

**ESTUDIO DE QUIRÓPTEROS
EN EL POLÍGONO SELECCIONADO PARA LA INSTALACIÓN
DE LOS PARQUES EÓLICOS “EL ESPINAR (4)”,
“LOMBAS I (3)” Y “LOMBAS II (6)”.
EN LOS TT.MM. DE SAN ADRIÁN Y AZAGRA
COMUNIDAD FORAL DE NAVARRA**



CLIENTE: GRUPO JORGE, S.L.

REDACTOR: Consultora CMC Sistemas de Mejora, S.L.

C/Vara de Rey, 48. Entrpl. Dcha. Logroño (La Rioja)

<http://www.consultoracmc.es>

FECHA DE EMISIÓN: Noviembre de 2022



A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Eugenio Montelío Barrio'.

Eugenio Montelío Barrio
Licenciado en Biología
DNI: 72.788.654W
Nº de colegiado: 20.218-RN

Índice

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	5
2. MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
2.1. Determinación de las especies objeto de estudio	7
2.2. Determinación de los patrones de actividad de los quirópteros	10
3. ÁREA DE ESTUDIO	21
3.1. Localización	21
3.2. Espacios protegidos	22
4. INTERACCIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS CON LOS PARQUES EÓLICOS	24
4.1. Aspectos generales	24
4.2. Influencia de la fase de desarrollo del parque eólico.....	25
4.3. Relación entre la ecología y biología de los quirópteros y la incidencia de los parques eólicos	28
5. RESULTADOS	32
5.1. Inventario de quirópteros detectados	32
5.2. Uso del espacio – Tasa de actividad.....	40
5.2.1. Tasa de actividad	40
5.2.2. Influencia del esfuerzo de censo	46
5.2.3. Fenología de las tasas de actividad	48
5.2.4. Influencia de las condiciones meteorológicas	52
5.2.5. Densidad relativa y distribución de especies en base a itinerarios de censo	58
5.3. Disponibilidad de hábitats favorables.....	65
5.4. Presencia de enclaves de interés para los quirópteros.	73
5.5. Susceptibilidad de las especies detectadas ante un parque eólico.....	81
5.6. Impactos acumulativos y sinérgicos.....	88
6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	91
7. BIBLIOGRAFÍA.....	97
8. ANEXOS.....	110
8.1. Anexo I: Tasa diaria de actividad de quirópteros.....	111

8.2.	Anexo II: Protocolo de trabajo de campo para el Estudio del uso del espacio por murciélagos.	
		140
8.3.	Anexo III: Cartografía específica	143
8.4.	Solicitud de información pública y datos aportados por el Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Rural del Gobierno de Navarra	144

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La interacción de este tipo de infraestructuras con la fauna, en particular aves y quirópteros, es un hecho conocido y evaluado en numerosos estudios científicos y programas de vigilancia y seguimiento ambiental. En particular, el primer tipo de estudios era prácticamente inexistente hasta los últimos años en España. Afortunadamente, el fondo bibliográfico ha aumentado (Lekuona 2001; Barrios & Rodríguez 2004; Erickson & Smallwood 2004; Rodrigues *et al.* 2015; Arnett *et al.* 2008; Smallwood 2007; Carrete *et al.* 2010, 2012; Farfán *et al.* 2009; Cruz-Delgado *et al.* 2010; Flint *et al.* 2010; Atienza *et al.* 2012; González *et al.* 2013; Roemer *et al.* 2017; Sánchez-Delgado *et al.* 2019, entre otros), aunque las metodologías planteadas para el análisis de la afección de los aerogeneradores sobre la avifauna y los quirópteros es variada y en ocasiones muestra resultados discrepantes o son poco rigurosas (Conkling *et al.* 2022).

Debido a ello, se ha recopilado la información disponible en varias comunidades autónomas que han elaborado manuales metodológicos para la realización de estudios de avifauna y quirópteros en parques eólicos, como por ejemplo Navarra, Aragón, Valencia, La Rioja y Andalucía, entre otras. En este sentido, el principal documento de trabajo aplicado en la ejecución del presente estudio ha sido el denominado *“Protocolo de trabajo de campo para el Estudio del uso del espacio por murciélagos en la Comunidad Foral de Navarra”*.

Igualmente, la Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife), el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, y en particular la Asociación Española para la Conservación y el Estudio de los Murciélagos (SECEMU), han editado documentos específicos con metodologías aplicadas para el estudio y evaluación del impacto de los parques eólicos en las poblaciones de murciélagos (Atienza *et al.* 2012; González *et al.* 2013; MITERD 2021). En este sentido, en diciembre de 2020, el Ministerio de para la Transición Ecológica publicó el documento *“Alcance de Estudio de Impacto Ambiental de Proyecto de Parque Eólico Terrestre”*, donde se incluye un apartado específico para el estudio de las poblaciones de quirópteros. De manera más concreta, en noviembre de 2021, este mismo Organismo emitió el documento denominado *“Propuesta de directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos”*.

Los principales objetivos definidos en el presente estudio han sido los siguientes:

- Crear una base de datos con toda la información recopilada durante la realización del estudio para aplicar metodologías BACI (Before-After Control Impact).
- Determinar la composición específica de la comunidad de quirópteros asentada en el área de ubicación del parque eólico.
- Localizar y georreferenciar colonias, refugios o cualquier otro enclave de interés para los quirópteros.
- Definir los patrones de actividad de los quirópteros en el área de ubicación de los aerogeneradores, con objeto de determinar los que potencialmente podrían conllevar mayor probabilidad de colisión.
- Identificar los taxones potencialmente más sensibles ante la instalación y funcionamiento del parque eólico, con el objeto de tratar de establecer medidas preventivas.
- Analizar el impacto sinérgico y acumulativo sobre los quirópteros debido a la presencia de otros parques eólicos e infraestructuras similares.

Se trata de objetivos genéricos que han sido desglosados y analizados en mayor profundidad a lo largo del presente estudio, pero cuyo objetivo final es que sirva como una herramienta rigurosa (Conkling *et al.* 2022) para la toma de decisiones en el análisis de la viabilidad de la instalación en lo referente al impacto sobre las poblaciones de quirópteros.

El presente estudio se ha desarrollado durante un ciclo anual, cubriendo el periodo de actividad de quirópteros entre abril y octubre de 2022. Igualmente, se disponía de datos de actividad parcial de periodos anteriores (años 2019 y 2021). No obstante, no han sido integrados en los análisis realizados en el presente informe debido a que la metodología y el esfuerzo de muestreo no son totalmente comparables con los aplicados en 2022.

2. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Determinación de las especies objeto de estudio

La información sobre las poblaciones de quirópteros en la Comunidad Foral de Navarra es relativamente completa a nivel general (Alcalde y Escala 1999, 2000), con trabajos específicos muy completos (Alcalde 1999, 2002, 2008, 2009 y 2013; Alcalde y Cárcamo 2016; Garin *et al.* 2008). En todo caso, y asociado a la propia biología de este grupo, que provoca que su estudio sea complejo en muchas ocasiones, la información disponible es por norma general menor que para otros grupos de fauna vertebrada, tal y como se pone de manifiesto en el Inventario Español de Especies de Vertebrados Terrestres (MITECORD 2015). En base a este inventario, solo se cita la presencia de 1 especie de quiróptero, *Pipistrellus pygmaeus*, en las 2 cuadrículas UTM 10 km (30TWM89 y WM98) en las que se instalaría el proyecto de parque eólico definido.

Igualmente, se solicitó información específica sobre este grupo faunístico al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Los datos aportados también han sido facilitados a nivel de cuadrícula UTM 10x10 km, sin detallar, no obstante, los enclaves más relevantes para los quirópteros como son colonias o refugios. El número de taxones citados ha sido de 8, 4 en la cuadrícula 30TWM89 y 8 en la 30TWM98.

El número total de especies citadas en la Península Ibérica es de 33 (BOE nº 55 de 6/03/2017; Juste *et al.* 2019), mientras que para la comunidad autónoma de Navarra se determina la presencia de 23 de ellas (Alcalde 2009), aunque con los recientes cambios taxonómicos y análisis genéticos, este número se ha incrementado debido a la catalogación de varias especies crípticas (Juste *et al.* 2019). De acuerdo con Alcalde y Escala (1999), los quirópteros citados en la comunidad Foral de Navarra, se pueden clasificar en 3 grupos:

1. Especies frecuentes, de distribución general y continua para toda la región. En su mayoría fisurícolas, aunque también otras de requerimientos cavernícolas.
2. Especies menos frecuentes, pero de distribución general, aunque dispersa por Navarra. Fisurícolas y cavernícolas.
3. Especies de distribución reducida. En su mayoría especies forestales.

FRECIENTES DISTR. GENERAL (1)	MENOS FRECUENTES DISTR. DISCONTÍNUA (2)	ESCASAS DISTR. REDUCIDA (4)
<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Hypsugo savii</i>	<i>Myotis nattereri</i>
<i>Myotis myotis</i>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	<i>Myotis daubentonii</i>
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	<i>Myotis daubentonii</i>	<i>Myotis capaccinii</i>
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Myotis emarginatus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
<i>Plecotus auriacus</i>	<i>Myotis escaleraei</i>	<i>Plecotus macrobullaris</i>
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	
<i>Tadarida teniotis</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	
<i>Eptesicus serotinus</i>	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	
	<i>Rhinolophus euryale</i>	
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	
	<i>Hypsugo savii</i>	

Tabla 1. Clasificación de las especies de quirópteros de Navarra propuesta por Alcalde y Escada (1999), completada con trabajos más recientes.

Un criterio fundamental en la selección de las especies objeto de estudio es su grado de amenaza, que normalmente se asocia o genera su inclusión en catálogos de protección. Así, en el Catálogo de Especies de Fauna Amenazada de Navarra (Decreto Foral 254/2019) aparecen 6 especies incluidas en la categoría “En Peligro de Extinción” (aunque actualmente este Decreto Foral está suspendido por el Tribunal Superior de Justicia de Navarra), mientras que en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (Real Decreto 139/2011), de las especies citadas en Navarra, 9 son “Vulnerables” y 18 se incluyen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial. Respecto al Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo *et al.* 2007), aparecen 8 especies vulnerables (VU), 13 casi amenazado (NT) y 5 sin datos suficientes (LC); tabla 2.

N	ESPECIE	NAVARRA D.F. 254/2019	ESPAÑA R.D. 139/2011	LIBRO ROJO
1	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	LERPE	NT
2	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	LERPE	LC
3	<i>Hypsugo savii</i>	-	LERPE	NT
4	<i>Miniopterus schreibersii</i>	EP	VU	VU A2aC
5	<i>Myotis alcaethoe (M. mystacinus)</i>	-	LERPE	NT
6	<i>Myotis bechsteinii</i>	EP	VU	VU B2 ab(iii)
7	<i>Myotis blythii</i>	EP	VU	VU A2aC
8	<i>Myotis crypticus</i>	-	LERPE	-
9	<i>Myotis daubentonii</i>	-	LERPE	LC
10	<i>Myotis emarginatus</i>	-	VU	VU A2aC
11	<i>Myotis escaleraei</i>	-	LERPE	NT
12	<i>Myotis myotis</i>	EP	VU	VU A2aC
13	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	-	VU	VU B1 ab(iii); D1
14	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	LERPE	NT
15	<i>Nyctalus noctula</i>	EP	VU	VU B1 ab(iii); D1
16	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-	LERPE	LC
17	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	LERPE	NT
18	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	LERPE	LC
19	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	LERPE	LC
20	<i>Plecotus auritus</i>	-	LERPE	NT
21	<i>Plecotus austriacus</i>	-	LERPE	NT
22	<i>Rhinolophus euryale</i>	EP	VU	VU A2ac
23	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	-	VU	NT
24	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	-	LERPE	NT
25	<i>Tadarida teniotis</i>	-	LERPE	NT

Tabla 2. Categoría de protección de las especies de quirópteros citadas en Navarra (Alcalde y Escala 1999) en el Catálogo de Especies de Fauna Amenazada de Navarra (Decreto Foral 254/2019), en el Listado de Especies de Régimen de Protección Especial y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y en el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo *et al.* 2007).

En el caso concreto de los quirópteros, es preciso definir un concepto relevante de la biología de las especies potencialmente afectables, como es la tasa de reclutamiento. Se define como la proporción de individuos que se incorporan a una población respecto al total de hembras presentes (en una población hay un número de hembras “n” que tienen “x” crías; de modo simplificado la tasa de reclutamiento se expresaría como x/n). Entre los factores que inciden en la tasa de reclutamiento están la vida media de los individuos, la edad que éstos necesitan para ser plenamente reproductores y el número de crías producidas. Los murciélagos tienen bajas tasas de renovación asociada en gran medida al reducido número de crías por hembra, lo que provoca que pequeños incrementos en la mortalidad de ejemplares adultos puedan tener consecuencias significativas en la viabilidad de las poblaciones (Hötker *et al.* 2006).

2.2. Determinación de los patrones de actividad de los quirópteros

Se ha tratado de ajustar al máximo la metodología de censo a las pautas establecidas en el documento *“Protocolo de trabajo de campo para el Estudio del uso del espacio por murciélagos en la Comunidad Foral de Navarra”*, con las modificaciones establecidos en pautas más completas como las publicadas en el reciente manual del MITECORD de noviembre de 2021, *“Propuesta de directrices para la evaluación y corrección de la mortalidad de quirópteros en parques eólicos”*, No obstante, las condiciones meteorológicas (velocidad del viento, temperatura o precipitaciones), así como posibles incidencias técnicas condicionan en cierta medida la ejecución de los muestreos, aunque siempre alcanzando el umbral mínimo de muestreo establecido.

Se ha registrado y grabado un total de 145.996 emisiones de ultrasonidos en archivos de 5 segundos de duración, en las 5 grabadoras establecidas en el área de estudio, con un número total de 684 noches y 6.801 horas de grabación. También se ha diseñado un transecto en vehículo de 39,8 km de longitud, tanto por el interior del polígono delimitado para la instalación de los parques eólicos como en el entorno próximo, en particular en los enclaves potencialmente más favorables para albergar poblaciones de quirópteros. Ha sido realizado en 4 ocasiones (159,2 km), uno por mes de julio a octubre, con un número total de 378 llamadas de quirópteros y 9 especies o grupos fónicos detectados. Finalmente se ha realizado la búsqueda y revisión de colonias y/o refugios de quirópteros. A modo de resumen, se ha planteado la utilización de 3 metodologías básicas:

- Determinación de la actividad de los murciélagos mediante 5 grabadoras autónomas (1 en altura a 100 m y 4 a nivel del suelo) en el área seleccionada para la ubicación de los aerogeneradores, y de manera secundaria con detectores de ultrasonidos en tiempo expandido y heterodino.
- Determinación de la actividad de los murciélagos mediante detectores de ultrasonidos en tiempo expandido y heterodino, y grabadoras autónomas en los enclaves más adecuados para ser utilizados como lugar de caza (charcas, balsas, cursos de agua) o refugios, localizados en el polígono seleccionado y en un área de influencia de entre 1 y 2 km.
- Mapa de distribución de hábitats favorables en un radio de 200, 1.000 y 5.000 m alrededor del área definida para la ubicación de los aerogeneradores.

- Búsqueda activa de refugios o colonias de cría, tanto de especies fisurícolas, cavernícolas o forestales en el polígono seleccionado y en un área de influencia de 5 km. Para abarcar una mayor distancia, se ha realizado una revisión bibliográfica de la posible presencia de estos puntos de interés, ya que se establece una distancia crítica con este tipo de infraestructura de hasta 30 km (González *et al.* 2013).

La metodología básica utilizada para alcanzar estos objetivos ha sido la realización de transectos y estaciones de escucha (Alcalde 2002; González *et al.* 2013; Gobierno de Navarra, MITECORD 2021) a lo largo del polígono de implantación de los aerogeneradores y en todas aquellas zonas que pudieran resultar de interés para este grupo animal dentro de un área de influencia de entre 1 y 2 km (figura 4). En la tabla 3 se indica la localización de los puntos de escucha (5) fijados para estudiar la composición específica y la actividad de los quirópteros potencialmente presentes en la zona de estudio.

Como se ha descrito de manera precedente, la población y uso espacial realizado por los quirópteros en el polígono seleccionado para la implantación de los parques eólicos definidos, han sido analizados desde el año 2019 hasta octubre de 2022, variando el esfuerzo, metodología y personal técnico que ha ejecutado estos estudios. Aunque tal y como se ha descrito en el apartado metodológico, los datos de referencia principales en el desarrollo del presente informe han sido los registrados durante del ciclo anual de actividad del año 2022 (de abril a octubre, ambos inclusive).

En octubre de 2020, el promotor de los parques eólicos instaló una unidad de grabación de ultrasonidos del modelo BATLOGGER WE X1 (Elekon AG) con un micrófono específico a 100 m de altura, en una torre anemométrica de su propiedad, dentro del polígono delimitado. Este modelo de grabadora permite la utilización del sistema BATLOGGER Connect, con lo que se puede acceder de manera remota mediante comunicaciones inalámbricas (LTE 4G) a través de un ordenador o cualquier otro dispositivo compatible. La grabación con este sistema es continua durante todas las noches desde su instalación, desde 15 minutos antes del ocaso hasta 15 minutos después del amanecer. No obstante, a mediados de junio de 2021 se produjo una avería en el sistema, y no recogió datos de manera adecuada a partir de esa fecha. Con fecha 1/01/2022 el sistema fue comprobado y reparado, con lo que a partir de ese momento ha estado registrando de manera continua los ultrasonidos emitidos por los quirópteros presentes en el área de ubicación del BATLOGGER WE X1, dentro del área de barrido definida para el modelo de aerogeneradores propuestos, al menos al nivel de los 100 m de altura donde se ubica el micrófono específico. No obstante, y dado que el resto del muestreo de la actividad de

quirópteros, a nivel del suelo (< 5 m) se inició en abril de 2022, en aplicación del protocolo específico del Gobierno de Navarra, el periodo de referencia seleccionado para el análisis de los vuelos de murciélagos en el área analizada se ha establecido del 1 de abril de 2022 al 31 de octubre de 2022.

El aerogenerador seleccionado para el conjunto de los 3 parques analizados (13 en total) ha sido el modelo de Siemens-Gamesa SG-170 de 6.212 MW de potencia unitaria, 100 m de altura de buje y 170 m de diámetro de rotor.

SCOPE OF DELIVERY: BATLOGGER WE X1



BATLOGGER WE X1

- Microphone
- Sensor
- 5m microphone & sensor cable
- 5m LTE cable
- LTE antenna
- Mounting bracket round



Figura 1. Modelo de grabadora autónoma BATLOGGER WE X1 con micrófono de ultrasonidos y cable extensor de 100 m instalada en una torre anemométrica en el polígono de estudio.

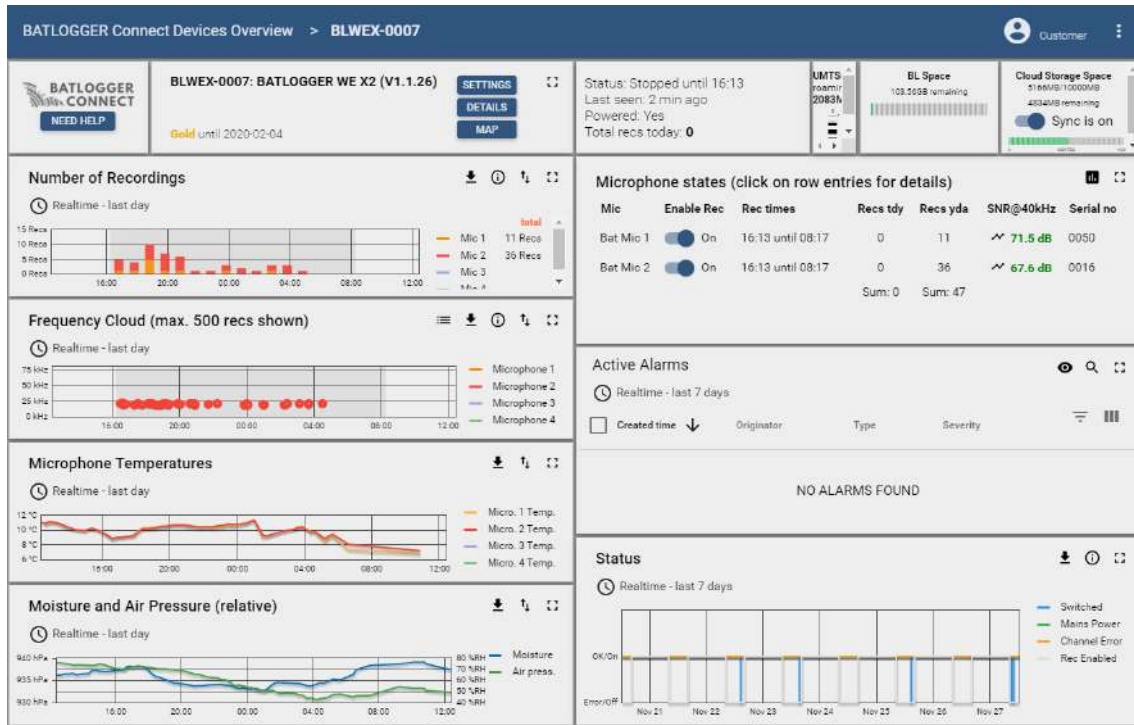


Figura 2. Interfaz del sistema BATLOGGER CONNECT que permite la conexión, almacenamiento y análisis de los datos registrados por la grabadora de ultrasonidos BATLOGGER WE X1.

De manera complementaria a este sistema, y con objeto de cumplir con los criterios establecidos en el “Protocolo de trabajo de campo para el Estudio del uso del espacio por murciélagos”, se ha instalado otras 4 grabadoras autónomas de ultrasonidos a un rango de alturas del suelo de entre 2 y 5 metros. Este documento establece la necesidad de instalación de un mínimo de 1 grabadora por cada 5 aerogeneradores proyectados, que, en la instalación analizada, a fecha de realización del presente informe es de 13. Realmente, se proyectan 3 parques eólicos de 4 (El Espinar), 3 (Lombas I) y 6 (Lombas II) turbinas, pero dada su proximidad espacial, se ha tratado como una única instalación. De esta manera, el número mínimo de grabadoras sería de 3 ó 4, en función de cómo se considere el diseño del conjunto de parques. Si se analizan de manera independiente sería de 4 grabadoras (El Espinar: 1 grabadora, Lombas I: 1 grabadora; Lombas II: 2 grabadoras), y de manera conjunta de 3 (el número total de aerogeneradores es de 13, con un mínimo de 1 grabadora por cada 5 turbinas proyectadas, sería necesario instalar 3). En todo caso, el estudio se ha ejecutado con un total de 5 grabadoras. que en nuestro caso está compuestas por 1 sistema BATLOGGER WE X1 de grabación continua en altura (100 m) y 4 grabadoras del modelo Audiomoth (Open Acoustic Devices).

AudioMoth es un registrador acústico Full Spectrum, basado en la gama de procesadores Gecko de Silicon Labs (<https://www.openacousticdevices.info>). Este dispositivo puede programarse, indicando el periodo de grabación, la frecuencia de registro, el tiempo de grabación y de reposo, así como otra serie de parámetros configurables mediante una aplicación específica (figura 3).

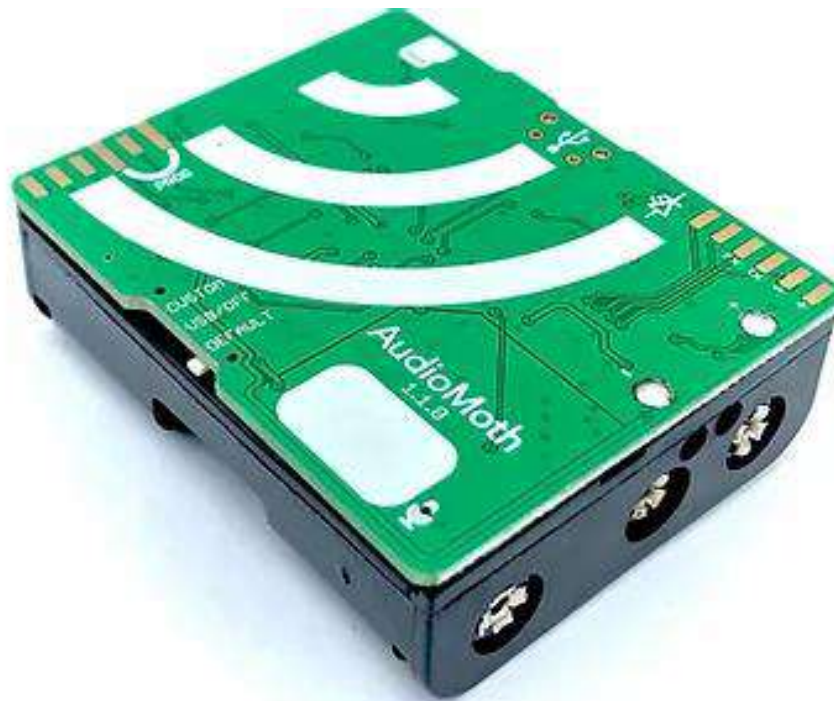


Figura 3. Detalle del sistema de grabación de ultrasonidos Audiomoth 1.1.0.

Como se ha descrito de manera precedente, los muestreos planteados con el sistema Audiomoth (4 unidades) se han intentado realizar en condiciones meteorológicas adecuadas, con tiempo estable, con baja velocidad de viento, con baja iluminación de la luna (Weller & Baldwin 2012) y con temperaturas por encima de los 10°C. Estas grabadoras funcionan con 3 pilas AA, lo que limita en gran medida su duración y posibilidad de grabación de ultrasonidos en periodos de tiempo continuados. Debido a ello, y con objeto de aumentar su capacidad de grabación, en particular en las fases de mayor actividad potencial de quirópteros, han sido equipadas con baterías de litio 18650, que incrementan hasta 1 mes la capacidad de grabación continua.

Con los datos obtenidos, se ha calculado una tasa de actividad expresada como horas de actividad por cada hora de muestreo.

PUNTO DE GRABACIÓN	SISTEMA	X30ETRS89	Y30ETRS89	DESCRIPCIÓN
E1	Batlogger WE1	591000	4686000	Torre anemométrica en zona agrícola
E2	Audiomoth	590000	4690000	Zona agrícola intensiva junto a carrizal
E3	Audiomoth	589000	4688000	Mosaico de cultivos y matorral
E4	Audiomoth	592000	4684000	Ecotonía entre cultivos y repoblación de coníferas
E5	Audiomoth	595000	4682000	Mosaico de cultivos, matorral esclerófilo

Tabla 3. Coordenadas UTM 30T ETRS89 (a nivel de cuadrícula UTM 1x1 km) de los puntos de escucha fijados para estudiar la composición específica y la actividad de los quirópteros de la zona de estudio.

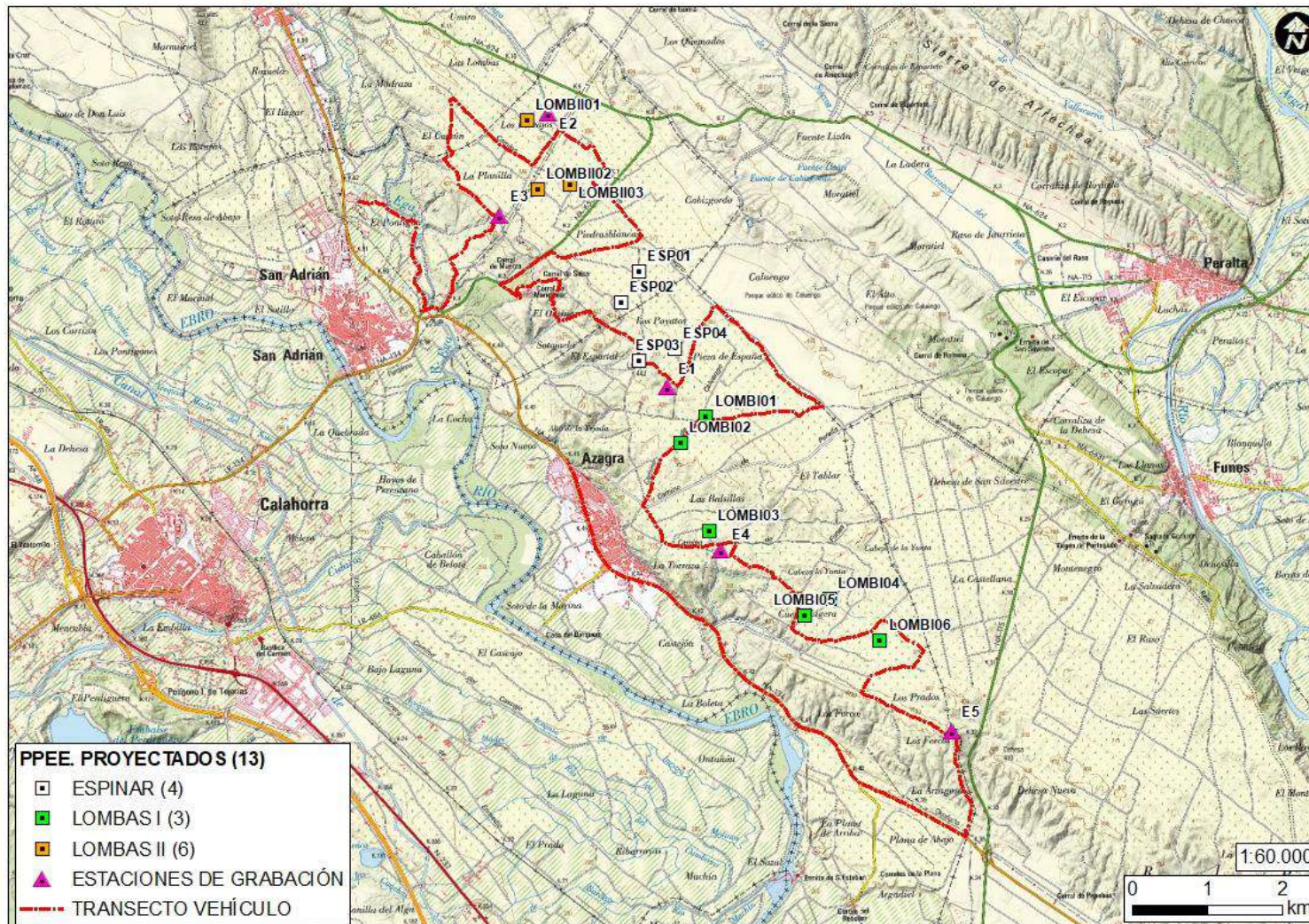


Figura 4. Localización de los puntos de escucha y transecto en vehículo realizados para el estudio de las poblaciones de quirópteros. Fuente: IGN y Grupo Jorge. Escala: 1:60.000.

Las grabadoras autónomas han sido programadas para registrar datos durante todo el periodo nocturno, desde 15 minutos antes de la puesta hasta 15 minutos después de la salida del sol. El periodo de grabación ha variado entre la grabación continua del sistema BATLOGGER WE X1 hasta 2-25 días con el sistema audiomoth. De esta manera que se han cumplido y superado los objetivos y el esfuerzo de muestreo establecido en el Protocolo del Gobierno de Navarra, con 10 días de grabación por mes para el periodo de menor actividad del 1/04 al 15/08 y del 30/09 al 31/10, y 15 días por mes para del 15/08 al 30/09.

Con los datos obtenidos, se ha calculado una tasa de actividad expresada como horas de actividad por cada hora de muestreo.

En cada muestreo se ha anotado la siguiente información:

- Fecha.
- Código.
- Estación (con coordenada UTM).
- Horario.
- Condiciones climatológicas:
 - ✓ Velocidad y dirección del viento.
 - ✓ Temperatura.
 - ✓ Tipo de luna.
- Resultado:
 - ✓ Positivo:
 - Hora de detección.
 - Especie.
 - Número de contactos.
 - ✓ Negativo.

Los transectos en vehículo se han realizado acoplado un detector de ultrasonidos Echo Meter Touch Pro 2 (Wildlife Acoustics, Inc) junto con la aplicación específica desarrollada por el fabricante para un dispositivo Android. Para ello, se disponía en un soporte específico en la parte superior del vehículo y se realizaba un recorrido a baja velocidad (figura 5), por debajo de 20 km/h, por la red de caminos existentes. Esta tecnología permite la identificación de la especie mediante sonograma en directo, grabaciones, escuchas en heterodino y tiempo expandido. También posibilita la identificación de la especie de murciélago mediante un software que ofrece porcentajes de posibilidad de identificación en cuanto a la especie detectada (figura 6). La frecuencia de muestreo ha sido mensual, realizando un total de 4 itinerarios de censo.

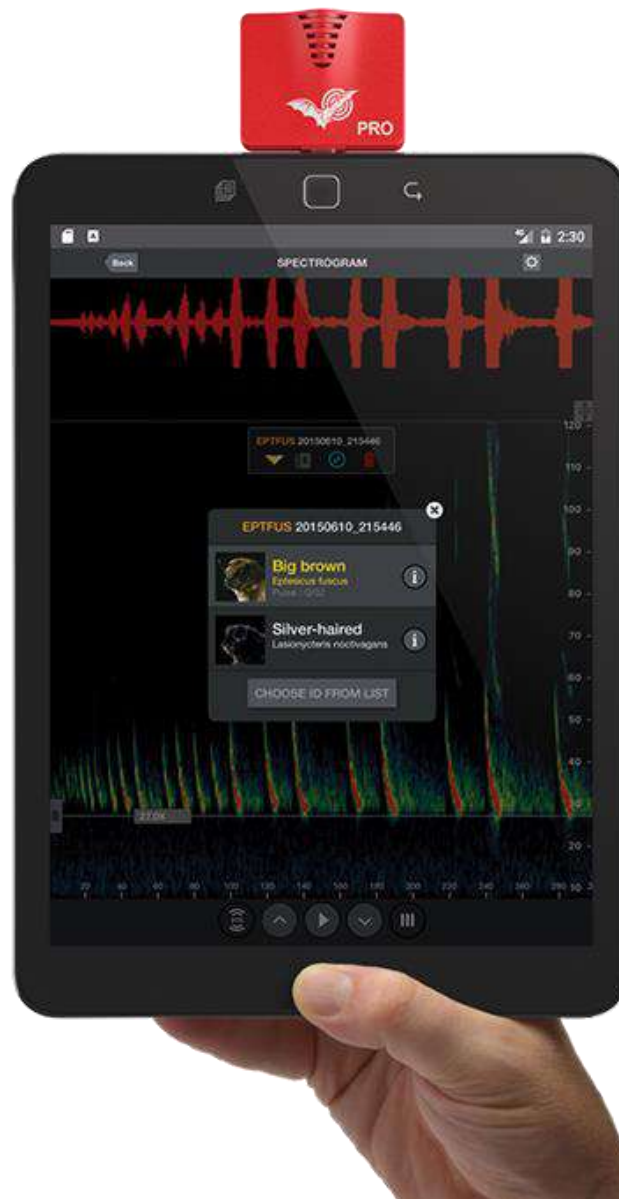


Figura 5. Detalle del dispositivo Echo Meter Touch insertado en un iPad con la aplicación de utilización específica. Fuente: <https://www.wildlifeacoustics.com>.



Figura 6. Detalle del sistema de fijación del dispositivo Echometer Touch Pro 2 al vehículo todoterreno para la realización de los transectos específicos.

Estos resultados extraídos y preidentificados mediante la app del detector, en el caso del Echometer Touch Pro 2, son analizados aparte mediante el software específico para el análisis de ultrasonidos Kaleidoscope (Wildlife Acoustics; <https://www.wildlifeacoustics.com/products/kaleidoscope>) y Batexplorer (Elekon AG; <http://www.batlogger.com>). Para la identificación de las especies o grupo fónico se ha empleado los datos publicados de las llamadas de las especies de murciélagos europeos (Barataud 2015); i.e. figura 7.

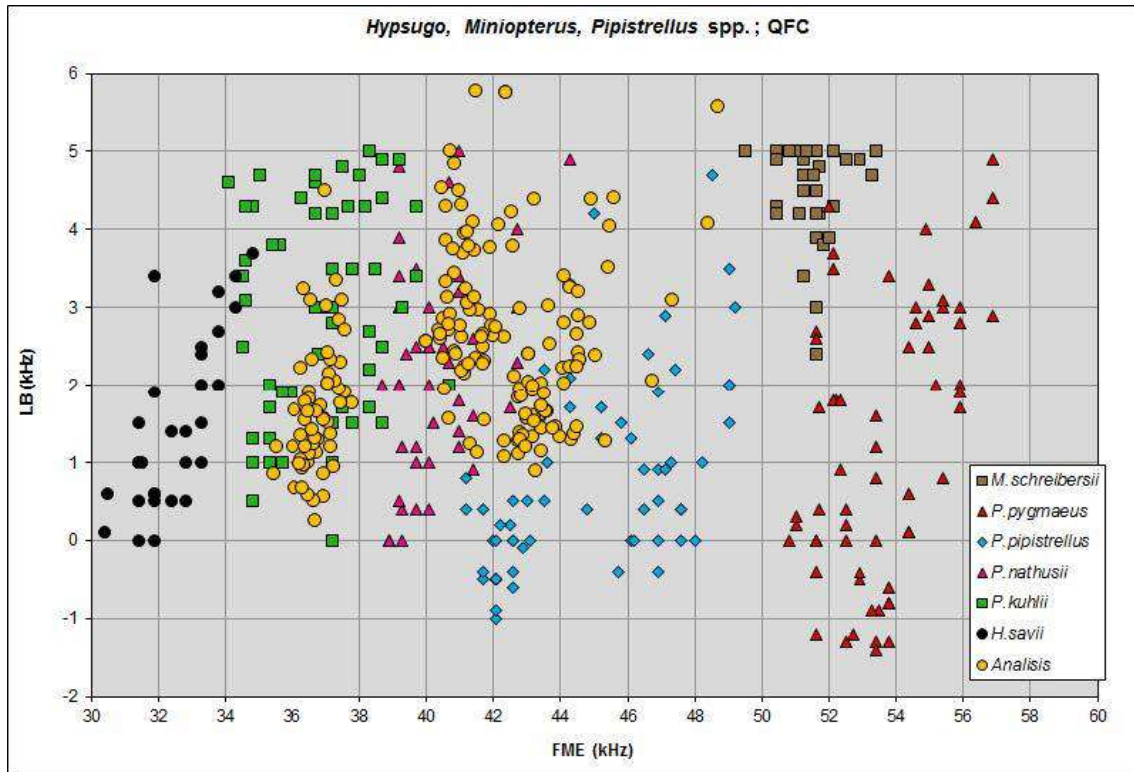


Figura 7. Ejemplo de un análisis de la grabación registrada con el Echo Meter Touch mediante el método de Barataud (2015).

Los programas informáticos utilizados para el análisis de los resultados han sido un Sistema de Información Geográfica (gvSIG y QGIS), y programas estadísticos

Con toda la información disponible, se ha realizado un mapa que señalice las áreas de mayor uso mediante el método de los polígonos de kernel (Atienza *et al.* 2012; González *et al.* 2013).

3. ÁREA DE ESTUDIO

3.1. Localización

El polígono seleccionado para la instalación de los 13 aerogeneradores de 6,2 MW de potencia unitaria, 100 m de altura de buje y 170 m de diámetro de rotor, distribuidos entre los parques eólicos “El Espinar” (4), “Lombas I” (3) y “Lombas II (6), se localizan en los términos municipales de Azagra y San Adrián, dentro de la comarca de la Ribera Alta de Navarra.

El área de estudio se emplaza en el margen izquierdo del Río Ebro, entre los cursos de los ríos Ega y Aragón, en un área de intensa actividad agrícola. Esta intensificación ha eliminado y degradado en gran medida la capacidad de acogida para este grupo faunístico, debido a la reducción o eliminación de formaciones vegetales autóctonas. No obstante, la proximidad de los cursos fluviales citados, así como de zonas rupícolas de naturaleza yesífera, con disponibilidad de oquedades, grietas y cavidades en las vegas de estos mismos ríos, podría incrementar la presencia y actividad de los quirópteros en el área analizada.

3.2. Espacios protegidos

En la figura 8 se muestra la situación de los parques eólicos “El Espinar”, “Lombas I” y “Lombas II”, a nivel de ubicación de los aerogeneradores proyectados, con respecto a los espacios protegidos y/o catalogados, definidos en el entorno más próximo:

- Red Natura 2000:
 - ✓ ZEC Yesos de La Ribera Estellesa (ES2200031). Localizado a 3 km del aerogenerador más cercano.
 - ✓ ZEC Tramos Bajos del Aragón y del Arga (ES2200035): Localizado a 4,5 km del aerogenerador más cercano.
- Áreas de Interés para la Conservación de la Avifauna Esteparia en Navarra: La más cercana es “Caluengo – La Castellana”, clasificada como “de categoría media”, se ubica a 0,6 km del aerogenerador más cercano.
- Reserva Natural de los Sotos Gil y Ramal Hondo (ES220047). Espacio localizado a 4,9 km del aerogenerador más próximo.
- Zonas Importantes para los Mamíferos (Lozano *et al.* 2016): La ZIM Red Hidrográfica Mediterránea Principal de Navarra se localiza a 0,8 km de la turbina más próxima.

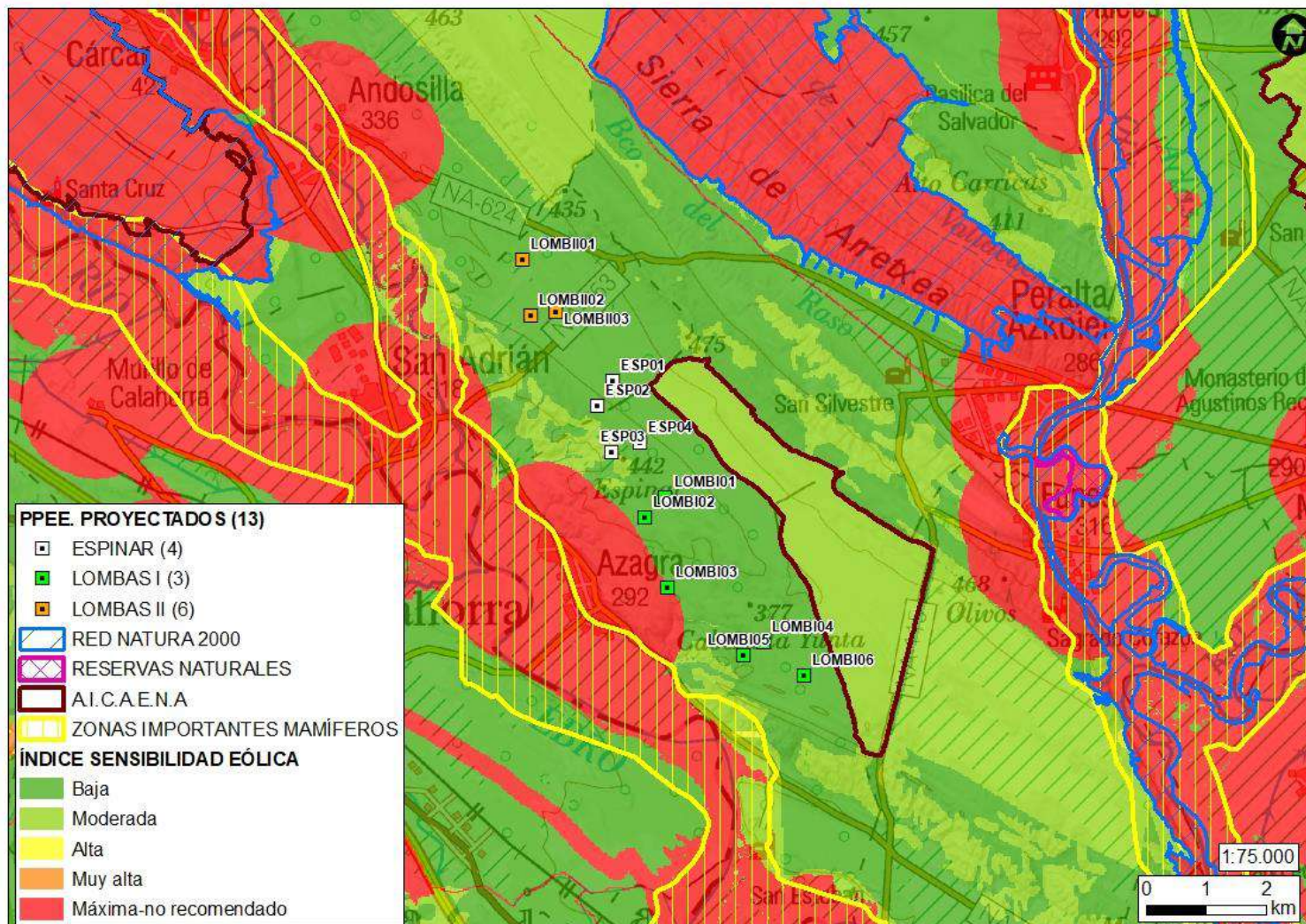


Figura 8. Espacios protegidos en relación con el proyecto analizado. Fuente: IGN, IDENA y Grupo Jorge. Escala: 1:75.000.

4. INTERACCIÓN DE LOS MURCIÉLAGOS CON LOS PARQUES EÓLICOS

4.1. Aspectos generales

La energía eólica continúa siendo una de las fuentes de energía renovable de mayor crecimiento, y aunque representa un recurso de energía “limpia”, no está libre de impactos medioambientales. Un gran número de murciélagos están muriendo en estas instalaciones a lo largo de todo el mundo, lo que está ocasionando una preocupación en los impactos acumulativos generados por el desarrollo de la energía eólica en las poblaciones de murciélagos (Arnett *et al.* 2016 in Voigt *et al.* 2016).

