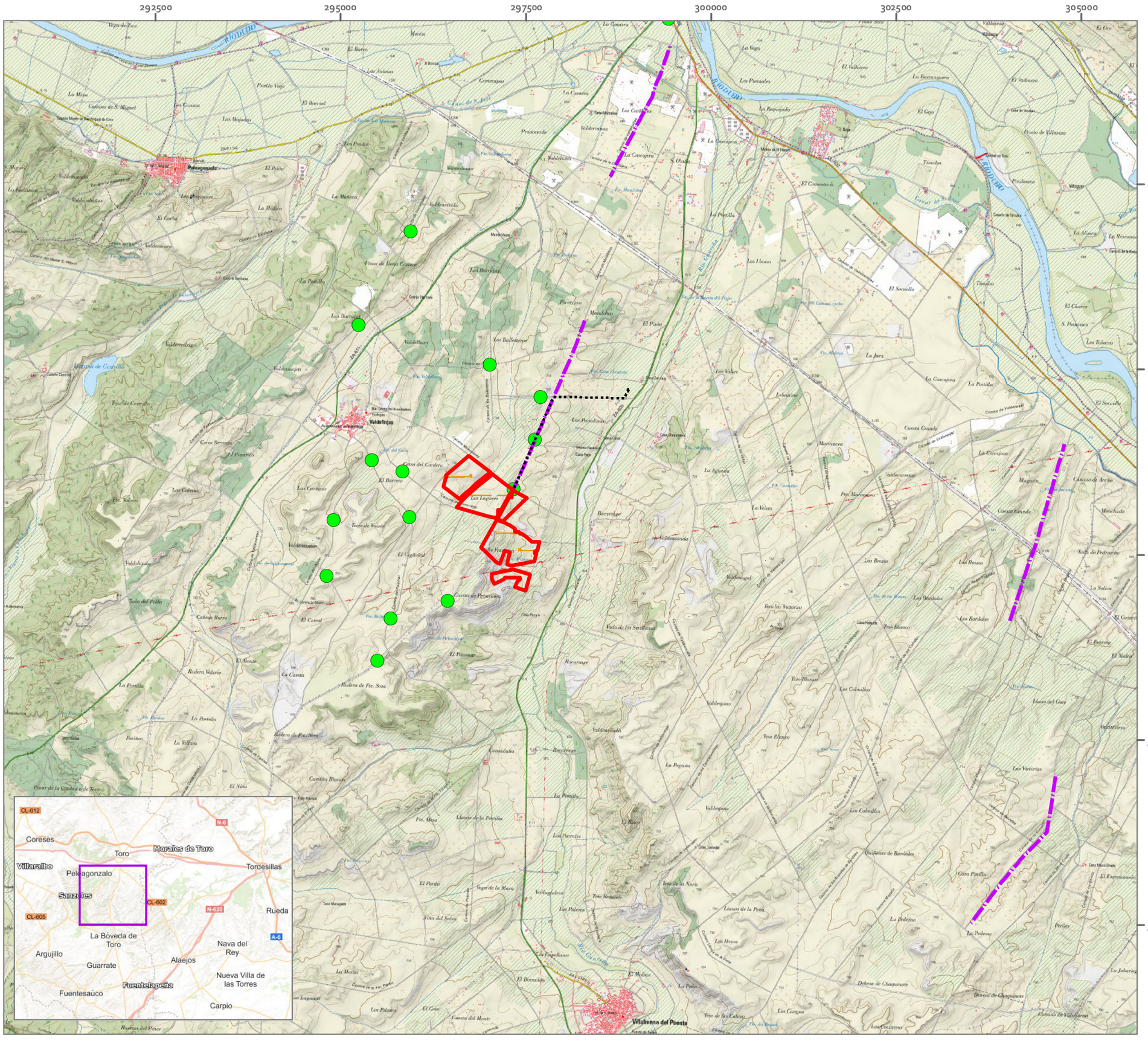
PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HÉRCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Recorridos paseriformes
- Puntos escucha Sisón

PLANO 02.. DISEÑO DE INVENTARIO TRANSECTOS PARA PASERIFORMES Y PUNTOS DE ESCUCHA DE SISÓN

1:50.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián 19 - 02005 Albacete 1 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com

INVENTARIO DE FAUNA
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

292500 295000 297500 300000 302500 305000

4595000 4592500 4590000 4587500 4585000 4582500

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Posición Cámara fototrampeo
- Puntos de agua para anfibios
- Transectos mesomamíferos
- Recorridos para herpetos
- Transectos para letrinas

PLANO 03. DISEÑO DE INVENTARIO TRANSECTOS PARA MAMÍFEROS Y LETRINAS DE CONEJO. HERPETOS y ANFIBIOS

1:50.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

292500 295000 297500 300000 302500 305000 307500 310000

4597500 4595000 4592500 4590000 4587500 4585000

INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales

Nombre

- Aguilucho Cenizo
- Aguilucho Lagunero Occidental
- Aguilucho Pálido
- Azor Común
- Buitre Leonado
- Buitre Negro
- Busardo Ratonero
- Cernícalo Primilla
- Cernícalo Vulgar
- Culebrera Europea
- Esmerejón
- Gavilán Común
- Milano Negro
- Milano Real
- Águila Calzada
- Águila Imperial Ibérica
- Águila Real

PLANO 04. OBSERVACIONES DE AVES RAPACES

1:60.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián, 19 - 02005 Albacete T 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com

