

### ANEXO 3: RESUMEN NO TÉCNICO

Título del proyecto	Convivencia de avifauna y líneas eléctricas. Estudio piloto con dos especies sensibles: el milano real y el ratonero		
Duración del proyecto	3 años		
Palabras clave (máx. 5)	tendidos eléctricos, riesgo de electrocución, rapaces, apoyo, medidas antielectrocución, modelo de peligrosidad		
Finalidad del proyecto (artículo 5)	Investigación básica	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
	Investigación trasnacional o aplicada	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
	Desarrollo y fabricación de productos farmacéuticos, alimentos, piensos y otras sustancias o productos, así como la realización de pruebas para comprobar su calidad, eficiencia y seguridad	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
	Protección del medio natural en interés de la salud o el bienestar de los seres humanos o los animales	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
	Investigación dirigida a la conservación de las especies	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No
	Enseñanza superior o formación para la adquisición o mejora de las aptitudes profesionales	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
	Medicina legal y forense	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
	Mantenimiento de colonias o animales genéticamente modificados, no utilizados en otros procedimientos	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No
Descripción de los objetivos (Ej.: aclaración de cuestiones científicas o resolución de necesidades clínicas)	<p>El objetivo principal del proyecto es realizar un estudio global para la disminución de los impactos de la red de distribución eléctrica de las líneas eléctricas de distribución, sobre la avifauna, especialmente centrado en la reducción de la mortalidad por electrocución. La frecuente utilización de los apoyos eléctricos como posaderos, así como el gran tamaño de muchas de estas especies, las hace particularmente proclives a sufrir este tipo de accidente. Como sistema no sesgado de estimación de la mortalidad por electrocución antes de los arreglos a realizar en los apoyos más problemáticos y de la reducción conseguida con posterioridad a los mismos, se equiparán con emisores ejemplares silvestres de especies de rapaces comunes que tengan un elevado riesgo de este tipo de accidente y que se encuentren ampliamente distribuidas en las zonas de actuación. Dos especies de aves de presa El objetivo principal del proyecto es realizar un estudio global para la disminución de los impactos de la red de distribución eléctrica de las líneas eléctricas de distribución, sobre la avifauna, especialmente centrado en la reducción de la mortalidad por electrocución. La frecuente utilización de los apoyos eléctricos como posaderos, así como el gran tamaño de muchas de estas especies, las hace particularmente proclives a sufrir este tipo de accidente. Como sistema no sesgado de estimación de la mortalidad por electrocución antes de los arreglos a realizar en los apoyos más problemáticos y de la reducción conseguida con posterioridad a los mismos, se equiparán con emisores ejemplares silvestres de especies de rapaces comunes que tengan un elevado riesgo de este tipo de accidente y que se encuentren ampliamente distribuidas en las zonas de actuación. Dos especies de aves de presa parecen reunir a priori estas condiciones; el Busardo Ratonero (<i>Buteo buteo</i>) y el Milano Real (<i>Milvus milvus</i>). Ambas especies aparecen, en los registros de electrocución, como de las más afectadas por este tipo de mortalidad no natural. Todos estos motivos hacen que estas especies sean las idóneas para considerar en este proyecto. Los ejemplares jóvenes se equiparán con emisores del tipo GPS-GSM que nos permiten seguir de forma precisa y remota al ejemplar, permitiendo su localización en caso de muerte y poder determinar de forma no sesgada la importancia relativa de las diferentes causas de muerte. Esto, además de permitirnos evaluar la eficacia en las actuaciones de corrección, nos dará información de un aspecto muy relevante desde el punto de vista de la conservación de la diversidad como es el impacto real sobre la dinámica de las poblaciones de cada una de las causas de muerte.</p> <p>Adicionalmente se tomarán muestras de sangre y plumas para determinar su sexo y su estado fisiológico de los ejemplares. En las muestras de sangre se evaluarán parámetros como la lactato deshidrogenasa, la urea, la fosfatasa alcalina y el beta hidroxibutirato para conocer su estado nutricional. Las muestras de pluma se analizan para determinar el sexo molecular de cada ejemplar.</p>		

	También se procederá al anillamiento de las aves, tanto con anillas metálicas como con PVC de lectura a distancia.