En la tabla 4 se incluye un resumen de los principales impactos generados por la instalación y funcionamiento de un parque eólico sobre las poblaciones de quirópteros (Rodrigues *et al.* 2015; UNEP/EUROBATS 2019).

IMPACTOS EN FASE DE OBRA Y SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO		
IMPACTO	VERANO	DURANTE MIGRACIÓN
Pérdida de hábitat de caza asociada a la fase de obras	Impacto de baja o media magnitud dependiendo del emplazamiento y de las especies presentes en el lugar	Impacto de baja magnitud
Pérdida de refugios o colonias asociado a la fase de obras	Impacto de alta o muy alta magnitud dependiendo del emplazamiento y de las especies presentes en el lugar	Impacto de alta o muy alta magnitud (i.e. pérdida de colonias de reproducción)
IMPACTOS EN FASE DE FUNCIONAMIENTO		
IMPACTO	VERANO	DURANTE MIGRACIÓN
Emisión de ultrasonidos	Probablemente un impacto limitado	Probablemente un impacto limitado
Pérdida de áreas de caza porque los murciélagos evitan el área (efecto vacío)	Impacto de media a alta magnitud	Probablemente un impacto menor en primavera y de medio a alto en otoño y durante la hibernación
Pérdida o modificación de los corredores de vuelo	Impacto de media magnitud	Impacto similar
Colisión con las palas	Impacto de pequeña a alta magnitud dependiendo de las especies	Impacto de alta a muy alta magnitud

Tabla 4. Resumen de los principales impactos generados por la instalación y funcionamiento de un parque eólico sobre las poblaciones de murciélagos. Fuente: Rodrigues *et al.* 2015.

Son varias las razones por las que los murciélagos vuelan cerca de los aerogeneradores: una, la localización de las turbinas es una variable muy importante; dos, con bajas velocidades de viento la actividad de los insectos y de los murciélagos ocurren a mayores altitudes, lo que incrementa la potencial presencia de quirópteros cerca del área de barrido de las palas; y tres, las luces de seguridad de las góndolas, el color de los aerogeneradores y el efecto acústico de los mismos

pueden suponer una atracción para el vuelo de los insectos y de los murciélagos con el consiguiente riesgo de colisión (Horn *et al.* 2008; Long *et al.* 2011; Cryan *et al.* 2014; De Jong *et al.* 2021). Recientes estudios (Guest *et al.* 2022) han analizado la potencial atracción de los murciélagos hacia los aerogeneradores evaluando la influencia de 5 factores como son la emisión de ruido, la atracción lumínica, la interpretación de la instalación como área de alimentación y/o bebedero, la confusión con estructuras de refugio o de apareamiento, el incremento de la actividad de quirópteros asociada a la iluminación de las turbinas y la influencia en los fenómenos de “swarming”. En todo caso, estos mismos autores, determinan que, a pesar de existir esta atracción, existe una importante variabilidad entre especies y una influencia notable del tipo de hábitat circundante a la instalación, lo que implica que es necesaria una mayor investigación. Prueba de esta necesidad de investigación, aparte de las propias referencias de Guest *et al.* (2022), Bennet & Hale (2014) sugieren que la luz de seguridad instalada en las góndolas no atrae a los murciélagos, y Long *et al.* (2009) indican que la velocidad lineal que alcanza la punta de la pala de hasta 250-300 km/h lo hace indetectable para la ecolocación de los murciélagos.

4.2. Influencia de la fase de desarrollo del parque eólico

FASE DE SELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

Varios estudios determinan que no se deberían emplazar parques eólicos en corredores migratorios y/o de interconexión de poblaciones de quirópteros o zonas de concentración de alimentación o refugios (Rodrigues *et al.* 2015). La presencia de hábitats utilizados por los murciélagos durante su ciclo de vida tales como bosques, árboles, construcciones (artificiales o naturales), cuevas, masas y cursos de agua y collados de paso han de ser considerados en el diseño de un parque eólico, ya que al ser hábitats favorables incrementan la potencial presencia y actividad de los quirópteros. No obstante, parques eólicos situados en zonas amplias, despejadas y áreas agrícolas también tienen elevados ratios de mortalidad de quirópteros (González *et al.* 2013; Camiña *et al.* 2022; datos propios), incrementándose la actividad con respecto a la situación preobra, en ausencia de aerogeneradores (Richardson *et al.* 2021; Guest *et al.* 2022).

En base a estas premisas, algunos autores (Rodrigues *et al.* 2015; UNEP/EUROBATS 2019) establecen la necesidad de un área libre de aerogeneradores (búfer) de 200 m en áreas especialmente favorables para los murciélagos como líneas de árboles, collados de paso migratorio, humedales y masas y cursos de agua.

FASE DE CONSTRUCCIÓN

En principio, se debería tener en cuenta la fase de actividad anual y diaria de los quirópteros en la planificación de la construcción de un parque eólico, seleccionando en la medida de lo posible los periodos de menor actividad. El conocimiento de la composición específica en el área seleccionada, así como la posible presencia de enclaves vitales para los murciélagos como refugios y colonias de reproducción son aspectos fundamentales para mitigar el potencial impacto de la instalación de un parque eólico sobre las poblaciones de murciélagos (Rodrigues *et al.* 2015; UNEP/EUROBATS 2019).

FASE DE FUNCIONAMIENTO

A diferencia de las aves, los murciélagos no solo mueren por la colisión directa con las palas de los aerogeneradores, sino que las variaciones de presión generadas en la zona de influencia de rotación del aerogenerador pueden ocasionar la muerte por barotrauma, sin necesidad de choque (Baerwald *et al.* 2008; Rodrigues *et al.* 2015), incrementando su vulnerabilidad.

Existen varios parámetros o patrones en la distribución y ocurrencia de mortalidad en los parques eólicos:

- **Patrón temporal:**

La mayor parte de los estudios concluyen que las tasas máximas de mortalidad de quirópteros en los parques eólicos se producen a finales de verano y en otoño (Arnett *et al.* 2008; Alcalde 2002; González *et al.* 2013; Sánchez-Navarro *et al.* 2019; Camiña *et al.* 2022; datos propios) y en muchas ocasiones están implicadas especies migratorias (Rodrigues *et al.* 2015). No obstante, se ha determinado variaciones en función del emplazamiento, ya que también son afectadas especies residentes, y por ejemplo en parques eólicos del sur de Europa, las colisiones se concentran en primavera y en el verano temprano (Camiña 2012; Beucher *et al.* 2013; datos propios).

- **Patrón espacial:**

En base a los estudios revisados (Arnett *et al.* 2016 in Voigt *et al.* 2016) no existe un patrón espacial general en la distribución de la mortalidad de murciélagos en los parques eólicos. Estos autores determinan que la distribución espacial es un parámetro básico para implementar y aplicar medidas preventivas en función de que las colisiones se produzcan en un número concreto de turbinas o a lo largo de toda la infraestructura eólica.

- **Relación con el hábitat:**

En la misma línea, las relaciones entre las colisiones de murciélagos y las características topográficas y de hábitat influyen en la ocurrencia de mortalidad (Guest *et al.* 2022), ya que se ha determinado que ésta es mayor en los lugares que los quirópteros utilizan para moverse, alimentarse o descansar (Arnett *et al.* 2008). Los resultados de los estudios realizados en el continente americano, en particular en Norteamérica, son bastante variables, concluyendo que los murciélagos pueden hacer un uso selectivo del hábitat y de los recursos en función de los años y de la disponibilidad de los recursos (Arnett *et al.* 2016 in Voigt *et al.* 2016). El análisis de los estudios de siniestralidad de España y Portugal, donde una gran parte de los parques eólicos están situados en zonas de cresta montañosas, concluye que el mejor predictor del riesgo de la mortalidad de colisión es la proximidad de la instalación a pendientes pronunciadas de naturaleza rocosa sin vegetación. La relación entre la insolación diurna y la atracción de insectos (Ancilotto *et al.* 2014) y la mayor disponibilidad de refugios podrían ser la causa de este mayor ratio de mortalidad.

- **Variables climáticas y meteorológicas:**

La relación existente entre las condiciones climáticas y meteorológicas en relación con la actividad de los murciélagos y de las poblaciones de insectos se ha señalado como un factor determinante en las tasas de colisión de los quirópteros con los aerogeneradores. Varios estudios concluyen que los ratios de colisión más elevados se producen con velocidades bajas de viento, en general por debajo de 5-6 m/s (Arnett *et al.* 2008; Jain *et al.* 2011; Amorim *et al.* 2012; Sánchez-Navarro *et al.* 2019; Adams *et al.* 2021), en noches húmedas y cálidas (Amorim *et al.* 2012), que de hecho son más habituales a final del verano en los emplazamientos eólicos del sur de Europa, provocando una mayor actividad de los insectos. Recientes estudios (Adams *et al.* 2021) determinan que incrementos en la velocidad de arranque establecida por el fabricante pueden reducir en un 63% la mortalidad de quirópteros. Por último, otros autores (Baerwald & Barclay 2011) señalan la relación entre una mayor iluminación lunar y un incremento de la mortalidad. Encontraron una correlación entre las caídas de presión atmosférica y el incremento de los ratios de mortalidad del murciélago canoso (*Lasionycteris noctivagans*).

▪ **Factores específicos:**

Varios estudios realizados en Europa en los últimos años revelan que las especies de murciélagos que vuelan y se alimentan en espacios abiertos (cazadores aéreos) son los que presentan un mayor riesgo de colisión con los aerogeneradores. Igualmente, algunas de las especies que migran largas distancias y vuelan a mayor altura, tienen mayor riesgo de colisión con las turbinas. En contraste, los murciélagos que cazan a presas posadas, que tienden a volar cerca de la vegetación, presentan tasas de riesgo de colisión menores. De acuerdo con este criterio, se puede clasificar a las especies en función de su potencial riesgo de colisión con las palas (Rodrigues *et al.* 2015; ajustado a las poblaciones presentes en la Comunidad Foral de Navarra):

- ✓ Riesgo elevado: *Nyctalus spp.*, *Pipistrellus spp.*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii* y *Tadarida teniotis*.
- ✓ Riesgo medio: *Eptesicus serotinus* y *Barbastella barbastellus*.
- ✓ Riesgo bajo: *Myotis spp.*, *Plecotus spp.* y *Rhinolophus spp.*

4.3. Relación entre la ecología y biología de los quirópteros y la incidencia de los parques eólicos

Para la mayoría de las especies de murciélagos, la actividad decrece con la altura. En un estudio realizado en Francia (Haquart *et al.* 2017) se detectó a 16 especies y 3 grupos de éstas (Gén. *Nyctalus*, *Eptesicus* y *Pipistrellus*) que volaban por encima de los 40 m. 3 de las 4 especies más registradas concentraban su actividad entre el nivel del suelo y los 10 m de altura, en especial el murciélago enano con un 85% de las noches en las que se detectó su presencia. Estos porcentajes seguían siendo mayoritarios, aunque de menor magnitud, en otras especies como *Eptesicus serotinus* (25,2%) y *Pipistrellus nathusii* (23,8%). Por el contrario, la mayor actividad de *Nyctalus leisleri* se producía por encima de los 40 m, en concreto en el intervalo 40-60 m.

En la tabla 5 se presenta una matriz resumen con los aspectos básicos de la ecología y biología de especies de quirópteros presentes en la Comunidad Foral de Navarra, en base a los cuales se ha establecido la potencial incidencia por la instalación y funcionamiento de un parque eólico (González *et al.* 2013; Rodrigues *et al.* 2015; UNEP/EUROBATS 2019). Se han contemplado con los siguientes parámetros:

- Incidencias: Se indica el número de incidencias (colisiones) registradas en un conjunto de parques eólicos de los que se dispone de datos, situados en la Europa Mediterránea:
 - ✓ Bajo.
 - ✓ Moderado
 - ✓ Elevado.
- Estatus: se ha clasificado a las diferentes especies en función de su abundancia y distribución de acuerdo con los datos disponibles en SECEMU:
 - ✓ Rara.
 - ✓ Poco común.
 - ✓ Común.
 - ✓ Muy común.
- Comportamiento migrador: Se establece las siguientes categorías:
 - ✓ S: Sedentario.
 - ✓ MR: Migrador regional.
 - ✓ LD: Migración de larga distancia.
- Altura: Datos de altura de vuelo (Rodrigues *et al.* 2015; UNEP/EUROBATS 2019), en la medida de lo posible referida a las dimensiones de los aerogeneradores.
- Campeo: Distancia habitual máxima de los desplazamientos para búsqueda de presas.
- Espacio de caza: Zonas habituales de caza de las distintas especies de murciélagos.
- Atracción por luz blanca: Especies que acuden a cazar a zonas iluminadas por luz blanca. Se indican únicamente las especies para las que se ha comprobado este comportamiento.
- Refugios: Tipos de refugios utilizados. La importancia de los refugios puede variar de forma importante a nivel local:
 - ✓ A: Árboles.
 - ✓ E: Edificaciones.
 - ✓ G: Grietas en roquedos y construcciones.
 - ✓ S: Medios subterráneos (cuevas, minas, túneles, etc.).

ESPECIE	INCIDENCIAS	ESTATUS	MIGRADOR	ALTURA (m)	CAMPEO (km)	ESPACIO DE CAZA	ATRACCIÓN LUZ BLANCA	REFUGIOS
<i>Barbastella barbastellus</i>	Bajo	Rara	S y MR	> 25	< 10 (25)	Entre la vegetación	-	G, A (S), E
<i>Eptesicus serotinus</i>	Moderado	Común	S y MR	50 (por encima del rotor), > 25 en vuelos de caza y > 40-50 en vuelos directos	< 30 (5-7, 12)	Cualquiera	Sí	G (A, E)
<i>Hypsugo savii</i>	Moderado	Poco común	-	> 100	-	Espacios abiertos	Sí	G (A, E)
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Bajo	Común	MR y S	2-5 (alimentación) y vuelos de tránsito > 25	> 30 (30-40)	Espacios abiertos	Sí	S (G)
<i>Myotis blythii</i>	Bajo	Poco común	MR	1-15	< 30 (26)	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Myotis capaccinii</i>	Bajo	Rara	MR	-	< 30	Cursos de agua	-	S
<i>Myotis daubentonii</i>	Bajo	Común	MR y S	1-5	< 10 (10-15)	Cursos de agua	-	S, E, A, G
<i>Myotis emarginatus</i>	Bajo	Poco común	S	-	< 30 (3-12,5)	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bajo	Rara	S	1-5 (llega en vuelos directos a las nacelles)	< 10 (2,5)	Entre la vegetación	-	A(S, G, E)
<i>Myotis escaleraei</i>	-	Poco común	-	-	-	Entre la vegetación	-	S (G)
<i>Myotis myotis</i>	Bajo	Común	MR	1-15 (vuelo directo en espacios abiertos), 50 en vuelo directo	< 30 (25)	Entre la vegetación	-	S, E (A)
<i>Myotis mystacinus</i>	Bajo	Rara	MR y S	> 15	< 10 (2,8)	Entre la vegetación	-	A
<i>Myotis nattereri</i>	Bajo	Poco común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	A, G (S)
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Moderado	Rara	LD y S	1.300 (medido con rádar)	< 30 (90)	Espacios abiertos	-	A
<i>Nyctalus leisleri</i>	Elevado	Poco común	LD y S	Vuelos sobre la vegetación (> 25) y en alimentación y vuelo directo (> 40-50)	< 30 (17)	Espacios abiertos	Sí	A (G, E)
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Moderado	Común	S	Habitualmente < 10, pero llegando a alturas > 100	-	Cualquiera	Sí	A, G, E

ESPECIE	INCIDENCIAS	ESTATUS	MIGRADOR	ALTURA (m)	CAMPEO (km)	ESPACIO DE CAZA	ATRACCIÓN LUZ BLANCA	REFUGIOS
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Elevado	Muy común	S y MR	Vuelos por encima del rotor a intervalos > 25 y > 40-50	< 10 (1-5)	Cualquiera	Sí	A, G, E
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Elevado	Muy común	-	Vuelos por encima del rotor, ocasionalmente > 25 y > 40-50 en vuelo directo	< 10 (1,7)	Cualquiera	Sí	A, G, E
<i>Plecotus auritus</i>	Bajo	Poco común	S	-	< 10 (2,2-3,3)	Entre la vegetación	-	A (A, E)
<i>Plecotus austriacus</i>	Bajo	Común	S	Excepcionalmente > 25	< 10 (1,5-7)	Entre la vegetación	-	S, G (A?), E
<i>Plecotus macrobullaris</i>	-	Rara	S	-	-	Roquedos	-	S, G (E)
<i>Rhinolophus euryale</i>	Bajo	Poco común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Bajo	Muy común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Bajo	Muy común	S	-	< 10	Entre la vegetación	-	S, E
<i>Tadarida teniotis</i>	Moderado	Común	S	10-300	> 30 (>30; 100)	Espacios abiertos	Sí	G, E

Tabla 5. Matriz resumen de los aspectos biológicos y ecológicos de los quirópteros en relación con la potencial incidencia de la instalación y explotación sobre las poblaciones de este grupo animal. Se ha estimado el grado de incidencia en base al número de colisiones registradas en un conjunto de parques eólicos de los que se dispone de datos, situados en la Europa Mediterránea.

5. RESULTADOS

5.1. Inventario de quirópteros detectados

Como se ha comentado de manera precedente, la información sobre las poblaciones de quirópteros en Navarra es bastante completa a nivel regional, con estudios específicos concretos (Alcalde y Escala 1999), aunque en general, todavía es limitada en cuanto a distribución y uso del espacio en áreas concretas, en parte también por la propia biología y hábitos nocturnos de este grupo faunístico. Una muestra de esta escasez de datos se pone de manifiesto al realizar la consulta en el Inventario Español de Especies Terrestres disponible en el Ministerio de Transición Ecológica que solo cita a *Pipistrellus pygmaeus* en las 2 cuadrículas UTM 10x10 km en las que se emplaza el proyecto. Igualmente, se solicitó información específica sobre este grupo faunístico al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. Los datos aportados también han sido facilitados a nivel de cuadrícula UTM 10x10 km, sin detallar, no obstante, los enclaves más relevantes para los quirópteros como colonias o refugios o la fuente de la información o las fechas de realización de los censos. El número de taxones citados ha sido de 8, 4 en la cuadrícula 30TWM89 y 8 en la 30TWM98.

Aparte de estos datos, se ha realizado una recopilación bibliográfica, tomando como referencia principal el trabajo de Alcalde y Escala (1999), pero complementándolo con otros estudios (Alcalde y Escala 2000; Alcalde y Cárcamo 2016; Rodríguez-Muñoz *et al.* 1993; Guixé *et al.* 2019; Alcalde y Antón 2014; Alcalde *et al.* 2013, 2017; Alcalde y Martínez 2018; Alcalde 1999, 2002, 2008, 2009, 2010, 2020 y 2021b; para una primera aproximación a la composición específica de quirópteros del área analizada. El listado incluido en la tabla 6 se puede considerar un inventario de mínimos, ya que recoge la información de las especies de las que se ha encontrado referencias, pero no excluye la potencial presencia de otros taxones o de las mismas en el resto de las cuadrículas sin datos o con ausencia de las especies enumeradas. Se ha confirmado la presencia de al menos 11 taxones de quirópteros en las 2 cuadrículas UTM 10x10 km (WM89 y WM98) en las que se emplaza el polígono analizado. La mayor parte de las especies citadas son de requerimientos fisurícolas y de amplia distribución en la Comunidad Foral de Navarra. No obstante, aparecen al menos 4 taxones cavernícolas como *Miniopterus schreibersii*, *Myotis escaleraei*, *Rhinolophus euryale* y *Rhinolophus ferrumequinum*, de distribución más reducida y estatus de protección más elevado. La presencia de cortados, en su mayoría de naturaleza margo-yesífera, asociados a las vegas de los ríos Ega, Arga, Aragón y Ebro favorece la disponibilidad de oquedades, grietas y cuevas (un mínimo de 4 en un radio de 5 km de acuerdo

con el Catálogo Espeleológico de Navarra), aptas para ser ocupadas por quirópteros. En este sentido, se ha confirmado la presencia de una importante colonia reproductora de *M. schreibersii* (En peligro de extinción en Navarra; Decreto 254/2019) y *M. escalerae* en el municipio de Azagra (Alcalde 2021b; Alcalde *com. per.*), con registros por encima de los 1.200-1.400 individuos de ambas especies, en una antigua mina situada junto al río Ebro, a unos 2 km de distancia del aerogenerador más cercano. *R. euryale* es citado en el trabajo de Alcalde y Escala (1999) en la cuadrícula UTM 30TWM98, y también ha sido detectado en la Mina de Azagra, al menos en los años 2006 y 2014 (Alcalde *com. per.*). De esta especie se conocen 3 colonias reproductoras en Navarra, en el norte de la comunidad, con un total de 320 ejemplares aproximadamente, aunque hay datos de ejemplares aislados por otras zonas dispersas de Navarra (Alcalde 2021b).

ESPECIE	WM89	WM98	NAVARRA D.F. 254/2012	NACIONAL. R.D. 139/2011
<i>Miniopterus schreibersii</i>	-	X	EP	VU
<i>Myotis daubentonii</i>	-	X	-	LERPE
<i>Myotis nattereri</i> / <i>M. escalerae</i>	X	X	-	LERPE
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X	X	-	LERPE
<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	-	-	LERPE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	-	LERPE
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	X	-	LERPE
<i>Plecotus austriacus</i>	-	X	-	LERPE
<i>Rhinolophus euryale</i>	-	X	EP	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X	-	VU
<i>Tadarida teniotis</i>	-	X	-	LERPE

Tabla 6. Listado de especies citadas en las cuadrículas UTM 10x10 km en las que se emplaza el proyecto analizado.

En la tabla 7 se presenta el inventario de taxones de quirópteros detectados en los trabajos de campo específicos mediante el sistema de grabación BATLOGGER WE X1 (1 unidad con micrófono situado a 100 m de altura en una torre anemométrica) y 4 grabadoras Audiomoth (Open Acoustic Devices) distribuidas por la poligonal del proyecto e instaladas por debajo de los 5 metros de altura. El periodo de grabación se ha extendido de abril a octubre de 2022, en aplicación del “Protocolo de trabajo de campo para el Estudio del uso del espacio por murciélagos”. El esfuerzo aplicado ha sido de un total de 684 noches y 6.801 horas de grabación, sumando ambos sistemas. Como se ha comentado en el apartado metodológico, se ha diseñado un transecto en vehículo de 39,8 km de longitud, tanto por el interior del polígono delimitado para la instalación de los parques eólicos como en el entorno próximo, en particular en los

enclaves potencialmente más favorables para albergar poblaciones de quirópteros. Ha sido realizado en 4 ocasiones (159,2 km), uno por mes de julio a octubre, con un número total de 378 llamadas de quirópteros y 9 especies o grupos fónicos detectados. No obstante, no se han registrado especies o grupos fónicos diferentes a los de las estaciones de grabación, por lo que no se han incluido en el inventario aportado en el presente epígrafe, sino que han sido analizados de manera específica en el apartado correspondiente.

La mayor parte de las especies detectadas son fisurícolas (50%) y de amplia distribución en Navarra (Alcalde y Escala 1999). Los más abundantes han sido 3 taxones del género *Pipistrellus*, *P. kuhlii*, *P. pipistrellus* y *P. pygmaeus*. De manera menos frecuente, se ha detectado a *Plecotus austriacus/auritus* (casi con toda seguridad *P. austriacus* por los requerimientos de hábitat y distribución), *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii* y *Tadarida teniotis*.

Igualmente, se ha constatado la presencia de 3 quirópteros forestales (21,4%), nótulos, como *Nyctalus leisleri*, *N. lasiopterus* y *N. noctula*. La primera se puede considerar una especie frecuente en Navarra (Alcalde y Escala 1999; Alcalde 2021b), mientras que las otras 2 son menos abundantes (Alcalde y Escala 1999; Alcalde 2021b), con un estatus de protección más elevado, vulnerable a nivel nacional el nótulo grande, y en peligro de extinción el nótulo mediano en Navarra. Como se ha comentado, son arborícolas, con elevada capacidad de desplazamiento (Alcalde 2019) y con un vuelo alto, por tanto, de elevada sensibilidad potencial ante la instalación de un parque eólico (González *et al.* 2013; Rodrigues *et al.* 2015).

Por último, se ha detectado la actividad de 2 taxones y 1 grupo fónico de requerimientos cavernícolas (28,6%) como *Miniopterus schreibersii* y *Rhinolophus hipposideros*, y del grupo de los murciélagos ratoneros. Respecto a estos últimos, su discriminación específica mediante análisis de ultrasonidos no es viable en la mayor parte de las ocasiones debido al solapamiento de frecuencias (Russ 2021). No obstante, se ha constatado la presencia del grupo de los murciélagos ratoneros pequeños y de los ratoneros grandes. En relación con el primer grupo, y aunque no se hayan podido determinar a nivel específico, es reseñable la potencial actividad y el uso del espacio de *Myotis escaleraei* debido a la existencia de una de las principales colonias de cría conocidas en Navarra, con registros de 1.200-1.400 individuos de esta especie, y una cantidad similar de *M. schreibersii* (Alcalde 2021b; Alcalde *com. per.*), especie esta última con gran capacidad de desplazamiento (González *et al.* 2013) y que forma refugios de transición temporales en cuevas, e incluso en construcciones favorables. Dentro del grupo de los murciélagos ratoneros grandes, podrían aparecer *Myotis myotis* o *M. blythii*. La colonia conocida más cercana se localiza en Marcilla (Alcalde 2021b), en el entorno del río Aragón, a unos 10 km

del polígono delimitado para los proyectos eólicos, con lo que podrían acceder ejemplares, ya que está dentro de su rango de campeo habitual, aparte de su carácter migrador (EUROBATS 2015; González *et al.* 2013). Ambas especies presentan un estatus de conservación deficiente en Navarra, asociado en gran medida a la destrucción y/o alteración de sus colonias de reproducción, por lo que están catalogadas “En peligro de Extinción” en el Decreto 254/2019 y “Vulnerables” en el Decreto 139/2011. Finalmente, aunque de manera muy reducida, se ha detectado a *Rhinolophus hipposideros*. No se dispone de datos de la población de esta especie en la zona, y debido a la ausencia de cavidades favorables, se considera que su presencia pueda estar asociada a alguna construcción cercana o incluso a alguna cavidad adecuada en el entorno de Azagra o de los cortados fluviales del río Ebro, ya que la especie ha sido detectada en mayo, agosto, septiembre y octubre en las estaciones de muestreo E5 (87,5%) y E4 (12,5%), que serían las más próximas a los hábitats más favorables para la especie. En la revisión bibliográfica realizada y en los datos de campo más actuales analizados, se ha constatado la presencia de *R. euryale* (i.e. citada en la Mina de Azagra), y dado que es una especie cuyas señales de ecolocalización solapan con la de *R. hipposideros* (Barataud 2015; Russ 2021), podrían llevar a error en su identificación, aunque las emisiones han estado en el rango discriminatorio de 109-111 kHz.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	AUDIOMTOH (< 5 m.)		BATLOGGER WE X1 (100 m.)		NACIONAL. R.D. 139/2011	NAVARRA. D.F. 254/2019	LIBRO ROJO
		N	%	N	%			
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	3.277	2,27	35	2,63	LERPE	-	LC
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	569	0,39	31	2,33	LERPE	-	NT
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	35	0,02	5	0,38	VU	EP	VU
<i>Myotis myotis / M. blythii</i>	Murciélago ratonero (grandes)	174	0,12	0	0,00	VU	EP	VU
<i>Myotis spp.</i>	Murciélago ratonero (pequeño)	86	0,06	0	0,00	N.E.	N.E.	N.E.
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	45	0,03	9	0,68	VU	-	VU
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	1.405	0,97	52	3,91	LERPE	-	NT
<i>Nyctalus noctula</i>	Nóctulo grande	215	0,15	47	3,53	VU	EP	VU
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	82.000	56,80	353	26,52	LERPE	-	LC
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	37.923	26,27	407	30,58	LERPE	-	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	16.614	11,51	364	27,35	LERPE	-	LC
<i>Plecotus sp.</i>	Murciélago orejudo gris/dorado	860	0,60	0	0,00	LERPE	-	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	8	0,01	0	0,00	LERPE	-	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	1.158	0,80	28	2,10	LERPE	-	NT
TOTAL		144.369	100,00	1.331	100,00	14	3	14
<i>Eptesicus / Nyctalus</i>	Murciélago hortelano / Nóctulo	187	-	10	-			
<i>T. teniotis / N. lasiopterus</i>	Murciélago rabudo / Nóctulo grande	8	-	0	-			
-	Llamadas sociales	91	-	0	-			
TOTAL		144.655	-	1.341	-			

Tabla 7. Listado de especies detectadas en el área de estudio. Se indica especie, nombre común, número de registros detectados, porcentaje, y categoría de protección en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011), en el Catálogo Navarro de Fauna Amenazada (Decreto Foral 254/2019) y en el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo *et al.* 2007).

A modo de resumen, en las figuras 7 y 8 se muestra los resultados del número de vuelos registrados de quirópteros (tasa/hora) por noche de muestreo, desglosado en función del sistema, y, por tanto, de la altura de registro. En ambos intervalos y sistemas de medición, las especies dominantes han sido las del género *Pipistrellus*, con los taxones detectados de *P. kuhlii*, *P. pipistrellus* y *P. pygmaeus*. En las grabaciones registradas por debajo de los 5 m de altura, mediante el sistema audiomoth (4 unidades), la especie más abundante ha sido *P. kuhlii*, con un 60% de los registros respecto al total de emisiones del género *Pipistrellus*.

Aparte de esta diferencia, cabe señalar que, en el micrófono instalado a 100 m de altura no se ha detectado la actividad de quirópteros de los géneros *Plecotus*, *Myotis* o *Rhinolophus*. Por norma general, se trata de especies que suelen cazar entre la vegetación y a escasa altura (EUROBATS 2015), por lo que el riesgo potencial de colisión es menor. No obstante, hay que indicar, que el diámetro de rotor del aerogenerador propuesto es de 170 m, con una altura de buje de 100 m, con lo que el intervalo de giro de las palas va de 15 a 185 m, aproximadamente, y por tanto, podrían estar cazando o pasando en zona de riesgo, y no ser detectados por el sistema Batlogger instalado en altura, al superar la zona de detección de ultrasonidos.

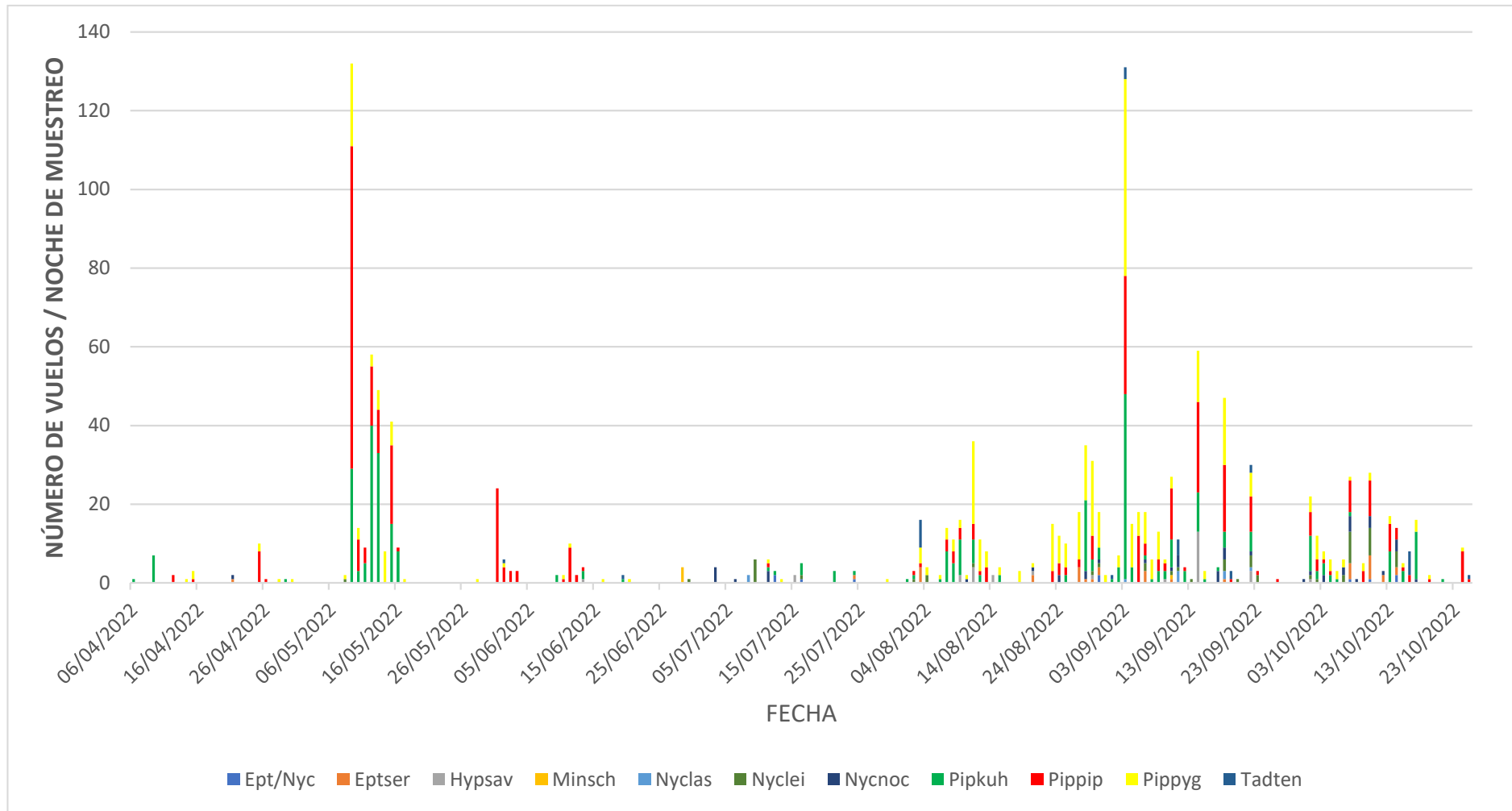


Figura 9. Tasa de actividad específica de quirópteros en la estación E1 en función de las noches de grabación, registrada mediante el sistema Batlogger WE X1 con micrófono específico emplazado a 100 m de altura.

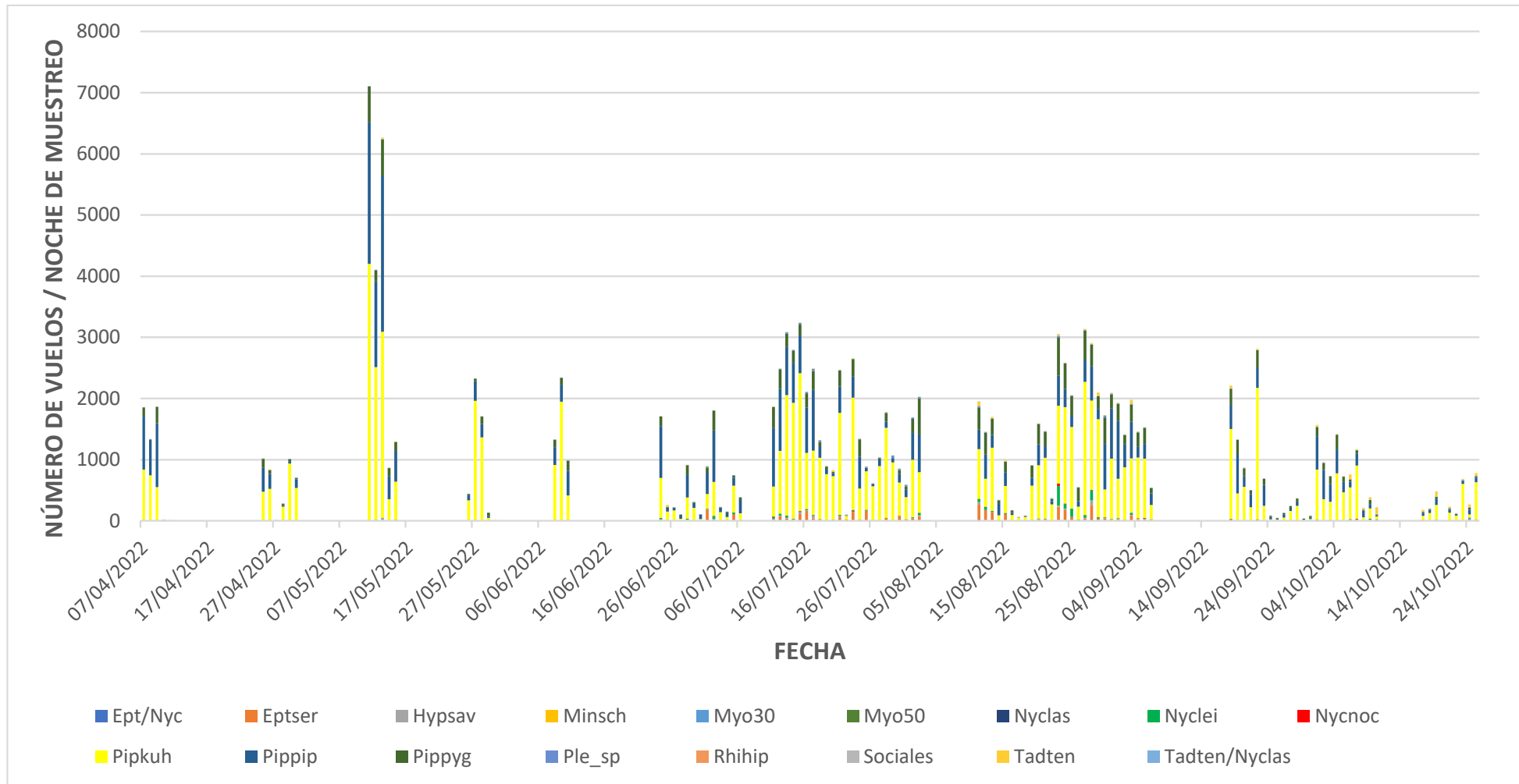


Figura 10. Tasa de actividad específica de quirópteros en las estaciones E2, E3, E4 y E5 en función de las noches de grabación, registrada mediante el sistema Audiomoth emplazado a nivel del suelo (< 5 m).

5.2. Uso del espacio – Tasa de actividad

5.2.1. Tasa de actividad

Tal y como se ha descrito en el apartado metodológico, se ha analizado la actividad de los quirópteros desde 5 estaciones de escucha/grabación. Una (E1), situada a 100 m de altura en una torre anemométrica (sistema Batlogger WE X1), que permite la grabación continua durante el periodo de estudio (208 noches del 1/10/2022 al 30/10/2022), y 4 (E2, E3, E4 y E5), a una altura igual o inferior a 5 m (Audiomoth), que han registrado 119 noches por unidad, lo que implica un total de 476. El objetivo final ha sido obtener una tasa de actividad (contactos/hora) de los quirópteros en el emplazamiento seleccionado para la instalación del parque eólico y de su área de referencia.

En las tablas 8 y 9 se muestran los resultados del esfuerzo de muestreo realizado en el área de estudio, desglosado por mes y estación de muestreo, y la tasa de actividad obtenida, expresada como número de vuelos por hora y noche de muestreo. El número de noches de grabación es superior al mínimo establecido en el “*Protocolo de trabajo de campo para el Estudio del uso del espacio por murciélagos en la Comunidad Foral de Navarra*”. Se ha calculado la actividad de quirópteros como el número de llamadas, fraccionadas en archivos de 5 segundos de duración, por hora y noche de muestreo.

A la vista de los resultados, se observa que la tasa de actividad a nivel del suelo (E2, E3, E4 y E5) o cerca de éste, ha sido de $32,84 \pm 2,28$ quirópteros/hora/noche (media \pm error estándar) para el conjunto del periodo de estudio, por tanto, muy superior (Mann-Whitney $Z = -18,255$ $p < 0,001$) a lo registrado en el sistema Batlogger WE X1 (E1) a 100 m de altura, con $0,61 \pm 0,11$ quirópteros/hora/noche (media \pm error estándar).

SISTEMA / ALTURA	N	TASA/HORA/NOCHE	ERROR ESTÁNDAR	- I.C. 95%	+ I.C. 95%
Batlogger WE X1 / 100 m	208	0,61	0,11	0,40	0,82
Audiomoth / < 5 m	476	32,84	2,28	28,37	37,31

Tabla 8. Tasa de actividad (contactos/hora/noche) obtenida para los quirópteros en función del sistema de detección implantado a 100 m de altura (Batlogger WE X1) y a nivel del suelo (Audiomoth).

MES	ESTACIÓN	NÚMERO NOCHES	NÚMERO VUELOS	HORAS TOTAL	HORAS NOCHE	VUELOS HORA
4	1	30	30	319,0	10,6	0,09
	2	11	554	103,1	9,4	5,37
	3	11	1.824	101,0	9,2	18,06
	4	11	284	104,6	9,5	2,71
	5	11	6.299	104,8	9,5	60,09
5	1	31	348	291,7	9,4	1,19
	2	10	10.447	68,1	6,8	153,29
	3	10	2.045	74,0	7,4	27,63
	4	10	3.714	66,2	6,6	56,12
	5	10	8.062	70,1	7,0	114,93
6	1	30	41	263,4	8,8	0,16
	2	10	2.797	84,2	8,4	33,23
	3	10	878	82,6	8,3	10,63
	4	10	4.402	83,7	8,4	52,56
	5	10	201	84,6	8,5	2,38
7	1	31	37	281,3	9,1	0,13
	2	27	4.020	245,0	9,1	16,41
	3	27	3.815	245,0	9,1	15,57
	4	27	25.923	245,0	9,1	105,81
	5	27	4.965	245,0	9,1	20,27
8	1	31	279	314,2	10,1	0,89
	2	23	3.402	228,3	9,9	14,90
	3	23	5.813	228,3	9,9	25,46
	4	23	11.110	228,3	9,9	48,66
	5	23	14.701	228,3	9,9	64,38
9	1	30	411	345,1	11,5	1,19
	2	19	3.291	202,2	10,6	16,27
	3	19	3.090	202,2	10,6	15,28
	4	19	1.991	202,2	10,6	9,85
	5	19	9.913	202,2	10,6	49,02
10	1	25	195	319,8	12,8	0,61
	2	19	1.295	234,2	12,3	5,53
	3	19	1.842	234,2	12,3	7,86
	4	19	2.672	234,2	12,3	11,41
	5	19	5.305	234,2	12,3	22,65
TOTAL		684	145.996	6.800,8	9,9	21,47

Tabla 9. Tasa de actividad (contactos/hora/noche) obtenida para los quirópteros en función del sistema de detección implantado a 100 m de altura (Batlogger WE X1) y a nivel del suelo (Audiomoth). Se han desglosado en función de la estación de medición

En la figura 11 se muestra de manera gráfica la variación mensual en la tasa de actividad de quirópteros en función de la cota a la que está situado el sistema de grabación, a 100 m para el Batlogger WE X1 (E1) y el Audiomoth (E2, E3, E4 y E5) a nivel del suelo, y los meses de estudio. Como era de esperar, se mantiene la tendencia de una mayor actividad de quirópteros a nivel del suelo o próximo a él. Los valores máximos se han obtenido en mayo a nivel del suelo con $76,68 \pm 14,49$ quirópteros/hora/noche (media \pm error estándar), y en mayo y septiembre a 100 m de altura con $1,18 \pm 0,51$ y $1,22 \pm 0,44$ quirópteros/hora/noche (media aritmética \pm error estándar), respectivamente.

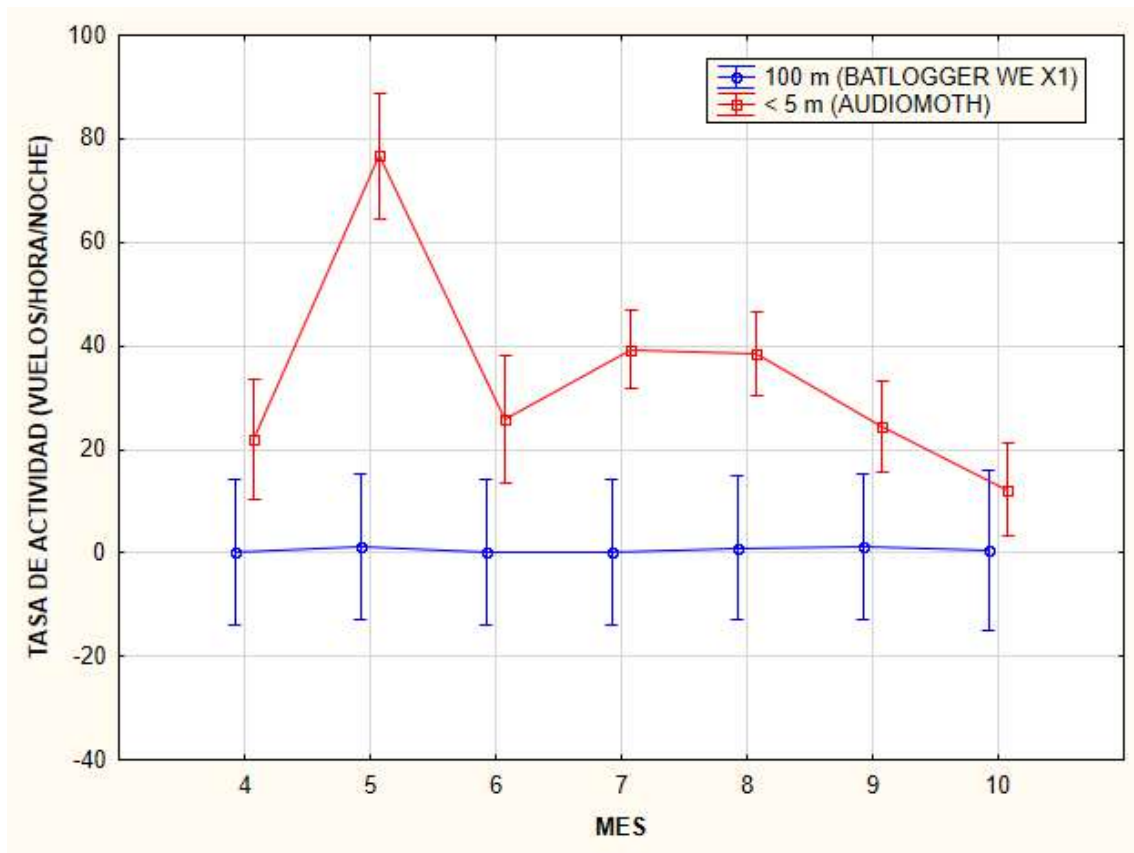


Figura 11. Tasas de actividad medias mensuales (quirópteros/hora/noche) obtenidas en función de los meses de estudio y la altura de registro de las llamadas de ultrasonidos.