292500 295000 297500 300000 302500 305000 307500 310000

4600000

INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Busardo ratonero

Busardo ratonero kernel

MPA %

- 0 - 50
- 50 - 95
- 95 - 100

PLANO 05. CONTACTOS BUSARDO RATONERO Y DENSIDADES KERNEL

1:70.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

292500 295000 297500 300000 302500 305000 307500 310000

4600000

INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Milano real

Milano real kernel

MPA %

- 0 - 50
- 50 - 95
- 95 - 100

PLANO 06. CONTACTOS DE MILANO REAL Y DENSIDADES KERNEL

1:70.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

PROMOTOR

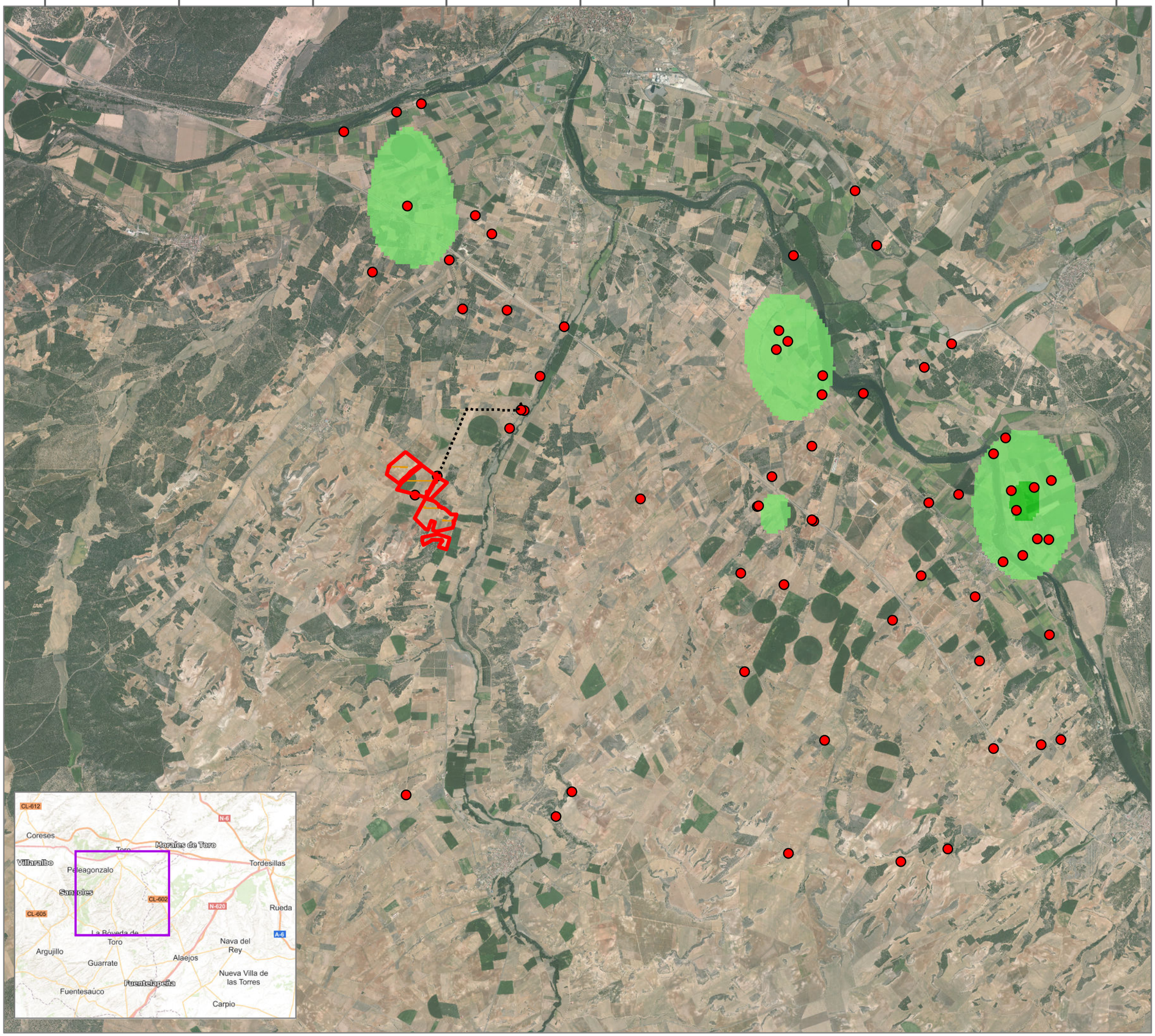
PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián 19 - 02005 Albacete 1 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com