¿Cuáles son los beneficios potenciales que se esperan de este proyecto? (avances científicos previstos o manera en que las personas/animales se pueden beneficiar del proyecto)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados que se obtengan permitirán aplicar medidas para reducir la electrocución de rapaces en tendidos eléctricos</li> <li>- Determinar los patrones de movimiento de ambas especies y su relación con la presencia de los tendidos eléctricos.</li> <li>- Estado fisiológico de los animales</li> <li>- Conocer el impacto real sobre la dinámica de las poblaciones de ambas especies</li> </ul>
¿Qué especies y nº aprox. se espera utilizar?	25 ejemplares en edad de pollos (45-50 días) de ratonero común ( <i>Buteo buteo</i> ) y 25 ejemplares en edad de pollo (45-50 días) de milano real ( <i>Milvus milvus</i> )
Teniendo en cuenta lo que se va a hacer con los animales, ¿qué efectos adversos se esperan, qué grado de severidad es más probable y cuál será el destino de los animales?	Se espera que los efectos adversos sean de carácter leve, siendo el destino final de los ejemplares su liberación en el mismo entorno en el que se capturaron. Los efectos adversos que pueden aparecer a lo largo del procedimiento son el estrés propios de la captura y para los que se dispone de métodos de refinamiento entre los que está el cubrimiento de la cabeza con un caperuza que imposibilita la visión y relaja al animal. Su manipulación será realizar por personal experimentado. El emisor que se le colocará tendrá un peso muy inferior al recomendado para estas especies. Al extracción de sangre será de un volumen no superior al 1% del volumen de sangre total del individuo. Y todo el proceso de captura durará unos 40-45 minutos
<b>Application de las 3R</b>	
<b>1. Reemplazo:</b> Explique porqué se necesita el uso de animales y porqué no se pueden utilizar métodos alternativos	No es posible alcanzar el objetivo de la investigación con especies no silvestres u otros animales que no sea las especie seleccionadas porque no se darían las condiciones para realizar los mismos tipos de vuelos en el área de con respecto a los tendidos eléctricos, ni el uso de los apoyos eléctricos, ni los mismos valores fisiológicos, que puedan influir de igual forma en sus poblaciones.
<b>2. Reducción:</b> Explique cómo se asegura la utilización de un número mínimo de animales	<p>El número de individuos jóvenes capturados depende del número de emisores disponibles, que serán un total de 50, 25 de cada una de las especies de estudio a lo largo de todo el proyecto.</p> <p>En este estudio se pretende ver la variabilidad individual en los movimientos y usos de los tendidos eléctricos y, conociendo que ambas especies son dispersantes de larga distancia y ambas se ven muy afectadas por la mortalidad por electrocución en tendidos eléctricos (60%), creemos que el número final de aves que generarán datos de movimiento válidos en el análisis será mucho menor al de aves marcadas. Con los datos de mortalidad no natural alrededor del 60%, nos quedaríamos con datos procedentes de 15 individuos de cada especie. Al ser un estudio piloto, estimamos que es el tamaño mínimo de muestra necesario para detectar diferencias significativas en caso de que las hubiera. Se trata de un compromiso entre el número de individuos que se pueden marcar basado en el número de emisores disponibles y el tamaño necesario para que la potencia del test sea suficiente como para encontrar diferencias significativas si las hubiera.</p> <p>En distintos estudios sobre análisis de patrones de movimientos de aves se marcan más de 20 aves al año para obtener conclusiones robustas.</p> <p>Janss, G. 2000. Avian mortality from power lines: a morphological approach of a species-specific mortality.</p> <p>Martín, B., Onrubia, A., Ferrer, M. 2014. Effects of climate change on the migratory behaviour of the common buzzard <i>Buteo buteo</i>. <i>Climate Research</i> 60:187-197.</p> <p>Walls, S.S., Kenward, R.E. 2008. Movements of radio-tagged Buzzards <i>Buteo buteo</i> in early life. <i>Ibis</i> 140:561-568</p>