Por otro lado, y una vez comprobada la diferencia en las tasas de actividad registradas entre los 100 m y la altura del suelo, se ha analizado si existe una variación espacial entre las tasas obtenidas a nivel del suelo. Los valores más elevados se han obtenido en las estaciones E4 con $46,98 \pm 5,07$ quirópteros/hora/noche (media aritmética \pm error estándar) y E5 con $42,76 \pm 5,61$ quirópteros/hora/noche (media aritmética \pm error estándar), con diferencias estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis $H = 15,365$ $p < 0,01$). Ambas estaciones cuentan con cierta cobertura forestal en el entorno analizado, una repoblación de coníferas en E4 y matorral esclerófilo y mediterráneo en E5, a pesar del predominio de áreas agrícolas como hábitat dominante. Esta heterogeneidad de ambientes, y en particular la disponibilidad de formaciones forestales y áreas con vegetación natural, han favorecido la actividad de quirópteros, tanto de alimentación como posiblemente de refugio. En todo caso, las tasas en E2 y E3 también han sido elevadas debido a la presencia de hábitats aptos para la alimentación de quirópteros dentro de un ambiente poco favorable debido a la intensa actividad agrícola. E2 cuenta con una zona de helófitos que ha concentrado picos de actividad en mayo, al igual que E3, donde existe un mosaico irregular de cultivos con áreas de matorral mediterráneo.

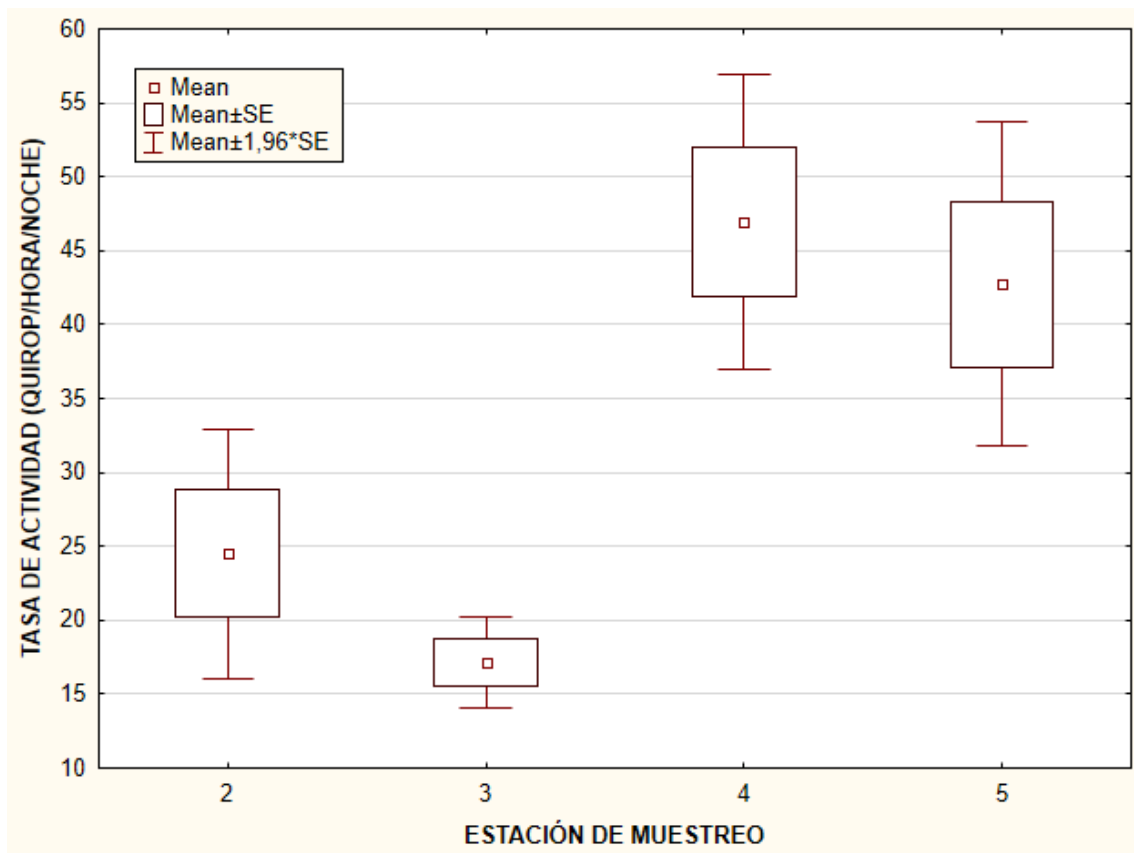


Figura 12. Diagrama de caja de la tasa de actividad (quirópteros/hora/noche) en función de las estaciones de grabación ubicadas a nivel del suelo (< 5 m) y equipadas con el sistema Audiomoth.

Al estudiar la influencia de cada una de las especies en las tasas de actividad obtenidas por punto de muestreo (tabla 10 y figura 13), se detecta que las más elevadas han estado asociadas a los vuelos de las especies del género *Pipistrellus*, en particular *P. kuhlii* y *P. pipistrellus* (Kruskal-Wallis $H = 1512,832$ $p < 0,001$) en las estaciones E5 y E4, con picos de actividad de 72,19 y 43,73 contactos/hora, respectivamente.

ESPECIE	TASA DE ACTIVIDAD (CONTACTOS/HORA)					MEDIA
	E1	E2	E3	E4	E5	
<i>Ept/Nyc</i>	1,43	1,40	1,23	1,99	1,56	1,77
<i>Eptser</i>	1,84	1,59	1,41	13,26	4,33	9,02
<i>Hypsav</i>	2,58	1,48	1,58	3,19	2,40	2,62
<i>Minsch</i>	2,50	1,50	1,57	1,20	1,29	1,48
<i>Myo30</i>	0,00	2,11	1,06	1,11	1,00	1,58
<i>Myo50</i>	0,00	1,56	1,00	1,10	1,16	1,28
<i>Nyclas</i>	1,50	1,31	1,60	1,50	1,17	1,38
<i>Nyclei</i>	1,63	1,94	1,50	4,33	9,37	4,34
<i>Nycnoc</i>	1,81	1,45	1,67	2,00	3,76	2,17
<i>Pipkuh</i>	3,68	18,80	10,54	43,73	72,19	34,29
<i>Pippip</i>	3,08	21,11	12,50	18,10	13,37	15,54
<i>Pippyg</i>	2,13	6,13	6,46	11,03	7,33	7,47
<i>Ple_sp</i>	0,00	1,41	1,22	2,88	1,35	2,12
<i>Rhihip</i>	0,00	0,00	0,00	1,00	1,40	1,33
<i>Sociales</i>	0,00	1,73	1,23	1,09	1,25	1,38
<i>Tadten</i>	2,55	2,63	3,79	4,25	2,67	3,32
<i>Tadten/Nyclas</i>	0,00	0,00	1,00	1,20	0,00	1,14
PROMEDIO	2,61	13,33	8,84	17,66	25,74	15,55

Tabla 10. Tasas de actividad medias (contactos/hora) desglosadas por especies y estación de grabación.

En la figura 13 se muestran los datos de la tasa de actividad media (contactos/hora/noche) de cada taxón discriminados por sistema de detección, registrándose los picos en las mediciones realizadas a nivel del suelo, en particular de las especies del género *Pipistrellus*. A pesar de ello, ha habido algunas especies como *H. savii*, *T. teniotis*, *M. schreibersii*, *N. noctula* y *N. lasiopterus*, que han obtenido tasas similares en ambos intervalos de altura. Frente a éstas, *P. kuhlii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *E. serotinus* y *N. leisleri* han realizado una actividad significativamente menor a 100 m de altura (tabla 11).

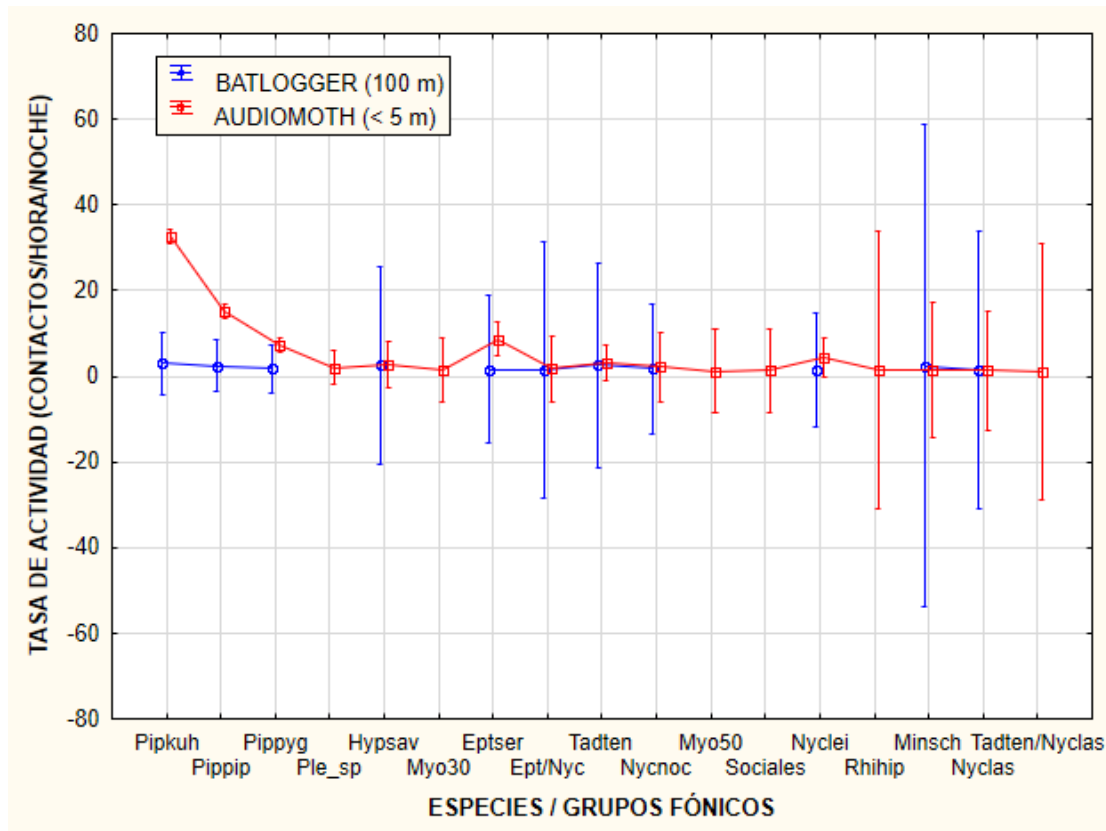


Figura 13. Tasa de actividad media específica discriminada por sistema de grabación.

ESPECIE	MANN-WHITNEY	
	Z	p-valor
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	-9,501	< 0,001
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	11,752	< 0,01
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	12,032	< 0,01
<i>Hypsugo savii</i>	0,355	0,722
<i>Eptesicus serotinus</i>	3,146	< 0,01
<i>Tadarida teniotis</i>	0,657	0,511
<i>Nyctalus noctula</i>	-0,228	0,819
<i>Nyctalus leisleri</i>	3,447	< 0,01
<i>Miniopterus schreibersii</i>	-0,867	0,386
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	-0,370	0,711

Tabla 11. Análisis estadístico no paramétrico mediante el test de Mann-Whitney de la tasa de actividad específica en función de la altura de grabación.

5.2.2. Influencia del esfuerzo de censo

Las jornadas de muestreo han estado limitadas a la fase de estudio y a la periodicidad del muestreo, con un rango de 208 noches de muestreo para la estación de medición en altura (100 m; E1) y 119 noches para cada una de las estaciones a nivel del suelo (E2, E3, E4 y E5; 5 metros), en el periodo abril-octubre de 2022, y 4 destinadas a realizar transectos en vehículo. La pregunta que surge es la siguiente: ¿Cómo varían las tasas de actividad a medida que aumenta el tiempo de censo? ¿Es suficiente el tiempo dedicado a cada punto de control durante la fase de estudio para la obtención de las tasas de vuelo? Se ha tratado de dar respuesta a estos interrogantes para el caso los quirópteros debido a la naturaleza del presente estudio y a su sensibilidad ante este tipo de infraestructuras.

En la figura 14 se muestra la evolución de la tasa de actividad acumulada de los quirópteros detectados en la estación E1, con el sistema Batlogger WE X1, a 100 m de altura. En base a los resultados obtenidos, se constata que son parámetros positivamente correlacionados (Spearman $R = 0,566$ $p < 0,01$), aunque de manera leve. En este sentido, muestran una importante variabilidad en la actividad de los murciélagos, en parte esperable, por la dependencia de este grupo de las condiciones meteorológicas diarias y de la disponibilidad de alimento. Se produjo una pico de actividad con 0,73 contactos/hora/noche a las 464 horas de muestreo, para posteriormente estabilizarse en 0,62 contactos/hora/noche, a pesar de incrementar las horas de grabación.

Al analizar los datos al nivel de suelo (figura 15), que incluye las estaciones E2, E3, E4 y E5, también se ha obtenido una correlación significativa (Spearman $R = 0,112$ $p < 0,05$). A las 190 horas de muestreo se alcanza el valor máximo de actividad con 65,0 contactos/hora/noche, para descender y estabilizarse alrededor de los 30,0 contactos/hora/noche a pesar del incremento de esfuerzo de grabación.

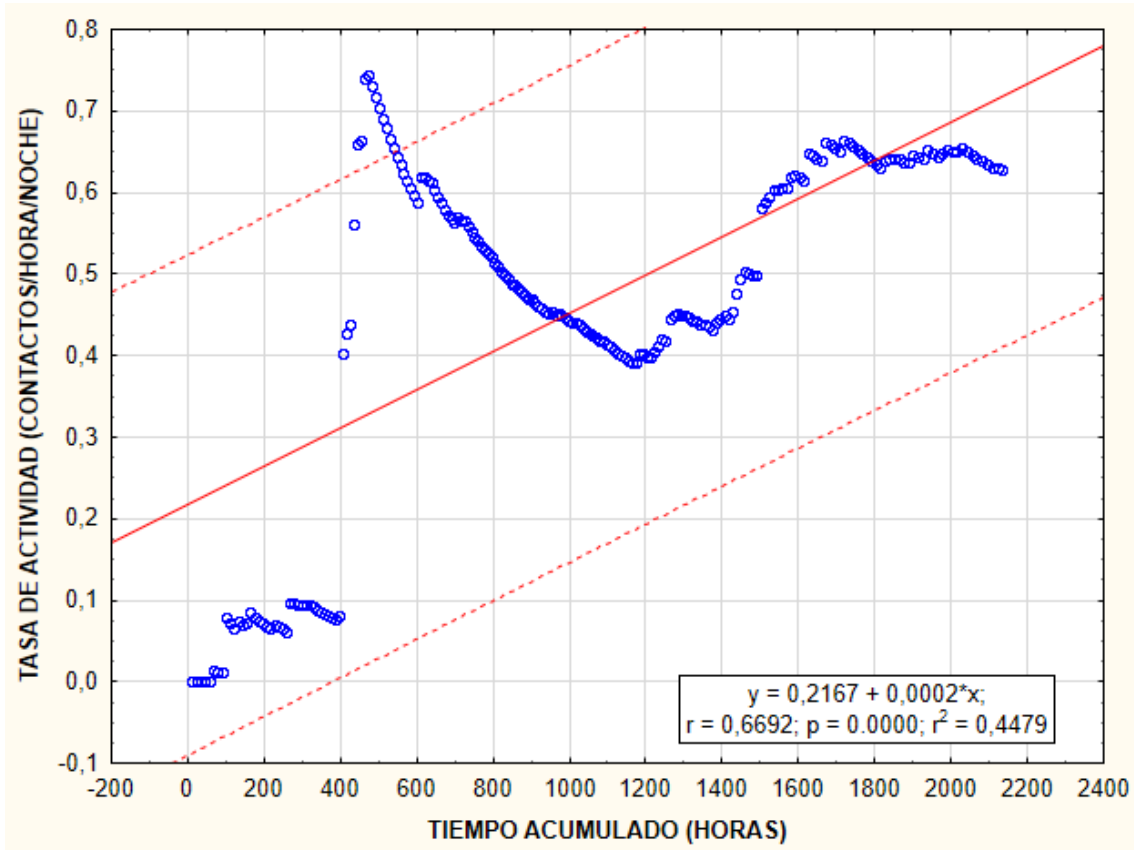


Figura 14. Tasa de actividad acumulada (contactos/hora) para los quirópteros detectados en E1 (100 m de altura). La línea roja indica la tendencia de la curva.

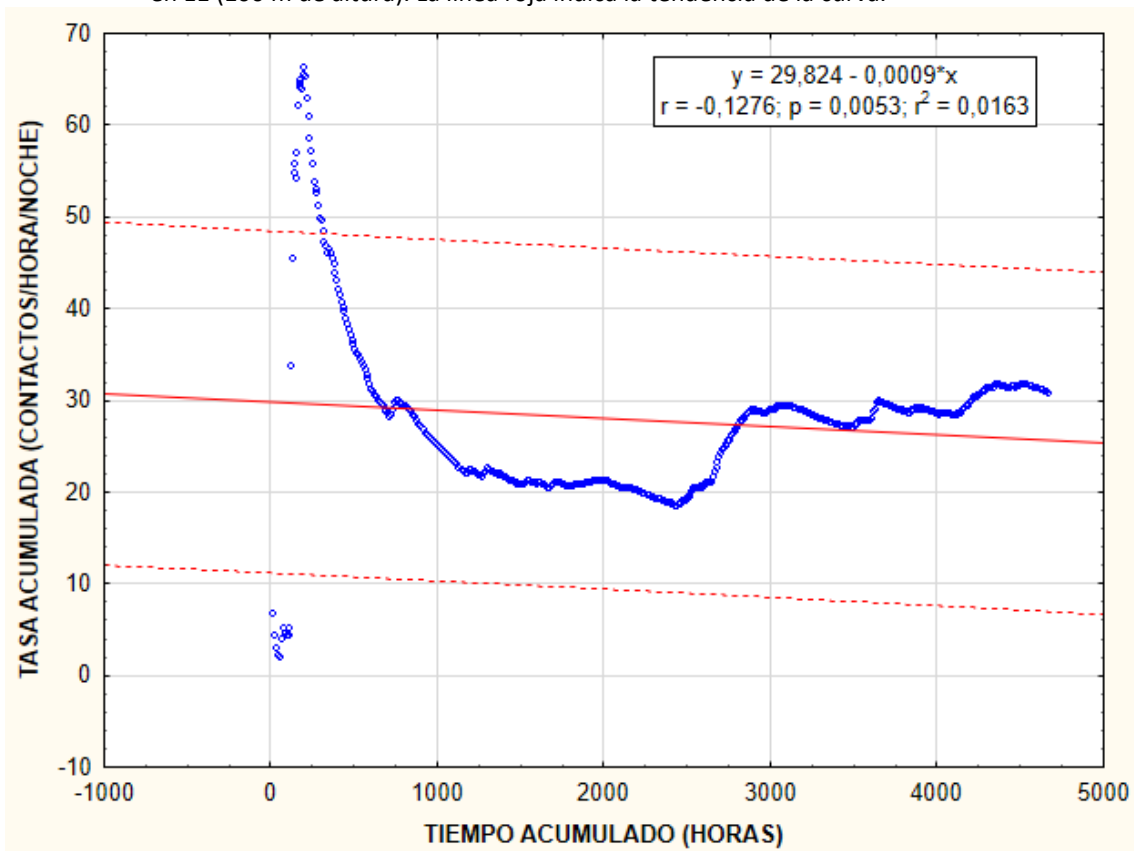


Figura 15. Tasa de actividad acumulada (contactos/hora) para los quirópteros detectados en E2, E3, E4 y E5 (< 5 m de altura). La línea roja indica la tendencia de la curva.

5.2.3. Fenología de las tasas de actividad

Los muestreos se han tratado de ajustar en todo momento a los periodos de máxima actividad de los quirópteros en la zona de estudio, que normalmente se concentran en las primeras horas tras el ocaso (Rodrigues *et al.* 2015; González *et al.* 2013), registrando en todo caso la totalidad de la fase de actividad total, definida por la duración de la noche. También se han primado las condiciones climatológicas y de fase lunar más adecuadas para obtener datos de los picos de máxima actividad.

De manera precedente, se ha analizado la distribución de las tasas de actividad de quirópteros por noche de muestreo y meses de estudio. En el presente epígrafe, se ha estudiado la posible variación fenológica mensual y diaria de las tasas de actividad.

En la tabla 12 se muestra la distribución de las tasas de actividad (contactos/hora/noche) en función de los meses de estudio para las grabaciones realizadas en altura (E1) mediante el sistema Batlogger WE X1. Los meses con una tasa de actividad más elevada han sido junio, septiembre y octubre, con diferencias estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis $H = 39,197$ $p < 0,001$). El pico de junio puede estar asociado a la presencia de los juveniles del año, una vez abandonan los lugares de cría; hecho constatado con el incremento de llamadas sociales. Septiembre coincide con fases de elevada actividad, tanto por la proximidad del inicio de las cópulas como de la fase de hibernación y migración, en las cuales tienen que alimentarse de manera frecuente e incrementar sus reservas de grasa. Finalmente, en octubre se producen movimientos migratorios de varias especies, algunas de ellas con desplazamientos de grandes distancias, en particular los nóctulos, y en menor medida otros como los murciélagos ratoneros.

Mes	Tasa de vuelo (contactos/hora)	Error típico	IC al 95% Límite inferior	IC al 95% Límite superior
Mayo	0,095	0,039	0,016	0,175
Junio	1,181	0,507	0,146	2,216
Julio	0,155	0,047	0,059	0,251
Agosto	0,133	0,038	0,056	0,210
Septiembre	0,880	0,179	0,514	1,246
Octubre	1,221	0,436	0,329	2,113

Tabla 12. Fenología mensual de las tasas de actividad medias (contactos/hora) registradas mediante el sistema Batlogger WE X1 (estación E1) ubicado en una torre anemométrica a 100 m de altura.

Se ha realizado un análisis similar, pero en este caso, con los datos registrados en las 4 estaciones de grabación (E2, E3, E4 y E5) situadas a nivel del suelo (figura 16). Los datos más elevados de actividad se han registrado en mayo con $76,68 \pm 14,49$ contactos/hora/noche (media \pm error estándar), y en menor medida en julio y agosto, con diferencias estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis $H = 47,210$ $p < 0,001$).

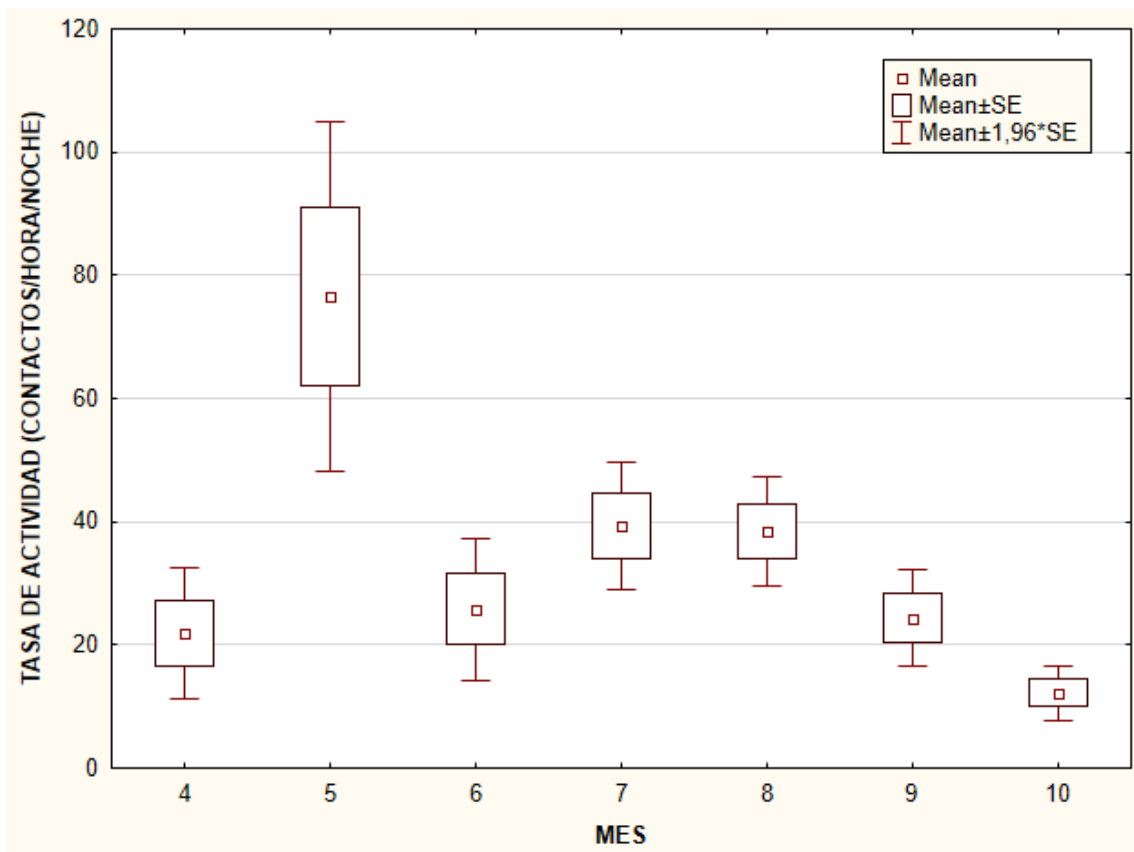


Figura 16. Diagrama de caja de las tasas de actividad media (contactos/hora/noche) registradas en las estaciones de grabación ubicadas a nivel del suelo (E2, E3, E4 y E5).

En la figura 17 se presentan las tasas de actividad medias obtenidas durante el muestreo realizado en función de la hora de grabación, tanto a 100 m de altura (E1) como a nivel del suelo. En el primero de los casos, los resultados muestran una distribución irregular, y a pesar de la variabilidad de estos, y de un patrón general con incremento de actividad en las primeras horas tras el ocaso y descenso hacia el amanecer, no se han detectado diferencias estadísticamente significativas en la tasa de actividad discriminada por horas (Kruskal-Wallis $H = 3,600$ $p = 0,966$).

Al realizar el mismo análisis (figura 18), pero en esta caso a nivel del suelo (E2, E3, E4 y E5), sí que se ha detectado un patrón más marcado de incremento de la actividad en las primeras horas de la noche, con diferencias estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis $H = 248,249$ $p < 0,001$), aunque manteniéndose una elevada tasa de vuelo durante la mayor parte de la noche.

A pesar de las variaciones descritas respecto a la tasa de vuelo horaria, los máximos en ambos casos se han alcanzado en el entorno de la 1 a.m., con $5,70 \pm 1,22$ contactos/hora a 100 m de altura en E1, y con un intervalo un poco más amplio a nivel del suelo (E2, E3, E4 y E5), entre las 10 p.m y 1 a.m.

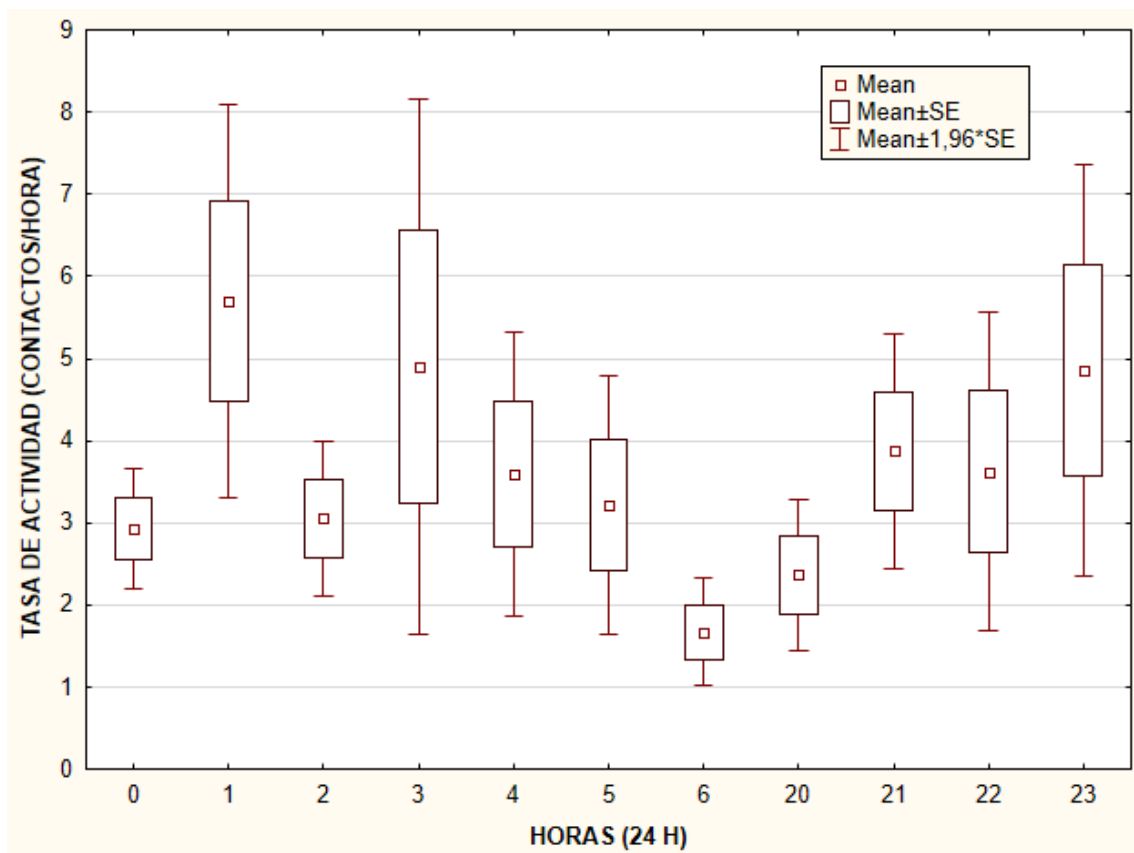


Figura 17. Diagrama de caja de las tasas de actividad horarias obtenidas en el sistema de grabación Batlogger emplazado a 100 m de altura (E1).

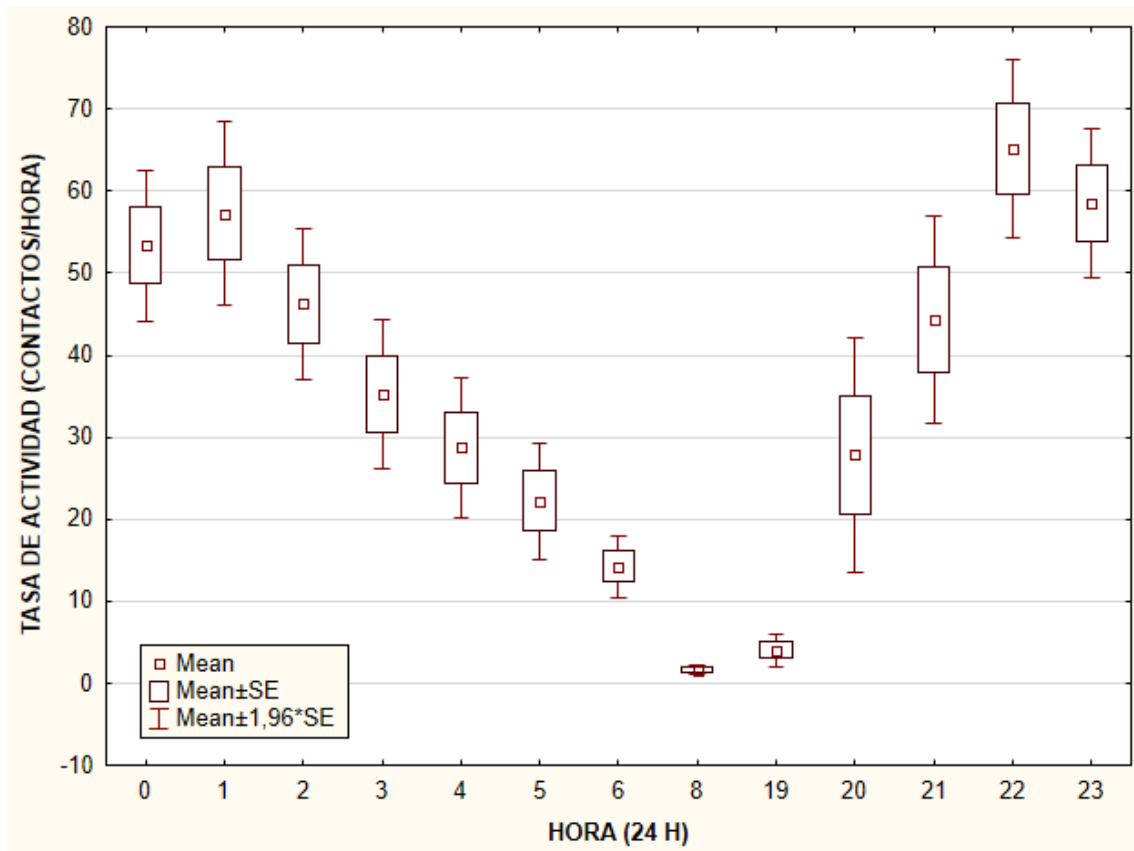


Figura 18. Diagrama de caja de las tasas de actividad horarias obtenidas en el sistema de grabación audiomoth emplazado a nivel el suelo (E2, E3, E4 y E5).

5.2.4. Influencia de las condiciones meteorológicas

Existe una clara vinculación entre determinadas condiciones meteorológicas, como son la baja velocidad del viento, el bajo nivel de iluminación de la luna y los altos niveles de nubosidad como predictores de un incremento de la actividad de los quirópteros (Cryan & Brown 2007). Debido a ello, se ha tratado de adaptar los muestreos específicos a las condiciones climáticas más favorables. Para cada una de las jornadas de censo se han obtenido los datos velocidad de viento, temperatura y fase lunar, de la estación meteorológica de referencia de San Adrián disponible en METEONAVARRA para los puntos de escucha ubicados a nivel del suelo (E2, E3, E4 y E5). En el caso concreto de la estación E1, emplazada a 100 m de altura, se ha dispuesto de los datos de viento por hora registrados a 97,8 m de altura en un anemómetro situado en la misma torre medidora en la que se ubica el sistema Batlogger WE X1, y de los datos de temperatura aportados por esta unidad. El modelo Batlogger WE X1 asocia a cada registro de ultrasonido la temperatura exterior e interior en el momento del pase y detección del quiróptero, para su posterior análisis. Debido a la influencia de las condiciones meteorológicas en la actividad de los quirópteros, y en particular de la velocidad del viento y de la temperatura ambiente en la potencial incidencia con los aerogeneradores (EUROBATS 2015, 2019; Rodrigues *et al* 2015; De Jong *et al.* 2021), se ha analizado en mayor profundidad la influencia de estos parámetros en la tasa de vuelos de quirópteros en altura.

En la figura 19 se muestra la tasa de actividad media (contactos/hora) obtenida en función de la fase lunar existente durante los muestreos. Se han clasificado en 2 grupos en función del porcentaje de luna visible, por debajo del 50% de iluminación (código 0) y por encima del 50% (código 1). La actividad de quirópteros registrada en la estación de grabación emplazada a 100 m de altura ha sido similar en ambas fases, no registrándose diferencias estadísticamente significativas (Mann-Whitney $Z = 1,495$ $p = 0,135$). De hecho, no se ha establecido una correlación entre ambos parámetros (Spearman $R = 0,057$ $p = 0,147$). Algunos autores asocian al menor riesgo de depredación debido a una menor iluminación lunar (Weller & Baldwin 2012), aunque en nuestro caso, no se ha podido constatar esta influencia, ya que pueden estar influyendo otros factores como la velocidad del viento, la temperatura o la cobertura de nubes, que en este último caso limita la iluminación lunar.

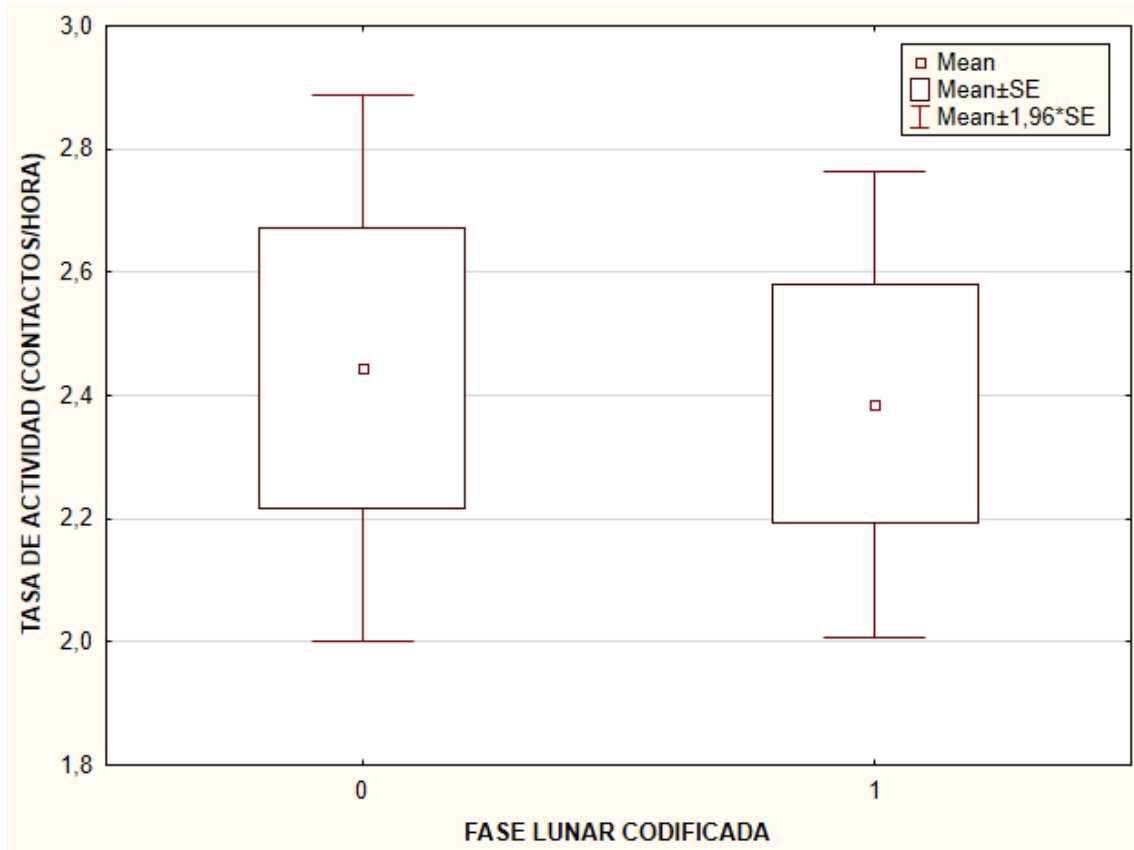


Figura 19. Diagrama de caja de la tasa de actividad de quirópteros (contacto/hora) en función de la fase lunar. Se ha codificado como 0: iluminación menor del 50%; 1: iluminación superior al 50%.

En la figura 20 se muestra la relación entre la tasa de actividad de los quirópteros y la temperatura. No se ha establecido una correlación entre ambos parámetros (Spearman $R = 0,008$ $p = 0,865$), y a pesar de que parece detectarse un incremento de actividad en el intervalo 22-24°C, las diferencias no han sido estadísticamente significativas (Mann-Whitney $Z = -0,626$ $p = 0,531$).

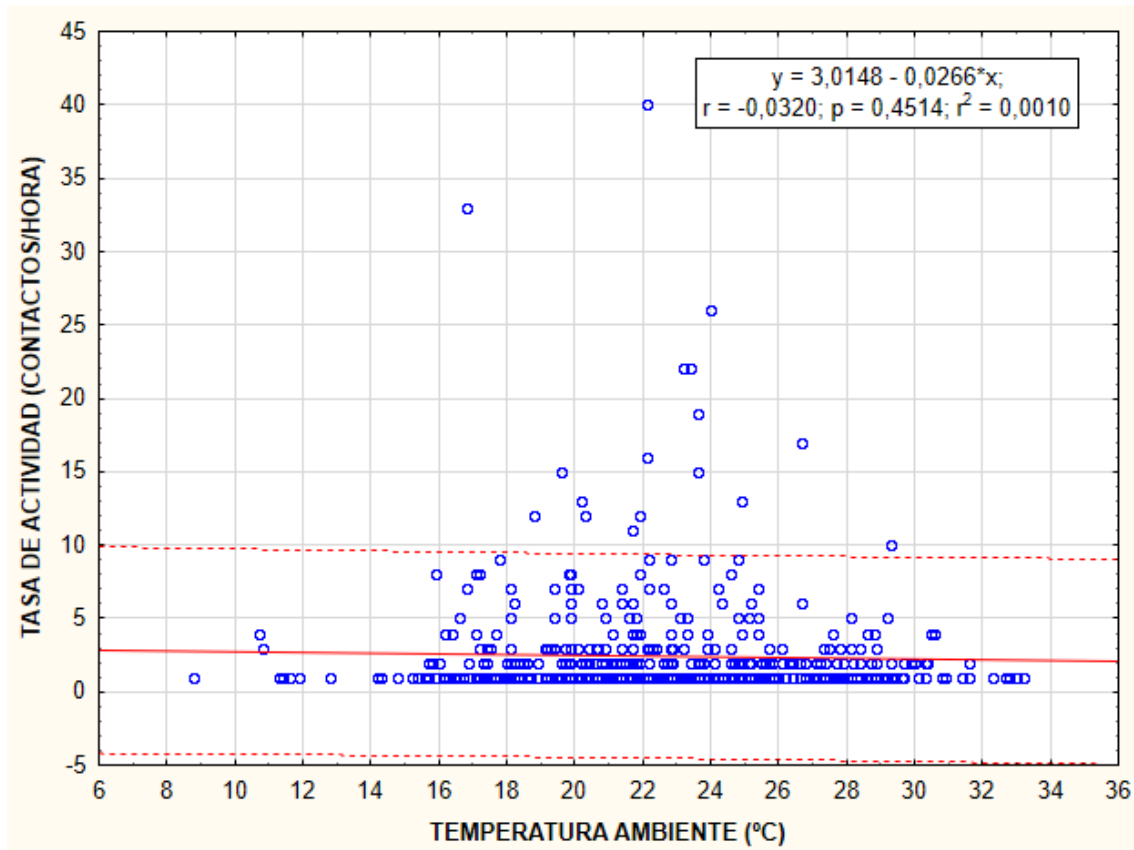


Figura 20. Diagrama de dispersión de la tasa de actividad de los quirópteros (contactos/hora) y la temperatura (°C) de las jornadas de muestreo.

La relación existente entre las condiciones climáticas y meteorológicas en relación con la actividad de los murciélagos y de las poblaciones de insectos se ha señalado como un factor determinante en las tasas de colisión de los quirópteros con los aerogeneradores. Varios estudios concluyen que los ratios de colisión más elevados se producen con velocidades bajas de viento, en general por debajo de 5-6 m/s (Arnett *et al.* 2008; Jain *et al.* 2011; Amorim *et al.* 2012; Sánchez-Navarro *et al.* 2019; Adams *et al.* 2021), en noches húmedas y cálidas (Amorim *et al.* 2012), que de hecho son más habituales a final del verano en los emplazamientos eólicos del sur de Europa, provocando una mayor actividad de los insectos. Recientes estudios (Adams *et al.* 2021) determinan que incrementos en la velocidad de arranque establecida por el fabricante pueden reducir en un 63% la mortalidad de quirópteros.

En base a esta argumentación, y en particular en los datos registrados en altura (100 m) en la estación E1, se ha analizado la posible incidencia de la velocidad del viento en la tasa de actividad de los quirópteros. En el caso concreto de la tasa actividad de murciélagos en las estaciones ubicadas en el suelo (E2, E3, E4 y E5), prácticamente la totalidad de registros se han producido con vientos inferiores a 3 m/s, de acuerdo con los datos obtenidos en la estación meteorológica

de San Adrián. En todo caso, también se ha analizado la posible influencia de la velocidad del viento en la frecuencia de vuelo a cotas próximas al suelo.