290000 292500 295000 297500 300000 302500 305000 307500 310000



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Milano negro

Milano negro kernel

MPA %

- 0 - 50
- 50 - 95
- 95 - 100

PLANO 07. CONTACTOS MILANO NEGRO Y DENSIDADES KERNEL

1:70.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com

292500 295000 297500 300000 302500 305000 307500 310000

4600000

INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Cernícalo vulgar

Cernícalo vulgar kernel

MPA%

- 0- 50
- 50 - 95
- 95 - 100

PLANO 08. CONTACTOS DE CERNÍCALOVULGAR Y DENSIDADES KERNEL

1:70.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

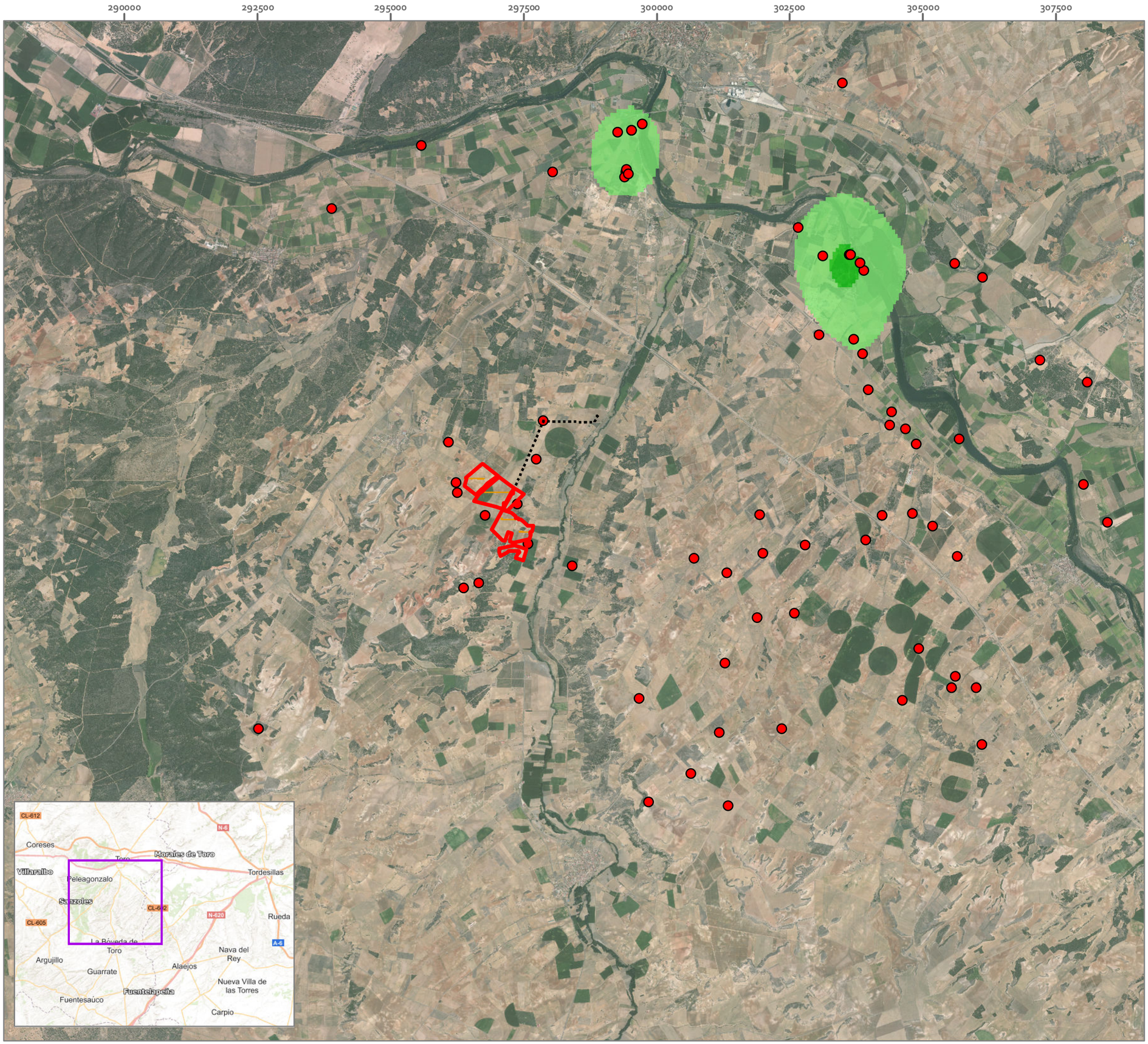
PROMOTOR

PLANTA FV 110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián 19 - 02005 Albacete 1 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Aguilucho lagunero occidental

Aguilucho lagunero occidental kernel

MPA%

- 0 - 50
- 50 - 95
- 95 - 100

PLANO 09. CONTACTOS DE AGUILUCHO LAGUNERO OCCIDENTAL Y DENSIDADES KERNEL

1:70.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

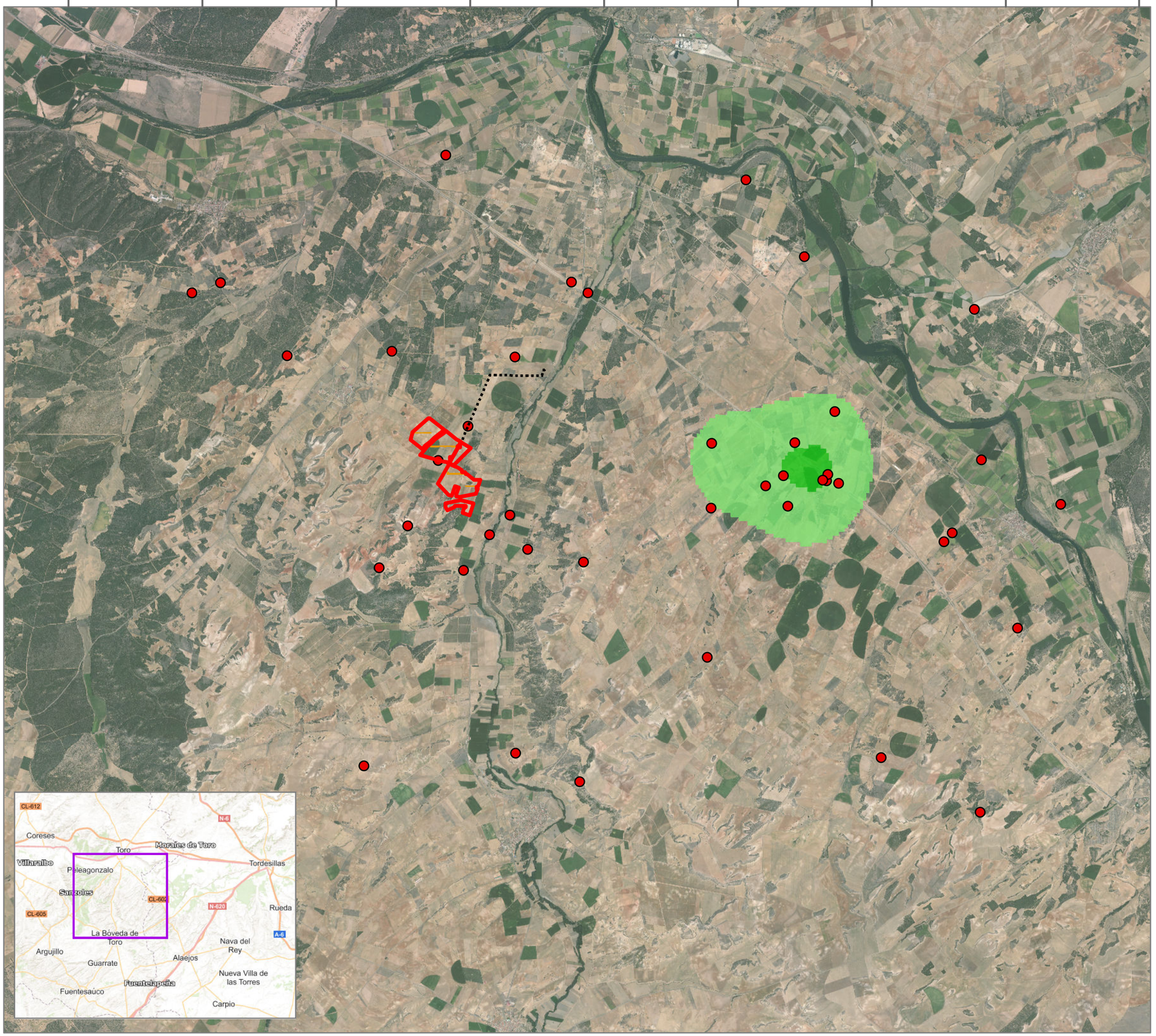
PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