<b>3. Refinamiento:</b> Explique en función de qué se ha elegido el tipo de especies y porqué el modelo o modelos utilizado son los más adecuados en cuanto al Refinamiento, teniendo en cuenta los objetivos científicos. Explique también las medidas legales que se van a tomar	<p>-Daños durante la captura: Una vez capturado el ave, se le cubrirá la cabeza con una caperuza diseñada para tal fin, anulando su campo visual y, por lo tanto, disminuyendo su estado de estrés, así como una inmovilización física adecuada, llevada a cabo por personal cualificado.</p> <p>- Marcaje: dado que el marcaje puede comprometer la capacidad de vuelo de los individuos, éste será realizado por un experto y con anillas oficiales suministradas por la Oficina de Anillamiento de la Estación Biológica de</p>

<p>para minimizar los daños al bienestar de los animales</p>	<p>Doñana. Asimismo, el porcentaje de peso del emisor colocado en su espalda respecto al del individuo será del 3%, inferior al peso recomendado (5%). Kenward, R.E. 2001. A manual for wildlife radio tagging. London, UK. Academic Press.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extracción de plumas y sangre: Dado que la extracción de plumas del ala o cola puede comprometer la capacidad de vuelo de los individuos, éstas no serán consideradas. Únicamente se extraerán 1-2 plumas del pecho/contorno del animal. En cuanto a la extracción de sangre, solo se hará una única vez y nunca se extraerá más del 1% del volumen de sangre total del individuo. En este sentido, conociendo el peso corporal aproximado de los individuos en el momento de su muestreo, estimamos el volumen de sangre total (1% del peso, aprox 0,7ml en nuestro caso en ambas especies) y, por tanto, el volumen de sangre a extraer dentro del límite de seguridad indicado (menos del 1% del volumen total). Voss, M., Shutler, D., &amp; Werner, J. (2010). A hard look at blood sampling of birds. <i>The Auk</i>, 127(3), 704-708</li> <li>- La duración estimada de los procedimientos, desde la captura hasta la posterior liberación de los individuos, oscilará entre 40-45 minutos. El seguimiento posterior y la descarga de datos durará hasta que el emisor deje de emitir (3-4 años).</li> <li>- Todas las muestras serán convenientemente etiquetadas para evitar su pérdida y garantizar su trazabilidad.</li> <li>- Los ejemplares procesados y marcados con anillas de lectura a distancia no volverán a ser capturados.</li> <li>- Para llevar a cabo los procedimientos se considerarán las condiciones meteorológicas, y se evitarán las situaciones de extremas (lluvias, altas y bajas temperaturas).</li> <li>- Los datos obtenidos por los dispositivos GPS-GSM colocados en las aves, serán almacenados en la plataforma Movebank. para evitar su pérdida y la repetición innecesaria de procedimientos.</li> <li>- Durante el procedimiento podría darse cualquier contingencia (accidentes durante la manipulación) que pueda poner en peligro la salud del individuo. En este sentido, si durante la captura o manipulación algún individuo presenta poca actividad o algún tipo de desfallecimiento o lesión se procederá a mantener al individuo en la sombra para su observación. Si el individuo muestra síntomas de recuperación, será liberado en las cercanías, siendo observado durante un tiempo prolongado hasta advertir un comportamiento normal. Si no se produce mejoría, se trasladará al centro de recuperación de fauna silvestre más próximo lo más rápidamente posible. En el caso de que se advierta un estado irreversible del individuo, notándose su falta de movilidad a estímulos mecánicos y disminución del pulso cardíaco, así como dolor y/o sufrimiento insoportable que vayan a causar un compromiso de la calidad de vida del animal irreversible, se procederá a utilizar la eutanasia como punto final humanitario.</li> </ul>
--------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------