En la figura 21 se muestra la distribución de las tasas de paso en función de la velocidad del viento registrada a 97,8 m de altura, en la torre anemométrica en la que se ubica el sistema Batlogger WE X1, con el micrófono a 100 m de altura. Se ha codificado la velocidad del viento en 3 categorías: 1, velocidades inferiores a 3 m/s (velocidad mínima de arranque); 2, velocidades entre 3 y 6 m/s; 3, velocidades superiores a 6 m/s (posible velocidad de mínimo de arranque para el control de la mortalidad de quirópteros). Las tasas de actividad más elevadas se han registrado con vientos por debajo de los 3 m/s (tabla 13), con diferencias estadísticamente significativas entre los intervalos definidos (Kruskal-Wallis $H = 127,55$ $p < 0,001$). La menor frecuencia de vuelos se ha obtenido con vientos por encima de los 6 m/s.

VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)	TASA (CONTACTOS/HORA)	E.E	I.C. 95%	I.C. 95%
0-3 m/	2,95	0,66	1,64	4,26
3-6 m/s	1,63	0,28	1,07	2,19
> 6 m/s	0,50	0,06	0,38	0,62

Tabla 13. Tasa de actividad de quirópteros (contactos/hora) a 100 m de altura en función de la velocidad del viento.

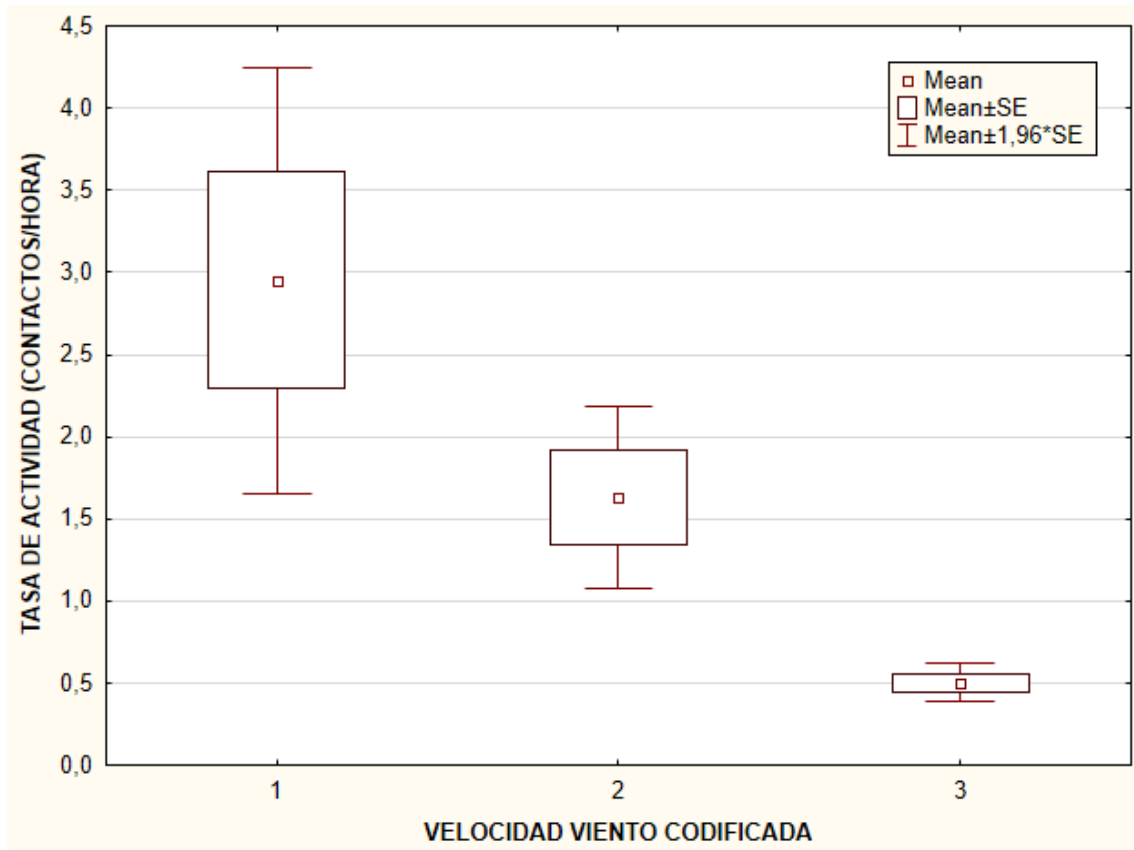


Figura 21. Diagrama de caja de la tasa de actividad media de quirópteros (contactos/hora) en función de la velocidad del viento codificada (1: < 3 m/s; 2: 3-6 m/s; 3: > 6 m/s).

Al analizar la relación entre la tasa de paso de quirópteros y la velocidad del viento registrado en las estaciones ubicadas a nivel del suelo (E2, E3, E4 y E5), se han obtenido unos resultados similares, con mayores tasas de actividad con vientos por debajo de los 3 m/s, con diferencias estadísticamente significativas (Kruskal-Wallis $H = 22,147$ $p < 0,001$). Sí que hay que señalar, que, en este caso, el tamaño muestral para intensidades de viento por encima de los 6 m/s ha sido reducido. A pesar de ello, se puede considerar un resultado relevante, ya que el diámetro del rotor del aerogenerador propuesto es de 170 m, con una altura de buje de 100 m, con lo que el intervalo de giro de las palas va de 15 a 185 m, aproximadamente. Por tanto, puede haber un intervalo de altura en el extremo inferior del área de barrido de las palas y el suelo, en el que hay riesgo potencial de colisión. Por tanto, la tasa de actividad se podría ajustar a los resultados obtenidos en las estaciones establecidas a nivel del suelo, en las que también se ha determinado la influencia de la velocidad del viento en la frecuencia de vuelo de los murciélagos.

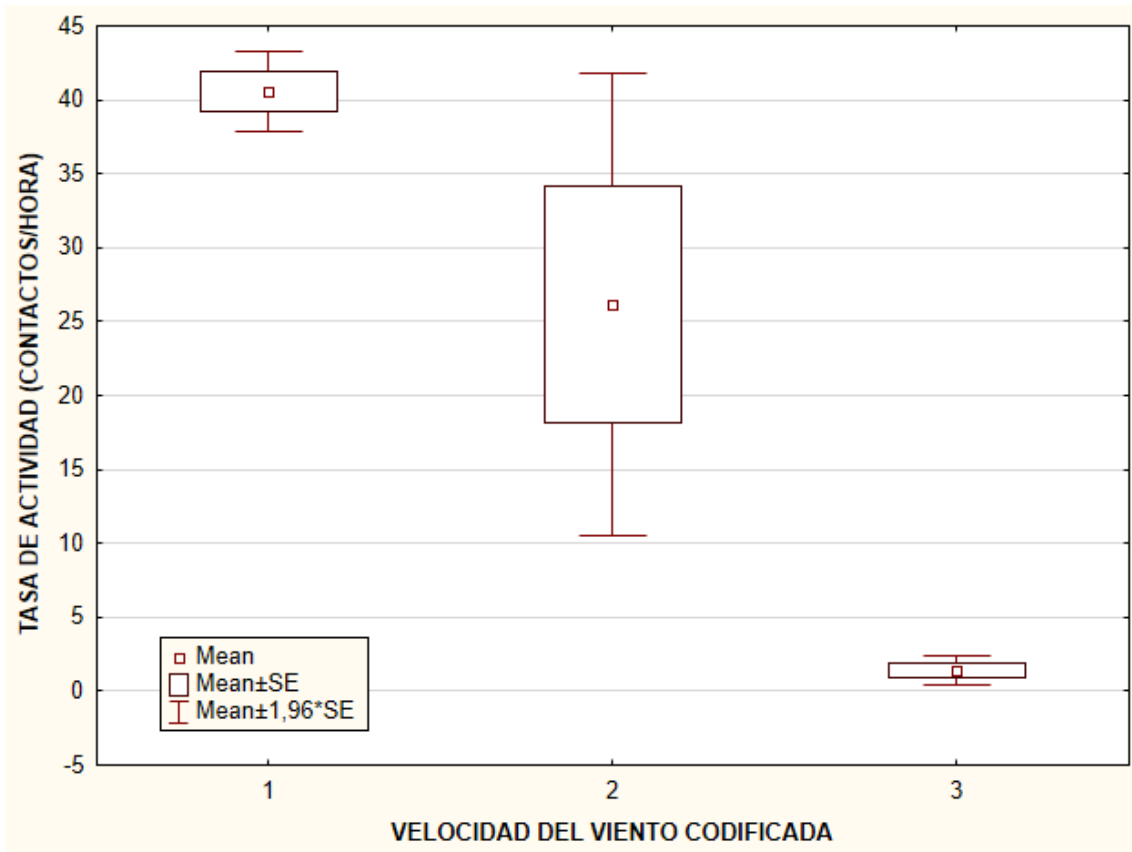


Figura 22. Figura 18. Diagrama de caja de la tasa de actividad media de quirópteros (contactos/hora) en función de la velocidad del viento codificada (1: < 3 m/s; 2: 3-6 m/s; 3: > 6 m/s).

5.2.5. Densidad relativa y distribución de especies en base a itinerarios de censo

En la tabla 14 (figura 23) se presentan los valores del índice kilométrico de abundancia (IKA) obtenidos para las especies de quirópteros detectadas en los itinerarios de censo específicos realizados. La longitud total recorrida ha sido de 159,2 km.

Se mantiene la tendencia registrada en las estaciones de escucha, con el murciélago de borde claro, y en general de los taxones del género *Pipistrellus*, como las especies más abundantes y ampliamente distribuidas. Sí que hay que señalar, que una parte de los registros se han producido fuera del área de implantación del parque eólico, con lo que se constata la mayor actividad de quirópteros en las áreas con disponibilidad de formaciones forestales (i.e. repoblaciones de coníferas), y en particular en el soto del río Ega en San Adrián.

ESPECIE	Nº DE REGISTROS	ÍNDICE KILOMÉTRICO DE ABUNDANCIA (IKA)			
		MEDIA	E.E.	I.C. 95%	I.C. 95%
<i>Eptesicus / Nyctalus</i>	1	0,03	0,00	0,00	0,00
<i>Eptesicus serotinus</i>	11	0,14	0,01	-0,02	0,30
<i>Hypsugo savii</i>	4	0,05	0,00	0,05	0,05
<i>Miniopterus schreibersii</i>	1	0,03	0,00	0,00	0,00
<i>Myotis spp.</i>	1	0,03	0,00	0,00	0,00
<i>Nyctalus leisleri</i>	9	0,08	0,03	-0,05	0,20
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	136	0,85	0,26	0,01	1,70
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	82	0,52	0,06	0,33	0,70
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	133	0,84	0,24	0,09	1,58
IKA MEDIO	378 (*)	0,43	0,10	0,23	0,63

Tabla 14. Índice kilométrico de abundancia (IKA) calculado para las 9 especies (grupos) de quirópteros detectadas en la ejecución de los itinerarios de censo en vehículo por el área analizada. (*) total de registros.

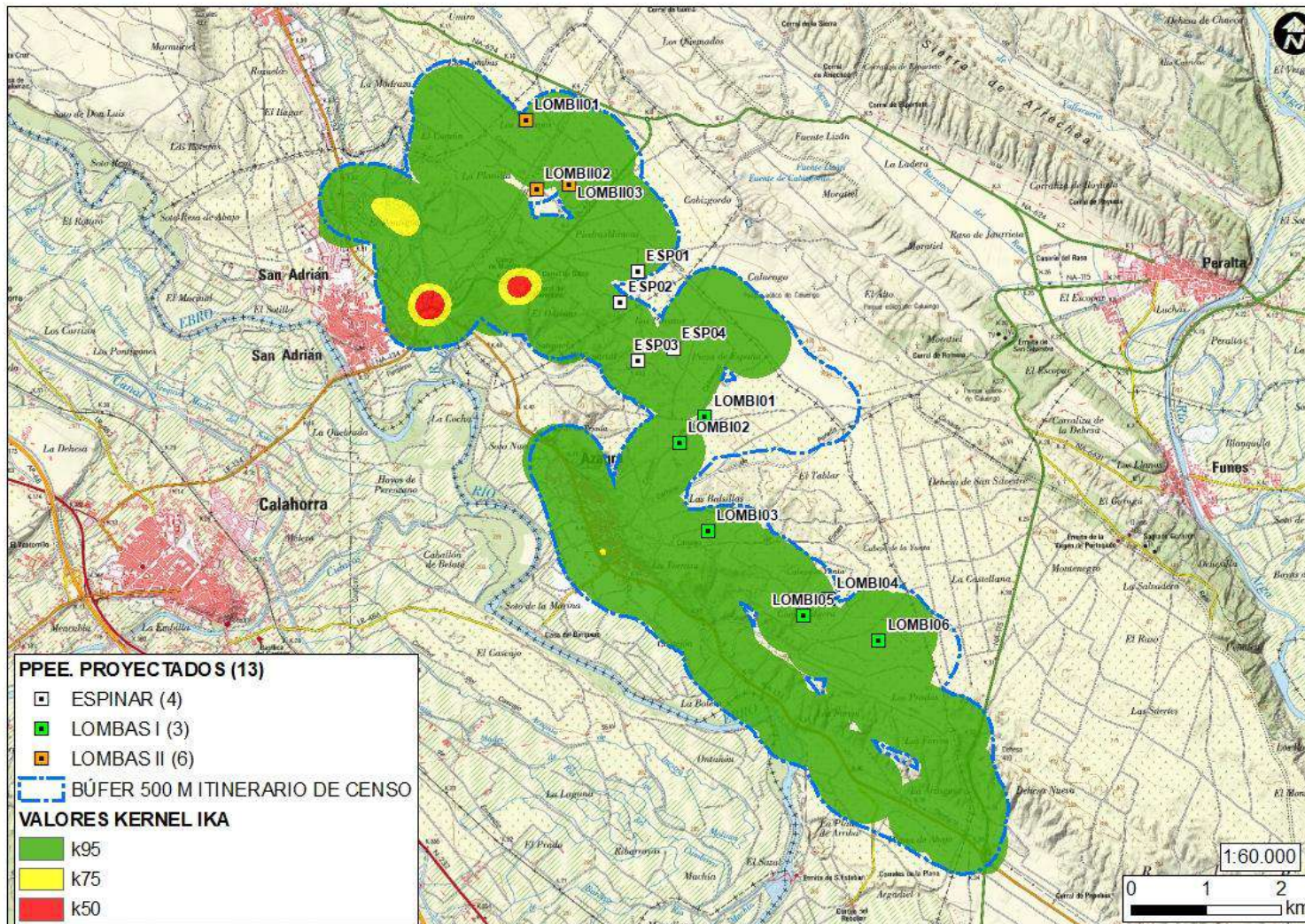


Figura 23. Tasa de actividad (IKA) expresada como densidad kernel de las especies de quirópteros registradas en los itinerarios de censo en vehículo. Escala: 1:60.000. Fuente: IGN y Grupo Jorge.

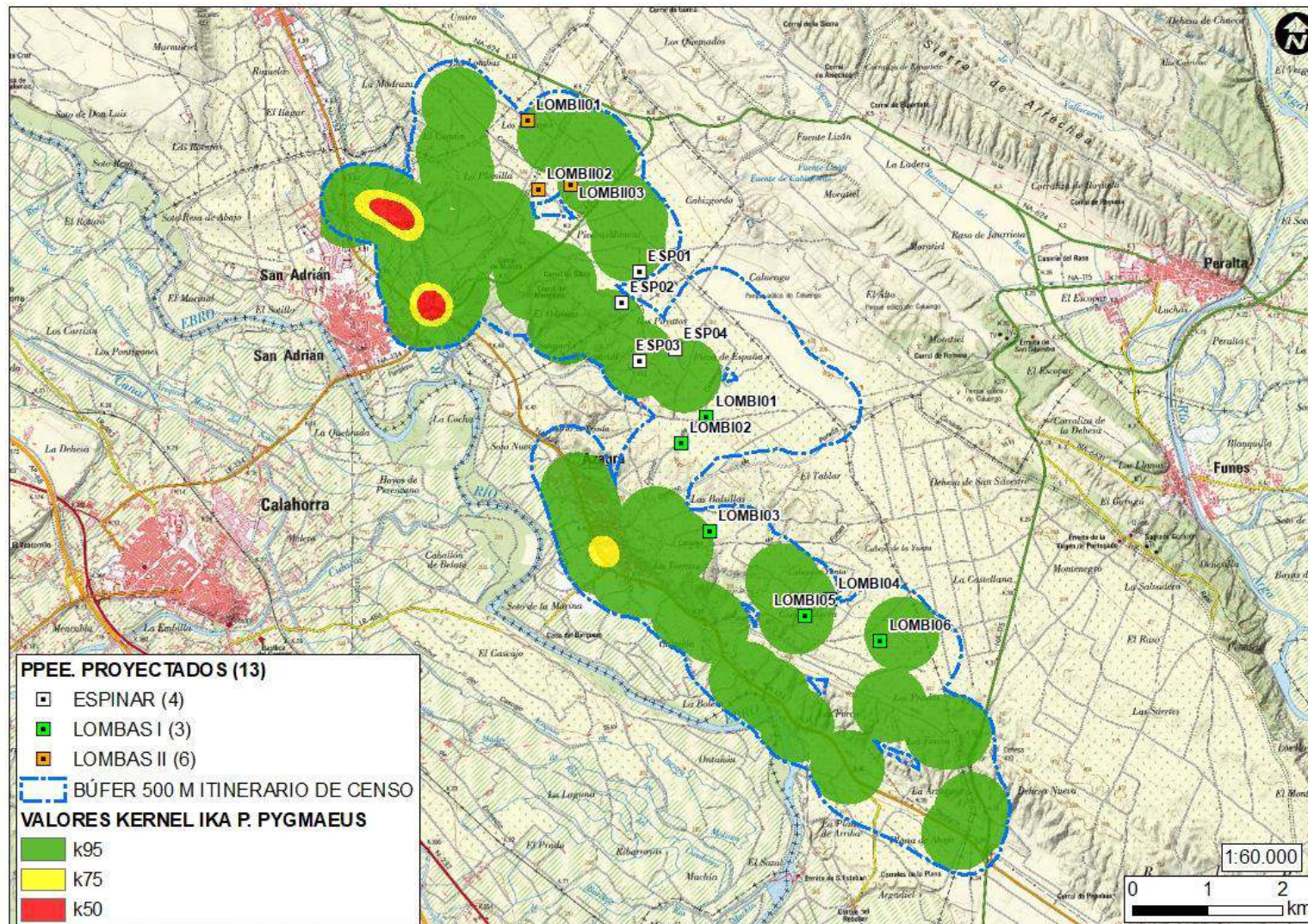


Figura 24. Tasa de actividad (IKA) expresada como densidad kernel de *Pipistrellus pygmaeus*. Escala: 1:60.000. Fuente: IGN y Grupo Jorge.

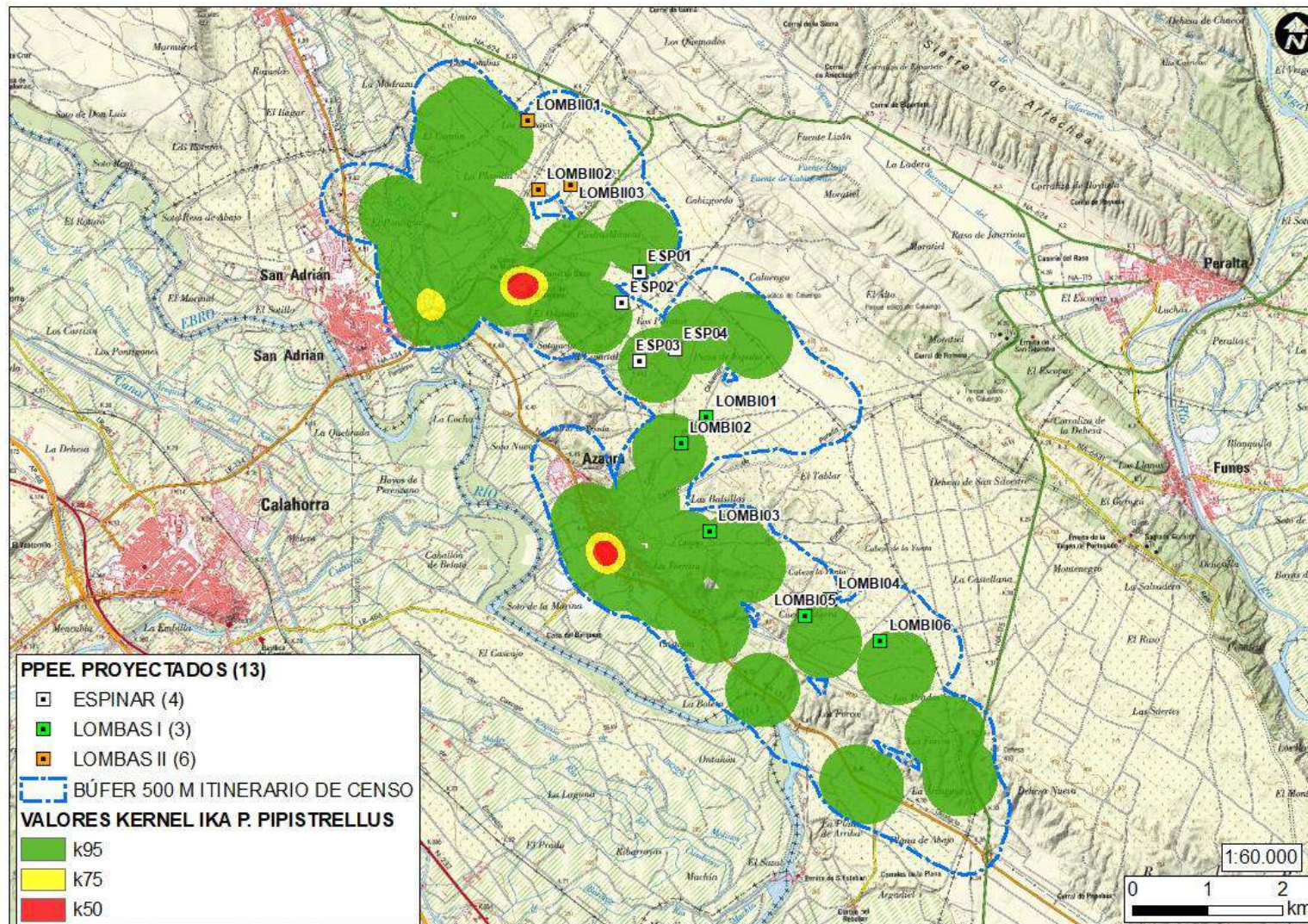


Figura 25. Tasa de actividad (IKA) expresada como densidad kernel de *Pipistrellus pipistrellus*. Escala: 1:60.000. Fuente: IGN y Grupo Jorge.

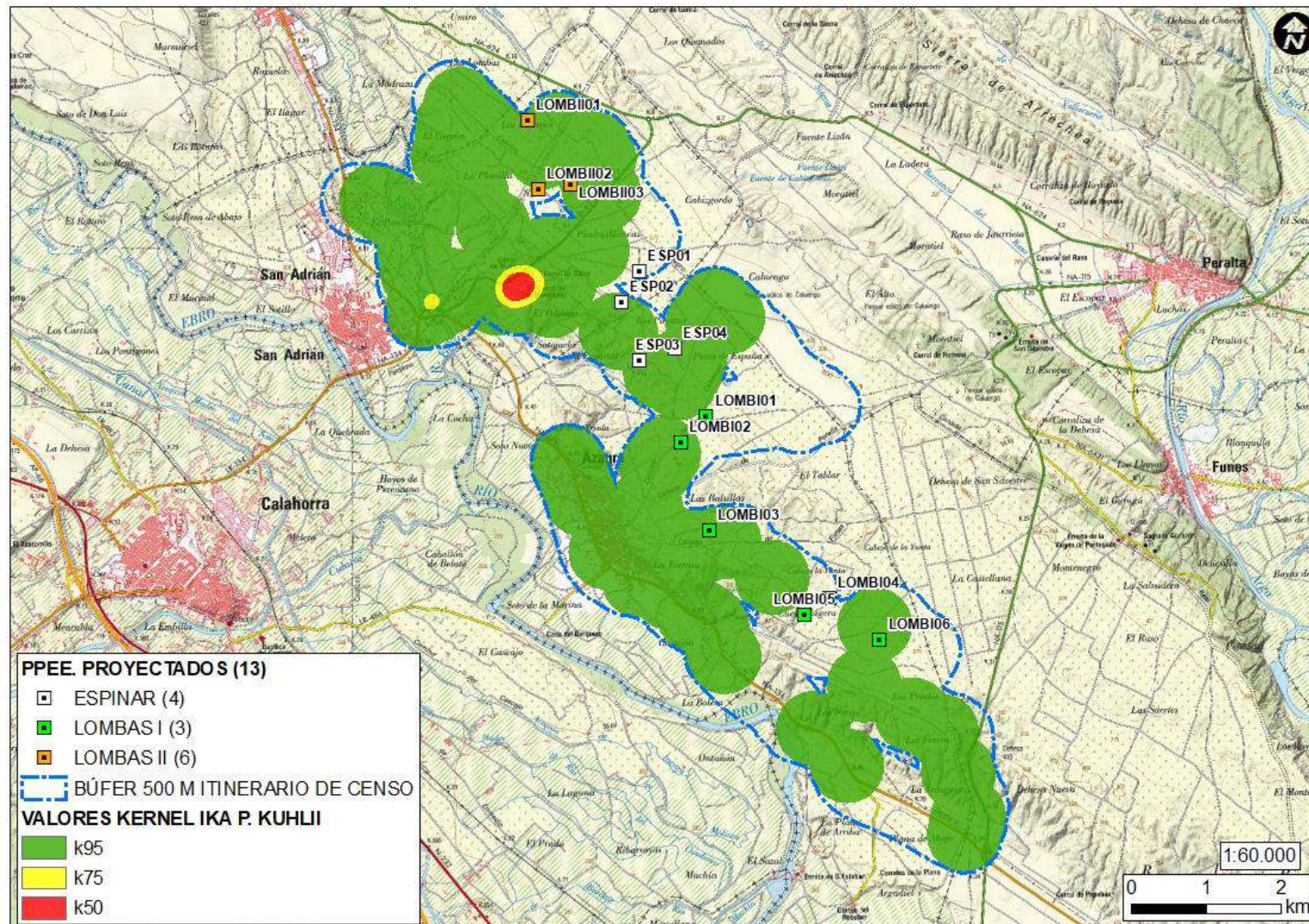


Figura 26. Tasa de actividad (IKA) expresada como densidad kernel de *Pipistrellus kuhlii*. Escala: 1:60.000. Fuente: IGN y Grupo Jorge.

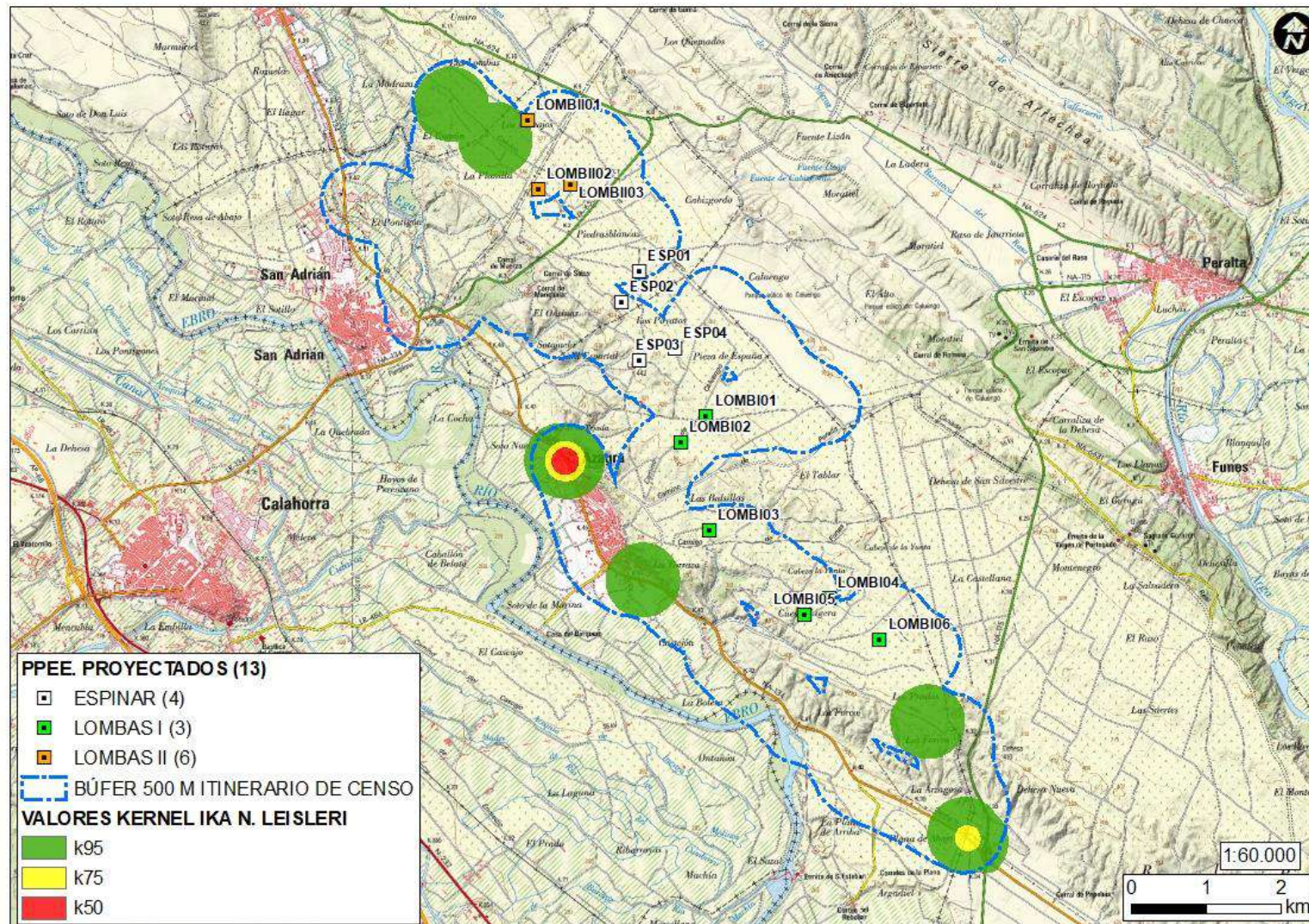


Figura 27. Tasa de actividad (IKA) expresada como densidad kernel de *Nyctalus leisleri*. Escala: 1:60.000. Fuente: IGN y Grupo Jorge.

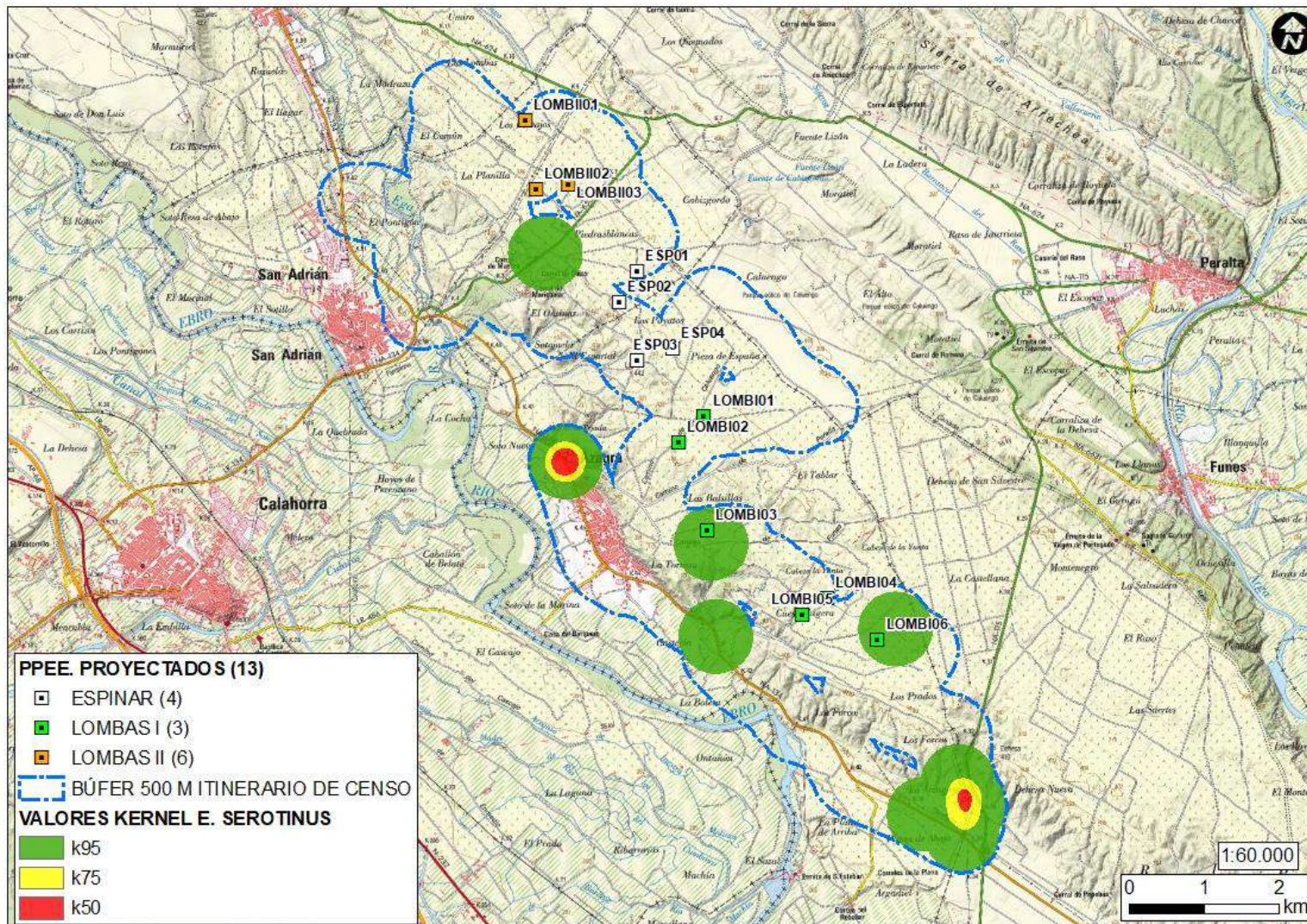


Figura 28. Tasa de actividad (IKA) expresada como densidad kernel de *Eptesicus serotinus*. Escala: 1:60.000. Fuente: IGN y Grupo Jorge.

5.3. Disponibilidad de hábitats favorables

Algunos autores (Rodrigues *et al.* 2015) establecen la necesidad de un área libre de aerogeneradores (búfer) de 200 m en áreas especialmente favorables para los murciélagos como líneas de árboles, collados de paso migratorio, humedales y masas y cursos de agua (UNEP/EUROBATS 2019). En este sentido, tanto el documento “*Protocolo de trabajo de campo para el Estudio del uso del espacio por murciélagos en Navarra*”, como el denominado “*Propuesta de Directrices para la Evaluación y Corrección de la Mortalidad de Quirópteros en Parques Eólicos*” realizada por el MITERD en noviembre de 2021, determinan que es necesario realizar una valoración e identificación de los hábitats más favorables para los quirópteros en un área de 5.000 m alrededor de las ubicaciones propuestas para los aerogeneradores, sobre las que se definirá una banda de 200 y 1.000 m.

En la misma línea, las relaciones entre las colisiones de murciélagos y las características topográficas y de hábitat influyen en la ocurrencia de mortalidad, ya que se ha determinado que ésta es mayor en los lugares que los quirópteros utilizan para moverse, alimentarse o descansar (Arnett *et al.* 2008; Guest *et al.* 2022). Los resultados de los estudios realizados en el continente americano, en particular en Norteamérica, son bastante variables, concluyendo que los murciélagos pueden hacer un uso selectivo del hábitat y de los recursos en función de los años y de la disponibilidad de los recursos (Arnett *et al.* 2016 in Voigt *et al.* 2016). El análisis de los estudios de siniestralidad de España y Portugal, donde una gran parte de los parques eólicos están situados en zonas de cresta montañosas, concluye que el mejor predictor del riesgo de la mortalidad de colisión es la proximidad de la instalación a pendientes pronunciadas de naturaleza rocosa sin vegetación. La relación entre la insolación diurna y la atracción de insectos (Ancilotto *et al.* 2014) y la mayor disponibilidad de refugios podrían ser la causa de este mayor ratio de mortalidad.

En base a datos proporcionados por SECEMU (Alcalde *com. per.*), existen cada vez más evidencias que indican que algunos murciélagos se sienten atraídos hacia los aerogeneradores, lo que es un factor que aumenta su mortalidad (Cryan *et al.* 2014; Foo *et al.* 2017; Richardson *et al.* 2021; Guest *et al.* 2022). Los motivos de esta atracción no están todavía claros, aunque no se descarta que sea debida a la atracción que a su vez parece que experimentan los insectos por estas infraestructuras (Corten & Veldkamp 2001; Trieb 2018) y que obliga a la limpieza de las palas para evitar el efecto “*Double Stall*”.

Se han utilizado los usos del suelo disponibles en el SIGPAC para realizar la clasificación de los hábitats de acuerdo con su relevancia para los quirópteros (tabla 15). Los hábitats más favorables en la zona de estudio y en su entorno próximo están compuestos por cursos de agua y sotos fluviales, repoblaciones de coníferas y zonas de transición entre matorrales mediterráneos y áreas rupícolas; estas últimas no están contempladas como tal en los usos del SIGPAC, por lo que no han podido ser definidas en su integridad en la cartografía específica con objeto de estudiar la potencial influencia en la disposición del parque eólico proyectado.

VALOR HÁBITAT	TIPO DE USO DE SUELO
Muy alto	Corrientes y superficies de agua
	Huerta
Alto	Forestal
Medio	Edificaciones
	Pastizal
	Pasto arbustivo
	Pasto con arbolado
	Zona urbana
Bajo	Asociación frutales-Frutales de cáscara
	Frutales
	Frutos secos
	Frutos secos y olivar
	Improductivos
	Olivar
	Olivar-Frutal
	Tierras arables
	Viñedo
	Viñedo-Olivar
Nulo	Invernaderos y cultivos bajo plástico
	Viales

Tabla 15. Clasificación de la calidad de los hábitats en base a su relevancia para los quirópteros en función de los usos del SIGPAC.

En base al diseño del proyecto de los parques eólicos “El Espinar”, “Lombas I” y “Lombas II”, ninguno de los 13 aerogeneradores definidos dispone de hábitats clasificados como de muy alta calidad en el banda de 200 m a su alrededor, que es la considerada como de mayor sensibilidad (Rodrigues *et al.* 2015; UNEP/EUROBATS 2019). Este búfer coincide prácticamente con el área de barrido de los aerogeneradores, que en el presente proyecto es de 170 m (potencia unitaria 6,2 MW), donde predominan los hábitats clasificados como de calidad baja (cultivos agrícolas) y en menor medida media (pasto arbustivo o matorral mediterráneo).

De manera dispersa, fuera de la banda de 200 m de referencia, aparecen enclaves de elevado interés para los quirópteros debido a la presencia de hábitats de caza favorables. Uno de los más representativos es una formación de helófitos existente a 235 m del aerogenerador LOMBII01, en el que se está constatando una importante actividad de quirópteros, en particular en mayo de 2022. También se ha detectado otra serie de biotopos relevantes para los quirópteros, catalogados como de calidad media, en el entorno de ESP03 y LOMBIO5 con matorral mediterráneo y arbolado disperso, así como repoblaciones de coníferas en las proximidades de LOMBIO3. En todos estos enclaves se ha detectado una notable actividad de quirópteros, en particular de especies del género *Pipistrellus*, pero también de otras como *E. serotinus*, *N. leisleri*, *N. noctula*, *N. lasiopterus*, *Myotis spp.*, *M. schreibersii*, *Plecotus sp.*, *T. teniotis* y *R. hipposideros*.

Analizando áreas más alejadas, tal y como se ha comentado, los enclaves más favorables se localizan en los sotos de los ríos Ebro, Ega, Arga y Aragón, así como en todos los cortados fluviales asociados, que cuentan con una gran cantidad de fisuras, oquedades y cuevas favorables para los quirópteros.



Fotografía 1. Cultivos leñosos (almendros y viñedo) predominantes en el polígono seleccionado para la implantación de los 3 parques eólicos proyectados.



Fotografía 2. Helófitos próximos a la zona de ubicación del aerogenerador LOMBI01.



Fotografía 3. Repoblaciones de coníferas próximas a la turbina LOMBI03.



Fotografía 4. Panorámica de los cultivos leñosos predominantes en el área seleccionada (viñedo) con presencia de elementos que incrementan la calidad del hábitat como el matorral mediterráneo y las repoblaciones de coníferas.



Fotografía 5. Cortados yesíferos junto al núcleo urbano de Azagra.

CALIDAD HÁBITAT	BANDA (metros)	AEROGENERADOR – SUPERFICIE (Ha)													TOTAL
		ESP01	ESP02	ESP03	ESP04	LOMBI01	LOMBI02	LOMBI03	LOMBI04	LOMBI05	LOMBI06	LOMBII01	LOMBII02	LOMBII03	
MUY ALTA	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	1.000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	4,4	1,0	1,3	
	5.000	164,7	189,5	210,4	189,2	192,7	209,1	201,6	163,5	184,4	204,8	150,7	177,3	163,4	
	TOTAL	164,7	189,5	210,4	189,2	192,7	209,3	202,6	163,5	184,4	204,8	155,1	178,3	164,7	
	%	2,0	2,3	2,6	2,3	2,4	2,6	2,5	2,0	2,2	2,5	1,9	2,2	2,0	
ALTA	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	1.000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	5.000	359,4	369,5	366,7	363,4	357,2	343,4	287,4	167,8	178,0	128,7	264,7	366,8	326,2	
	TOTAL	359,4	369,5	366,7	363,4	357,2	343,4	287,4	167,8	178,0	128,7	264,7	366,8	326,2	
	%	4,4	4,5	4,5	4,4	4,4	4,2	3,5	2,0	2,2	1,6	3,2	4,5	4,0	
MEDIA	200	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	1.000	10,8	63,9	89,3	36,5	9,0	14,4	62,3	28,6	79,9	15,4	10,9	39,1	1,5	
	5.000	1.774,8	1.516,7	1.339,2	1.504,8	1.306,7	1.210,7	1.133,7	1.328,1	1.229,8	1.395,5	1.917,1	1.698,3	1.829,5	
	TOTAL	1.785,6	1.580,6	1.434,3	1.541,3	1.315,7	1.225,0	1.196,1	1.356,7	1.309,7	1.411,0	1.928,0	1.737,5	1.831,0	
	%	21,8	19,3	17,5	18,8	16,1	14,9	14,6	16,6	16,0	17,2	23,6	21,2	22,4	
BAJA	200	12,6	12,6	6,6	12,6	12,6	12,6	12,5	12,6	12,5	12,6	12,6	12,6	12,6	
	1.000	303,3	250,2	224,9	277,7	305,1	299,6	250,1	284,3	233,0	298,7	298,8	271,9	310,7	
	5000	5.143,5	5.341,8	5.496,1	5.370,8	5.637,6	5.742,8	5.964,7	5.863,2	5.991,1	5.736,6	5.089,6	5.150,6	5.071,5	
	TOTAL	5.459,3	5.604,6	5.727,6	5.661,0	5.955,3	6.055,0	6.227,3	6.160,1	6.236,6	6.047,9	5.401,0	5.435,1	5.394,7	
	%	66,7	68,5	69,9	69,1	72,7	73,9	76,0	75,2	76,1	73,8	66,0	66,4	65,9	
NULA	200	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	1.000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	1,2	1,2	0,0	0,0	2,0	0,6	
	5.000	418,8	443,6	455,9	440,1	374,3	363,0	282,8	343,2	283,9	399,6	437,1	466,8	469,2	
	TOTAL	418,8	443,6	455,9	440,1	374,3	363,0	283,5	344,4	285,2	399,6	437,1	468,8	469,8	
	%	5,1	5,4	5,6	5,4	4,6	4,4	3,5	4,2	3,5	4,9	5,3	5,7	5,7	

Tabla 16. Distribución de los hábitats (hectáreas) potenciales en función de su capacidad de acogida y/o uso por parte de quirópteros en 3 bandas de referencia en torno a los aerogeneradores propuestos, de 200, 1.000 y 5.000 m.