290000 292500 295000 297500 300000 302500 305000 307500 310000



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Águila calzada

Águila calzada kernel

MPA%

- 0 - 50
- 50 - 95
- 95 - 100

PLANO 10. CONTACTOS DE ÁGUILA CALZADA Y Ddensidades KERNEL

1:70.000

0 500 1.000 m

N

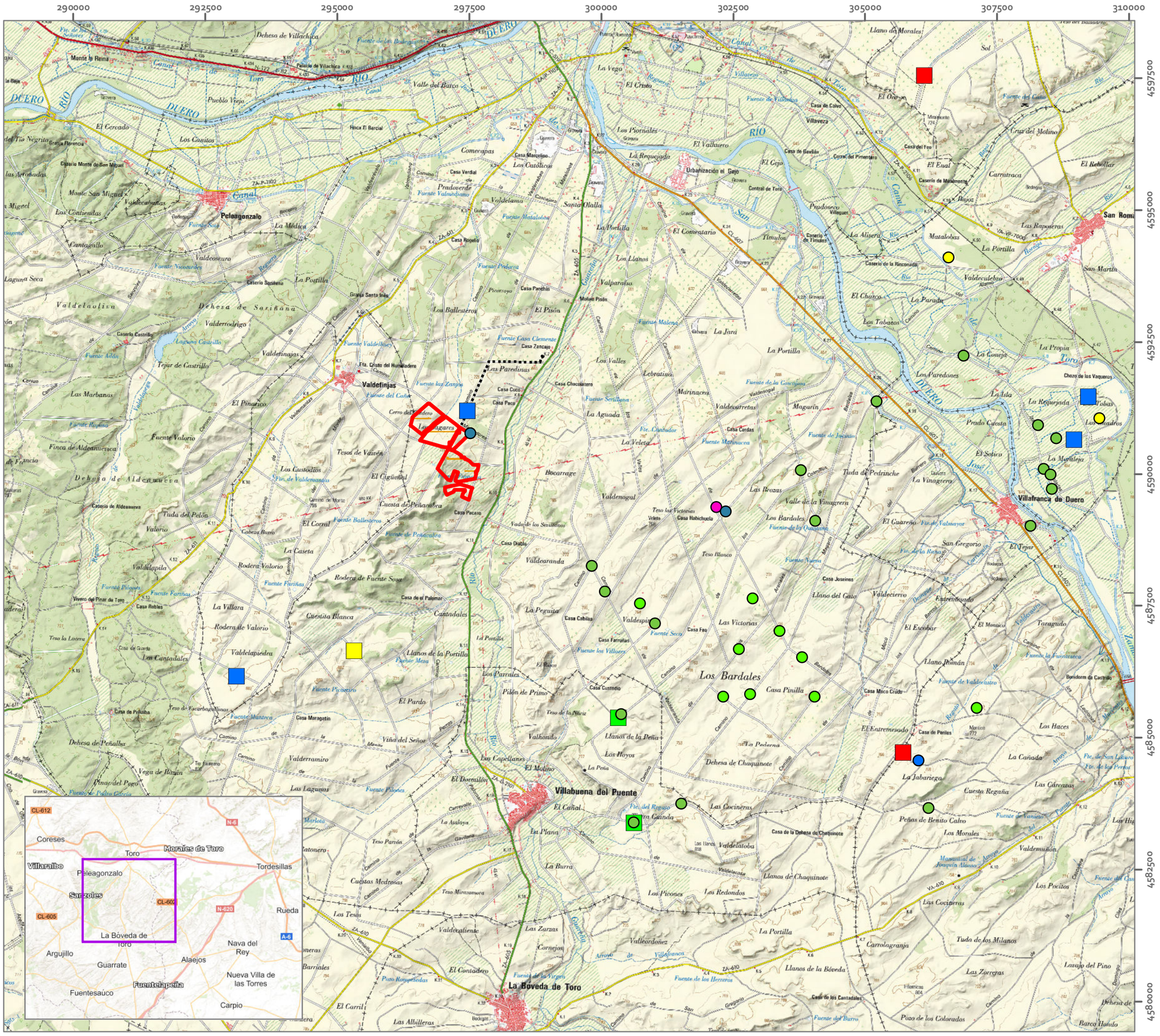
Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales
San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales

Nombre

- Aguilucho Cenizo
- Alcaraván Común
- Avutarda Común
- Búho Campestre
- Calandria Común
- Cernícalo Primilla
- Codorniz Común
- Collalba Gris
- Collalba Rubia
- Terrera Común