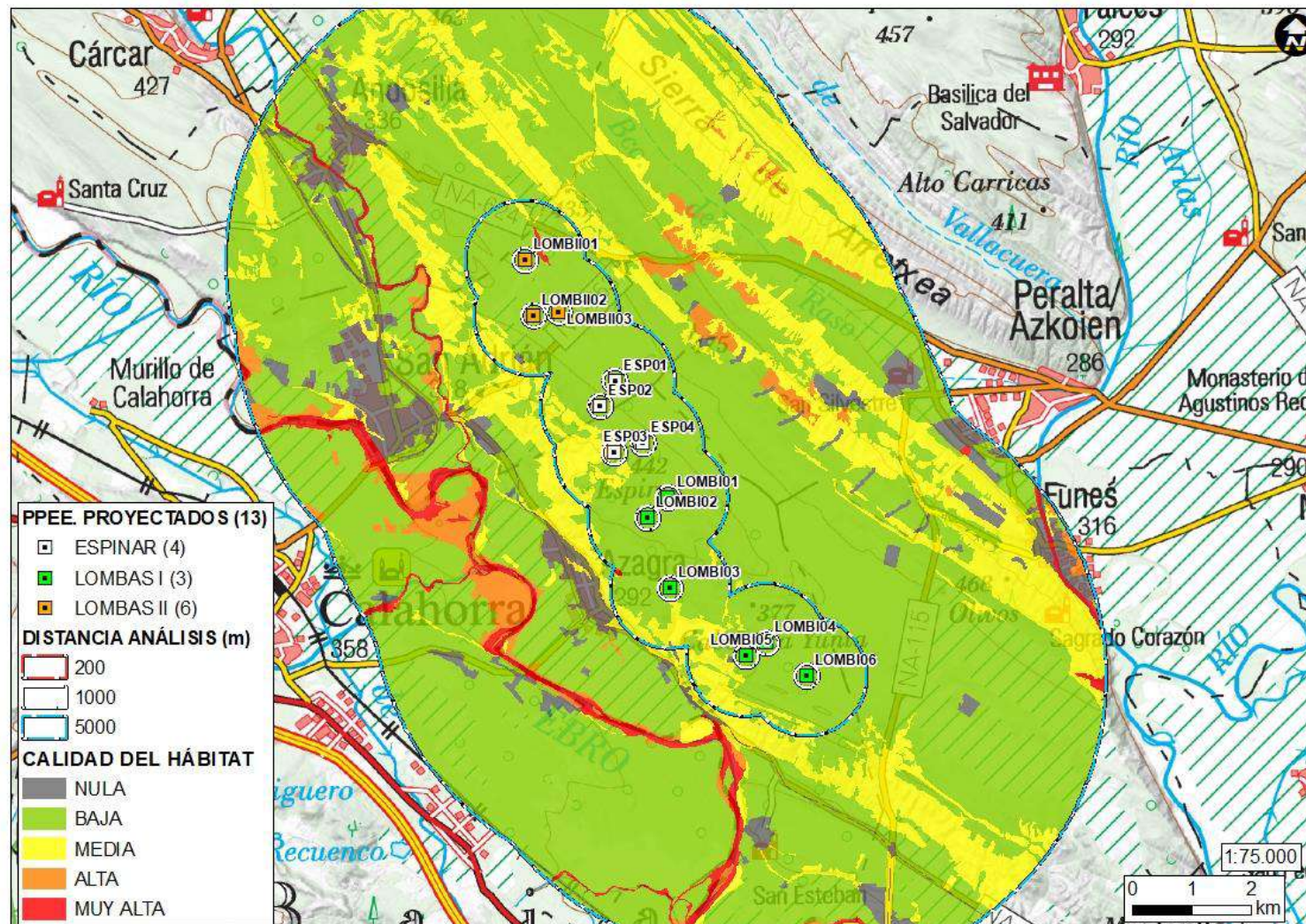


Figura 29. Distribución y clasificación de los hábitats en las bandas de análisis definidas alrededor de cada uno de los aerogeneradores propuestos. Escala: 1:75.000. Fuente: IGN, SIGPAC y Grupo Jorge.

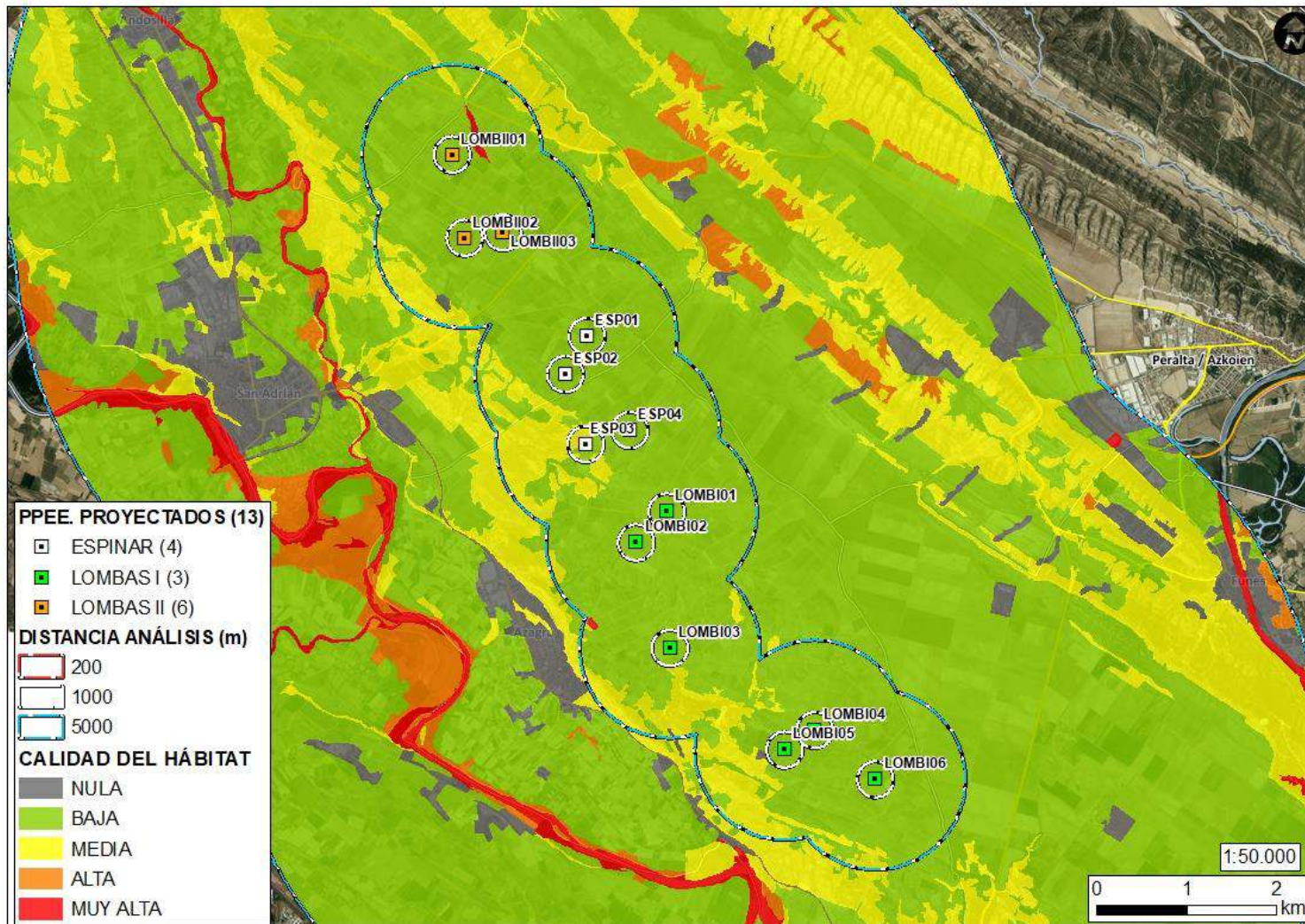


Figura 30. Distribución y clasificación de los hábitats en las bandas de análisis definidas alrededor de cada uno de los aerogeneradores propuestos. Escala: 1:50.000. Fuente: IGN, SIGPAC y Grupo Jorge.

5.4. Presencia de enclaves de interés para los quirópteros.

Varios autores (UNEP/EUROBATS 2019; Rodrigues *et al.* 2015; González *et al.* 2013; Atienza *et al.* 2012) determinan la importancia de la presencia de refugios en relación con la actividad de los quirópteros y su potencial afección ante la instalación de un parque eólico. González *et al.* (2013) señalan la necesidad de inventariar los refugios de quirópteros en la zona de estudio, y fijan un radio de 30 km para identificar la existencia de refugios de interés internacional, estatal o regional. Para ello, se solicitó información específica a los Departamentos y Consejerías con competencias medioambientales de los Gobiernos de Navarra y de la Rioja. No obstante, en los datos proporcionados por el Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Rural del Gobierno de Navarra no se aportaba información específica sobre este aspecto.

Los datos más relevantes en cuanto a enclaves de interés para los quirópteros están relacionados con la presencia de colonias reproductoras de especies cavernícolas. Destaca la asentada en una antigua mina en Azagra, próxima al curso del río Ebro, a unos 2 km del aerogenerador más cercano. En este enclave, se ha confirmado la presencia de una importante agrupación reproductora de *M. schreibersii* (En peligro de extinción en Navarra; Decreto 254/2019) y *M. escalerae* (Alcalde 2021b: Alcalde *com. per.*), con registros por encima de los 1.200-1.400 individuos de ambas especies. Dadas las características de la mina, con túneles profundos, y en particular por la inestabilidad de los materiales de paredes y techos, lo que comprometía la seguridad tanto del observador, como de los propios quirópteros, se planteó la realización de un censo mediante grabación durante la emergencia de los murciélagos. Este censo fue realizado el 29/07/2022 mediante la grabación con videocámara de infrarrojos, con un foco IR de iluminación adicional y una grabadora de ultrasonidos acoplada a la videocámara. El censo fue realizado por Juan Tomás Alcalde Díaz de Cerio y Eugenio Montelío Barrio. Aunque no es la fecha ideal de censo debido a la presencia de crías de quirópteros ya emancipadas, el censo aportó datos de 496 ejemplares, de los que unos 150 eran murciélagos de cueva (*M. schreibersii*) y el resto murciélagos ratoneros ibéricos (*M. escalerae*). El murciélago de cueva emplea refugios de transición (Aguirre y Lorente 2013), que son utilizados en sus desplazamientos entre los refugios de invierno y los de verano, algunos de los cuales son ocupados por agrupaciones de apareamiento desde finales del verano y a lo largo del otoño, para ser abandonados en las primeras semanas de invierno, lo que puede explicar la reducción en el número de efectivos frente a los máximos registrados en años anteriores.

R. euryale es citado en el trabajo de Alcalde y Escala (1999) en la cuadrícula UTM 30TWM98, en la que se emplaza la Mina de Azagra, y ha sido confirmada su presencia también en los años 2006 y 2014 (Alcalde com per.).

De manera más alejada, aparecen los cortados del Arga-Aragón, entornos de Funes, Milagro, Falces-Peñalén, Marcilla y Caparroso, donde se ha constatado la presencia tanto de estas especies, como de otras con estados de conservación deficiente en la Comunidad Foral, tales como *R. ferrumequinum* y *R. euryale* (Alcalde y Escala 1999). En este sentido, se conoce la existencia de una colonia de *M. escaleraei* de unos 300 ejemplares (www.observation.org) en los cortados del río Aragón entre Marcilla y Caparroso, a unos 14 km del polígono analizado. En Marcilla, también es reseñable la potencial existencia de colonias/refugios de murciélagos de otras especies cavernícolas y fisurícolas, entre los que destacan *Myotis myotis* y *M. blythii*, ya que es uno de los escasos enclaves con colonias reproductoras conocidas de estos taxones en Navarra (Alcalde 2021b). Igualmente, es muy probable que dada la disponibilidad de grietas y oquedades en el entorno de Azagra, Andosilla y San Adrián, junto a los núcleos urbanos y al curso del río Ega, puedan aparecer ejemplares aislados o pequeñas agrupaciones de quirópteros fisurícolas y/o cavernícolas

Por último, *P. pygmaeus*, cuenta con colonias y refugios en sotos y parques urbanos de Lodosa, Milagro y San Adrián, entre otras (Alcalde 2009; datos propios). De hecho, durante los trabajos específicos realizados para este estudio, se ha localizado una colonia de murciélago de Cabrera en el núcleo urbano de San Adrián, en el alero de un tejado, con un número cercano a los 200 ejemplares, que estaría situada a unos 3,5 km del aerogenerador más cercano.



Fotografía 6. Alero del edificio del núcleo urbano de San Adrián donde se ha localizado una colonia de en torno a 200 ejemplares de *P. pygmaeus*.



Fotografía 7. Entrada de la colonia de quirópteros de la Mina de Azagra. Foto diurna.



Fotografía 8. Emergencia de quirópteros en la Mina de Azagra el 29/07/2022. Foto nocturna.

A nivel más local, se ha inventariado o cuantificado la disponibilidad de construcciones humanas u otro tipo de enclaves que pudieran servir como refugio y/o como lugar de reproducción para las diferentes especies de quirópteros. Existe un número reducido de construcciones en el entorno inmediato del emplazamiento, así como en enclaves cercanos, muchas de las cuales presentan un estado de conservación deficiente o son inapropiadas para su ocupación por quirópteros. Los resultados han sido negativos en todos los casos, aunque no puede descartarse la presencia de ejemplares aislados o pequeñas agrupaciones de quirópteros de requerimientos fisurícolas, y en menor medida cavernícolas.



Fotografía 9. Corral del Espartal. Localizado a 750 m de LOMBI02. No se ha detectado su utilización por parte de quirópteros.



Fotografía 10. Complejo ganadero de Cuesta Ligera, ubicado a 250 m del aerogenerador LOMI05. No pudo revisarse el interior de esta instalación, aunque lo más probable es que no cuente con poblaciones de quirópteros debido a que se encuentra activo, o en todo caso algún ejemplar aislado de requerimientos fisurícolas y/o cavernícolas.



Fotografía 11. Construcción agro-ganadera junto a la carretera NA-115. No se detectó la presencia de quirópteros, aunque no es descartable su uso por alguna especie.



Fotografía 12. Corral del Común. No dispone de tejado. Presencia negativa de quirópteros.

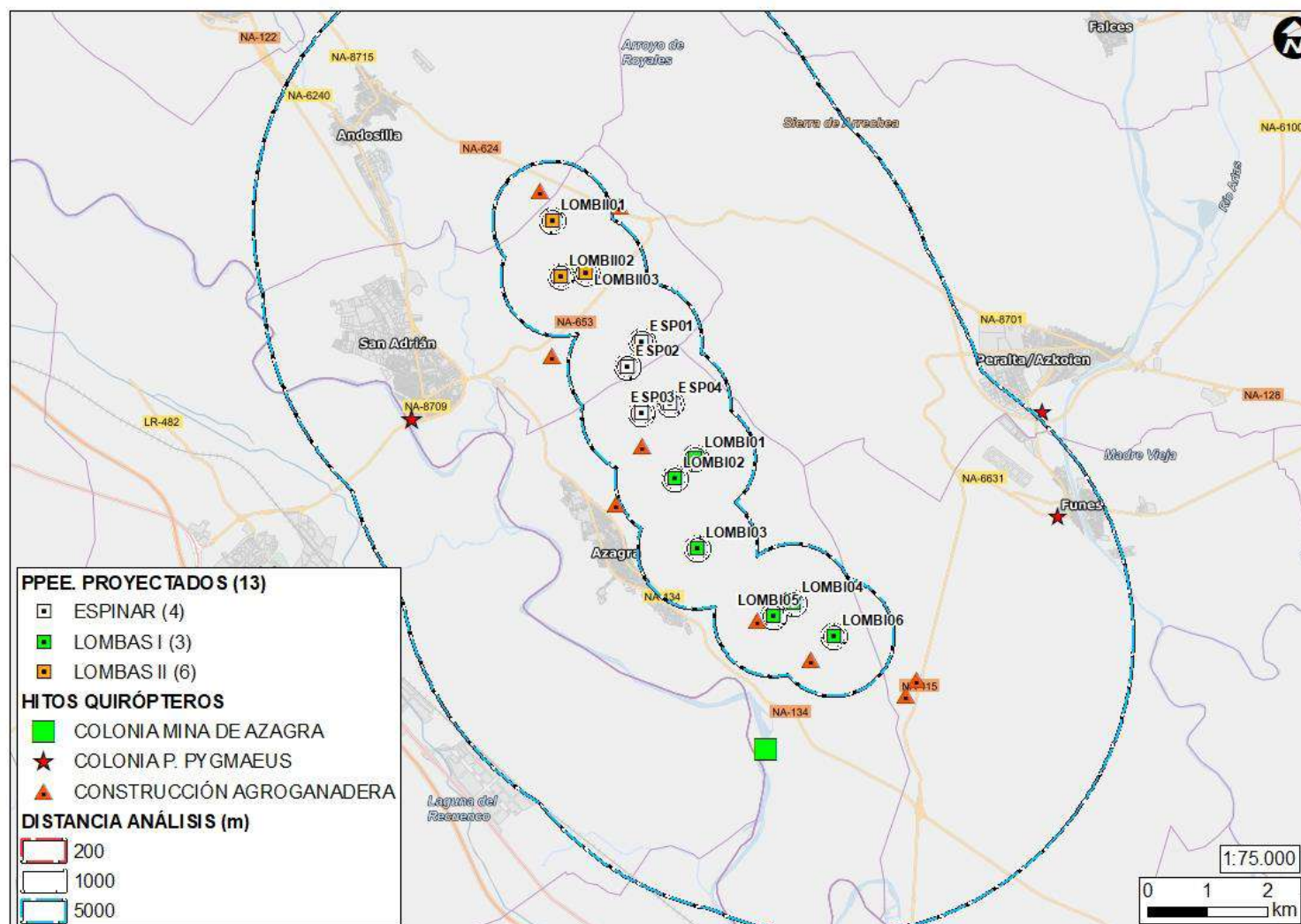


Figura 31. Localización de colonias de quirópteros conocidas en el área de estudio, así como de las construcciones agrícolas y ganaderas revisadas durante el desarrollo del presente trabajo. Escala: 1:75.000. Fuente: IGN y Grupo Jorge.

5.5. Susceptibilidad de las especies detectadas ante un parque eólico

En base a González *et al.* (2013) y Rodrigues *et al.* (2015) se ha realizado una clasificación de las 14 especies (o agrupación por género) de los quirópteros detectados en la zona de estudio en relación con la susceptibilidad ante la instalación de un parque eólico, que permitían su categorización.

Los resultados son coincidentes con Alcalde (2002) y Alcalde y Sáenz (2004) donde las especies más afectadas eran aquéllas que cazaban a sus presas en vuelo y en espacios abiertos libres de vegetación. Dentro de éstas, podemos incluir a *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*, *N. lasiopterus* y *Pipistrellus* spp. Todas ellas son las especies potencialmente más sensibles (sensibilidad alta o muy alta), ya que, aunque en Navarra pueden considerarse quirópteros más o menos frecuentes –no en todos los casos–, presentan una distribución discontinua para el conjunto de la Península Ibérica (Alcalde y Agirre-Mendi 2007 en Palomo *et al.* 2007; Alcalde *et al.* 2008), junto con una elevada mortalidad en los parques eólicos (Rodrigues *et al.* 2015; Alcalde y Sáenz 2004).

En base a información proporcionada por SECEMU, en la actualidad se sabe que la mortalidad producida a los murciélagos por los parques eólicos es mayor que la de las aves (Smallwood 2013; Schuster *et al.* 2015; Rydell *et al.* 2017; Allison *et al.* 2019), y en muchos casos es la principal causa de muerte de este grupo (O'Shea *et al.* 2016).

Igualmente, SECEMU concluye que los valores de mortalidad media anual de murciélagos en parques eólicos de Norteamérica (EE.UU. y Canadá) (Hayes 2013; Smallwood 2013, Allison *et al.* 2019; Zimmerling & Francis 2016) y Europa (Rydell *et al.* 2010; Voigt *et al.* 2015; Măntoiu *et al.* 2020) se encuentran entre 6 y 14 murciélagos/MW de potencia instalada, aunque las últimas revisiones para EE.UU. reduciendo el tiempo entre búsquedas de cadáveres sugieren que son incluso muy superiores (Smallwood 2020). Aplicando estos valores medios a los 25.704 MW instalados en España a finales de 2019 (AEE 2020) resulta una mortalidad que oscilaría para ese año entre 143.000 y 372.000 murciélagos. Y hay que tener en cuenta que esta magnitud de incidencias se va acumulando anualmente a las mortalidades similares de años anteriores. Los valores medios encontrados en parques eólicos de Europa que son revisados con protocolos rigurosos se sitúan entre 5-12 murciélagos muertos/aerogenerador/año (Rydell *et al.* 2010; Dubourg-Savage *et al.* 2011; Georgiakakis *et al.* 2012; Măntoiu *et al.* 2020).

Los datos disponibles y publicados de ratios de mortalidad de quirópteros en parques eólicos de España son escasos o de difícil acceso en base a la cantidad de datos generados, aunque muchos de ellos no son el resultado de seguimientos rigurosos. En el caso concreto del cercano parque eólico Caluengo, ubicado a 1,6 km del aerogenerador más próximo del proyecto analizado (33 aerogeneradores de 1,5 MW de potencia nominal y de 49,5 MW de potencia total, 77 m de diámetro de rotor y 65 m de altura de buje) se han obtenido unos valores medios de mortalidad de quirópteros de 0,295 quirópteros/AE/año y 0,197 quirópteros/MW/año, para los datos disponibles del periodo 2002-2020. En la tabla 17 se muestran los datos de mortalidad anual de quirópteros registrados en esta instalación, y facilitados por el Gobierno de Navarra. La especie más afectada es *P. pipistrellus*, seguida de *H. savii* y *P. kuhlii*. Es reseñable que este parque eólico ha registrado la mortalidad de las 3 especies de nóctulos presentes en la C.F. de Navarra. Destaca el registro de incidencias de nóctulo grande y nóctulo mediano, ya que esta última especie está catalogada “En Peligro de Extinción” en Navarra (Decreto Foral 254/2019), y las dos como “Vulnerables” a nivel nacional (Real Decreto 139/2011). Ambos taxones presentan poblaciones reducidas en Navarra e igualmente tienen una elevada capacidad de desplazamiento, siendo los 3 nóctulos especies migradoras (Alcalde *et al.* 2013; Alcalde 2019; Ibáñez *com per.*) y cazadores en altura (Rodrigues *et al.* 2015), por tanto, con riesgo elevado de colisión con los aerogeneradores.

AÑO	ESPECIE	N	AÑO	ESPECIE	N
2002	<i>Hypsugo savii</i>	2	2014	<i>Hypsugo savii</i>	1
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	1		<i>Nyctalus leisleri</i>	1
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	3	2015	<i>Nyctalus noctula</i>	1
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	11		<i>Pipistrellus sp</i>	4
	<i>Quiroptera</i>	9		<i>Quiroptera</i>	1
2003	<i>Quiroptera</i>	17	2016	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1
2004	<i>Nyctalus leisleri</i>	1		<i>Quiroptera</i>	1
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	1	2017	<i>Hypsugo savii</i>	2
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	8		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2
	<i>Quiroptera</i>	7		<i>Quiroptera</i>	2
2005	<i>Quiroptera</i>	1	2018	<i>Hypsugo savii</i>	1
2007	<i>Nyctalus noctula</i>	1		<i>Nyctalus lasiopterus</i>	1
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	5		<i>Quiroptera</i>	1
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	9		2019	<i>Hypsugo savii</i>
2008	<i>Quiroptera</i>	4	<i>Pipistrellus kuhli</i>		1
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	7	2020	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2
2009	<i>Quiroptera</i>	12		<i>Hypsugo savii</i>	1
	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	Sin asignar	<i>Pipistrellus kuhli</i>	1
	<i>Hypsugo savii</i>	1		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	1		<i>Hypsugo savii</i>	1
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2		<i>Nyctalus leisleri</i>	1
2010	<i>Pipistrellus sp</i>	1	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	
2010	<i>Hypsugo savii</i>	1	<i>Quiroptera</i>	3	
2012	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2			
2013	<i>Eptesicus serotinus</i>	1			
	<i>Hypsugo savii</i>	2			
	<i>Nyctalus leisleri</i>	2			
	<i>Pipistrellus kuhli</i>	1			
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2			
	<i>Quiroptera</i>	2			

Tabla 17. Datos de mortalidad anual registrada de quirópteros en el parque eólico Caluengo de acuerdo con los datos proporcionados por el Gobierno de Navarra.

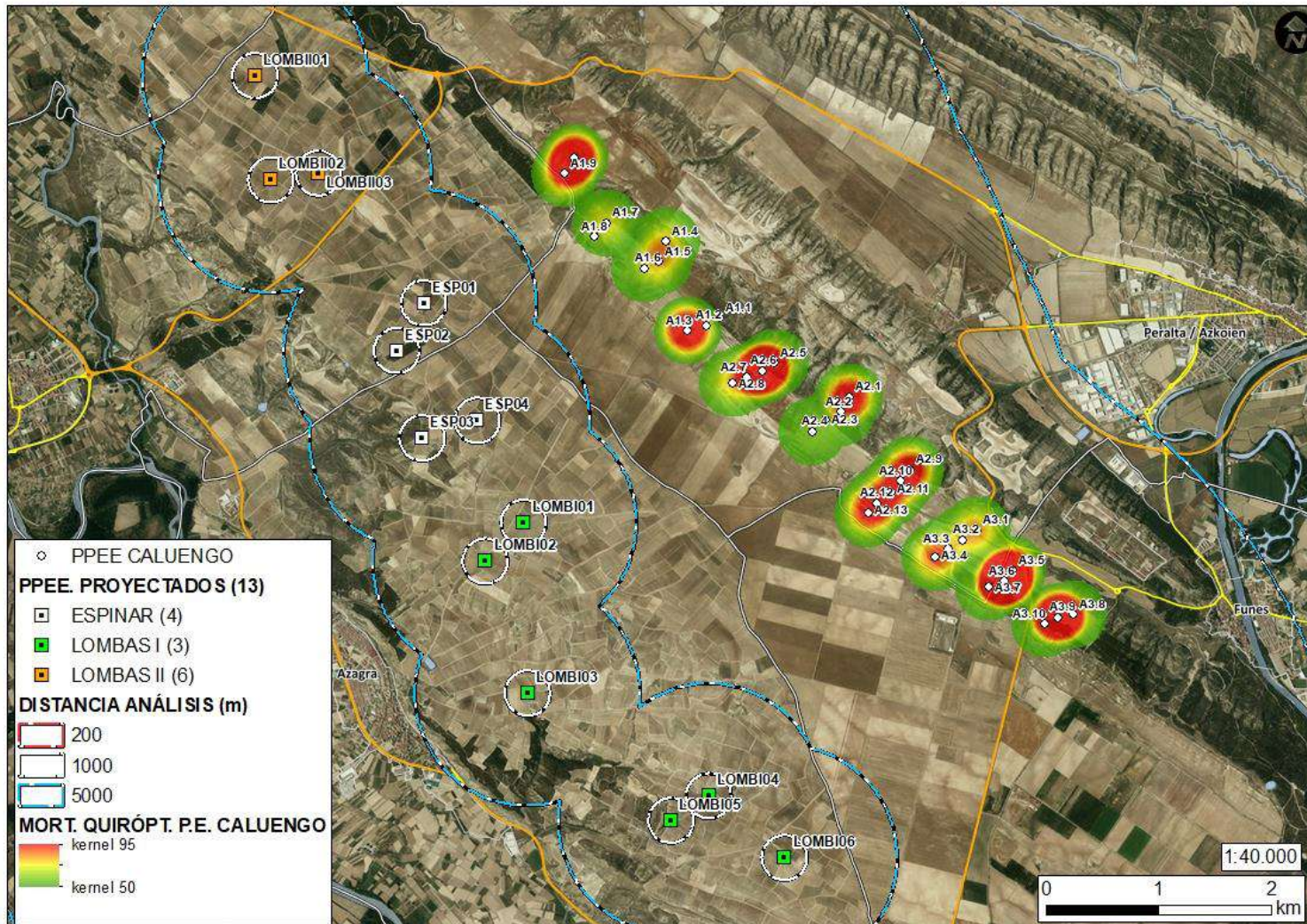


Figura 32. Análisis comparativo de la distribución de la mortalidad de quirópteros en el parque eólico “Caluengo” en comparación con el diseño de los parques eólicos proyectados de “El Espinar”, “Lombas I” y “Lombas 2”.

En varios de los estudios consultados (Camiña 2012), así como por datos propios, se aportan datos de mortalidad en parques eólicos de La Rioja en un rango de 0,00-0,04 colisiones/turbina/año y 0,00-0,03 colisiones/MW/año, o de $0,107 \pm 0,03$ colisiones/MW/año (media \pm error estándar) y de $0,085 \pm 0,02$ colisiones/aerogenerador/año (media \pm error estándar), sin realizar correcciones, para la comunidad autónoma de Aragón. Este mismo autor, en un estudio más reciente (2022) aporta datos de 460-1.837 murciélagos/ae/año (14,3-51,1 MW/año) para 2 parques eólicos ubicados en el entorno de Gallur (provincia de Zaragoza). Lekuona (2001) obtiene un dato de 0,018 quirópteros/aerogenerador/año en varios parques eólicos de Navarra. En parques eólicos de Castellón estiman un dato global de 0,006 quirópteros/aerogenerador/año (para un periodo de 10 años) y en Cádiz de 0,075 quirópteros/aerogenerador/año (para un periodo de 24 años). No obstante, estos dos datos hay que analizarlos con precaución porque los periodos de seguimiento de la mortalidad no son continuos para el intervalo del que se dispone de datos (datos propios inéditos). Como información adicional, hay indicar que en Castellón los quirópteros suponían un 2,3% del total de colisiones y en Cádiz el porcentaje subía a casi un 24% (en una provincia con más de 1.200 aerogeneradores representa una fracción notable), y se llegó a estimar en 15.000-16.000 quirópteros muertos en los parques eólicos de esta provincia durante el año 2016 (Sánchez-Navarro *et al.* 2019). González *et al.* (2013) aportan un listado de especies y número de ejemplares colisionados en algunos parques eólicos de España, pero no incluye información sobre tasas de mortalidad. Por contra, en Portugal existe una extensa bibliografía y disponibilidad de datos de mortalidad de quirópteros en parques eólicos. La mortalidad promedio para los quirópteros se ha estimado en $3,040 \pm 0,65$ colisiones/aerogenerador/año (Rodrigues *et al.* 2015).

En nuestra latitud, los murciélagos tienen unas tasas de natalidad muy bajas (una cría por hembra al año, excepcionalmente dos), muy inferiores a las de las aves excepto en el caso de algunas grandes rapaces como puede ser el quebrantahuesos. Esta baja natalidad se compensa con una alta supervivencia anual por falta de enemigos naturales, lo que facilita una elevada longevidad (Barclay & Harder 2003). Esto quiere decir que los murciélagos no están preparados para convivir con nuevas causas de mortalidad de intensidad relevante y que, si no se resuelven, pueden convertirse en crónicas.

Siguiendo las directrices y estudios recopilatorios realizados por SECEMU, se constata que en las dos últimas décadas se ha generado una gran cantidad de información sobre la mortalidad de murciélagos en parques eólicos. Una recopilación reciente que recoge buena parte de esta información y que ha sido consultada en la realización del presente estudio (Arnett *et al.* 2016),

sintetiza algunos de los aspectos principales a considerar en la interacción entre quirópteros y aerogeneradores:

- Los murciélagos mueren en los parques eólicos por colisión con las palas en movimiento como ocurre con las aves, pero también por el barotrauma causado por las diferencias de presión que genera la rotación de las palas (Baerwald *et al.* 2008). Esto quiere decir que para que muera un murciélago es suficiente con que se aproxime al aerogenerador sin necesidad de que se produzca colisión.
- La mortalidad de los murciélagos en parques eólicos en regiones templadas se produce a lo largo de todo el año, pero de forma generalizada existe un importante pico durante el verano y primera parte del otoño. En España, en Cádiz (Sánchez-Navarro *et al.* 2019) el 90% de la mortalidad tiene lugar entre julio y octubre.
- Hay un hecho fundamental para analizar la potencial afección sobre la población de quirópteros en relación con la mortalidad, y es el esfuerzo de censo en la búsqueda de mortalidad, debido al tamaño corporal de este grupo, lo que afecta significativamente a la tasa de detectabilidad y a la desaparición por carroñeo (Sánchez-Navarro *et al.* 2019). Estos mismos autores determinaban que la mayor parte de las colisiones se registraron con intensidades de viento por debajo de los 5-6 m/s. Estos resultados son coincidentes con los obtenidos por otros autores (Arnett *et al.* 2011; Voight *et al.* 2015; Adams *et al.* 2021), por lo que su integración en el régimen de explotación de los parques eólicos, en particular en la fase final del verano, se considera una de las medidas preventivas más efectivas para evitar la mortalidad de quirópteros.
- Existen cada vez más evidencias que indican que algunos murciélagos se sienten atraídos hacia los aerogeneradores, lo que es un factor que aumenta su mortalidad (Cryan *et al.* 2014; Foo *et al.* 2017; Richardson *et al.* 2021). Los motivos de esta atracción no están todavía claros, aunque no se descarta que sea debida a la atracción que a su vez parece que experimentan los insectos por estas infraestructuras (Corten & Veldkamp 2001; Trieb 2018) y que obliga a la limpieza de las palas para evitar el efecto “Double Stall”.

ESPECIE	ESTATUS NAVARRA	ALTURA DE VUELO (m)	CAMPEO (km)	ESPACIO DE CAZA	D.F. 254/2019 R.D. 139/2011 LIBRO ROJO	RIESGO DE COLISIÓN	SENSIBILIDAD FINAL
<i>Eptesicus serotinus</i>	Frecuente	50 (por encima del rotor), > 25 en vuelos de caza y > 40-50 en vuelos directos	< 30 (5-7, 12)	Cualquiera	-/RPE/LC	Medio	Media
<i>Hypsugo savii</i>	Frecuente	> 100	-	Espacios abiertos	-/RPE/NT	Elevado	Alta
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Frecuente discontinuo	2-5 (alimentación) y vuelos de tránsito > 25	> 30 (30-40)	Espacios abiertos	EP/VU/VU	Elevado	Media
<i>Myotis myotis</i> /. <i>M. blythii</i>	En función de la sp. Escasos en general	1-15 (vuelo directo en espacios abiertos), 50 en vuelo directo	< 30 (25)	Entre la vegetación	EP/VU/VU	Bajo	Baja
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Escaso	1.300 (medio con rádar)	< 30 (90)	Espacios abiertos	-/VU/VU	Elevado	Alta
<i>Nyctalus leisleri</i>	Frecuente discontinuo	Vuelos sobre la vegetación (> 25) y en alimentación y vuelo directo (> 40-50)	< 30 (17)	Espacios abiertos	-/RPE/LC	Elevado	Alta
<i>Nyctalus noctula</i>	Frecuente discontinuo	De 10 a > 100	< 30 (26)	Espacios abiertos	EP/VU/VU	Elevado	Alta
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Frecuente	Habitualmente < 10, pero llegando a alturas > 100	-	Cualquiera	-/RPE/LC	Elevado	Alta
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Frecuente	Vuelos por encima del rotor a intervalos > 25 y > 40-50	< 10 (1-5)	Cualquiera	-/RPE/LC	Elevado	Alta
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Frecuente discontinuo	Vuelos por encima del rotor, ocasionalmente > 25 y > 40-50 en vuelo directo	< 10 (1,7)	Cualquiera	-/RPE/LC	Elevado	Alta
<i>Plecotus sp (P. austriacus)</i>	Frecuente	Excepcionalmente > 25	< 10 (1,5-7)	Entre la vegetación	-/RPE/NT	Bajo	Baja
<i>Tadarida teniotis</i>	Frecuente discontinuo	10-300	> 30 (>30; 100)	Espacios abiertos	-/RPE/NT	Bajo	Baja

Tabla 18. Matriz resumen de la sensibilidad ante la instalación y funcionamiento de un parque eólico de los quirópteros detectados en función de los aspectos biológicos y ecológicos de las diferentes especies. Se aporta igualmente información sobre las incidencias y riesgo de colisión con los aerogeneradores, así como en el Catálogo de Especies de Fauna Amenazada de Navarra (Decreto Foral 254/2019), Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) y en el Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España (Palomo *et al.* 2007). Fuente: González *et al.* (2013) y Rodrigues *et al.* (2015).

5.6. Impactos acumulativos y sinérgicos

Dado que se plantea la instalación de un parque eólico, se ha analizado en mayor profundidad la incidencia de este tipo de infraestructuras (Masden *et al.* 2009). Respecto a las demás contempladas, la distancia de separación y las diferencias en las afecciones sobre los valores naturales, se consideran factores suficientes como para valorar sus efectos sinérgicos y/o acumulativos de impacto menor. En todo caso, las principales afecciones estarían asociadas a la pérdida y alteración del hábitat.

Teóricamente, la distancia de separación entre parques eólicos permitiría la potencial permeabilidad al vuelo de las aves y quirópteros. Sin embargo, el efecto acumulativo por el incremento de turbinas y las dimensiones de los aerogeneradores a instalar con amplias áreas de barrido podría aumentar el riesgo de colisión de estos grupos (Fox *et al.* 2006; Atienza *et al.* 2012; Tellería 2009b y b; Masden *et al.* 2009; González *et al.* 2013; Rodrigues *et al.* 2015; Voigt *et al.* 2016; Schaub *et al.* 2019). Este incremento en la densidad de turbinas induce a suponer que aumente la probabilidad de colisión de aves y murciélagos, en particular de especies residentes (Miao *et al.* 2019; Sánchez-Navarro *et al.* 2019), pero también de especies migratorias, al aumentar las tasas de riesgo por un mayor número de cruces y/o vuelos de riesgo (Lekuona 2001; Noguera *et al.* 2010). Este sentido, Martínez *et al.* (2003) determinan que no hay motivos para suponer que pueda haber un aprendizaje en sentido estricto por parte de los individuos. En algunos estudios, se han detectado cambios de comportamiento (Osborn *et al.* 1998; Farfán *et al.* 2009; datos propios) y variaciones de la trayectoria de vuelo (Lekuona 2001, datos propios).

En relación con los quirópteros, Arnett *et al.* (2013) estimaron entre 0,8-1,7 millones de quirópteros colisionados en parques eólicos de Estados Unidos en el periodo 2000-2011. Smallwood (2013) estimó 888.000 quirópteros colisionados/año también para EEUU, mientras que Hayes (2013) calculaba que unos 600.000 murciélagos murieron en 2012. En base a datos proporcionados por SECEMU, los valores de mortalidad media anual de murciélagos en parques eólicos de Norteamérica (EE.UU. y Canadá) (Hayes 2013; Smallwood 2013, Allison *et al.* 2019; Zimmerling & Francis 2016) y Europa (Rydell *et al.* 2010; Voigt *et al.* 2015; Măntoiu *et al.* 2020) se encuentran entre 6 y 14 murciélagos/MW de potencia instalada, aunque las últimas revisiones para EE.UU. reduciendo el tiempo entre búsquedas de cadáveres sugieren que son incluso muy superiores (Smallwood 2020). Por ejemplo, en Cádiz, se estimó en 15.000-16.000 quirópteros muertos en los parques eólicos de esta provincia durante el año 2016 (Sánchez-Navarro *et al.* 2019). Estos mismos autores, apuntaban recientemente que el número de

quirópteros colisionados en los parques eólicos de la Península Ibérica sería de unos 200.000 como mínimo al año (Ibáñez in pres.)

El mayor interés de la zona de estudio reside en su situación biogeográfica en la Depresión Media del Río Ebro, donde se localizan sotos y cursos fluviales muy favorables para las poblaciones de quirópteros, junto con la disponibilidad de cortados asociados a estos ríos, que permiten el asentamiento de colonias y/o refugios de especies cavernícolas. Igualmente, se ha constatado la importancia del área para los desplazamientos migratorios de especies con estatus de conservación elevados como *Nyctalus noctula* y *N. lasiopterus*, y potencialmente también de *Minipterus schreibersii* y *M. escaleraei*, ya que se conoce la presencia de colonias próximas, como por ejemplo la existente en una antigua mina de Azagra, a unos 2 km del aerogenerador más cercano.

El área delimitada para la instalación de los parques eólicos “Espinar”, “Lombas I” y “Lombas II” ocupa una superficie aproximada de 604,2 ha, si consideramos el mínimo polígono definido por la posición de los aerogeneradores. De acuerdo con las directrices planteadas en algunos estudios (Consultora de Recursos Naturales 2003), la superficie de ocupación de un parque eólico se estima en un área de 250 m de radio en torno al aerogenerador (está calculado en base a aerogeneradores mucho más pequeños que los que se plantean), con lo que estaríamos hablando de un área de 251,6 ha; se trata de aerogeneradores con un diámetro de rotor de 170 m y 100 m de buje. No obstante, recientes estudios han estimado en 674 m la distancia que llegan a evitar algunas rapaces en relación con los parques eólicos (Marques *et al.* 2019), lo que supondría una superficie potencial de ocupación de 1.303 ha. El resultado final dependerá en gran medida, al menos en relación con el desarrollo eólico, de los proyectos que se instalen finalmente y en qué condiciones y emplazamientos, ya que varios de los que se plantean o existen se ubican próximos (parques eólicos Caluengo, Vedadillo, La Lomba u El Oliado, aparte de proyectos fotovoltaicos) generando finalmente una infraestructura de mayor magnitud.

Un posible efecto generado sobre los quirópteros es la potencial atracción que suponen los parques eólicos sobre este grupo. Se ha constatado su efecto directo debido a que las turbinas se pueden parecer y ser utilizados como refugios (Cryan 2008; Hensen 2004; Richardson *et al.* 2021) o indirecto debido a la atracción de insectos de los que se alimentan los quirópteros por las características de iluminación, de color de las turbinas o por efectos acústicos (Kunz *et al.* 2007; Rydel *et al.* 2010; Long *et al.* 2011; Beucher *et al.* 2013; Richardson *et al.* 2021). Recientes estudios confirman la atracción que generan los parques eólicos sobre algunas especies como el murciélago enano, pudiendo obtener tasas de actividad de hasta un 37% superiores en zonas

con aerogeneradores frente a áreas control sin presencia de estas infraestructuras (Richardson *et al.* 2021).

Teóricamente, se mantienen distancias de seguridad entre las turbinas de los 3 parques eólicos proyectados con las de los existentes como para permitir la permeabilidad a la actividad diaria de los quirópteros; 1,6 km a la turbina más cercana del parque eólico Caluengo, en explotación. No obstante, no se considera necesariamente una medida preventiva o mitigadora de la potencial mortalidad debido a los incrementos en las áreas de barrido asociados a las dimensiones de los aerogeneradores (Schaub *et al.* 2019) En todo caso, el incremento de turbinas en la zona podría suponer un impacto acumulativo de los efectos negativos sobre las poblaciones de aves y quirópteros, tal y como determinan algunos autores (Drewitt & Langston 2006; Masden *et al.* 2009; Roscioni *et al.* 2013), ya que algunos de los proyectos colindantes supondrían la creación de una infraestructura de mayor magnitud. En esta línea, tal y como se ha comentado, y aunque se supone que al aumentar la distancia entre turbinas se favorece el paso de la avifauna y de los quirópteros, en realidad los últimos estudios muestran que los incrementos en las dimensiones de los nuevos aerogeneradores con áreas de barrido muy amplias aumentan de manera notable la mortalidad de aves y quirópteros (Schaub *et al.* 2019; datos propios). Este impacto será tanto más elevado cuanto mayor sea el valor de conservación de las especies potencialmente afectadas (Onrubia *et al.* 2001; Marques *et al.* 2019).

Por último, hay que señalar un hecho fundamental para analizar la potencial afección sobre la población de quirópteros en relación con la mortalidad en este tipo de instalaciones, y es que la mayor parte de las colisiones se registran con intensidades de viento por debajo de 5-6 m/s. Estos resultados son coincidentes con los obtenidos por otros autores (Arnett *et al.* 2011; Voight *et al.* 2015; Sánchez-Navarro *et al.* 2019; Adams *et al.* 2021), incidiendo en que los incrementos en la velocidad mínima de arranque con respecto a lo establecido por el fabricante repercuten positivamente en la reducción de mortalidad de quirópteros. Por tanto, su integración en el régimen de explotación de los parques eólicos, en particular en la fase final del verano, se considera una de las medidas preventivas más efectivas para evitar la mortalidad de quirópteros.

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- Durante los trabajos de campo se ha detectado un total de 14 especies y/o grupos fónicos en el área analizada. Éstas han sido *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis myotis* / *M. blythii*, *Myotis spp.*, *Nyctalus lasiopterus*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *Plecotus austriacus/auritus*, *Rhinolophus hipposideros* y *Tadarida teniotis*. Destaca la presencia de especies fisurícolas, 7 (50,0%), 4 cavernícolas (28,6%) y 3 forestales (21,5%). Todas las especies están incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011) a través del Listado de Especies en Régimen de Protección Especial. Aparte *M. myotis* / *M. blythii*, *M. schreibersii* y *N. noctula* están incluidas en la categoría vulnerable a nivel nacional (Real Decreto 139/2011) y en peligro de extinción en Navarra (Decreto Foral 254/2019), a pesar de que actualmente este Decreto Foral está suspendido por el Tribunal Superior de Justicia de Navarra
- El número total de secuencias de vuelo de 5 segundos de duración registradas mediante los sistemas de grabación automática ha sido de 145.966, con 1.341 (0,92%) en la estación E1 con el micrófono instalado a 100 m de altura, y el resto (99,08%) en las 4 grabadoras (Audiomoth) emplazadas a nivel del suelo. En ambos sistemas de grabación, las especies del género *Pipistrellus* han sido las más abundantes. Los taxones detectados en ambos sistemas/alturas han sido similares, aunque en la estación E1 (100 m) no se ha registrado a los géneros *Plecotus*, *Myotis* o *Rhinolophus*.
- Se han obtenido diferencias significativas en la tasa de actividad (contactos/hora) registrada entre el sistema instalado a 100 m de altura y los nivel del suelo, donde ha sido más elevada. La estación E1-100 m se emplaza en una torre anemométrica situada en un cerro adyacente a una finca de cereal con predominio de áreas agrícolas en el entorno. Las 4 estaciones situadas a nivel del suelo se han distribuido por el área de ocupación del proyecto definido, abarcando alguno de los hábitats más favorables para los quirópteros como han sido las formaciones de helófitos, matorral mixto mediterráneo y formaciones forestales, lo que ha influido de manera notable en el incremento de las tasas de actividad detectadas. En este sentido, se han detectado diferencias estadísticamente significativas en la tasa de actividad obtenida en el extremo SE del emplazamiento (E4 y E5) frente al resto. Las causas más probables podrían estar asociadas a la mayor cobertura y diversidad de formaciones vegetales, e

incluso la influencia del curso del río Ebro y de las poblaciones de quirópteros asociadas a su cauce y entorno.