PLANO 11. CONTACTOS CON AVES ESTEPARIAS

1:70.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

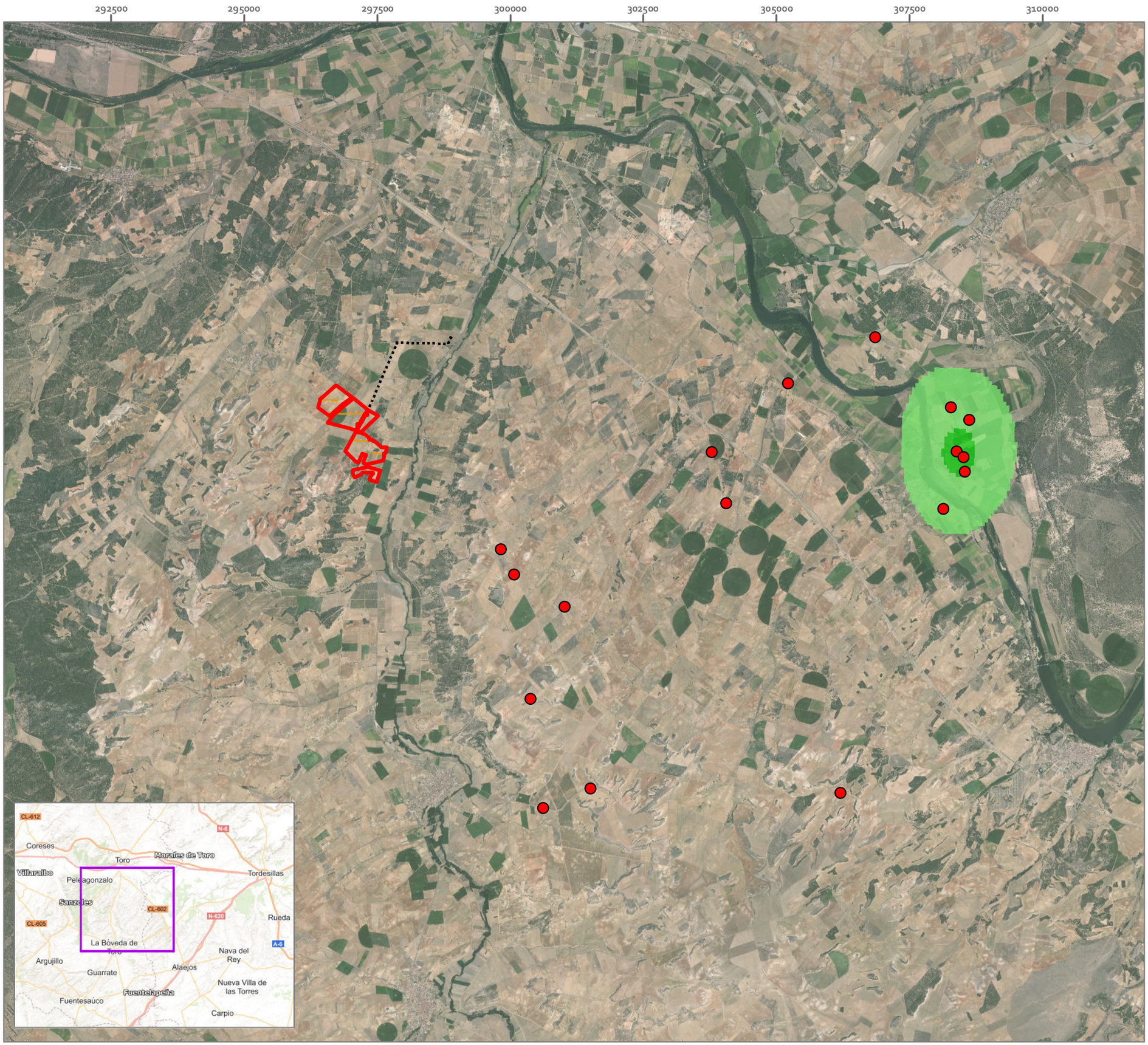
N

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Aguilucho cenizo

Aguilucho cenizo kernel

MPA%

- 0 - 50
- 50 - 95
- 95 - 100

PLANO 12. CONTACTOS DE AGUILUCHO CENIZO Y DENSIDADES KERNEL

1:70.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales
San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com

INVENTARIO DE FAUNA
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

290000 292500 295000 297500 300000 302500 305000 307500 310000

4600000 4597500 4595000 4592500 4590000 4587500 4585000 4582500

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales

Nombre

- Andarríos Chico
- Andarríos Grande
- Avetorillo Común
- Cerceta Común
- Cormorán Grande
- Gallineta Común
- Garceta Grande
- Garza Imperial
- Garza Real
- Martinete Común
- Somormujo Lavanco
- Zampullín Común
- Ánade Azulón