- Las especies del género *Pipistrellus* han obtenido los picos de actividad en las estaciones de grabación ubicadas a nivel del suelo. Sin embargo, ha habido algunas especies como *H. savii*, *T. teniotis*, *M. schreibersii*, *N. noctula* y *N. lasiopterus*, que han obtenido tasas similares en ambos intervalos de altura. Frente a éstas, *P. kuhlii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *E. serotinus* y *N. leisleri* han realizado una actividad significativamente menor a 100 m de altura.
- Se ha detectado una correlación entre el esfuerzo (horas) de muestreo y la actividad de vuelos de murciélagos, aunque los resultados muestran una notable variabilidad. En todo caso, los resultados registrados indican que el muestreo realizado ha sido suficiente en cuanto al esfuerzo y a la obtención de las tasas de actividad de los quirópteros en el área analizada durante el ciclo de actividad de abril a octubre de 2022.
- Los meses con una tasa de actividad más elevada en la estación en altura E1-100 m han sido junio, septiembre y octubre, con diferencias estadísticamente significativas. A nivel del suelo, los máximos se han obtenido en mayo, y en menor medida en julio y agosto. El pico de junio en altura, así como los de julio y agosto a nivel del suelo, pueden estar asociados a la presencia de los juveniles del año, una vez abandonan los lugares de cría; hecho constatado con el incremento de llamadas sociales. Septiembre coincide con fases de elevada actividad, tanto por la proximidad del inicio de las cópulas como de la fase de hibernación y migración, en las cuales tienen que alimentarse de manera frecuente e incrementar sus reservas de grasa. Finalmente, en octubre se producen movimientos migratorios de varias especies, algunas de ellas con desplazamientos de grandes distancias, en particular los nóctulos, y en menor medida otros como los murciélagos ratoneros. Probablemente, también influya en estos incrementos de actividad la disponibilidad de presas, asociada en ocasiones a eclosiones masivas de insectos.
- Las tasas de actividad en función de la hora de detección muestran una distribución irregular, y a pesar de la variabilidad de estos datos, y de un patrón general con incremento de actividad en las primeras horas tras el ocaso y descenso hacia el amanecer, no se han detectado diferencias estadísticamente significativas en la tasa de actividad horaria en la estación en altura E1-100 m. Las diferencias sí han sido significativas a nivel del suelo, mostrando el patrón descrito, aunque con una

importante variabilidad, pero en general existiendo actividad en todo el periodo nocturno.

- No se ha determinado una influencia significativa en la tasa de actividad de quirópteros en función de la fase lunar, ni tampoco de la temperatura ambiente. En este último caso, se ha establecido un intervalo de temperaturas mínimas y máximas en las que se ha registrado actividad, y se ha constatado que la mayor frecuencia de vuelo parece concentrarse en el intervalo 20-25°C, aunque sin diferencias significativas.
- Varios estudios concluyen que los ratios de colisión más elevados se producen con velocidades bajas de viento, en general por debajo de 5-6 m/s (Arnett *et al.* 2008; Jain *et al.* 2011; Amorim *et al.* 2012; Sánchez-Navarro *et al.* 2019; Adams *et al.* 2021), en noches húmedas y cálidas (Amorim *et al.* 2012), que de hecho son más habituales a final del verano en los emplazamientos eólicos del sur de Europa, provocando una mayor actividad de los insectos. Recientes estudios (Adams *et al.* 2021) determinan que incrementos en la velocidad de arranque establecida por el fabricante pueden reducir en un 63% la mortalidad de quirópteros. En nuestro caso, las tasas de actividad más elevadas en la estación en altura E1-100 m se han registrado con vientos por debajo de los 3 m/s con diferencias estadísticamente, y la menor frecuencia se ha obtenido con vientos por encima de los 6 m/s. Esta tendencia también se ha confirmado en las estaciones fijadas a nivel del suelo, aunque el número de jornadas de grabación con vientos superiores a 6 m/s a nivel del suelo ha sido reducido. A pesar de ello, se puede considerar un resultado relevante, ya que el diámetro de rotor del aerogenerador propuesto es de 170 m, con una altura de buje de 100 m, con lo que el intervalo de giro de las palas va de 15 a 185 m, aproximadamente. Por tanto, puede haber un intervalo de altura en el extremo inferior del área de barrido de las palas y el suelo, en el que hay riesgo potencial de colisión, y la tasa de actividad se podría ajustar a los resultados obtenidos en las estaciones establecidas a nivel del suelo, en las que también se ha determinado la influencia de la velocidad del viento en la frecuencia de vuelo de los murciélagos.
- El murciélago de borde claro y el murciélago de Cabrera han obtenido el valor IKA más elevado para las especies de quirópteros detectadas en el área analizada durante el desarrollo de los itinerarios de censo en vehículo. La práctica totalidad de las especies registradas han sido fisurícolas. Sin embargo, se ha detectado al nóctulo pequeño (especie forestal), junto con único registro de murciélago ratonero grande (*Myotis*

myotis / *M. blythii*), que es cavernícola. Por tanto, se mantiene la tendencia registrada en las estaciones de escucha, con los murciélagos género *Pipistrellus*, como las especies más abundantes y ampliamente distribuidas. Sí que hay que señalar, que una parte de los registros se han producido fuera del área de implantación del parque eólico, con lo que se constata la mayor actividad de quirópteros en las áreas con disponibilidad de formaciones forestales (i.e. repoblaciones de coníferas), y en particular en el soto del río Ega en San Adrián.

- En base al diseño del proyecto de los parques eólicos “Espinar”, “Lombas I” y “Lombas II”, ninguno de los 13 aerogeneradores definidos dispone de hábitats clasificados como de muy alta calidad en el banda de 200 m a su alrededor, que es la considerada como de mayor sensibilidad (Rodrigues *et al.* 2015; UNEP/EUROBATS 2019). Este búfer coincide prácticamente con el área de barrido de los aerogeneradores, que en el presente proyecto es de 170 m (potencia unitaria 6,2 MW), donde predominan los hábitats clasificados como de calidad baja (cultivos agrícolas) y en menor medida media (pasto arbustivo o matorral mediterráneo). Sí, que, de manera dispersa, fuera de la banda de referencia de 200 m, aparecen enclaves de elevado interés para los quirópteros debido a la presencia de hábitats de caza favorables. Algunos de los cuales son las formaciones de helófitos, las masas o repoblaciones forestales, y el matorral mixto mediterráneo, aparte del propio interés biogeográfico de la zona al situarse dentro o a caballo entre zonas muy aptas para las poblaciones de quirópteros como son los ríos Ebro, Ega, Aragón y Arga, y toda su red de sotos y cortados fluviales asociados.
- Los datos más relevantes en cuanto a enclaves de interés para los quirópteros están relacionados con la presencia de colonias de especies cavernícolas. Destaca la asentada en una antigua mina en Azagra, próxima al curso del río Ebro, a unos 2 km del aerogenerador más cercano. En este enclave, se ha confirmado la presencia de una importante colonia reproductora de *M. schreibersii* (En peligro de extinción en Navarra; Decreto 254/2019) y *M. escalerae* (Alcalde 2021b; Alcalde *com. per.*), con registros por encima de los 1.200-1.400 individuos de ambas especies. De manera más alejada, aparecen los cortados del Arga-Aragón, entornos de Funes, Milagro, Falces-Peñalén, Marcilla y Caparroso, donde se ha constatado la presencia tanto de estas especies, como de otras con estados de conservación deficiente en la Comunidad Foral, tales como *R. ferrumequinum*, *R. euryale*, *M. myotis* y *M. blythii*. En general estas especies cavernícolas presentan estados de conservación deficientes y poblaciones regresivas en su área de distribución, y también en Navarra (Alcalde 2001b), lo que conlleva que

algunas de ellas, como *M. myotis* / *M. blythii* y *N. noctula* estén clasificadas “En Peligro de Extinción” en el Decreto Foral 254/2019, y “Vulnerables” a nivel nacional (Real Decreto 139/2011). A nivel más local, se ha inventariado o cuantificado la disponibilidad de construcciones humanas u otro tipo de enclaves que pudieran servir como refugio y/o como lugar de reproducción para las diferentes especies de quirópteros. Existe un número reducido de construcciones en el entorno inmediato del emplazamiento, así como en enclaves cercanos, muchas de las cuales presentan un estado de conservación deficiente o son inapropiadas para su ocupación por quirópteros. Los resultados han sido negativos en todos los casos, aunque no puede descartarse la presente de ejemplares aislados o pequeñas agrupaciones de quirópteros de requerimientos fisurícolas, y en menor medida cavernícolas.

- Las especies con una sensibilidad potencial más elevada ante el proyecto analizado son aquellas que cazan a sus presas en vuelo y en espacios abiertos libres de vegetación, que pueden realizar grandes desplazamientos y vuelos en altura. Dentro de éstas podemos incluir a *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri*, *N. noctula*, *N. lasiopterus* y *Pipistrellus* spp. Los resultados son coincidentes con otros autores como Alcalde (2002) y Alcalde y Sáenz (2004). Todas ellas son las especies potencialmente más sensibles (sensibilidad alta o muy alta), ya que, aunque en Navarra pueden considerarse quirópteros más o menos frecuentes –no en todos los casos– presentan una distribución discontinua para el conjunto de la Península Ibérica (Alcalde y Agirre-Mendi 2007 en Palomo *et al.* 2007; Alcalde *et al.* 2008), junto con una elevada mortalidad en los parques eólicos (Rodrigues *et al.* 2015; Alcalde y Sáenz 2004).
- Teóricamente, la distancia de separación entre parques eólicos permitiría la potencial permeabilidad al vuelo de las aves y quirópteros. Sin embargo, el efecto acumulativo por el incremento de turbinas y las elevadas dimensiones de los aerogeneradores a instalar con amplias áreas de barrido podría aumentar el riesgo de colisión de estos grupos (Fox *et al.* 2006; Atienza *et al.* 2012; Tellería 2009b y b; Masden *et al.* 2009; González *et al.* 2013; Rodrigues *et al.* 2015; Voigt *et al.* 2016; Schaub *et al.* 2019). Este incremento en la densidad de turbinas induce a suponer que aumente la probabilidad de colisión de aves y murciélagos, en particular de especies residentes (Miao *et al.* 2019; Sánchez-Navarro *et al.* 2019), pero también de especies migratorias, al aumentar las tasas de riesgo por un mayor número de cruces y/o vuelos de riesgo (Lekuona 2001; Sánchez-Navarro *et al.* 2019).

- Si se comparan los datos de actividad registrados tanto en altura (100 m) como a nivel del suelo, con los datos de mortalidad del cercano (1,6 km) parque eólico Caluengo, estos podrían indicar que los parques eólicos proyectados de “El Espinar”, “Lombas I” y “Lombas II” podrían tener un riesgo potencial de colisión, lo que haría necesario adoptar las correspondientes medidas preventivas para evitar o al menos mitigar esta afección.
- En el supuesto que se autoricen las instalaciones proyectadas, se recomienda sea desarrollado un Programa de Vigilancia Ambiental ajustado a las directrices propuestas en manuales específicos (González *et al.* 2013; Rodrigues *et al.* 2015) y se contemple la aplicación del “*Protocolo de actuación con aerogeneradores conflictivos*” elaborado por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (BOE nº 136, de 8 de junio de 2021).

7. BIBLIOGRAFÍA

- AGIRRE-MENDI, P.T & IBÁÑEZ, C. 2002. Primeros datos sobre la distribución de *Myotis cf. nattereri* y *Myotis escalerai* Cabrera, 1904 (Chiroptera: Vespertilionidae) en la Comunidad Autónoma de La Rioja. *Barbastella* 5(1). ISSN: 15-76-9720 SECEMU.
- AGIRRE-MENDI, P.T. & IBÁÑEZ, C. 1992. Presencia de dos nuevas especies de quirópteros (Orden Chiroptera, clase Mammalia) en la comunidad autónoma de La Rioja. *Zubía* 10. 169-174. Logroño.
- AGIRRE-MENDI, P.T. & IBÁÑEZ, C. 2004. Distribución de *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) y *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) (Chiroptera: Vespertilionidae) en la comunidad autónoma de La Rioja. *Zubía* 22. 101-111. Logroño.
- AGIRRE-MENDI, P.T. & ZALDÍVAR, C. 1991. Contribución al Atlas Mastozoológico de la comunidad autónoma de La Rioja. *Zubía* 9. 65-88. Logroño.
- AGIRRE-MENDI, P.T. 1996. Presencia de tres nuevas especies de mamíferos silvestres (Clase Mammalia, subtipo Vertebrata) en la comunidad autónoma de La Rioja. *Zubía* 14. 9-21. Logroño
- AGIRRE-MENDI, P.T. 2001. Eficacia de una orden administrativa para la protección de colonias de murciélagos en La Rioja. *Barbastella* 2001 (2). SECEMU.
- AGIRRE-MENDI, P.T. 2003. Los murciélagos de La Rioja. *Páginas de Información Ambiental*. Número 13. Junio 2003. Gobierno de La Rioja.
- AGUIRRE, J.L., LORENTE, L. & SANTAFÉ, J. 2013. Informe adicional al estudio de impacto ambiental del proyecto de construcción de la presa de Mularroya, azud de derivación y conducción de trasvase. Términos municipales de la Almunia de Doña Godina, Chodes y Ricla (Zaragoza) y actuaciones complementarias. Confederación Hidrográfica del Ebro. Dirección General del Agua. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- ALCALDE J.T., IBÁÑEZ C., ANTÓN I., NYSSSEN P. 2013. First case of migration of a Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) between Spain and Belgium. *Le Rhinolophe* 19: 87-88.
- ALCALDE, J.T. & ESCALA, M.C. 1999. Distribución del los Quirópteros de Navarra. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.)*, 95 (1-2), 1999. 157-171.
- ALCALDE, J. T. & J. SÁENZ, 2004: First data on bat mortality in wind farms of Navarre (Northern Iberian Peninsula). *Le Rinolophe*, 17: 1-5.

- ALCALDE, J.T. 2001. *Myotis alcathoe* y *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825), nuevas especies de quirópteros para Navarra. *Munibe (Ciencias Naturales-Natur Zientziak)* • Nº. 57 (2009) • 225-236 • ISSN 0214-7688.
- ALCALDE, J.T. 2002. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* nº 3 año 2002. SECEMU.
- ALCALDE, J.T. 2020. Evaluación del impacto sobre los murciélagos del parque eólico Vigas Altas (Ujúe, Navarra).
- ALCALDE, J.T. 2021a. Estudio del impacto ambiental del parque eólico El Oliado (Sesma, Navarra) sobre los murciélagos.
- ALCALDE, J.T. 2021b. Fichas de Quirópteros, en GOBIERNO DE NAVARRA, 2021. Infraestructura de Datos de Biodiversidad de Navarra.
- ALCALDE, J.T., 2019. Primeros datos sobre migración e hibernación de nóctulos en el Pirineo occidental. *Journal of Bat Research and Conservation*, 12(1): 52-59.
- ALCALDE, J.T., ARTÁRCOZ A. Y MEIJIDE, F. 2012. Recuperación de la colonia de *Miniopterus schreibersii* de la Cueva de Ágreda (Soria). *Barbastella* 5 (1) Open Access ISSN: 1576-9720 SECEMU.
- ALCALDE, J.T., TRUJILLO, D., ARTÁZCOZ, A. Y AGIRRE-MENDI, P.T. 2008. Distribución y estado de conservación de los quirópteros de Aragón. *Graellsia*, 64(1): 3-16.
- ALLISON, T. D., J. E. DIFFENDORFER, E. F. BAERWALD, J. A. BESTON, D. DRAKE, A. M. HALE, CRIS D. HEIN, M. M. HUSO, S. R. LOSS, J. E. LOVICH, M. D. STRICKLAND, K. A. WILLIAMS & V. L. WINDER, 2019: Impacts to wildlife of wind energy siting and operation in the United States. *Issues in Ecology*, Report No. 21: 1-23.
- AMORIM, F., REBELO, H., & RODRIGUES, L. 2012. Factors and mortality at a wind farm in the Mediterranean region. *Acta Chiropt* 14:439–457.
- ANCILOTTO L, RYDELL J, NARDONE V, RUSSO D. 2014. Coastal cliffs on islands as foraging habitat for bats. *Acta Chiropt* 16:103–108.
- ARNETT E.B., K. BROWN, W. P. ERICKSON, J. K. FIEDLER, B. L. HAMILTON, T. H. HENRY, A. JAIN, G. D. JOHNSON, J. KERNS, R. R. KOFORD, C. P. NICHOLSON, T. J. O'CONNELL, M. D. PIORKOWSKI, & R. D. JR TANKERSLEY. 2008: Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72: 61–78.

- ARNETT, E.B. 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of fatality search protocols, pattern of fatality and behavioural interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA, 187pp.
- ARNETT, E.B., BROWN, W.K., ERICKSON, W.P., FIEDLER, J.K., HAMILTON, B.L., HENRY, T. H., JAIN, A., JOHNSON, G. D., KERNS, J., KOFORD, R.R., NICHOLSON, C.P., O'CONNELL, T. J., PIORKOWSKI, M.D. and TANKERSLEY, R. D. 2008, Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *The Journal of Wildlife Management*, 72: 61–78. doi:10.2193/2007-221.
- ARNETT, E.B., E.F. BAERWALD, F. MATHEWS, L. RODRIGUES, A. RODRÍGUEZ-DURÁN, J. RYDELL, R. VILLEGAS-PATRACA, C.C. VOIGT. 2016: Impacts of wind energy development on bats: A global perspective. Pp 295-323 In: Voigt, C. C., Kingston, T. (eds) *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*. Springer International.
- ARNETT, E.B., HUSO M.M.P., SCHIRMACHER M.R., HAYES J.P. 2011: Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology & the Environment* 9(4): 209-14.
- ARNETT, E.B., JOHNSON, G.D., ERICKSON, W.P. & HEIN, C.D. 2013. A synthesis of studies to reduce at wind energy facilities in North America. Bat conservation international, Austin, Texas
<http://www.batsandwind.org/pdf/Operational%20Mitigation%20Synthesis%20FINAL%20REPORT%20UPDATED.pdf>. Accessed 22 Dec 2014
- ATIENZA, J.C., I. MARTÍN FIERRO, O. INFANTE, J.VALLS Y J. DOMÍNGUEZ. 2012. Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- BAERWALD, E. F., D'AMOURS, G. H., KLUG, B. J. & BARCLAY, R. M. R. 2008. Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Curr. Biol.*, 18: 695-696.
- BAERWALD, E. F., G. H. D'AMOURS, B. J. KLUG, & R. M. R. BARCLAY. 2008: Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18: 695-696. Barclay R. M. R. & L. M. Harder, 2003: Life histories of bats: life in the slow lane. In: *Bat Ecology*. University of Chicago Press, Chicago, p. 209-253.
- BAERWALD, E.F. & BARCLAY, R.M.R. 2011. Patterns of activity and fatality bats at a wind energy facility in Alberta. *J Wildl Manage* 75:1103–1114.

- BARATAUD, M. 2015. Acoustic ecology of European bats. Species Identification, Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour. Biotope, Mèze; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité Series), 352 p.
- BARCLAY, R.M.R., BAERWALD, E.F. & GRUVER, J.C. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. Canadian Journal of Zoology 85: 381-387.
- BARRIOS, L. & RODRÍGUEZ, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 41: 72-81.
- BENNETT, V.J. & A.M. HALE. 2014. Red aviation lights on wind turbines do not increase bat-turbine collisions. Animal Conservation.
- BEUCHER, Y., V. KELM, F. ALBESPY, M. GEYELIN, L. NAZON & D. PICK. 2013. Parc éolien de Castelnau-Pégyrols (12): Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan des campagnes des 2ème, 3ème et 4ème années d'exploitation (2009-2011).
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2017. Important bird and biodiversity areas (IBAs).
- CAMIÑA, A. 2012. Bat fatalities at wind farms in northern Spain – lessons to be learned. Acta Chiropterologica 14(1): 205-212.
- CAMIÑA, A.; PINZOLAS, J.A.; IBÁÑEZ, M.I.; VICENTE, N. y GARCÍA-ALBI, H. 2022. Impacto en los quirópteros de dos parques eólicos en el Valle del Ebro (Zaragoza) y propuesta de mitigación. Journal of Bat Research & Conservation. Volume 15 (1) 2022. <https://doi.org/10.14709/Barbj.15.1.2022.03>.
- CARRETE, M., J. A. SÁNCHEZ-ZAPATA, J. R. BENÍTEZ, M. LOBÓN, J. A. DONÁZAR. 2009. Large scale risk-assessment of wind farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. Biological Conservation 142: 2954-2961.
- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., CAMIÑA, A., LEKUONA, J.M., MONTELÍO, E. & DONÁZAR, J.A. 2010. The precautionary principle and wind-farm planning: data scarcity does not imply absence of effects. Biol. Conserv. 143, 1829-1830.
- CARRETE, M., SANCHEZ-ZAPATA, J.A., BENITEZ, J.R., LOBÓN, M., MONTOYA, F. & DONÁZAR, J.A. 2012. Mortality at wind-farms is positively correlated to large-scale distribution and aggregation in griffon vultures. Biol. Conserv. 145, 102-108.
- CASTELLANO, E. 1965. Catálogo de las simas y cavidades de la provincial de Teruel. Instituto de Estudios Turolenses de la EXC. Diputación Provincial de Teruel. CSIC.

- CASTELLANO, L.A., FERNÁNDEZ, M.T., GARCÍA, F.E., AZUARA, R., GORDILLO, J.C., MALLÉN, D. PORCEL, E. & ROYO, J. 2015. Cavidades de Teruel. 25 cuevas y simas de la provincia. Centro de Estudios Espeleológicos Turolenses (CEET). PRAMES.
- CONKLING, T.J., MCCLURE, J.W.C., CUADROS, S., SCOTT R.L., KATZNER, T.E. 2022. Limited rigor in studies of raptor mortality and mitigation at wind power facilities. *Biological Conservation* 275 (2022) 109707. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109707>.
- CONSULTORA DE RECURSOS NATURALES 2003. Informe sobre las interacciones entre Águilas reales y aerogeneradores en el contexto ibérico. Informe inédito.
- CORTEN G. P. & H. F. VELDKAMP. 2001: Insects can halve wind-turbine power. *Nature*, 412: 42-43.
- CRUZ-DELGADO, F., D. A. WIEDENFELD & J.A. GONZÁLEZ. 2010. Assessing the potential impact of wind turbines on the endangered Galapagos Petrel *Pterodroma phaeopygia* at San Cristóbal Island, Galapagos. *Biodiversity and Conservation* 19: 679-694.
- CRYAN, P M. 2008. Mating behavior as a possible cause of bat fatalities at wind turbines. *J Wildl Manage* 72:845–849.
- CRYAN, P. M. & BROWN, A. C. 2007. Migration of bats past a remote island offers clues toward the problem of bat fatalities at wind turbines. *Biol. Conserv.*, 139: 1-11.
- CRYAN, P., GORRESEN, P., HEIN, C., SCHIRMACHER, M., DIEHL, R., HUSO, M., HAYMAN, D., FRICKER, P., BONACCORSO, F., JOHNSON, D. 2014. Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(42):15126–15131.
- DAVY, C. M., K. SQUIRES & J. R. ZIMMERLING. 2021. Estimation of spatiotemporal trends in bat abundance from mortality data collected at wind turbines. *Conservation Biology*, 35(1): 227-238.
- DE JONG, J.; MILLON, L.; HÅSTAD, O.; VICTORSSON, J. 2021. Activity Pattern and Correlation between Bat and Insect Abundance at Wind Turbines in South Sweden. *Animals* 2021, 11, 3269. <https://doi.org/10.3390/ani11113269>.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. 2009. *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. A&C Black, London.
- DOMÍNGUEZ DEL VALLE, J., F. CERVANTES & M. I. JAQUERO. 2020: Factors affecting carcass detection at wind farms using dogs and human searchers. *Journal of Applied Ecology*, 00: 1-10. Doi: 10.14709/BarbJ.13.1.2020.03.

- DREWITT, A. & LANGSTON, R. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Wind, Fire and Water: Renewable Energy and Birds*. *Ibis* 148 (1): 29-42.
- DUBOURG-SAVAGE, M. J., L. RODRIGUES, H. SANTOS, P. GEORGIAKAKIS, E. PAPADATOU, L. BACH & J. RYDELL. 2011: Pattern of bat fatalities at wind turbines in Europe comparing north and south. Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway.
http://cww2011.nina.no/Portals/cww2011/DynamicForms_Uploads/6d440b0adcd24284-aec3-d5fdc7c0fd0c.pdf.
- EC, 2020: Commission notice. Guidance document on wind energy developments and EU nature legislation. European Commission. Brussels, 18.11.2020 C(2020) 7730 final.
- ERICKSON, W. & SMALLWOOD, S. 2004. Avian and Bat Monitoring Plan for the Buena Vista Wind Energy Project. Contra Costa County, California.
- FARFAN, M.A., VARGAS, J.M., DUARTE, J. & REAL, R. 2009. What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. *Biodivers Conserv* (2009) 18:3743-3758.
- FERNÁNDEZ, J. 2003. Manual para la conservación de los murciélagos en Castilla y León. Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. 94 pp.
- FERNÁNDEZ, M.T., GARCÍA, F., GIL, R., GORDILLO, J.C., PORCEL, E. & ROYO, J. 2012. Guía de cavidades y arte rupestre del Parque Cultural del Río Martín. Centro de Estudios Espeleológicos Turolenses. Asociación Parque Cultural del Río Martín. Ariño. Teruel.
- FERNÁNDEZ, M.T., GARCÍA, F., GIL, R., GORDILLO, J.C., PORCEL, E. & ROYO, J. 2009. Guía de cavidades de la comarca Cuencas Mineras. Centro de Estudios Espeleológicos Turolenses. Ed. Comarca de Cuencas Mineras.
- FLINT, P.L., LANCE, E.W., SOWL, K.M. & DONNELLY, T.F. 2010. Estimating carcass persistence and scavenging bias in a human-influenced landscape in western Alaska. *Journal of Field Ornithology* 81(2):206-214, 2010.
- FOO, C. F., V. J. BENNETT, A. M. HALE, J. M. KORSTIAN, A. J. SCHILDT & D. A. WILLIAMS. 2017: Increasing evidence that bats actively forage at wind turbines. *PeerJ*, 5: e3985.
- FOX, A. D., DESHOLM, M, KAHLERT, J., CHRISTENSEN, T. K. AND PETERSEN, I. K. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis* 148: 129–144.

- FRICK W. F., E. F. BAERWALD, J. F. POLLOCK, R. M. R. BARCLAY, J. A. SZYMANSKI, T.J. WELLER, A. L. RUSSELL, S. C. LOEB, R. A. MEDELLIN & L. P. MCGUIRE. 2017: Fatalities at wind turbines may threaten population viability of a migratory bat. *Biological Conservation*, 209:172-177.
- GEORGIAKAKIS, P., E. KRET, B. CÁRCAMO, B. DOUTAU, A. KAFKALETU-DIEZ, D. VASILAKIS & E. PAPANATOU. 2012: Bat fatalities at wind farms in north-eastern Greece. *Acta Chiropterologica*, 14 (2): 459-468.
- GISBERT, M. & PASTOR, M. 2009. Cuevas y simas de la provincia de Zaragoza. Centro de Espeleología de Aragón.
- GONZÁLEZ, F., ALCALDE, J., & IBÁÑEZ, C. 2013. Directrices básicas para el estudio del impacto de instalaciones eólicas sobre poblaciones de murciélagos en España. *SECEMU. Barbastella*, 6:1–31.
- GUEST, E.E.; STAMPS, B.F.; DURISH, N.D.; HALE, A.M.; HEIN, C.D.; MORTON, B.P.; WEAVER, S.P.; FRITTS, S.R. An Updated Review of Hypotheses Regarding Bat Attraction to Wind Turbines. *Animals* 2022, 12, 343. <https://doi.org/10.3390/ani12030343>.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., & PAUL D.R. 2001. Past: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, vol. 4, issue 1, art. 4: 9pp., 178kb. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm.
- HAQUART, A., ROEMER, C., PATOU, M-L., DISCA, T., LECORPS, F., & TRANCHARD, L. 2017. Reference scale of activity levels for microphones installed on wind masts in France and Belgium. 14th European Bat Research Symposium. Donostia, The Basque Country. Agosto 2017.
- HAYES, M. 2013. Bats killed in large numbers at United States wind energy facilities. *Bioscience* 63:975–979.
- HENSEN, VON F. (2004): Gedanken und Arbeitshypothesen zur Fledermausverglichkeit von Windenergieanlagen. *Nyctalus (N.F.)* 9 (5): 427-435.
- HERMIDA, R.J., SANTOS, L. y LÓPEZ, Z. 2018. Contribución al conocimiento de la distribución y ecología de los murciélagos (Orden Chiroptera) en Castilla y León. *Journal of Bat Research and Conservation*. DOI: 10.14709/BarbJ.11.1.2018.08. www.secemu.org

- HORN, J., ARNETT, E. B. & KUNZ, T. H. 2008. Behavioural responses of bats to operating wind turbines. *J. Wildl. Manag.*, 72:123-132.
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. JEROMIN. 2006: Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- IBÁÑEZ, C., NOVELLA-FERNANDEZ, R., ALONSO, P. & AGIRRE-MENDI, P.T. 2018. New longevity record for the Mediterranean horseshoe bat (*Rhinolophus euryale* Blasius, 1853). *Journal of Bat Research and Conservation* 11(1) 2018. <http://doi.org/10.14709/BarbJ.11.1.2018.09>
- IPE-CSIC. 2017. Atlas de la Flora de Aragón. Herbario Virtual de Jaca. Instituto Pirenaico de Ecología. CSIC. Gobierno de Aragón.
- IUCN. 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 23 September 2016.
- JAIN, A.A., KOFORD, R.R., HANCOCK A.W. & ZENNER, G.G. 2011. Bat mortality and activity at a northern Iowa wind resource area. *Am Mid Nat* 165:185–200.
- JATO, R., ALBERO, J. C. & LORENTE, L. 2014. Confirmada la presencia y reproducción de *Myotis bechsteinii* en el Pirineo aragonés. *Barbastella* 7, pp XX ISSN: 1576-9720.
- JOHNSON, G. D., W. P. ERICKSON, ET AL. 2003. Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota." *American Midland Naturalist* 150: 332-342.
- JUSTE, J., RUEDI, M., PUECHMAILLE, S.J., SALICINI, I., & IBÁÑEZ, C. 2019. Two New Cryptic Bat Species within the *Myotis nattereri* Species Complex (Vespertilionidae, Chiroptera) from the Western Palaearctic. *Acta Chiropterologica*, 20(2):285-300 (2019).M <https://doi.org/10.3161/15081109ACC2018.20.2.001>.
- KELINGER, P. & KERNS, J. 2004. A Study of Bird and Bat Collision Fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center. Tucker County West Virginia. Annual Report for 2003.
- KUNZ, T. H., ARNETT, E. B., COOPER, B. M., ERICKSON, W. P., LARKIN, R. P., MABEE, T., MORRISON, M. L., STRICKLAND, M. D. & SZEWCZAK, J. M. 2007. Assessing impacts of

- wind-energy development on nocturnally active birds and bats: a guidance document. *Journal of Wildlife Management*, 71: 2449-4486.
- LEKUONA, J.M. 2001. Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.
 - LEMÂÎTRE, J., K. MACGREGOR, N. TESSIER, A. SIMARD, J. DESMEULES, C. POUSSART, P. DOMBROWSKI, N. DESROSIERS & S. DERY. 2017: Bat Mortality Caused by Wind Turbines: Review of Impacts and Mitigation Measures, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Québec City.
 - LIMPENS, H.J.G.A., M. BOONMAN, F. KORNERNIEVERGELT, E.A. JANSEN, M. VAN DER VALK, M.J.J. LA HAYE, S. DIRKSEN & S.J. VREUGDENHIL. 2013. Wind turbines and bats in the Netherlands – Measuring and predicting. Report 2013. 12, Zoogdiervereniging & Bureau Waardenburg.
 - LISÓN, F. 2011. Clave de identificación de las llamadas de ecolocación de los murciélagos de la Península Ibérica. Versión electrónica 1.0. Distribuido por el autor. Disponible en <http://quiromur.blogspot.com/p/publicaciones.html>. (accedido 1 de septiembre 2014).
 - LONG, C. V., J.A. FLINT & P.A. LEPPER. 2011. Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research* 57 (2), 323-331.
 - LONG, C.V., J.A. FLINT, P.A. LEPPER & S.A. DIBLE. 2009. Wind turbines and bat mortality: Interactions of bat echolocation pulses with moving turbine rotor blades. *Proceedings of the Institute of Acoustics* 31: 185-192.
 - LORENTE, L. 2020. Resultados de los censos de las colonias de murciélagos cavernícolas en el entorno de Mularroya. Mularroya UTE
 - LORENTE, L. y SÁNCHEZ-SANZ, J.M. 2010. Seguimiento de murciélagos cavernícolas en refugios de Aragón. Propuesta RB-04147. Gobierno de Aragón. Informe inédito.
 - LORENTE, L. y SÁNCHEZ-SANZ, J.M. 2011. Gestión y seguimiento de murciélagos en refugios de Aragón. Propuesta RB-14078. Gobierno de Aragón. Informe inédito.
 - LORENTE, L. y SÁNCHEZ-SANZ, J.M. 2012. Seguimiento de murciélagos en refugios y prospección de nuevas cavidades de Aragón. Propuesta RB-21234. Gobierno de Aragón. Informe técnico.

- LOZANO, J., FUENTE, U., ATIENZA, J. C., CABEZAS, S., ARANSAY, N., HERNÁEZ, C., VIRGÓS, E. (Coord.). 2016. Zonas Importantes para los Mamíferos (ZIM) de España. SECEM-Tundra Ediciones, Castellón. 780 pp.
- MĂNTOIU, D. Ș., K. KRAVCHENKO, L. S. LEHNERT, A. VLASCHENKO, O. T. MOLDOVAN, I. C. MIREA, R.C. STANCIU, R. ZAHARIA, R. POPESCU-MIRCENI, M.C. NISTORESCU & C. C. VOIGT. 2020: Wildlife and infrastructure: impact of wind turbines on bats in the Black Sea coast region. *European Journal of Wildlife Research*, 66(3): 44.
- MARTIN, C. M., E. B. ARNETT, R. D. STEVENS & M. C. WALLACE, 2017. Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation. *Journal of Mammalogy*, 98(2): 378-385. DOI:10.1093/jmammal/gyx005.
- MARTÍNEZ, J.A., MARTÍNEZ, J.E. ZUBEROGOITIA, I., GARCÍA, J.T., CARBONELL, R., DE LUCAS, M. y DÍAZ, M. 2003. La Evaluación de Impacto Ambiental sobre las poblaciones de Aves Rapaces: Problemas de ejecución y posibles soluciones. *Ardeola* 50(1), 2003, 85-102.
- MASDEN, E.A., FOX, A.D., FURNESS, R.W., BULLMAN, R. & HAYDON, D.T. 2009. Cumulative impact assessments and bird/wind farm interactions: Developing a conceptual framework. *Environmental Impact Assessment Rev* (2009), doi: 10.1016/j.iaiar.2009.05.002.
- MATHEWS, F., M. SWINDELLS, R. GOODHEAD, T. A. AUGUST, P. HARDMAN, D. M. LINTON & D. J. HOSKEN. 2013: Effectiveness of search dogs compared with human observers in locating bat carcasses at wind turbine sites: A blinded randomized trial. *Wildlife Society Bulletin*, 37: 34-40.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 2007. Environmental Impacts of Wind-Energy Projects. National Research Council of the National Academies. The National Academies Press. Washington D.C. http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11935#toc
- ONRUBIA, A., SÁEZ de BURUAGA, M. ANDRÉS, T. y CAMPOS, M.A. 2001. Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Elgea. Junio 2000-Junio 2001. Informe final del programa de vigilancia ambiental
- OSBORN R.G., et al. 1998. Bird flight characteristics near wind turbines in Minnesota. *The American Midland Naturalist* 139: 28–38.

- O'SHEA, T. J., P. M. CRYAN, D. T. HAYMAN, R. K. PLOWRIGHT, & D. G. STREICKER. 2016: Multiple mortality events in bats: a global review. *Mammal Review*, 46(3), 175-190.
- PALOMO, L.J., GISBERT, J. Y BLANCO, J. C. 2007. Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM - SECEMU, Madrid, 588 pp.
- REYES, G. A., M. J. RODRIGUEZ, K. T. LINDKE, K. L. AYRES, M. D. HALTERMAN, B. B. BOROSKI & D. S. JOHNSTON. 2016: Searcher Efficiency and Survey Coverage Affect Precision of Fatality Estimates. *The Journal of Wildlife Management*, 80 (8): 1488-1496.
- RODRIGUES, L.B., M.J., DUBOURG-SAVAGE, M.J., KARAPANDZA, B., KOVAC, D., KERVYN, T., DEKKER, J., KEPEL, A., BACH, P., COLLINS, J., HARBUSCH, C., PARK, K., MICEVSKI, B. & MINDERMAN, J. 2015. Guidelines for consideration on bats in wind farms projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series Nº 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.
- ROSCIONI F, RUSSO D, DI FEBBRARO M, FRATE L, CARRANZA ML, LOY A. 2013. Regional-scale modeling of the cumulative impact of wind farms on bats. *Biodivers Conserv*. doi:10.1007/s10531-013-0515-3.
- RUSS, J. 2021. Bat Calls of Britain and Europe. A guide to species identification. Pelagic Publishing. PO Box 874. UK. ISBN 978-1-78427-225-8
- RYDELL, J., BACH, L., DUBORG-SAVAGE, M. J., GREEN, M., RODRIGUES, L. & HEDENSTRÖM, A. 2010. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *Eur. J. Wildlife Res.*, 56 (6): 823-827. doi:10.1007/s10344-010-0444-3.
- RYDELL, J., H. R. OTTVALL, S. PETTERSSON & M. GREEN. 2017: The effect of wind power on birds and bats. an updated synthesis report 2017. VINDVAL. The Swedish Environmental Protection Agency. Bromma, Sweden.
- RYDELL, J., L. BACH, M. J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, A. HEDENSTRÖM, 2010: Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2): 261-274.
- SÁNCHEZ NAVARRO S, J. BERRÍO-MARTÍNEZ & C. IBÁÑEZ. 2012. Patrones de mortalidad de murciélagos en Parques Eólicos del Sur de la Península Ibérica. Póster, I Congreso Ibérico sobre Energía Eólica y Conservación de la Fauna, Jerez, Cádiz, enero 2012.

- SÁNCHEZ-NAVARRO, S., J. RYDELL, & C. IBÁÑEZ. 2019. Bat fatalities at wind-farms in the lowland Mediterranean of southern Spain. *Acta Chiropterologica*, 21(2), 349-358.
- SCHOBER, E. & GRIMMBERGER, W. 1996. Los murciélagos de España y de Europa. Editorial Omega.
- SCHUSTER, E., L. BULLING & J. KÖPPEL. 2015: Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's. *Wildlife Effects Environmental Management*, 56: 300–331. DOI 10.1007/s00267-015-0501-5.
- SMALLWOOD, K. 2013. Comparing bird and bat fatality-rate estimates among North American wind-energy projects. *Wildl Soc Bull* 37:19–33.
- SMALLWOOD, K. S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. *Journal of Wildlife Management* 71(8):2781-1701.
- SMALLWOOD, K. S. 2020: USA wind energy-caused bat fatalities increase with shorter fatality search intervals. *Diversity*, 12(3): 98. Smallwood, K. S., D. A. Bell & S. Satndish, 2020: Dogs detect larger wind energy effects on bats and birds. *The Journal of Wildlife Management*: 1-13. DOI: 10.1002/jwmg.21863.
- TELLERÍA, J.L. 2009a. Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain. *Bird Conservation International* (2009) 19:131-136. BirdLife International.
- TELLERÍA, J.L. 2009b. Wind power plants and the conservation of birds and bats in Spain: a geographical assesment. *Biodiversity Conservation* (2009) 18: 1781-1791.
- TRIEB, F. 2018. Interference of Flying Insects and Wind Parks. Deutsches Zentrum für Luftund Raumfahrt (DLR). Institut für Technische Thermodynamik. <http://www.dlr.de/tt/fluginsekten>.
- UNEP/EUROBATS IWG on wind turbines and bat populations. 2019. Doc.EUROBATS.AC24.5. Rev.1. Report of the IWG to the 24th Meeting of the Advisory Committee, Skopje, North Macedonia, 1-3 April. Available online at <https://www.eurobats.org/node/1571>.
- VOIGT, C & KINGSTON, T. 2016. Bats in the Antropocene. *Conservation of Bats in a Changing World*. Springer Cham Heidelberg New York Dordrecht London. The book is published with open access at SpringerLink.com.

- VOIGT, C. C., L. S. LEHNERT, G. PETERSONS, F. ADORF, F., & L. BACH. 2015: Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. *European Journal of Wildlife Research*, 61(2), 213-219.
- WELLER, T. J. & BALWIN, J. A. 2012. Using echolocation monitoring to model bat occupancy and inform mitigations at wind energy facilities. *J. Wildl. Manag.*, 76 (3): 1937-2817.
- WELLIG, S.D., Â. S. D. NUSSLE, D. MILTNER, O. KOHLE, O. GLAIZOT V. BRAUNISCH, M. K. OBRIST & R. ARLETTAZ. 2018: Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. *PLoS ONE*, 13(3): e0192493.
- ZIMMERLING, J. R. & C. M. FRANCIS 2016: Bat Mortality Due to Wind Turbines in Canada. *The Journal of Wildlife Management*, 80 (8): 1360–1369.