PLANO 13. CONTACTOS CON AVES ACUÁTICAS

1:70.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

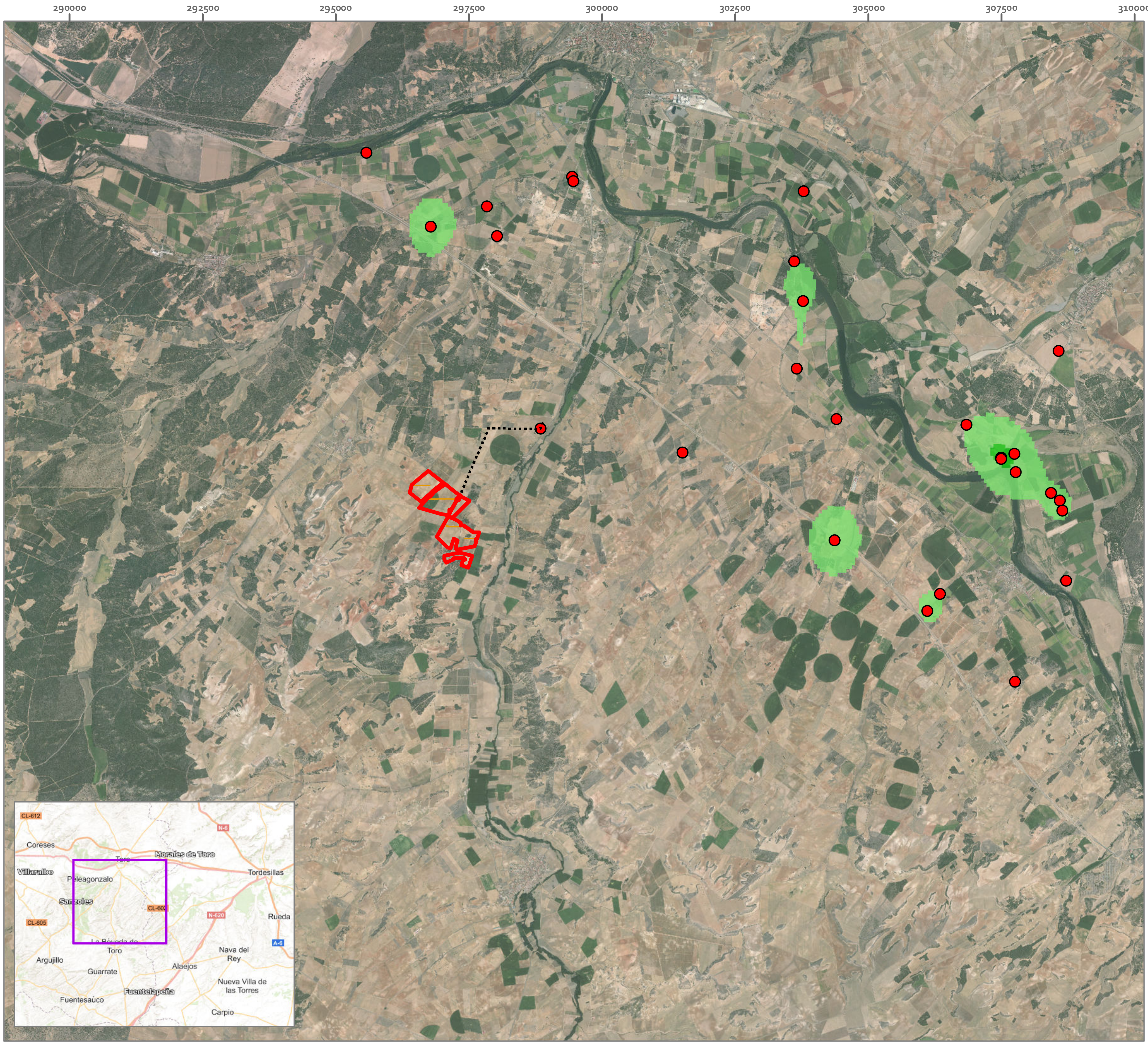
PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián 19 - 02005 Albacete · 967610710 · ideas@ideasmedioambientales.com · ideasmedioambientales.com



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 50 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Cigüeña blanca