8. ANEXOS

8.1. Anexo I: Tasa diaria de actividad de quirópteros

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
01/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
02/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
03/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
04/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
05/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
06/04/2022	Pipkuh	1	0	0	0	0	1
07/04/2022	Eptser	0	2	0	0	1	3
07/04/2022	Hypsav	0	0	0	0	1	1
07/04/2022	Myo30	0	1	0	0	0	1
07/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
07/04/2022	Pipkuh	0	25	188	1	620	834
07/04/2022	Pippip	0	39	91	28	708	866
07/04/2022	Pippyg	0	5	16	14	114	149
07/04/2022	Ple_sp	0	3	1	0	2	6
08/04/2022	Ept/Nyc	0	0	2	0	0	2
08/04/2022	Eptser	0	0	1	0	0	1
08/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
08/04/2022	Pipkuh	0	23	718	0	0	741
08/04/2022	Pippip	0	0	26	0	559	585
08/04/2022	Pippyg	0	0	0	0	4	4
08/04/2022	Ple_sp	0	0	1	0	0	1
09/04/2022	Eptser	0	0	1	0	0	1
09/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
09/04/2022	Pipkuh	7	6	188	2	353	556
09/04/2022	Pippip	0	0	13	3	1032	1048
09/04/2022	Pippyg	0	0	8	0	257	265
09/04/2022	Ple_sp	0	1	0	0	0	1
10/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
10/04/2022	Pipkuh	0	0	12	0	0	12
10/04/2022	Pippip	0	0	1	0	0	1
10/04/2022	Pippyg	0	0	0	2	1	3
10/04/2022	Tadten	0	0	5	0	0	5
11/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
11/04/2022	Pipkuh	0	0	3	3	0	6
11/04/2022	Pippyg	0	0	0	1	0	1
12/04/2022	Pippip	2	0	0	0	0	2
13/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
14/04/2022	Pippyg	1	0	0	0	0	1
15/04/2022	Pippip	1	0	0	0	0	1
15/04/2022	Pippyg	2	0	0	0	0	2
16/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
17/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
18/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
19/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
20/04/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
21/04/2022	Eptser	1	0	0	0	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
21/04/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	0	0	1
22/04/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
23/04/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
24/04/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
25/04/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	0	3	3
25/04/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	0	1	1
25/04/2022	<i>Myo30</i>	0	1	2	0	0	3
25/04/2022	<i>Myo50</i>	0	1	0	0	0	1
25/04/2022	<i>Pipkuh</i>	0	15	73	21	359	468
25/04/2022	<i>Pippip</i>	8	98	69	73	153	401
25/04/2022	<i>Pippyg</i>	2	26	29	15	75	147
25/04/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	2	0	0	4
25/04/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	0	1	1
25/04/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	2	0	2
26/04/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	1	1
26/04/2022	<i>Pipkuh</i>	0	34	98	4	388	524
26/04/2022	<i>Pippip</i>	1	84	38	22	100	245
26/04/2022	<i>Pippyg</i>	0	6	13	3	37	59
26/04/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	2	1	5
26/04/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	9	9
27/04/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
27/04/2022	<i>Pipkuh</i>	0	0	0	2	0	2
27/04/2022	<i>Pippip</i>	0	0	0	0	2	2
27/04/2022	<i>Pippyg</i>	0	0	0	0	7	7
28/04/2022	<i>Pipkuh</i>	0	20	35	9	169	233
28/04/2022	<i>Pippip</i>	0	0	6	2	16	24
28/04/2022	<i>Pippyg</i>	1	0	4	0	17	22
28/04/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	1	0	0	3
28/04/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	1	1
29/04/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	0	1	1
29/04/2022	<i>Nycnoc</i>	0	3	2	0	0	5
29/04/2022	<i>Pipkuh</i>	1	41	75	8	808	933
29/04/2022	<i>Pippip</i>	0	2	10	2	23	37
29/04/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	9	0	21	31
29/04/2022	<i>Ple_sp</i>	0	4	0	3	0	7
30/04/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	0	2	2
30/04/2022	<i>Myo30</i>	0	2	1	0	0	3
30/04/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	0	1	1
30/04/2022	<i>Pipkuh</i>	0	34	52	17	430	533
30/04/2022	<i>Pippip</i>	0	62	21	44	12	139
30/04/2022	<i>Pippyg</i>	1	8	8	0	9	26
30/04/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	0	1	0	2
30/04/2022	<i>Sociales</i>	0	0	1	0	0	1
01/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
02/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
03/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
04/05/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
05/05/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
06/05/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
07/05/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
08/05/2022	Nyclei	1	0	0	0	0	1
08/05/2022	Pippyg	1	0	0	0	0	1
09/05/2022	Pipkuh	29	0	0	0	0	29
09/05/2022	Pippip	82	0	0	0	0	82
09/05/2022	Pippyg	21	0	0	0	0	21
10/05/2022	Pipkuh	3	0	0	0	0	3
10/05/2022	Pippip	8	0	0	0	0	8
10/05/2022	Pippyg	3	0	0	0	0	3
11/05/2022	Hypsav	0	0	0	0	3	3
11/05/2022	Myo30	0	1	0	0	1	2
11/05/2022	Nyclei	0	3	3	0	0	6
11/05/2022	Pipkuh	5	1120	195	338	2537	4195
11/05/2022	Pippip	4	1781	344	163	27	2319
11/05/2022	Pippyg	0	343	30	141	72	586
11/05/2022	Ple_sp	0	5	1	2	0	8
11/05/2022	Sociales	0	1	1	0	0	2
12/05/2022	Hypsav	0	3	2	0	4	9
12/05/2022	Myo30	0	0	0	3	0	3
12/05/2022	Myo50	0	2	0	0	0	2
12/05/2022	Pipkuh	40	733	119	145	1503	2540
12/05/2022	Pippip	15	971	288	100	43	1417
12/05/2022	Pippyg	3	47	28	78	27	183
12/05/2022	Ple_sp	0	2	0	1	2	5
12/05/2022	Rhihip	0	0	0	0	3	3
13/05/2022	Ept/Nyc	0	1	2	0	0	3
13/05/2022	Eptser	0	4	0	3	0	7
13/05/2022	Hypsav	0	0	0	0	27	27
13/05/2022	Minsch	0	0	1	0	0	1
13/05/2022	Myo30	0	3	1	2	0	6
13/05/2022	Nyclei	0	1	1	0	0	2
13/05/2022	Nycnoc	0	0	0	2	0	2
13/05/2022	Pipkuh	33	215	119	138	2571	3076
13/05/2022	Pippip	11	1354	514	518	168	2565
13/05/2022	Pippyg	5	215	115	101	160	596
13/05/2022	Ple_sp	0	1	0	1	0	2
13/05/2022	Rhihip	0	0	0	0	1	1
13/05/2022	Sociales	0	3	4	1	0	8
13/05/2022	Tadten	0	12	2	0	3	17
14/05/2022	Hypsav	0	0	0	2	1	3
14/05/2022	Myo30	0	0	0	1	0	1
14/05/2022	Nyclei	0	0	0	1	0	1
14/05/2022	Nycnoc	0	0	0	1	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
14/05/2022	<i>Pipkuh</i>	0	109	40	59	142	350
14/05/2022	<i>Pippip</i>	0	235	39	63	31	368
14/05/2022	<i>Pippyg</i>	8	52	12	34	39	145
14/05/2022	<i>Ple_sp</i>	0	5	0	0	2	7
14/05/2022	<i>Tadten</i>	0	2	2	0	0	4
15/05/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	0	11	11
15/05/2022	<i>Nyclei</i>	0	1	0	2	0	3
15/05/2022	<i>Nycnoc</i>	0	2	0	0	0	2
15/05/2022	<i>Pipkuh</i>	15	41	10	82	492	640
15/05/2022	<i>Pippip</i>	20	386	30	78	11	525
15/05/2022	<i>Pippyg</i>	6	27	15	101	2	151
15/05/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	1	0	1
15/05/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	1	1
16/05/2022	<i>Pipkuh</i>	8	0	0	0	0	8
16/05/2022	<i>Pippip</i>	1	0	0	0	0	1
17/05/2022	<i>Pippyg</i>	1	0	0	0	0	1
18/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
19/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
20/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
21/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
22/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
23/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
24/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
25/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
26/05/2022	<i>Myo50</i>	0	1	0	0	0	1
26/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
26/05/2022	<i>Nyclas</i>	0	0	0	1	0	1
26/05/2022	<i>Pipkuh</i>	0	74	2	188	69	333
26/05/2022	<i>Pippip</i>	0	19	1	62	0	82
26/05/2022	<i>Pippyg</i>	0	0	0	23	1	24
26/05/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	1	0	1
27/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
27/05/2022	<i>Pipkuh</i>	0	1525	10	412	15	1962
27/05/2022	<i>Pippip</i>	0	233	9	67	10	319
27/05/2022	<i>Pippyg</i>	0	6	7	28	3	44
28/05/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	1	0	1
28/05/2022	<i>Hypsav</i>	0	1	0	0	0	1
28/05/2022	<i>Minsch</i>	0	0	0	1	0	1
28/05/2022	<i>Pipkuh</i>	0	801	30	452	80	1363
28/05/2022	<i>Pippip</i>	0	80	11	124	0	215
28/05/2022	<i>Pippyg</i>	1	22	2	101	0	126
28/05/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	1	2	0	3
28/05/2022	<i>Tadten</i>	0	0	4	0	0	4
29/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
29/05/2022	<i>Pipkuh</i>	0	0	17	29	0	46
29/05/2022	<i>Pippip</i>	0	0	23	13	0	36

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
29/05/2022	<i>Pippyg</i>	0	0	4	47	0	51
30/05/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
30/05/2022	<i>Pipkuh</i>	0	3	4	0	0	7
30/05/2022	<i>Pippip</i>	0	1	2	0	0	3
31/05/2022	<i>Pippip</i>	24	0	0	0	0	24
01/06/2022	<i>Pippip</i>	4	0	0	0	0	4
01/06/2022	<i>Pippyg</i>	1	0	0	0	0	1
01/06/2022	<i>Tadten</i>	1	0	0	0	0	1
02/06/2022	<i>Pippip</i>	3	0	0	0	0	3
03/06/2022	<i>Pippip</i>	3	0	0	0	0	3
04/06/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
05/06/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
06/06/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
07/06/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
08/06/2022	<i>Eptser</i>	0	0	2	1	0	3
08/06/2022	<i>Minsch</i>	0	0	1	0	0	1
08/06/2022	<i>Myo30</i>	0	1	0	0	0	1
08/06/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	1	0	1
08/06/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
08/06/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	2	0	2
08/06/2022	<i>Pipkuh</i>	0	476	68	310	54	908
08/06/2022	<i>Pippip</i>	0	63	93	134	1	291
08/06/2022	<i>Pippyg</i>	0	6	9	107	0	122
08/06/2022	<i>Sociales</i>	0	0	1	0	0	1
09/06/2022	<i>Eptser</i>	0	1	0	1	0	2
09/06/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	1	0	1
09/06/2022	<i>Pipkuh</i>	2	956	56	907	26	1947
09/06/2022	<i>Pippip</i>	0	23	40	216	0	279
09/06/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	8	102	0	111
09/06/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	1	0	1
10/06/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	1	0	1
10/06/2022	<i>Hypsav</i>	0	3	0	0	0	3
10/06/2022	<i>Minsch</i>	0	0	0	1	0	1
10/06/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	1	0	1
10/06/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	2	0	2
10/06/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	1	0	1
10/06/2022	<i>Pipkuh</i>	0	171	29	205	1	406
10/06/2022	<i>Pippip</i>	1	31	63	309	0	404
10/06/2022	<i>Pippyg</i>	1	2	26	137	0	166
10/06/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	3	0	3
11/06/2022	<i>Pippip</i>	9	0	0	0	0	9
11/06/2022	<i>Pippyg</i>	1	0	0	0	0	1
12/06/2022	<i>Pippip</i>	2	0	0	0	0	2
13/06/2022	<i>Hypsav</i>	1	0	0	0	0	1
13/06/2022	<i>Pipkuh</i>	2	0	0	0	0	2
13/06/2022	<i>Pippip</i>	1	0	0	0	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
14/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
15/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
16/06/2022	Pippyg	1	0	0	0	0	1
17/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
18/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
19/06/2022	Pipkuh	1	0	0	0	0	1
19/06/2022	Tadten	1	0	0	0	0	1
20/06/2022	Pippyg	1	0	0	0	0	1
21/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
22/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
23/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
24/06/2022	Eptser	0	1	2	10	7	20
24/06/2022	Hypsav	0	0	2	3	0	5
24/06/2022	Minsch	0	0	0	1	0	1
24/06/2022	Myo30	0	1	0	0	1	2
24/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
24/06/2022	Nyclei	0	0	2	17	0	19
24/06/2022	Pipkuh	0	327	93	211	22	653
24/06/2022	Pippip	0	192	170	447	38	847
24/06/2022	Pippyg	0	32	26	94	11	163
25/06/2022	Hypsav	0	0	0	1	0	1
25/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
25/06/2022	Pipkuh	0	73	10	67	0	150
25/06/2022	Pippip	0	5	13	53	0	71
25/06/2022	Pippyg	0	0	2	2	0	4
25/06/2022	Ple_sp	0	0	0	1	0	1
25/06/2022	Sociales	0	0	0	1	0	1
25/06/2022	Tadten	0	0	8	22	0	30
26/06/2022	Hypsav	0	0	0	1	0	1
26/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
26/06/2022	Pipkuh	0	95	7	68	0	170
26/06/2022	Pippip	0	0	8	35	0	43
26/06/2022	Pippyg	0	0	0	2	0	2
26/06/2022	Ple_sp	0	0	0	1	0	1
27/06/2022	Myo30	0	0	0	0	1	1
27/06/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
27/06/2022	Pipkuh	0	4	4	27	0	35
27/06/2022	Pippip	0	2	5	56	0	63
27/06/2022	Pippyg	0	1	0	1	1	3
27/06/2022	Tadten	0	0	4	0	0	4
28/06/2022	Ept/Nyc	0	0	0	5	0	5
28/06/2022	Eptser	0	0	0	12	0	12
28/06/2022	Hypsav	0	0	0	3	0	3
28/06/2022	Minsch	4	0	0	0	0	4
28/06/2022	Myo50	0	0	0	1	0	1
28/06/2022	Nyclei	0	0	0	11	0	11

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
28/06/2022	<i>Pipkuh</i>	0	120	57	151	24	352
28/06/2022	<i>Pippip</i>	0	39	35	290	3	367
28/06/2022	<i>Pippyg</i>	0	30	7	121	2	160
28/06/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	2	1	0	3
28/06/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	2	2
29/06/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	0	0	0	1
29/06/2022	<i>Pipkuh</i>	0	107	7	96	1	211
29/06/2022	<i>Pippip</i>	0	17	9	54	0	80
29/06/2022	<i>Pippyg</i>	0	3	0	13	0	16
30/06/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
30/06/2022	<i>Pipkuh</i>	0	10	4	12	4	30
30/06/2022	<i>Pippip</i>	0	4	5	61	0	70
30/06/2022	<i>Pippyg</i>	0	0	0	7	0	7
30/06/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	0	2	2
01/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	183	1	184
01/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	4	0	4
01/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
01/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	13	0	13
01/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	103	48	76	13	240
01/07/2022	<i>Pippip</i>	0	100	51	187	7	345
01/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	45	4	36	2	87
01/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	12	3	15
01/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	3	3
02/07/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	2	1	0	3
02/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	22	0	22
02/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	3	6	0	9
02/07/2022	<i>Myo30</i>	0	0	1	0	0	1
02/07/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	1	0	1
02/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
02/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	45	0	45
02/07/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	1	0	1
02/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	156	105	265	29	555
02/07/2022	<i>Pippip</i>	0	158	144	536	4	842
02/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	48	12	262	1	323
02/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	4	0	4
03/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	7	0	7
03/07/2022	<i>Myo30</i>	0	3	1	0	0	4
03/07/2022	<i>Nycnoc</i>	4	0	0	0	0	4
03/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	38	18	73	3	132
03/07/2022	<i>Pippip</i>	0	19	15	35	1	70
03/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	0	2	6	1	9
03/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	1	0	1
03/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	3	0	3
04/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	8	0	8
04/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	1	0	0	1
04/07/2022	<i>Myo50</i>	0	1	0	0	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
04/07/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
04/07/2022	Nyclei	0	0	0	1	0	1
04/07/2022	Pipkuh	0	13	20	19	0	52
04/07/2022	Pippip	0	8	9	43	0	60
04/07/2022	Pippyg	0	5	0	17	0	22
04/07/2022	Ple_sp	0	0	0	1	1	2
05/07/2022	Ept/Nyc	0	0	0	6	0	6
05/07/2022	Eptser	0	1	2	103	0	106
05/07/2022	Myo30	0	0	0	1	0	1
05/07/2022	Myo50	0	1	0	0	0	1
05/07/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
05/07/2022	Nyclei	0	0	0	24	0	24
05/07/2022	Pipkuh	0	330	18	88	1	437
05/07/2022	Pippip	0	33	26	67	1	127
05/07/2022	Pippyg	0	6	5	28	0	39
05/07/2022	Ple_sp	0	0	1	7	0	8
06/07/2022	Ept/Nyc	0	0	0	1	0	1
06/07/2022	Eptser	0	0	0	6	0	6
06/07/2022	Hypsav	0	0	0	1	0	1
06/07/2022	Nyclei	0	0	0	1	0	1
06/07/2022	Nycnoc	1	0	0	0	0	1
06/07/2022	Pipkuh	0	64	8	37	4	113
06/07/2022	Pippip	0	11	32	177	0	220
06/07/2022	Pippyg	0	3	3	32	1	39
06/07/2022	Ple_sp	0	0	0	4	2	6
07/07/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
08/07/2022	Nyclas	2	0	0	0	0	2
09/07/2022	Nyclei	6	0	0	0	0	6
10/07/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
11/07/2022	Ept/Nyc	0	0	0	2	0	2
11/07/2022	Eptser	0	0	0	17	1	18
11/07/2022	Hypsav	0	0	0	17	0	17
11/07/2022	Myo30	0	1	0	1	0	2
11/07/2022	Myo50	0	0	1	1	0	2
11/07/2022	Nyclei	0	0	3	18	1	22
11/07/2022	Nycnoc	3	0	0	8	0	11
11/07/2022	Pipkuh	1	13	26	395	58	493
11/07/2022	Pippip	1	40	97	813	4	955
11/07/2022	Pippyg	1	3	14	323	5	346
11/07/2022	Tadten	0	0	2	3	0	5
12/07/2022	Ept/Nyc	2	0	0	5	0	7
12/07/2022	Eptser	0	1	0	72	1	74
12/07/2022	Hypsav	0	0	0	6	0	6
12/07/2022	Myo30	0	1	1	1	0	3
12/07/2022	Nyclas	0	0	0	2	0	2
12/07/2022	Nyclei	0	0	0	27	0	27

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
12/07/2022	<i>Pipkuh</i>	1	132	41	820	34	1028
12/07/2022	<i>Pippip</i>	0	163	127	726	1	1017
12/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	21	34	255	0	310
12/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	13	0	13
12/07/2022	<i>Tadten</i>	0	2	0	0	0	2
12/07/2022	<i>Tadten/Nyclas</i>	0	0	0	2	0	2
13/07/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	3	0	3
13/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	37	0	37
13/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	11	0	11
13/07/2022	<i>Minsch</i>	0	0	0	2	0	2
13/07/2022	<i>Myo30</i>	0	0	0	1	1	2
13/07/2022	<i>Myo50</i>	0	2	0	0	0	2
13/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	27	0	27
13/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	32	16	522	1403	1973
13/07/2022	<i>Pippip</i>	0	149	149	477	11	786
13/07/2022	<i>Pippyg</i>	1	10	24	175	8	218
13/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	0	19	0	20
13/07/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	2	0	2
14/07/2022	<i>Eptser</i>	0	1	0	19	1	21
14/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	5	0	5
14/07/2022	<i>Myo30</i>	0	2	1	0	0	3
14/07/2022	<i>Myo50</i>	0	2	0	0	0	2
14/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
14/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	4	0	4
14/07/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	1	0	1
14/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	224	63	1285	323	1895
14/07/2022	<i>Pippip</i>	0	300	95	258	1	654
14/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	26	21	154	0	201
14/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	1	8	0	9
15/07/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	1	0	1
15/07/2022	<i>Eptser</i>	0	2	4	104	9	119
15/07/2022	<i>Hypsav</i>	2	2	0	20	0	24
15/07/2022	<i>Myo30</i>	0	2	0	0	0	2
15/07/2022	<i>Myo50</i>	0	3	0	1	0	4
15/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	8	0	8
15/07/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	10	0	10
15/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	93	105	1124	924	2246
15/07/2022	<i>Pippip</i>	0	182	140	282	12	616
15/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	21	35	118	6	180
15/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	28	0	28
15/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	3	0	3
16/07/2022	<i>Ept/Nyc</i>	1	0	0	2	0	3
16/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	161	2	163
16/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	6	0	6
16/07/2022	<i>Myo30</i>	0	3	0	0	0	3
16/07/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	1	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
16/07/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	1	16	0	18
16/07/2022	<i>Pipkuh</i>	3	54	89	466	311	923
16/07/2022	<i>Pippip</i>	0	98	208	393	41	740
16/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	18	30	169	17	234
16/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	20	1	21
17/07/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	2	0	2
17/07/2022	<i>Eptser</i>	0	1	0	34	0	35
17/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	1	0	48	0	49
17/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
17/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	9	0	9
17/07/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	4	0	4
17/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	81	69	806	95	1051
17/07/2022	<i>Pippip</i>	0	82	395	470	43	990
17/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	26	159	118	3	306
17/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	1	39	0	40
17/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	7	0	7
18/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	4	0	4
18/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	15	0	15
18/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
18/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	4	0	4
18/07/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	5	0	5
18/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	15	8	423	556	1002
18/07/2022	<i>Pippip</i>	0	5	41	143	2	191
18/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	0	6	62	1	69
18/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	27	0	27
19/07/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	1	0	0	1
19/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	6	0	6
19/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	2	0	2
19/07/2022	<i>Myo30</i>	0	1	0	0	0	1
19/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
19/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	2	0	2
19/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	29	10	700	14	753
19/07/2022	<i>Pippip</i>	0	27	14	25	6	72
19/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	35	4	7	1	47
19/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	1	11	0	12
19/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	3	0	3
20/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	17	0	17
20/07/2022	<i>Myo30</i>	0	1	0	0	0	1
20/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
20/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	1	0	0	1
20/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	27	8	621	57	713
20/07/2022	<i>Pippip</i>	0	7	4	40	0	51
20/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	0	3	12	1	16
20/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	4	0	4
20/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	24	0	24
21/07/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	1	0	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
21/07/2022	<i>Eptser</i>	0	1	2	39	13	55
21/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	1	0	22	0	23
21/07/2022	<i>Myo30</i>	0	1	0	1	0	2
21/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	2	10	0	12
21/07/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	1	7	0	8
21/07/2022	<i>Pipkuh</i>	3	75	77	1081	433	1669
21/07/2022	<i>Pippip</i>	0	61	118	228	26	433
21/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	20	25	187	26	258
21/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	7	1	8
21/07/2022	<i>Tadten</i>	0	1	0	2	3	6
22/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	20	0	20
22/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
22/07/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	0	3	3
22/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	5	7	45	0	57
22/07/2022	<i>Pippip</i>	0	2	3	1	0	6
22/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	1	3	0	5
22/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	3	5	0	10
22/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	1	0	1
23/07/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	2	0	2
23/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	144	3	147
23/07/2022	<i>Myo30</i>	0	0	0	2	1	3
23/07/2022	<i>Myo50</i>	0	1	0	0	0	1
23/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
23/07/2022	<i>Nyclas</i>	0	0	0	1	0	1
23/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	9	4	13
23/07/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	6	5	11
23/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	75	100	1596	64	1835
23/07/2022	<i>Pippip</i>	0	54	106	169	17	346
23/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	33	31	205	15	284
23/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	6	0	6
23/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	2	7	2	11
24/07/2022	<i>Ept/Nyc</i>	1	0	0	0	0	1
24/07/2022	<i>Eptser</i>	1	1	1	9	0	12
24/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	4	0	4
24/07/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	1	2	3
24/07/2022	<i>Pipkuh</i>	1	30	121	355	4	511
24/07/2022	<i>Pippip</i>	0	57	256	179	32	524
24/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	81	60	134	5	280
24/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	3	5	0	8
24/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	2	0	2
25/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	162	0	162
25/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	1	0	1
25/07/2022	<i>Myo30</i>	0	0	0	2	0	2
25/07/2022	<i>Myo50</i>	0	2	0	3	0	5
25/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
25/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	10	0	10

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
25/07/2022	Nycnoc	0	0	0	0	1	1
25/07/2022	Pipkuh	0	15	12	586	18	631
25/07/2022	Pippip	0	30	3	22	0	55
25/07/2022	Pippyg	0	0	0	4	1	5
25/07/2022	Ple_sp	0	0	2	11	0	13
25/07/2022	Sociales	0	0	0	1	0	1
25/07/2022	Tadten	0	2	0	0	0	2
26/07/2022	Eptser	0	0	0	9	0	9
26/07/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
26/07/2022	Nyclas	0	0	0	0	1	1
26/07/2022	Nyclei	0	0	0	2	0	2
26/07/2022	Pipkuh	0	10	6	509	30	555
26/07/2022	Pippip	0	28	7	1	0	36
26/07/2022	Pippyg	0	4	0	3	0	7
26/07/2022	Ple_sp	0	0	0	2	0	2
27/07/2022	Eptser	0	0	0	4	1	5
27/07/2022	Myo50	0	1	0	0	0	1
27/07/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
27/07/2022	Nyclei	0	0	0	1	0	1
27/07/2022	Nycnoc	0	0	0	1	0	1
27/07/2022	Pipkuh	0	15	27	779	67	888
27/07/2022	Pippip	0	28	11	70	0	109
27/07/2022	Pippyg	0	2	5	16	0	23
27/07/2022	Ple_sp	0	0	3	7	0	10
27/07/2022	Tadten	0	0	0	0	2	2
28/07/2022	Eptser	0	0	0	46	0	46
28/07/2022	Myo50	0	0	0	1	0	1
28/07/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
28/07/2022	Nyclei	0	0	0	3	0	3
28/07/2022	Pipkuh	0	31	25	1380	34	1470
28/07/2022	Pippip	0	15	20	66	3	104
28/07/2022	Pippyg	0	32	8	86	7	133
28/07/2022	Ple_sp	0	1	1	10	0	12
28/07/2022	Sociales	0	0	0	1	0	1
28/07/2022	Tadten	0	0	3	5	0	8
29/07/2022	Eptser	0	0	0	4	0	4
29/07/2022	Pipkuh	0	22	22	902	6	952
29/07/2022	Pippip	0	4	11	47	1	63
29/07/2022	Pippyg	1	5	0	4	0	10
29/07/2022	Ple_sp	0	0	1	38	0	39
30/07/2022	Ept/Nyc	0	0	0	1	0	1
30/07/2022	Eptser	0	0	0	73	0	73
30/07/2022	Myo50	0	0	0	1	0	1
30/07/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
30/07/2022	Nyclei	0	0	0	1	0	1
30/07/2022	Nycnoc	0	0	1	5	0	6

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
30/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	66	26	411	44	547
30/07/2022	<i>Pippip</i>	0	34	17	81	2	134
30/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	38	1	24	1	64
30/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	1	24	0	25
30/07/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	1	0	1
31/07/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	19	0	19
31/07/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	1	0	1
31/07/2022	<i>Myo30</i>	0	0	0	0	1	1
31/07/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
31/07/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	1	2	0	3
31/07/2022	<i>Pipkuh</i>	0	23	58	238	45	364
31/07/2022	<i>Pippip</i>	0	19	28	71	5	123
31/07/2022	<i>Pippyg</i>	0	3	9	28	3	43
31/07/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	2	32	0	34
31/07/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	1	0	1
01/08/2022	<i>Eptser</i>	0	0	2	38	2	42
01/08/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	3	1	0	4
01/08/2022	<i>Myo30</i>	0	0	0	1	0	1
01/08/2022	<i>Myo50</i>	0	3	0	2	0	5
01/08/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	9	0	9
01/08/2022	<i>Pipkuh</i>	1	56	186	644	52	939
01/08/2022	<i>Pippip</i>	0	72	202	159	6	439
01/08/2022	<i>Pippyg</i>	0	39	82	101	7	229
01/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	1	22	0	23
02/08/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	5	0	5
02/08/2022	<i>Eptser</i>	0	2	3	52	8	65
02/08/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	1	11	0	12
02/08/2022	<i>Minsch</i>	0	0	5	0	0	5
02/08/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	2	0	2
02/08/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	2	28	7	38
02/08/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	4	3	2	9
02/08/2022	<i>Pipkuh</i>	1	29	185	269	178	662
02/08/2022	<i>Pippip</i>	1	68	288	214	47	618
02/08/2022	<i>Pippyg</i>	0	118	127	256	87	588
02/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	23	0	23
02/08/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	2	0	2
02/08/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	1	1
03/08/2022	<i>Eptser</i>	4	0	0	0	0	4
03/08/2022	<i>Pippip</i>	1	0	0	0	0	1
03/08/2022	<i>Pippyg</i>	4	0	0	0	0	4
03/08/2022	<i>Tadten</i>	7	0	0	0	0	7
04/08/2022	<i>Nyclei</i>	2	0	0	0	0	2
04/08/2022	<i>Pippyg</i>	2	0	0	0	0	2
05/08/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
06/08/2022	<i>Pipkuh</i>	1	0	0	0	0	1
06/08/2022	<i>Pippyg</i>	1	0	0	0	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
07/08/2022	<i>Pipkuh</i>	8	0	0	0	0	8
07/08/2022	<i>Pippip</i>	3	0	0	0	0	3
07/08/2022	<i>Pippyg</i>	3	0	0	0	0	3
08/08/2022	<i>Pipkuh</i>	5	0	0	0	0	5
08/08/2022	<i>Pippip</i>	3	0	0	0	0	3
08/08/2022	<i>Pippyg</i>	3	0	0	0	0	3
09/08/2022	<i>Hypsav</i>	2	0	0	0	0	2
09/08/2022	<i>Pipkuh</i>	9	0	0	0	0	9
09/08/2022	<i>Pippip</i>	3	0	0	0	0	3
09/08/2022	<i>Pippyg</i>	2	0	0	0	0	2
10/08/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	0	0	1
10/08/2022	<i>Pippyg</i>	1	0	0	0	0	1
11/08/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	19	0	19
11/08/2022	<i>Eptser</i>	0	2	9	238	7	256
11/08/2022	<i>Hypsav</i>	4	2	3	26	3	38
11/08/2022	<i>Nyclei</i>	1	8	0	42	0	51
11/08/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	2	0	2
11/08/2022	<i>Pipkuh</i>	6	35	85	298	394	818
11/08/2022	<i>Pippip</i>	4	26	94	150	51	325
11/08/2022	<i>Pippyg</i>	21	38	110	102	109	380
11/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	8	19	0	27
11/08/2022	<i>Tadten</i>	0	1	5	28	33	67
11/08/2022	<i>Tadten/Nyclas</i>	0	0	0	1	0	1
12/08/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	1	4	6	11
12/08/2022	<i>Eptser</i>	0	0	1	121	40	162
12/08/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	5	0	5
12/08/2022	<i>Myo30</i>	0	2	1	1	0	4
12/08/2022	<i>Nyclei</i>	0	4	2	15	26	47
12/08/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	3	0	0	3
12/08/2022	<i>Pipkuh</i>	2	41	110	219	86	458
12/08/2022	<i>Pippip</i>	1	63	206	72	56	398
12/08/2022	<i>Pippyg</i>	8	56	120	116	62	362
12/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	11	0	11
12/08/2022	<i>Sociales</i>	0	1	0	0	0	1
12/08/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	3	1	4
13/08/2022	<i>Eptser</i>	0	1	1	134	2	138
13/08/2022	<i>Hypsav</i>	0	1	0	5	0	6
13/08/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	2	0	2
13/08/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	12	2	14
13/08/2022	<i>Pipkuh</i>	0	17	43	659	319	1038
13/08/2022	<i>Pippip</i>	4	28	83	79	20	214
13/08/2022	<i>Pippyg</i>	4	20	77	94	70	265
13/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	3	1	6
13/08/2022	<i>Tadten</i>	0	3	3	19	1	26
14/08/2022	<i>Hypsav</i>	2	0	0	0	0	2
14/08/2022	<i>Myo30</i>	0	1	0	0	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
14/08/2022	<i>Nyclei</i>	0	2	0	5	0	7
14/08/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	2	0	2
14/08/2022	<i>Pipkuh</i>	0	14	11	50	6	81
14/08/2022	<i>Pippip</i>	0	130	52	9	7	198
14/08/2022	<i>Pippyg</i>	0	2	21	16	9	48
14/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	0	1	1
14/08/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	5	0	5
15/08/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	6	0	6
15/08/2022	<i>Eptser</i>	0	0	1	106	0	107
15/08/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	2	1	3
15/08/2022	<i>Myo50</i>	0	0	1	0	0	1
15/08/2022	<i>Nyclas</i>	0	0	0	0	2	2
15/08/2022	<i>Nyclei</i>	0	1	1	1	2	5
15/08/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	2	0	2
15/08/2022	<i>Pipkuh</i>	2	13	30	135	267	447
15/08/2022	<i>Pippip</i>	0	14	65	127	18	224
15/08/2022	<i>Pippyg</i>	2	25	48	61	35	171
15/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	0	2	0	3
15/08/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	1	0	1
15/08/2022	<i>Tadten</i>	0	0	4	8	10	22
16/08/2022	<i>Myo30</i>	0	0	0	1	1	2
16/08/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
16/08/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	2	0	2
16/08/2022	<i>Pipkuh</i>	0	17	10	53	11	91
16/08/2022	<i>Pippip</i>	0	10	11	16	2	39
16/08/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	6	23	8	38
16/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	3	1	0	0	4
17/08/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
17/08/2022	<i>Pipkuh</i>	0	3	3	40	6	52
17/08/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	2	2	0	5
17/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	1	0	1
17/08/2022	<i>Tadten</i>	0	1	1	0	0	2
18/08/2022	<i>Myo30</i>	0	2	0	0	1	3
18/08/2022	<i>Pipkuh</i>	0	2	6	46	4	58
18/08/2022	<i>Pippip</i>	0	3	0	2	2	7
18/08/2022	<i>Pippyg</i>	3	2	6	6	1	18
18/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	0	0	2
19/08/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	2	0	2
19/08/2022	<i>Eptser</i>	0	1	0	9	0	10
19/08/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	1	3	0	4
19/08/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
19/08/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	0	1	1
19/08/2022	<i>Pipkuh</i>	0	24	24	81	429	558
19/08/2022	<i>Pippip</i>	0	33	53	28	13	127
19/08/2022	<i>Pippyg</i>	0	21	88	55	36	200
19/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	0	0	2

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
19/08/2022	Rhihip	0	0	0	0	1	1
19/08/2022	Sociales	0	1	1	0	0	2
19/08/2022	Tadten	0	0	0	0	1	1
20/08/2022	Ept/Nyc	0	3	2	1	0	6
20/08/2022	Eptser	2	0	0	16	3	21
20/08/2022	Hypsav	1	0	0	2	1	4
20/08/2022	Minsch	0	2	1	0	0	3
20/08/2022	Myo30	0	2	1	0	0	3
20/08/2022	Myo50	0	0	0	1	0	1
20/08/2022	Nyclei	0	0	1	2	1	4
20/08/2022	Nycnoc	1	0	0	0	0	1
20/08/2022	Pipkuh	0	23	79	144	624	870
20/08/2022	Pippip	0	75	157	90	22	344
20/08/2022	Pippyg	1	37	132	88	74	332
20/08/2022	Ple_sp	0	1	0	0	0	1
20/08/2022	Sociales	0	2	0	0	0	2
20/08/2022	Tadten	0	0	0	0	2	2
21/08/2022	Ept/Nyc	0	0	0	7	0	7
21/08/2022	Eptser	0	0	0	17	2	19
21/08/2022	Hypsav	0	0	1	3	0	4
21/08/2022	Myo50	0	4	0	0	0	4
21/08/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
21/08/2022	Nyclei	0	0	1	4	2	7
21/08/2022	Pipkuh	0	72	50	81	785	988
21/08/2022	Pippip	0	56	68	27	41	192
21/08/2022	Pippyg	0	24	74	50	85	233
21/08/2022	Ple_sp	0	3	1	3	1	8
21/08/2022	Sociales	0	4	1	0	0	5
21/08/2022	Tadten	0	0	3	0	3	6
22/08/2022	Eptser	0	0	0	1	0	1
22/08/2022	Hypsav	0	1	0	0	0	1
22/08/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
22/08/2022	Nyclei	0	0	0	1	2	3
22/08/2022	Pipkuh	0	31	16	83	136	266
22/08/2022	Pippip	0	12	16	11	9	48
22/08/2022	Pippyg	0	9	14	9	6	38
22/08/2022	Ple_sp	0	2	0	5	2	9
22/08/2022	Sociales	0	1	0	0	0	1
23/08/2022	Ept/Nyc	0	0	0	4	9	13
23/08/2022	Eptser	0	0	0	110	111	221
23/08/2022	Hypsav	0	0	0	4	5	9
23/08/2022	Minsch	0	0	0	0	2	2
23/08/2022	Nyclei	0	1	1	78	247	327
23/08/2022	Nycnoc	0	0	0	2	40	42
23/08/2022	Pipkuh	0	25	124	112	1007	1268
23/08/2022	Pippip	3	48	292	78	75	496

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
23/08/2022	Pippyg	12	68	175	238	144	637
23/08/2022	Ple_sp	0	4	0	20	3	27
23/08/2022	Sociales	0	1	1	2	0	4
23/08/2022	Tadten	0	1	5	4	8	18
23/08/2022	Tadten/Nyclas	0	0	0	2	0	2
24/08/2022	Ept/Nyc	0	0	0	6	4	10
24/08/2022	Eptser	0	8	0	132	25	165
24/08/2022	Hypsav	0	2	0	26	0	28
24/08/2022	Myo30	0	1	0	0	0	1
24/08/2022	Nyclei	0	3	2	17	50	72
24/08/2022	Nycnoc	2	0	2	0	5	9
24/08/2022	Pipkuh	0	85	79	720	694	1578
24/08/2022	Pippip	3	45	125	72	53	298
24/08/2022	Pippyg	7	22	85	164	146	424
24/08/2022	Ple_sp	0	2	1	5	0	8
24/08/2022	Sociales	0	0	0	1	0	1
24/08/2022	Tadten	0	1	0	0	2	3
25/08/2022	Ept/Nyc	0	0	1	3	1	5
25/08/2022	Eptser	0	0	0	40	17	57
25/08/2022	Hypsav	0	0	0	3	0	3
25/08/2022	Minsch	0	1	0	0	0	1
25/08/2022	Myo30	0	1	0	0	1	2
25/08/2022	Nyclei	0	2	0	5	125	132
25/08/2022	Pipkuh	2	64	65	94	1110	1335
25/08/2022	Pippip	2	61	53	18	52	186
25/08/2022	Pippyg	6	23	73	178	47	327
25/08/2022	Ple_sp	0	5	0	11	0	16
25/08/2022	Tadten	0	0	0	0	3	3
26/08/2022	Ept/Nyc	0	0	0	2	0	2
26/08/2022	Eptser	0	1	0	12	1	14
26/08/2022	Hypsav	0	0	0	1	0	1
26/08/2022	Myo50	0	0	0	0	1	1
26/08/2022	Negativo	0	0	0	0	0	0
26/08/2022	Nyclei	0	1	0	0	0	1
26/08/2022	Pipkuh	0	21	22	27	144	214
26/08/2022	Pippip	0	32	28	13	14	87
26/08/2022	Pippyg	0	12	50	119	39	220
26/08/2022	Ple_sp	0	3	0	7	0	10
26/08/2022	Tadten	0	0	0	2	0	2
27/08/2022	Ept/Nyc	0	0	0	7	1	8
27/08/2022	Eptser	4	0	2	26	3	35
27/08/2022	Hypsav	0	0	1	5	8	14
27/08/2022	Myo50	0	0	0	0	1	1
27/08/2022	Nyclei	0	10	0	11	19	40
27/08/2022	Nycnoc	0	0	2	0	0	2
27/08/2022	Pipkuh	0	28	31	107	2009	2175

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
27/08/2022	<i>Pippip</i>	2	39	127	93	104	365
27/08/2022	<i>Pippyg</i>	12	49	165	96	164	486
27/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	3	1	5	11
27/08/2022	<i>Sociales</i>	0	1	0	0	0	1
27/08/2022	<i>Tadten</i>	0	1	4	0	13	18
28/08/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	20	1	21
28/08/2022	<i>Eptser</i>	1	0	2	226	10	239
28/08/2022	<i>Hypsav</i>	0	1	1	73	2	77
28/08/2022	<i>Minsch</i>	0	0	0	0	1	1
28/08/2022	<i>Nyclei</i>	0	2	3	145	11	161
28/08/2022	<i>Nycnoc</i>	2	0	2	0	8	12
28/08/2022	<i>Pipkuh</i>	18	41	35	674	708	1476
28/08/2022	<i>Pippip</i>	0	68	88	322	87	565
28/08/2022	<i>Pippyg</i>	14	40	69	120	122	365
28/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	7	1	8
28/08/2022	<i>Sociales</i>	0	1	0	1	0	2
28/08/2022	<i>Tadten</i>	0	0	3	13	0	16
29/08/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	1	2	0	3
29/08/2022	<i>Eptser</i>	1	0	0	24	6	31
29/08/2022	<i>Hypsav</i>	1	0	0	2	3	6
29/08/2022	<i>Myo30</i>	0	0	0	0	2	2
29/08/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	1	1
29/08/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	2	6	11	20
29/08/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	2	1	0	3
29/08/2022	<i>Pipkuh</i>	3	11	57	38	1491	1600
29/08/2022	<i>Pippip</i>	6	12	70	51	37	176
29/08/2022	<i>Pippyg</i>	19	32	78	31	67	227
29/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	4	2	0	6
29/08/2022	<i>Rhihip</i>	0	0	0	0	1	1
29/08/2022	<i>Tadten</i>	0	1	8	22	23	54
30/08/2022	<i>Ept/Nyc</i>	2	0	0	2	0	4
30/08/2022	<i>Eptser</i>	2	0	1	31	6	40
30/08/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	4	3	2	9
30/08/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	0	8	1	10
30/08/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	0	2	3
30/08/2022	<i>Pipkuh</i>	3	63	67	176	146	455
30/08/2022	<i>Pippip</i>	0	248	311	100	85	744
30/08/2022	<i>Pippyg</i>	9	108	126	110	89	442
30/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	4	0	24	0	28
30/08/2022	<i>Sociales</i>	0	10	0	0	0	10
30/08/2022	<i>Tadten</i>	0	3	0	1	0	4
31/08/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	1	0	1
31/08/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	13	2	15
31/08/2022	<i>Hypsav</i>	0	1	1	0	1	3
31/08/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	3	3
31/08/2022	<i>Nyclei</i>	0	2	1	4	0	7

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
31/08/2022	<i>Pipkuh</i>	0	45	63	59	820	987
31/08/2022	<i>Pippip</i>	0	541	97	142	38	818
31/08/2022	<i>Pippyg</i>	2	42	76	76	36	232
31/08/2022	<i>Ple_sp</i>	0	7	1	4	0	12
31/08/2022	<i>Sociales</i>	0	11	0	2	0	13
31/08/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	1	3	4
01/09/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	1	0	1
01/09/2022	<i>Eptser</i>	0	0	2	21	4	27
01/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	1	2	5	0	8
01/09/2022	<i>Minsch</i>	0	2	1	0	0	3
01/09/2022	<i>Myo30</i>	0	0	0	1	0	1
01/09/2022	<i>Myo50</i>	0	1	0	0	1	2
01/09/2022	<i>Nyclei</i>	0	2	1	2	1	6
01/09/2022	<i>Pipkuh</i>	1	56	61	55	470	643
01/09/2022	<i>Pippip</i>	0	708	133	89	20	950
01/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	146	56	36	32	270
01/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	5	2	2	1	10
01/09/2022	<i>Sociales</i>	0	1	0	0	0	1
01/09/2022	<i>Tadten</i>	1	0	5	1	2	9
02/09/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	1	0	1
02/09/2022	<i>Eptser</i>	0	4	0	2	0	6
02/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	1	0	2	1	4
02/09/2022	<i>Myo30</i>	0	0	1	0	0	1
02/09/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	2	2	0	4
02/09/2022	<i>Pipkuh</i>	4	49	106	12	691	862
02/09/2022	<i>Pippip</i>	0	262	78	10	22	372
02/09/2022	<i>Pippyg</i>	3	34	36	50	38	161
02/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	3	0	1	0	4
02/09/2022	<i>Sociales</i>	0	2	0	0	0	2
02/09/2022	<i>Tadten</i>	0	0	2	0	2	4
03/09/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	6	0	6
03/09/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	75	9	84
03/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	1	0	12	13
03/09/2022	<i>Myo30</i>	0	0	0	1	1	2
03/09/2022	<i>Myo50</i>	0	1	0	0	1	2
03/09/2022	<i>Nyclas</i>	1	0	1	0	0	2
03/09/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	20	6	26
03/09/2022	<i>Pipkuh</i>	47	38	44	33	775	937
03/09/2022	<i>Pippip</i>	30	190	249	67	94	630
03/09/2022	<i>Pippyg</i>	50	51	74	64	90	329
03/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	6	1	7	0	14
03/09/2022	<i>Sociales</i>	0	2	0	1	0	3
03/09/2022	<i>Tadten</i>	3	2	22	8	19	54
03/09/2022	<i>Tadten/Nyclas</i>	0	0	0	1	0	1
04/09/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	1	0	1	0	2
04/09/2022	<i>Eptser</i>	0	2	1	17	1	21

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
04/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	4	0	3	0	7
04/09/2022	<i>Minsch</i>	0	2	0	0	0	2
04/09/2022	<i>Myo50</i>	0	2	0	0	1	3
04/09/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	2	2	0	4
04/09/2022	<i>Nycnoc</i>	0	3	0	0	1	4
04/09/2022	<i>Pipkuh</i>	4	21	51	48	874	998
04/09/2022	<i>Pippip</i>	0	33	77	22	40	172
04/09/2022	<i>Pippyg</i>	11	43	83	31	80	248
04/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	2	1	3	8
04/09/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	1	0	1
04/09/2022	<i>Tadten</i>	0	1	2	2	0	5
05/09/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	1	0	1
05/09/2022	<i>Eptser</i>	0	1	3	20	6	30
05/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	1	1	2
05/09/2022	<i>Myo30</i>	0	0	1	0	0	1
05/09/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	1	1
05/09/2022	<i>Nyclei</i>	0	4	0	5	0	9
05/09/2022	<i>Nycnoc</i>	0	2	0	0	0	2
05/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	147	41	246	539	973
05/09/2022	<i>Pippip</i>	12	51	59	94	36	252
05/09/2022	<i>Pippyg</i>	6	27	76	86	73	268
05/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	1	3	0	5
05/09/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	1	0	1
05/09/2022	<i>Tadten</i>	0	0	4	0	0	4
06/09/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	2	0	0	0	2
06/09/2022	<i>Eptser</i>	3	0	0	10	0	13
06/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	2	0	4	1	7
06/09/2022	<i>Minsch</i>	0	0	0	0	1	1
06/09/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	1	1
06/09/2022	<i>Nyclei</i>	2	1	0	1	0	4
06/09/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	0	0	1
06/09/2022	<i>Pipkuh</i>	1	44	33	42	120	240
06/09/2022	<i>Pippip</i>	3	98	49	14	27	191
06/09/2022	<i>Pippyg</i>	8	22	25	13	29	97
06/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	3	0	3
07/09/2022	<i>Pipkuh</i>	1	0	0	0	0	1
07/09/2022	<i>Pippyg</i>	5	0	0	0	0	5
08/09/2022	<i>Pipkuh</i>	3	0	0	0	0	3
08/09/2022	<i>Pippip</i>	3	0	0	0	0	3
08/09/2022	<i>Pippyg</i>	7	0	0	0	0	7
09/09/2022	<i>Hypsav</i>	1	0	0	0	0	1
09/09/2022	<i>Pipkuh</i>	2	0	0	0	0	2
09/09/2022	<i>Pippip</i>	2	0	0	0	0	2
09/09/2022	<i>Pippyg</i>	1	0	0	0	0	1
10/09/2022	<i>Eptser</i>	1	0	0	0	0	1
10/09/2022	<i>Minsch</i>	1	0	0	0	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
10/09/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	0	0	0	1
10/09/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	0	0	1
10/09/2022	<i>Pipkuh</i>	7	0	0	0	0	7
10/09/2022	<i>Pippip</i>	13	0	0	0	0	13
10/09/2022	<i>Pippyg</i>	3	0	0	0	0	3
11/09/2022	<i>Nyclas</i>	3	0	0	0	0	3
11/09/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	0	0	0	1
11/09/2022	<i>Nycnoc</i>	3	0	0	0	0	3
11/09/2022	<i>Tadten</i>	4	0	0	0	0	4
12/09/2022	<i>Pipkuh</i>	3	0	0	0	0	3
12/09/2022	<i>Pippip</i>	1	0	0	0	0	1
13/09/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	0	0	0	1
14/09/2022	<i>Hypsav</i>	13	0	0	0	0	13
14/09/2022	<i>Pipkuh</i>	10	0	0	0	0	10
14/09/2022	<i>Pippip</i>	23	0	0	0	0	23
14/09/2022	<i>Pippyg</i>	13	0	0	0	0	13
15/09/2022	<i>Pipkuh</i>	1	0	0	0	0	1
15/09/2022	<i>Pippyg</i>	2	0	0	0	0	2
16/09/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
17/09/2022	<i>Nycnoc</i>	3	0	0	0	0	3
17/09/2022	<i>Pipkuh</i>	1	0	0	0	0	1
18/09/2022	<i>Eptser</i>	1	1	0	4	0	6
18/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	2	0	1	0	3
18/09/2022	<i>Myo30</i>	0	1	0	0	0	1
18/09/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	1	2	3
18/09/2022	<i>Nyclas</i>	2	2	4	0	0	8
18/09/2022	<i>Nyclei</i>	3	0	2	2	0	7
18/09/2022	<i>Nycnoc</i>	3	2	1	3	0	9
18/09/2022	<i>Pipkuh</i>	4	23	46	8	1399	1480
18/09/2022	<i>Pippip</i>	17	38	106	107	141	409
18/09/2022	<i>Pippyg</i>	17	10	76	71	109	283
18/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	2	0	0	4
18/09/2022	<i>Rhihip</i>	0	0	0	0	1	1
18/09/2022	<i>Tadten</i>	0	2	19	8	14	43
19/09/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	6	1	7
19/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	2	0	0	0	2
19/09/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	3	0	3
19/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	51	56	22	309	438
19/09/2022	<i>Pippip</i>	1	355	107	34	146	643
19/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	17	53	56	103	229
19/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	3	1	0	1	5
19/09/2022	<i>Sociales</i>	0	2	0	0	0	2
19/09/2022	<i>Tadten</i>	2	0	0	0	0	2
20/09/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	3	0	3
20/09/2022	<i>Nyclas</i>	0	0	1	0	0	1
20/09/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	0	2	1	4

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
20/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	118	63	28	342	551
20/09/2022	<i>Pippip</i>	0	23	73	15	55	166
20/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	6	36	11	82	135
20/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	3	0	0	3	6
20/09/2022	<i>Sociales</i>	0	1	0	0	0	1
20/09/2022	<i>Tadten</i>	0	0	1	0	4	5
21/09/2022	<i>Eptser</i>	0	1	0	0	0	1
21/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	2	0	0	2
21/09/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
21/09/2022	<i>Nyclei</i>	0	3	2	0	0	5
21/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	32	139	4	37	212
21/09/2022	<i>Pippip</i>	0	124	84	5	3	216
21/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	11	37	11	7	66
21/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	0	0	1	2
22/09/2022	<i>Eptser</i>	0	2	0	3	0	5
22/09/2022	<i>Hypsav</i>	3	2	0	0	1	6
22/09/2022	<i>Minsch</i>	0	0	0	0	1	1
22/09/2022	<i>Myo30</i>	0	1	1	0	0	2
22/09/2022	<i>Nyclas</i>	1	0	0	0	1	2
22/09/2022	<i>Nyclei</i>	3	4	3	0	1	11
22/09/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	2	1	0	4
22/09/2022	<i>Pipkuh</i>	5	14	58	39	2042	2158
22/09/2022	<i>Pippip</i>	9	23	117	72	121	342
22/09/2022	<i>Pippyg</i>	6	6	90	38	148	288
22/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	1	0	0	2
22/09/2022	<i>Tadten</i>	2	2	18	0	3	25
23/09/2022	<i>Hypsav</i>	0	1	3	0	2	6
23/09/2022	<i>Myo30</i>	0	0	1	0	0	1
23/09/2022	<i>Nyclei</i>	2	0	1	0	1	4
23/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	43	75	2	116	236
23/09/2022	<i>Pippip</i>	1	70	92	22	160	345
23/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	11	20	11	57	99
23/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	1	0	1	3
23/09/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	0	2	2
23/09/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	2	2
24/09/2022	<i>Myo30</i>	0	2	1	1	0	4
24/09/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
24/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	8	10	3	1	22
24/09/2022	<i>Pippip</i>	0	17	13	4	4	38
24/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	9	5	3	18
24/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	0	1	0	2
24/09/2022	<i>Tadten</i>	0	0	1	0	0	1
25/09/2022	<i>Myo30</i>	0	2	0	0	0	2
25/09/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
25/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	7	9	4	0	20
25/09/2022	<i>Pippip</i>	0	6	6	0	0	12

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
25/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	10	0	0	11
25/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	1	1	1	3
25/09/2022	<i>Tadten</i>	0	0	5	2	0	7
26/09/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	1	0	1
26/09/2022	<i>Myo30</i>	0	0	1	0	2	3
26/09/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	2	2
26/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	18	17	8	4	47
26/09/2022	<i>Pippip</i>	1	19	20	10	0	50
26/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	2	14	5	6	27
26/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	1	4	5
27/09/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
27/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	13	34	3	110	160
27/09/2022	<i>Pippip</i>	0	14	13	22	3	52
27/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	7	14	6	28
27/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	3	0	2	5
27/09/2022	<i>Tadten</i>	0	1	0	0	0	1
28/09/2022	<i>Myo30</i>	0	2	0	0	0	2
28/09/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	2	2
28/09/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
28/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	34	35	21	151	241
28/09/2022	<i>Pippip</i>	0	8	22	17	26	73
28/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	3	7	15	21	46
28/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	1	0	0	2
28/09/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	1	1
29/09/2022	<i>Minsch</i>	0	0	1	0	0	1
29/09/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	1	0	1
29/09/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
29/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	3	6	0	0	9
29/09/2022	<i>Pippip</i>	0	0	8	0	0	8
29/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	5	8	3	17
29/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	0	0	2
29/09/2022	<i>Tadten</i>	0	3	2	0	0	5
30/09/2022	<i>Myo50</i>	0	1	0	0	0	1
30/09/2022	<i>Nyclas</i>	0	1	0	0	0	1
30/09/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	0	0	1
30/09/2022	<i>Pipkuh</i>	0	12	14	0	2	28
30/09/2022	<i>Pippip</i>	0	4	24	0	2	30
30/09/2022	<i>Pippyg</i>	0	2	7	2	9	20
30/09/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	0	0	0	1
30/09/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	1	0	1
30/09/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	1	1
01/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	1	0	0	1
01/10/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	1	0	1
01/10/2022	<i>Hypsav</i>	1	2	0	0	0	3
01/10/2022	<i>Myo30</i>	0	5	0	0	2	7
01/10/2022	<i>Nyclei</i>	1	0	1	2	0	4

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
01/10/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	5	0	6
01/10/2022	<i>Pipkuh</i>	9	20	21	10	768	828
01/10/2022	<i>Pippip</i>	6	29	154	54	308	551
01/10/2022	<i>Pippyg</i>	4	3	23	32	95	157
01/10/2022	<i>Rhihip</i>	0	0	0	1	0	1
01/10/2022	<i>Tadten</i>	0	4	10	1	17	32
02/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	2	1	0	0	3
02/10/2022	<i>Nyclei</i>	1	3	2	0	3	9
02/10/2022	<i>Pipkuh</i>	2	64	112	27	139	344
02/10/2022	<i>Pippip</i>	3	163	105	53	157	481
02/10/2022	<i>Pippyg</i>	6	15	37	23	40	121
02/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	4	0	6
02/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	0	1	1
02/10/2022	<i>Tadten</i>	0	1	0	0	1	2
03/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	2	2	1	0	5
03/10/2022	<i>Myo30</i>	0	0	1	0	0	1
03/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	1	0	1	2	4
03/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	1	0	1	0	2
03/10/2022	<i>Nycnoc</i>	2	0	0	0	1	3
03/10/2022	<i>Pipkuh</i>	3	40	169	28	63	303
03/10/2022	<i>Pippip</i>	1	61	123	44	64	293
03/10/2022	<i>Pippyg</i>	2	26	23	54	21	126
03/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	2	1	3
03/10/2022	<i>Tadten</i>	0	2	1	0	0	3
04/10/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	2	0	2
04/10/2022	<i>Myo30</i>	0	5	0	0	1	6
04/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	1	0	1
04/10/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	2	0	2
04/10/2022	<i>Pipkuh</i>	2	11	21	8	726	768
04/10/2022	<i>Pippip</i>	1	37	95	37	220	390
04/10/2022	<i>Pippyg</i>	3	25	27	15	175	245
04/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	3	0	0	0	3
04/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	1	0	0	1
04/10/2022	<i>Tadten</i>	0	0	0	0	2	2
05/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	1	0	1
05/10/2022	<i>Myo30</i>	0	2	1	0	0	3
05/10/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	1	0	1
05/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	0	0	0	1	1
05/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	2	0	2
05/10/2022	<i>Pipkuh</i>	1	40	17	16	388	462
05/10/2022	<i>Pippip</i>	0	21	43	12	93	169
05/10/2022	<i>Pippyg</i>	2	6	18	18	40	84
05/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	1	3	1	7
05/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	2	0	2
05/10/2022	<i>Tadten</i>	0	0	2	0	2	4
06/10/2022	<i>Eptser</i>	0	0	1	0	0	1

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
06/10/2022	<i>Minsch</i>	0	0	0	0	1	1
06/10/2022	<i>Myo30</i>	0	5	0	0	0	5
06/10/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	1	1
06/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	3	0	0	0	3
06/10/2022	<i>Nyclei</i>	2	2	5	2	3	14
06/10/2022	<i>Nycnoc</i>	2	2	3	2	1	10
06/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	7	17	9	484	517
06/10/2022	<i>Pippip</i>	0	5	19	20	50	94
06/10/2022	<i>Pippyg</i>	2	1	9	4	22	38
06/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	1	0	1
06/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	1	0	0	1
06/10/2022	<i>Tadten</i>	0	4	30	32	12	78
07/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	1	0	0	0	1	2
07/10/2022	<i>Eptser</i>	4	1	0	0	0	5
07/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	3	0	0	0	3
07/10/2022	<i>Minsch</i>	0	0	0	0	3	3
07/10/2022	<i>Myo30</i>	0	5	0	0	0	5
07/10/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	2	2
07/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	2	0	1	0	3
07/10/2022	<i>Nyclei</i>	8	1	5	1	1	16
07/10/2022	<i>Nycnoc</i>	4	1	4	1	0	10
07/10/2022	<i>Pipkuh</i>	1	23	27	27	797	875
07/10/2022	<i>Pippip</i>	8	90	58	31	18	205
07/10/2022	<i>Pippyg</i>	1	10	10	2	28	51
07/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	1	3	4
07/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	0	1	1
07/10/2022	<i>Tadten</i>	0	0	6	0	6	12
08/10/2022	<i>Myo30</i>	0	1	0	0	0	1
08/10/2022	<i>Myo50</i>	0	0	0	0	1	1
08/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	1	0	0	0	1
08/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	1	0	0	1
08/10/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	0	0	1
08/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	27	20	3	4	54
08/10/2022	<i>Pippip</i>	0	93	15	0	1	109
08/10/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	7	1	6	15
08/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	0	2	2
08/10/2022	<i>Tadten</i>	0	0	19	3	7	29
09/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	1	0	0	1
09/10/2022	<i>Eptser</i>	0	0	1	8	0	9
09/10/2022	<i>Minsch</i>	0	1	0	1	0	2
09/10/2022	<i>Myo30</i>	0	3	0	0	0	3
09/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	2	0	3	0	5
09/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	4	3	5	0	12
09/10/2022	<i>Nycnoc</i>	0	1	0	1	0	2
09/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	18	10	19	123	170
09/10/2022	<i>Pippip</i>	3	20	20	9	19	71

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
09/10/2022	<i>Pippyg</i>	2	11	9	13	36	71
09/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	1	1	4
09/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	2	0	2
09/10/2022	<i>Tadten</i>	0	6	14	5	14	39
10/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	1	0	0	0	0	1
10/10/2022	<i>Eptser</i>	6	0	0	0	0	6
10/10/2022	<i>Myo30</i>	0	10	0	0	1	11
10/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	2	0	0	0	2
10/10/2022	<i>Nyclei</i>	7	3	0	3	3	16
10/10/2022	<i>Nycnoc</i>	3	0	1	0	2	6
10/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	11	14	0	21	46
10/10/2022	<i>Pippip</i>	9	0	14	1	4	28
10/10/2022	<i>Pippyg</i>	2	0	4	3	6	15
10/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	0	2	4
10/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	0	1	0	1
10/10/2022	<i>Tadten</i>	0	4	30	52	27	113
11/10/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
12/10/2022	<i>Eptser</i>	2	0	0	0	0	2
12/10/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	0	0	1
13/10/2022	<i>Pipkuh</i>	8	0	0	0	0	8
13/10/2022	<i>Pippip</i>	7	0	0	0	0	7
13/10/2022	<i>Pippyg</i>	2	0	0	0	0	2
14/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	2	0	0	0	0	2
14/10/2022	<i>Eptser</i>	2	0	0	0	0	2
14/10/2022	<i>Nyclei</i>	4	0	0	0	0	4
14/10/2022	<i>Nycnoc</i>	3	0	0	0	0	3
14/10/2022	<i>Pippip</i>	3	0	0	0	0	3
15/10/2022	<i>Pipkuh</i>	3	0	0	0	0	3
15/10/2022	<i>Pippip</i>	1	0	0	0	0	1
15/10/2022	<i>Pippyg</i>	1	0	0	0	0	1
16/10/2022	<i>Pippip</i>	2	0	0	0	0	2
16/10/2022	<i>Tadten</i>	6	0	0	0	0	6
17/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	1	1	0	2
17/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	1	0	1
17/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	5	0	5
17/10/2022	<i>Nycnoc</i>	1	0	0	1	5	7
17/10/2022	<i>Pipkuh</i>	12	0	31	8	28	79
17/10/2022	<i>Pippip</i>	0	0	28	19	3	50
17/10/2022	<i>Pippyg</i>	3	0	9	2	5	19
17/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	1	2	0	3
17/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	1	0	0	1
17/10/2022	<i>Tadten</i>	0	1	2	12	14	29
18/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	1	0	1
18/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	2	2	4
18/10/2022	<i>Myo30</i>	0	0	1	0	0	1
18/10/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
18/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	9	3	103	6	121
18/10/2022	<i>Pippip</i>	0	8	16	26	6	56
18/10/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	1	1	1	4
18/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	0	0	7	0	7
18/10/2022	<i>Tadten</i>	0	3	2	0	9	14
19/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	1	1	2
19/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	7	0	7
19/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	3	2	0	0	5
19/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	1	1	2
19/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	1	9	232	3	245
19/10/2022	<i>Pippip</i>	1	73	18	12	1	105
19/10/2022	<i>Pippyg</i>	1	8	8	3	6	26
19/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	0	1	3
19/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	2	0	0	2
19/10/2022	<i>Tadten</i>	0	33	28	10	8	79
19/10/2022	<i>Tadten/Nyclas</i>	0	0	2	0	0	2
20/10/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
20/10/2022	<i>Pippip</i>	0	0	0	0	3	3
20/10/2022	<i>Tadten</i>	0	0	1	1	0	2
21/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	2	0	2
21/10/2022	<i>Minsch</i>	0	1	0	0	0	1
21/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	1	0	1
21/10/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	3	1	4
21/10/2022	<i>Pipkuh</i>	1	15	8	97	4	125
21/10/2022	<i>Pippip</i>	0	9	23	9	7	48
21/10/2022	<i>Pippyg</i>	0	1	4	6	8	19
21/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	2	4	1	8
21/10/2022	<i>Tadten</i>	0	6	1	5	15	27
22/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	0	3	0	3
22/10/2022	<i>Myo30</i>	0	4	0	0	0	4
22/10/2022	<i>Myo50</i>	0	2	0	0	0	2
22/10/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
22/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	1	0	2	0	3
22/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	0	2	73	0	75
22/10/2022	<i>Pippip</i>	0	1	6	14	0	21
22/10/2022	<i>Pippyg</i>	0	0	2	3	1	6
22/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	1	2	2	0	5
22/10/2022	<i>Tadten</i>	0	3	0	3	1	7
23/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	1	0	1
23/10/2022	<i>Negativo</i>	0	0	0	0	0	0
23/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	6	0	6
23/10/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	1	0	1
23/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	1	1	583	12	597
23/10/2022	<i>Pippip</i>	0	1	7	39	2	49
23/10/2022	<i>Pippyg</i>	0	0	2	0	2	4
23/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	5	0	4	1	10

FECHA	ESPECIE	ESTACIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
23/10/2022	<i>Tadten</i>	0	3	6	4	1	14
24/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	3	0	3
24/10/2022	<i>Eptser</i>	0	0	0	0	1	1
24/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	1	0	1	2
24/10/2022	<i>Myo30</i>	0	33	0	0	0	33
24/10/2022	<i>Myo50</i>	0	8	0	0	0	8
24/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	2	0	0	0	2
24/10/2022	<i>Nycnoc</i>	0	0	0	5	0	5
24/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	4	13	30	5	52
24/10/2022	<i>Pippip</i>	8	21	47	4	3	83
24/10/2022	<i>Pippyg</i>	1	3	15	7	6	32
24/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	5	1	4	1	11
24/10/2022	<i>Sociales</i>	0	0	1	0	0	1
24/10/2022	<i>Tadten</i>	0	10	24	4	7	45
25/10/2022	<i>Ept/Nyc</i>	0	0	0	0	1	1
25/10/2022	<i>Hypsav</i>	0	0	5	2	0	7
25/10/2022	<i>Minsch</i>	0	0	1	0	0	1
25/10/2022	<i>Myo30</i>	0	1	0	0	0	1
25/10/2022	<i>Nyclas</i>	0	2	0	0	0	2
25/10/2022	<i>Nyclei</i>	0	0	0	3	0	3
25/10/2022	<i>Pipkuh</i>	0	4	33	537	42	616
25/10/2022	<i>Pippip</i>	1	9	36	6	27	79
25/10/2022	<i>Pippyg</i>	0	4	12	3	4	23
25/10/2022	<i>Ple_sp</i>	0	2	0	0	0	2
25/10/2022	<i>Tadten</i>	1	4	31	9	2	47
TOTAL		1.341	25.806	19.307	50.096	49.446	145.996

8.2. Anexo II: Protocolo de trabajo de campo para el Estudio del uso del espacio por murciélagos.

Protocolo de trabajo de campo para el Estudio del uso del espacio por murciélagos.

El trabajo deberá ser realizado por personal competente y con experiencia en la identificación de ultrasonidos de murciélagos. Abarcará la mayor parte de un ciclo biológico anual de actividad, es decir, desde abril hasta octubre, ambos incluidos.

Estudio de la actividad nocturna.

El uso del espacio por murciélagos en el parque eólico se estudiará por medio del análisis de grabaciones de ultrasonidos mediante programas informáticos, utilizando los métodos de tiempo expandido o de análisis del espectro completo de todas las frecuencias. Para ello se utilizarán grabadoras de registro automático y continuo de ultrasonidos.

Si el parque dispone de una torre de medición meteorológica, se registrará la actividad en altura de riesgo, es decir, a la altura donde giran las palas, y preferiblemente 25 metros por encima de la zona más baja de giro de las palas, para que las grabaciones se ajusten a la actividad en zona de riesgo

Si el parque no dispone de torre meteorológica o de otra infraestructura de altura similar a los aerogeneradores, el muestreo se realizará al nivel del suelo. Se empleará el número suficiente de grabadoras que cubran los diferentes tipos de hábitats a los que afecte el parque eólico, y al menos una grabadora cada 5 aerogeneradores. Las grabadoras se colocarán dentro del polígono definido por los aerogeneradores más un radio de 1 km, en los hábitats más apropiados para la actividad de estos mamíferos (cursos o masas de agua, lindes de bosques, setos arbolados o roquedos). Para ello, se identificarán previamente los diferentes hábitats presentes en la zona y se justificará la elección de las zonas de muestreo. Cualquier instalación a una distancia inferior a 100 metros de la masa de arbolado caducifolio será considerada de riesgo. En caso de duda, se puede plantear la validez de la selección de ubicaciones escogida a la Sección con competencias en evaluación ambiental.

Las grabadoras registrarán todos los ultrasonidos de su entorno desde la puesta del sol hasta la salida del mismo. Las grabaciones de ultrasonidos deberán ser presentadas en archivo digital junto con el estudio de impacto ambiental y deberán ser almacenadas durante un período mínimo de 5 años por parte del promotor.

Entre el 15 de agosto y el 30 de septiembre se muestreará al menos cinco noches consecutivas cada diez. El resto del período, entre el 1 de abril y el 30 de octubre, se muestreará cinco noches consecutivas de cada 20.

Además de las grabadoras autónomas, se realizarán transectos nocturnos por el recorrido del parque eólico, cubriendo los diferentes tipos de hábitats del lugar, que no contengan grabadoras. Se realizarán al menos cuatro transectos nocturnos, uno por mes durante el período julio-octubre. En estos recorridos se registrarán las especies detectadas y su localización.

Se identificarán las especies presentes en la zona o el género en aquellas que no es posible identificar hasta el nivel de especie (*Myotis*, *Plecotus*). Se determinará la tasa de actividad de cada especie (número de vuelos/hora de grabación) para cada mes. También se tendrá en cuenta la presencia de secuencias de caza, para determinar la actividad de los murciélagos presentes en la zona.

Identificación de refugios de colonias

Además del trabajo nocturno de la actividad de los murciélagos, se realizará un estudio de los refugios presentes en el lugar:

- Se inspeccionarán los refugios potenciales situados en un radio de 2 km alrededor del parque. En caso de detectarse refugios se censarán.
- Se revisarán y censarán los refugios de especies amenazadas que se conozcan previamente, en un radio de 5 km alrededor del parque.

El censo se realizará en las épocas en las que es ocupado por los murciélagos. Si no se conoce, se hará al menos un censo por estación del año.

Revisión bibliográfica

Se revisará la bibliografía disponible (artículos científicos, libros, informes no publicados) referente a murciélagos presentes en las cuadrículas UTM de 10 km de lado ocupadas por el parque eólico, así como las cuadrículas adyacentes.

En estos informes se examinarán las especies presentes en la zona, las épocas de presencia y la actividad desarrollada por ellas. Todas las fuentes consultadas serán reseñadas claramente.

Parques eólicos cercanos

En caso de hallarse algún parque eólico en un radio de 10 km, se revisarán los datos de actividad y de mortalidad registrada en dicho parque, y se incorporarán en el informe del parque objeto de estudio. Estos datos se tendrán en cuenta a la hora de valorar el posible impacto del nuevo proyecto.

Informe final

En el informe final se mostrarán los resultados obtenidos:

- Número de noches completas muestreadas y temporalización
- Especies identificadas.
- Tasa de actividad para cada especie y mes.
- Hábitats favorables para los murciélagos en el polígono del parque y 500 m alrededor.
- Colonias encontradas: localización, especies, número de ejemplares, estacionalidad.
- Valoración del posible impacto del parque sobre las especies identificadas. Se hará especial hincapié en las amenazadas identificadas en la zona y en las más vulnerables a los parques eólicos (géneros *Pipistrellus*, *Hypsugo*, *Eptesicus*, *Nyctalus*, *Miniopterus*, *Tadarida*).
- Recomendaciones (posible cambio de localización de aerogeneradores, recomendación de aumento de la velocidad de arranque, etc.)


8.3. Anexo III: Cartografía específica



Proyecto:
**ESTUDIO PREVIO QUIRÓPTEROS
 PP.EE. "EL ESPINAR", "LOMBAS I"
 Y "LOMBAS II"**
 TT.MM. SAN ADRIÁN Y AZAGRA
 (C.F. DE NAVARRA)

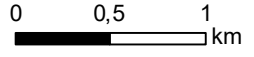
Mapa 1:
**LOCALIZACIÓN
 ESPACIOS PROTEGIDOS**

- Leyenda:
- ESPINAR (4)
 - LOMBAS I (3)
 - LOMBAS II (6)
 - ▲ ESTACIONES DE GRABACIÓN
 - TRANSECTO VEHÍCULO
 - RED NATURA 2000
 - ZONAS IMPORTANTES MAMÍFEROS

Realizado por:

 Eugenio Montelío Barrio. Lcdo. En Biología

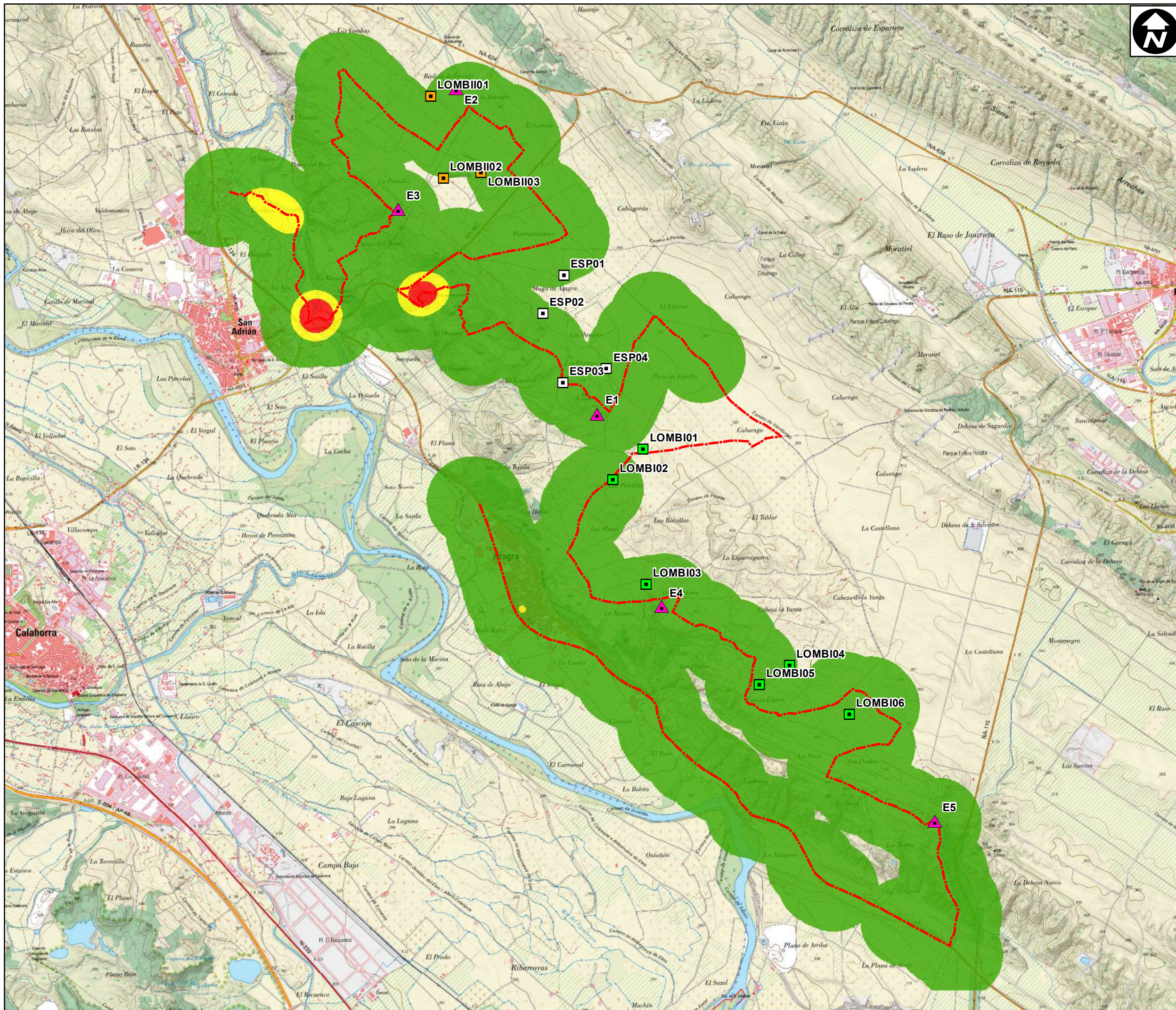


Escala: 1:40.000



Elipsoide Hayford
 UTM ETRS89
 Huso 30 Zona 30T

Fuente:
 IDENA, IGN
 Y GRUPO JORGE



Proyecto:
**ESTUDIO PREVIO QUIRÓPTEROS
 PP.EE. "EL ESPINAR", "LOMBAS I"
 Y "LOMBAS II"**
 TT.MM. SAN ADRIÁN Y AZAGRA
 (C.F. DE NAVARRA)

Mapa 2:
**ÍNDICE KILOMÉTRICO
 DE ABUNDANCIA
 (IKA)**

Leyenda:

- ESPINAR (4)
- LOMBAS I (3)
- LOMBAS II (6)
- ESTACIONES DE GRABACIÓN
- TRANSECTO VEHÍCULO

VALORES KERNEL IKA

- K95
- K75
- K50

Realizado por:

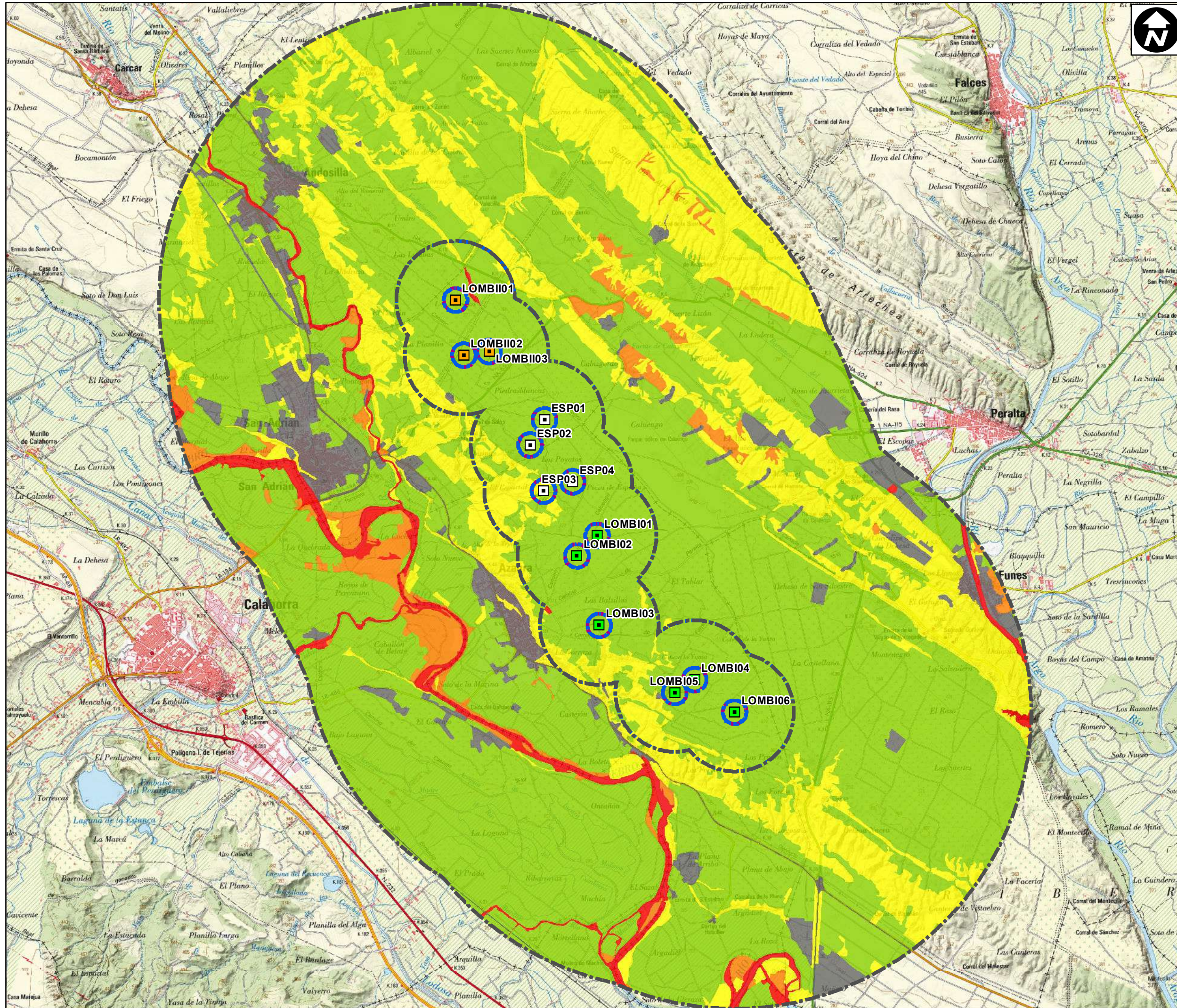
 Eugenio Montelió Barrio. Lcdo. En Biología



Escala: 1:40.000

Elipsoide Hayford
 UTM ETRS89
 Huso 30 Zona 30T

Fuente:
 IDENA, IGN
 Y GRUPO JORGE



Proyecto:
ESTUDIO PREVIO QUIRÓPTEROS
PP.EE. "EL ESPINAR", "LOMBAS I"
Y "LOMBAS II"
TT.MM. SAN ADRIÁN Y AZAGRA
(C.F. DE NAVARRA)

Mapa 3:
CALIDAD HÁBITATS

- Leyenda:
- PPEE. PROYECTADOS (13)**
- ESPINAR (4)
 - LOMBAS I (3)
 - LOMBAS II (6)
- BANDAS DE REFERENCIA (metros)**
- 200
 - 1000
 - 5000
- CALIDAD DEL HÁBITAT**
- NULA
 - BAJA
 - MEDIA
 - ALTA
 - MUY ALTA

Realizado por:

 Eugenio Montelío Barrio. Lcdo. En Biología

Promotor:

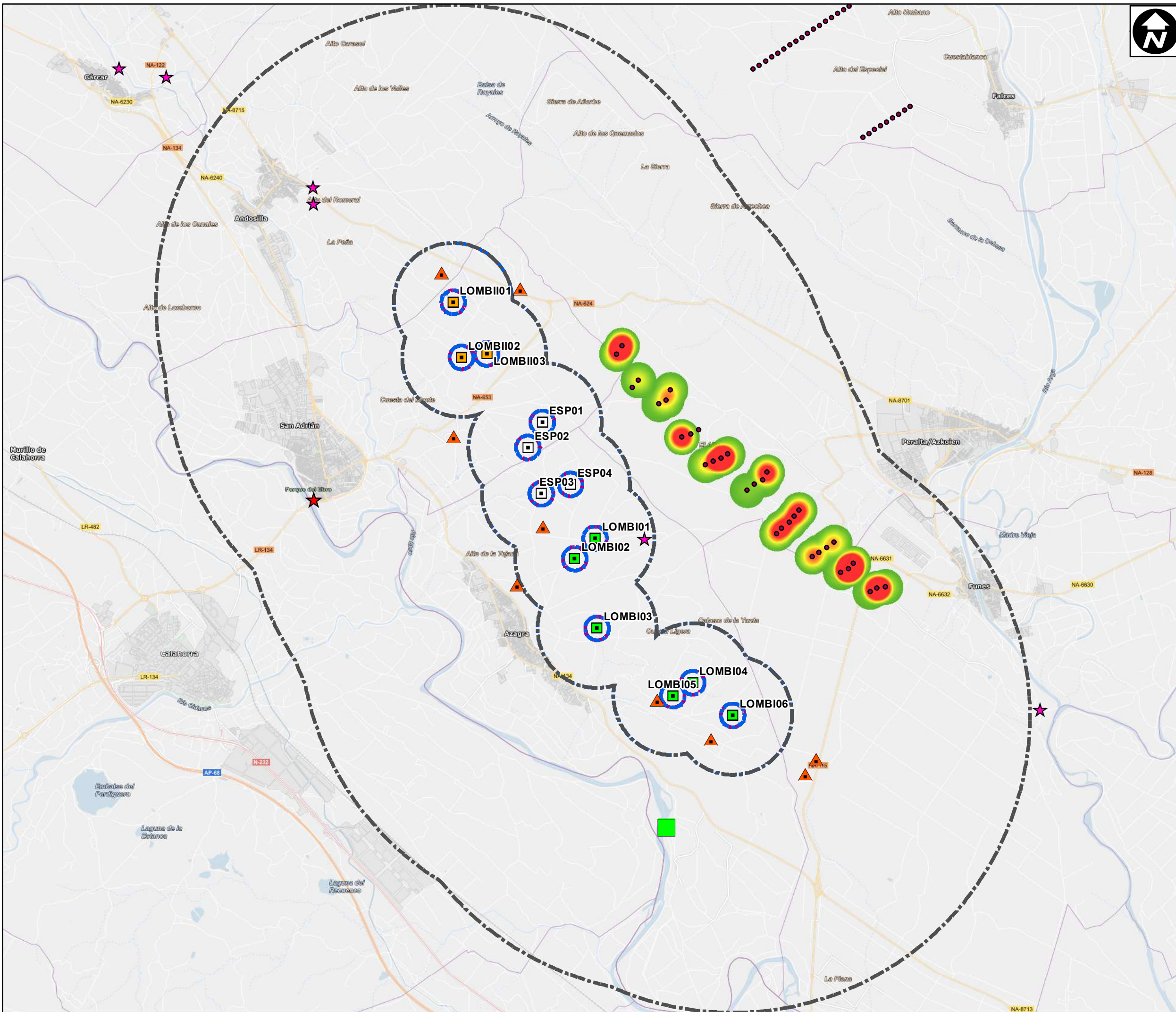

Consultora:


Escala: 1:60.000



Elipsoide Hayford
 UTM ETRS89
 Huso 30 Zona 30T

Fuente:
 IDENA, IGN
 Y GRUPO JORGE



Proyecto:
ESTUDIO PREVIO QUIRÓPTEROS
PP.EE. "EL ESPINAR", "LOMBAS I"
Y "LOMBAS II"
TT.MM. SAN ADRIÁN Y AZAGRA
(C.F. DE NAVARRA)

Mapa 3:
IMPACTOS SINÉRGICOS Y
ACUMULATIVOS

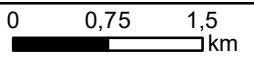
- Legenda:
- PP.EE. EN EXPLOTACIÓN
 - PPEE. PROYECTADOS (13)**
 - ESPINAR (4)
 - LOMBAS I (3)
 - LOMBAS II (6)
 - HITOS QUIRÓPTEROS**
 - COLONIA MINA DE AZAGRA
 - ★ COLONIA P. PYGMAEUS
 - ▲ CONSTRUCCIÓN AGROGANADERA
 - BANDAS DE REFERENCIA (metros)**
 - ▭ 200
 - ▭ 1000
 - ▭ 5000
 - ★ CATÁLAG. ESPELEOLÓG. NAVARRA
 - MORTALIDAD QUIRÓPT. P.E. CALUENGO**
 - kernel 95
 - kernel 50

Realizado por:


Eugenio Montelío Barrio. Lcdo. En Biología

Promotor:


Consultora:


Escala: 1:60.000 

Elipsoide Hayford
 UTM ETRS89
 Huso 30 Zona 30T

Fuente:
 IDENA, IGN
 Y GRUPO JORGE

8.4. Solicitud de información pública y datos aportados por el Departamento de Medio Ambiente y Desarrollo Rural del Gobierno de Navarra

JUSTIFICANTE DE PRESENTACIÓN

Oficina de registro: **000018788 Registro General Electrónico de Gobierno de Navarra**

Nº de registro: **2022/750065**

Tipo de registro: **Entrada**

Fecha y hora de presentación: **14/06/2022 00:40**

Fecha y hora de registro: **14/06/2022 00:40**

Presentado por

Nombre y apellidos: **EUGENIO MONTELIO BARRIO**

DNI/NIF: **72788654W**

Calle: **PANZARES 9 2º-Bº**

Código postal: **26008**

Localidad: **LOGROÑO**

Provincia: **RIOJA**

País: **ESPAÑA**

Correo electrónico: **emonteba@gmail.com**

Teléfono: **626903236**

*Se ha solicitado respuesta telemática y actualmente la persona interesada en esta solicitud no dispone de DEH o no está suscrito al procedimiento de notificación electrónica del Gobierno de Navarra, por lo que no recibirá respuesta telemática hasta que no cumpla estas condiciones.

En nombre propio
 En representación

Datos de la solicitud

Unidad de tramitación destino: **Gobierno de Navarra. DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL Y MEDIO AMBIENTE**

Resumen: **Información ambiental**

Observaciones: **Solicitud de información sobre quirópteros para la realización del estudio previo de los proyectos de PP.EE. Espinar, Lombas I, Lombas II y San Adrián, promovidos por Grupo Jorge, en los tt.mm. de Azagra y San Adrián.**

Documentos aportados

Validez: **Original electrónico**

Fichero: **Solicitud_información_ambiental_PPEE_Ribera_firmado_1.pdf**

Hash SHA256: **d1d5b59d282a7eb43b68c710a6024b6db47238fc24518986d4fe8a1bc78afa8d**

Los datos recogidos en este documento fueron firmados digitalmente y enviados telemáticamente

De acuerdo con el art. 31.2.b de la Ley 39/2015, a los efectos del cómputo de plazo fijado en días hábiles, y en lo que se refiere al cumplimiento de plazos por los interesados, la presentación en un día inhábil se entenderá realizada en la primera hora del primer día hábil siguiente salvo que una norma permita expresamente la recepción en día inhábil.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016, se informa a los interesados de la existencia de un fichero denominado Base de Datos del Registro de Documentos (creado por ORDEN FORAL 31/2000, de 13 de marzo, del Consejero de Presidencia, Justicia e Interior) en el que se recogen datos de carácter personal con la finalidad de tramitar las instancias y solicitudes ante los distintos órganos de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra. Los datos solicitados son obligatorios y deberán cumplimentarse de forma veraz y exacta, asumiendo en caso contrario las consecuencias previstas en la normativa vigente. Los interesados tienen la posibilidad de ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición al responsable del fichero o tratamiento que es el Negociado de Información al Público y Registro cuya dirección es: Avenida de Carlos III nº 2 Bajo. 31002 PAMPLONA (Navarra), teléfono: 848 427194 y correo electrónico: registro.general.gobnav@cfnavarra.es.



CSV: **CF6C6B04ACA9D49C**

Puede verificar su autenticidad introduciendo el CSV en / Benetakoa dela egiazatu dezakezu CSVa hemen sartuta:

<https://administracionelectronica.navarra.es/validarCSV/default.aspx>

Emitido por Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernuak emana (DIR3: A15007522)

Fecha de emisión / Noiz emana: 2022-06-14 00:40:39



Asunto: Solicitud de información ambiental sobre quirópteros para la realización de estudios previos en los proyectos de los parques eólicos: Espinar, Lombas I, Lombas II y San Adrián, promovidos por Grupo Jorge, en los municipios de Azagra y San Adrián, en Navarra.

Nº expediente / Espediente zk. Extr@:0003-0102-2022-001055 (expediente Padre: 0003-ACIA-2022-000059)

Dirigido a: DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

En relación con la solicitud de Eugenio Montelio Barrio, solicitando información sobre quirópteros para la realización de estudios previos dentro de los proyectos para 4 parques eólicos en los términos municipales de Azagra y San Adrián, desde la Sección de Espacios Naturales y Especies Protegidas, le indica lo siguiente:

QUIRÓPTEROS. Información en la zona delimitada para la instalación proyectada y en un ámbito de 5 km en torno a las ubicaciones proporcionadas.

No se dispone de información de todos los refugios de quirópteros de la zona, pero sí que se conoce la distribución de diferentes especies por cuadrícula UTM 10x10.

Se adjunta junto a este informe un archivo shapefile (shp), con la información cartográfica de las cuadrículas UTM 10x10 del ámbito del proyecto en la que se encuentra incluida la distribución de las especies de quirópteros de las que disponemos de información.

En relación a los documentos específicos solicitados, se trata de información sensible de especies catalogadas como de Interés, Vulnerables o en Peligro, en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (DF 563/1995) y que se encuentran recogidas en el Anexo II de la Directiva Hábitats (D 92/42/CEE). Por su fragilidad, no es posible proporcionar esta información más que al rango de precisión aportada en este informe, por cuadrículas UTM 10x10 km.





El empleo de la información suministrada se ceñirá al objeto indicado en la solicitud de información, no estando autorizado su uso con otro fin.

En Pamplona/Iruña el 16 de agosto de 2022

LA SECCIÓN DE ESPACIOS NATURALES Y ESPECIES PROTEGIDAS