Cigüeña blanca kernel

MPA%

- 0 - 50
- 50 - 95
- 95 - 100

PLANO 14. CONTACTOS DE CIGÜEÑA BLANCA Y DENSIDADES KERNEL

1:70.000

0 500 1.000 m

N

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

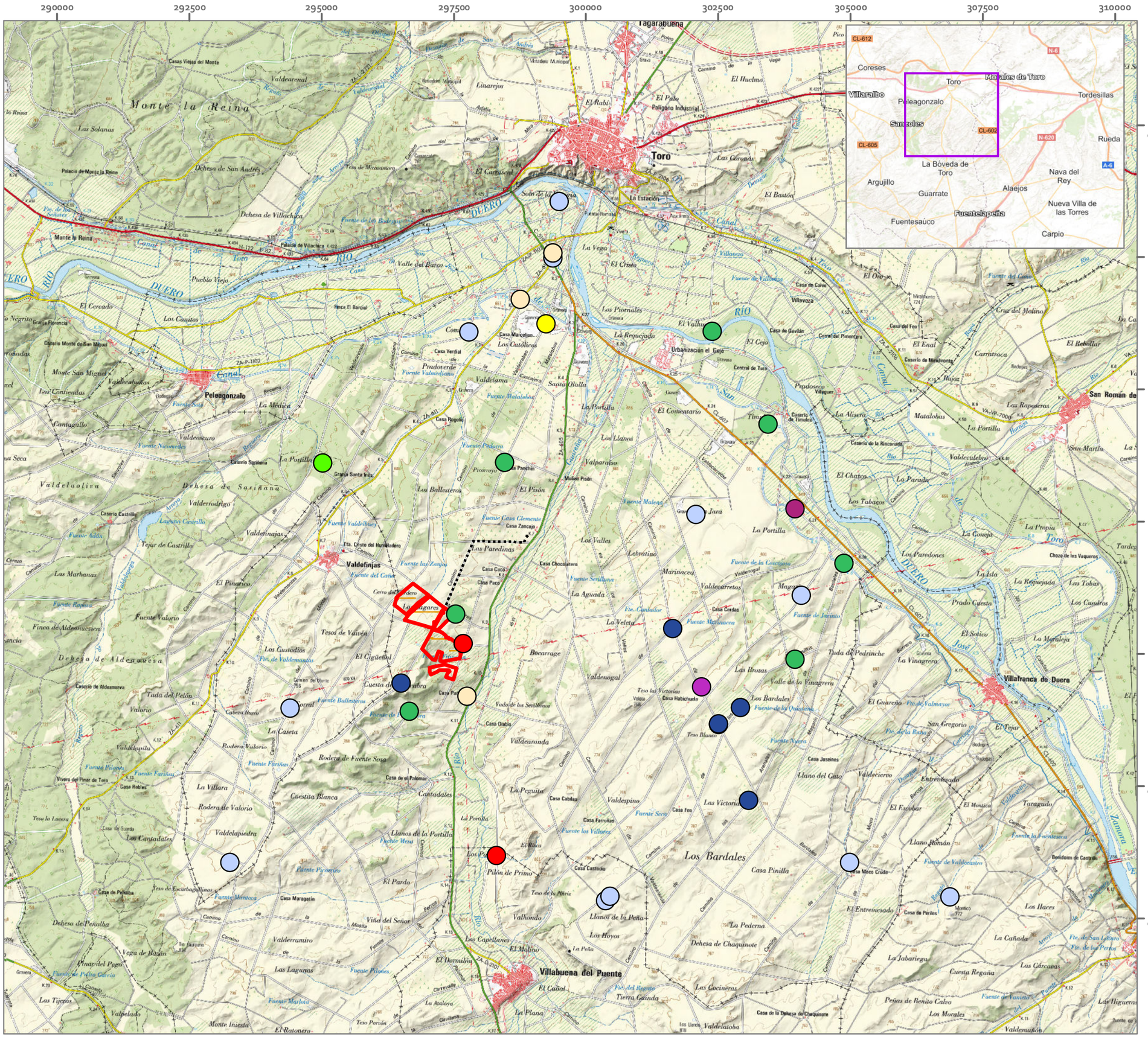
PROMOTOR

PLANTA FV 110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com



Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales

Nombre

- Autillo Europeo
- Búho Campestre
- Búho Chico
- Búho Real
- Chotacabras Cuellirrojo
- Chotacabras Europeo
- Cárabo Común
- Lechuza Común
- Mochuelo Europeo

PLANO 15. CONTACTOS CON AVES NOCTURNAS

1:70.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

INVENTARIO AMBIENTAL PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

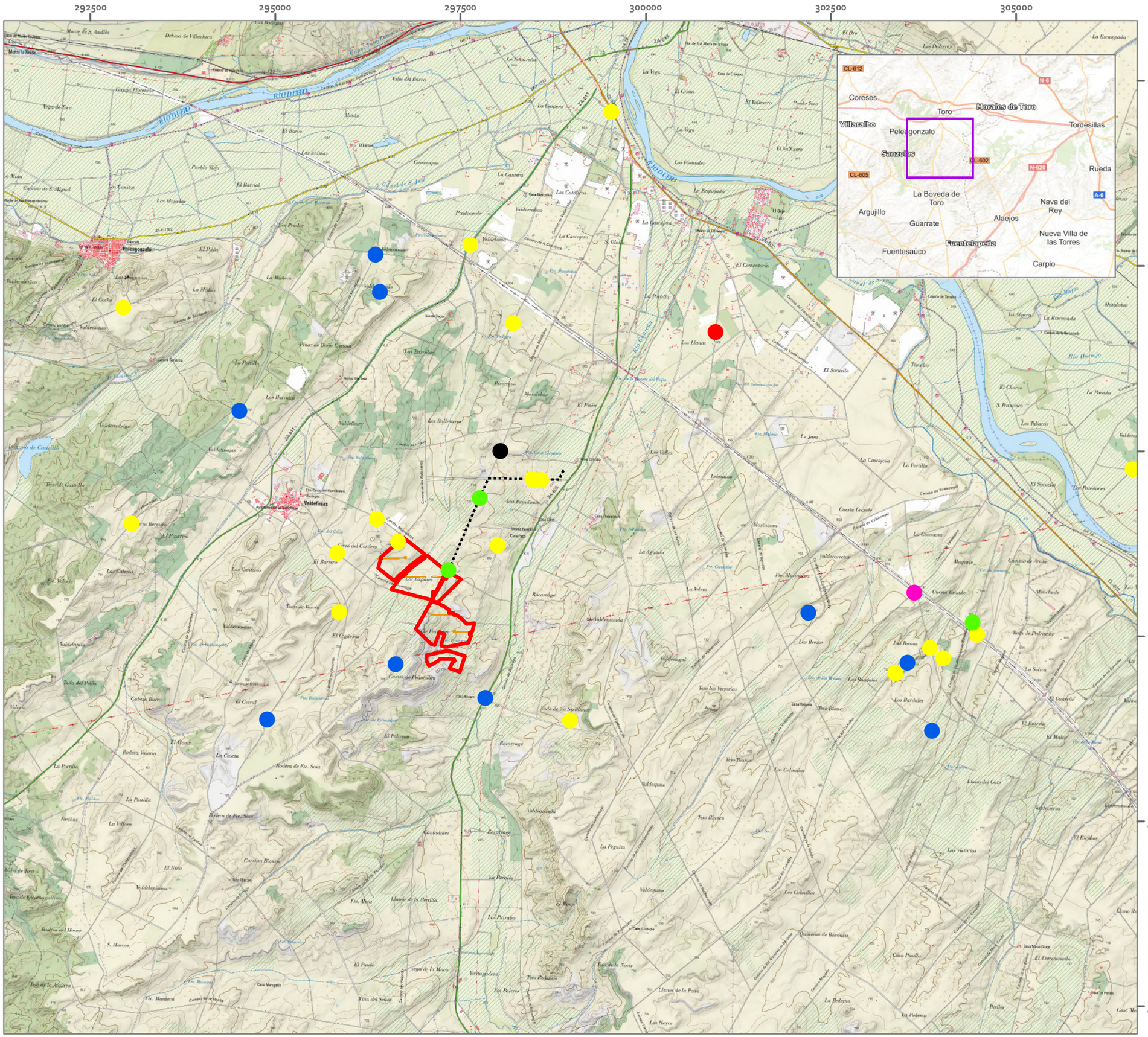
PROMOTOR

PLANTA FV 110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERFCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

Nombre

- Corzo
- Erizo europeo
- Liebre ibérica
- Tejón
- Turón
- Zorro
- Vallado
- Línea subterránea
- Viales

PLANO 16. CONTACTOS CON MAMIFEROS

1:50.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

PROMOTOR

PLANTA FV 110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com

292500 295000 297500 300000 302500 305000

4597500 4595000 4592500 4590000 4587500 4585000

INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

Nombre

- Culebra bastarda
- Culebra de escalera
- Culebra lisa meridional
- Lagartija colilarga
- Lagartija colirroja
- Lagarto ocelado
- Rana común
- Sapo Corredor
- Sapo partero común
- Vallado
- Línea subterránea
- Viales

PLANO 17. CONTACTOS CON ANFIBIOS Y REPTILES

1:50.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

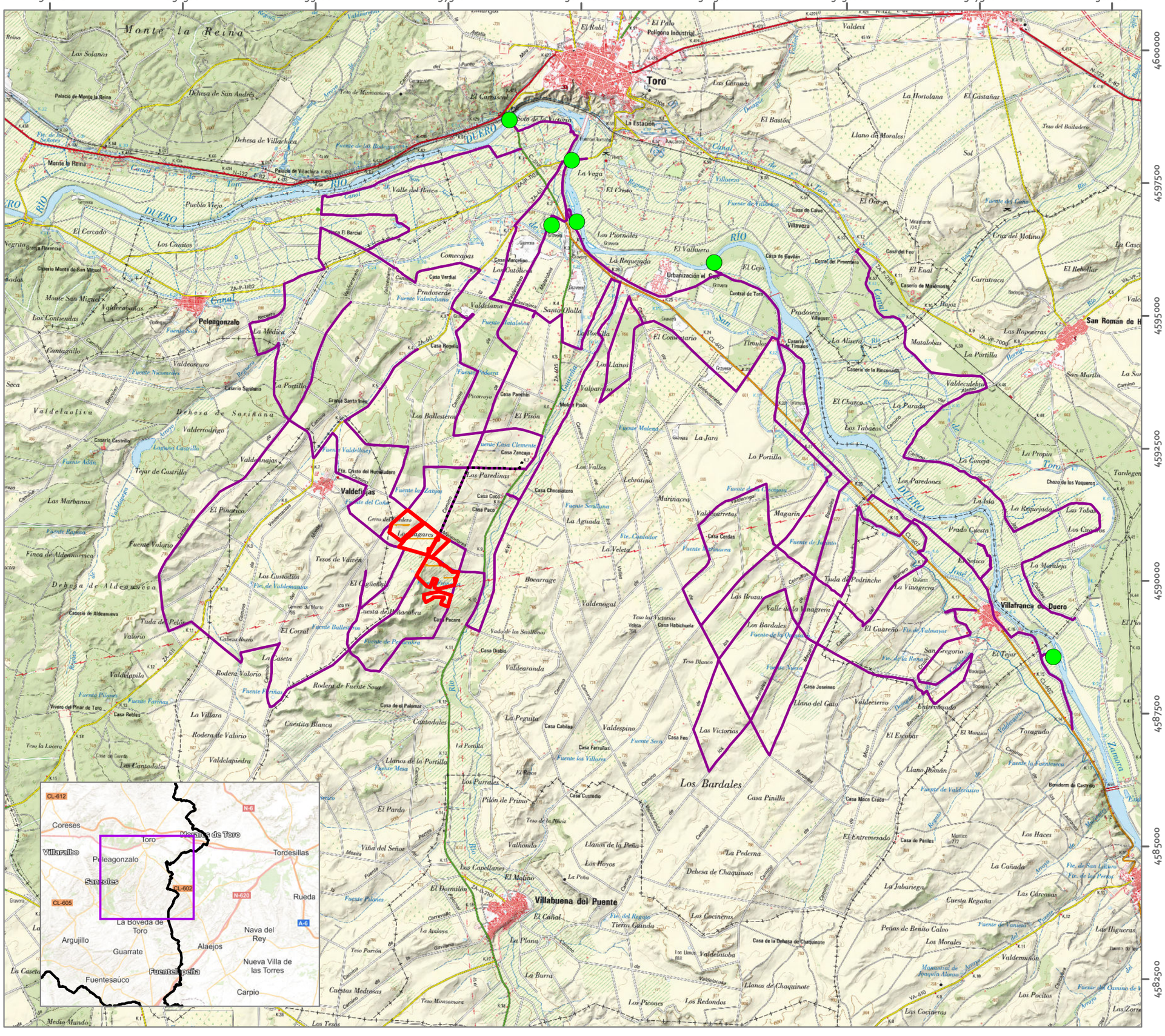
Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián 19 - 02005 Albacete t 955610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com

290000 292500 295000 297500 300000 302500 305000 307500 310000

4600000 4597500 4595000 4592500 4590000 4587500 4585000 4582500



INVENTARIO DE FAUNA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "HERCULES SOLAR 30 MW"

TM. TORO | ZAMORA

Leyenda

- Vallado
- Línea subterránea
- Viales
- Puntos escucha
- Recorridos

PLANO 18. DISEÑO DE INVENTARIO, RECORRIDOS Y PUNTOS DE ESCUCHA QUIROPTEROS

1:70.000

0 500 1.000 m

Elipsoide Internacional Proyección UTM. ETRS 1989.
MTN escala 1:25.000 del IGN, proporcionado por el servidor WMS del IGN.

N

PROMOTOR

PLANTA FV110 S.L.

Jose Luis Carricondo Ros
Licenciado en Biología

ideas medioambientales

San Sebastián, 19 - 02005 Albacete t 967610710 ideas@ideasmedioambientales.com ideasmedioambientales.com