

Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos



SEO/BirdLife

Subvencionado por:





SEO/BirdLife
www.seo.org

Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos



(versión 1.0)

Juan Carlos Atienza
Isabel Martín Fierro
Octavio Infante
Julieta Valls



Foto de portada: © Juan Bécares
Fotos: © Autores
Textos: © SEO/BirdLife
Maquetación: Simétrica
Impresión: Netaigraf

Se autoriza y agradece toda la difusión sobre este documento siempre que se cite correctamente la fuente. Cita recomendada: Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante y J.Valls. 2008. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0)*. SEO/BirdLife, Madrid.

En cualquier caso se recomienda comprobar la existencia de una versión actualizada en www.seo.org/?conservacion

Depósito legal: M-3341-2009
Fecha de edición: diciembre 2008

Impreso en papel reciclado



Comentarios a esta guía: Cualquier comentario a esta guía es bienvenido con el objetivo de mejorar versiones posteriores. Pueden ser remitidos a conservacion@seo.org

Edita:
SEO/BirdLife
C/ Melquiades Biencinto, 34
28053 Madrid
Teléfono: 91 434 09 10
www.seo.org

ÍNDICE

Prólogo	5
Introducción	
Situación de la energía eólica en España.....	6
Impactos de la energía eólica.....	7
Magnitud del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos.....	8
El caso de Extremadura	10
Necesidad de unas directrices para los Estudios de Impacto Ambiental	13
Bases de este manual	
Objetivo de los EslA: Preguntas a las que debe responder un EslA de un proyecto eólico.....	13
Definición de un proyecto de parque eólico	14
Estructura del manual	14
Análisis previo de la localización del emplazamiento y selección de alternativas viables.....	15
Determinación del área de afección	18
Obtención de la información	20
Procedimiento para la obtención de información	23
Evaluación del impacto	
Impacto de los proyectos eólicos	27
Acciones de los proyectos susceptibles de producir impactos.....	28
Evaluación	29
Red Natura 2000: parques próximos a los espacios protegidos	31
Plan de vigilancia	32
Agradecimientos	33
Bibliografía	34
Anexo I	37
Anexo II	50



PRÓLOGO

En España se ha producido una rápida implantación de la energía eólica habiéndose instalado ya más de 670 parques eólicos y 16.000 aerogeneradores. Debido al potencial impacto de este tipo de proyectos industriales sobre las aves, SEO/BirdLife ha investigado en el campo sobre su impacto, ha participado activamente en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental (revisando más de 500 proyectos) y ha examinado decenas de informes de los planes de vigilancia de parques eólicos. La conclusión obtenida después de tan arduo trabajo es que los parques eólicos no están siendo evaluados de forma adecuada y eso conlleva la autorización de muchos parques que están provocando elevados impactos ambientales. Especialmente clarificador fue el análisis realizado por SEO/BirdLife sobre los más de 100 proyectos eólicos presentados en Extremadura en diciembre de 2006.

Con el objetivo de colaborar en la mejora del procedimiento de evaluación de este tipo de proyectos, y así evitar la muerte de muchas aves, se ha elaborado esta guía aprovechando la experiencia obtenida de la revisión de tantos proyectos.

Esta guía ha sido desarrollada con la voluntad de ser actualizada periódicamente, por lo que se ha optado por una fórmula de versiones, similares a las que se utilizan para archivos digitales. De esta forma, sólo se publicarán en papel las ediciones que supongan grandes avances sobre versiones anteriores, publicándose ediciones digitales en formato pdf en la página web de SEO/BirdLife (www.seo.org/?conservacion).

Este formato permitirá incorporar los nuevos conocimientos que se vayan publicando o aportando en congresos y reuniones específicas, así como actualizar los diferentes anexos cuando se vayan conociendo nuevos datos.

Teniendo en cuenta la posibilidad de actualización periódica de esta guía y el formato elegido, será muy bienvenido cualquier comentario o colaboración que pueda mejorar nuevas versiones.



Foto: J. C. Añenza - SEO/BirdLife

Barrera de aerogeneradores



INTRODUCCIÓN

Situación de la energía eólica en España

Según datos del Observatorio Eólico de la Asociación Empresarial Eólica (AEE) y la Asociación de Productores de Energías Renovables (www.aeeolica.es), en España hay instalados a diciembre de 2007, 538 parques eólicos, con una potencia acumulada de 15.145 MW (figura 1 y 2).

La potencia eólica instalada en el país durante 2007 fue de 3.522 MW, lo que supuso un crecimiento anual del 100% respecto a lo instalado en 2006 (1.595 MW). La tendencia en el crecimiento anual es superior al necesario para obtener el objetivo de 20.155 MW en 2010 incluido en el Plan de Energías Renovables (Figura 3).

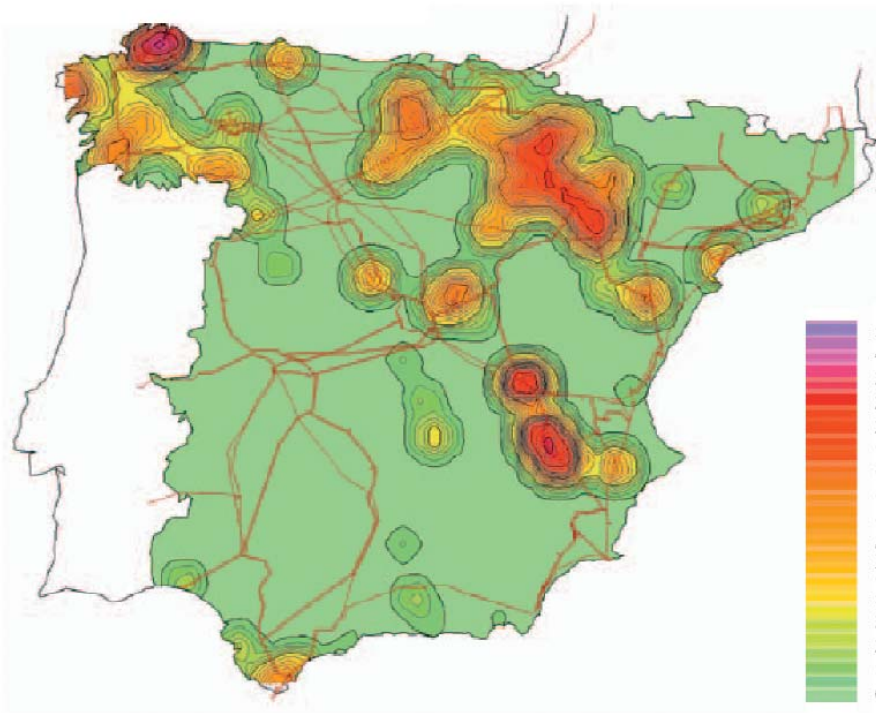


Figura 1. Distribución y potencia (kW/km²) de energía eólica instalada en España (Fuente REE; diciembre 2006)

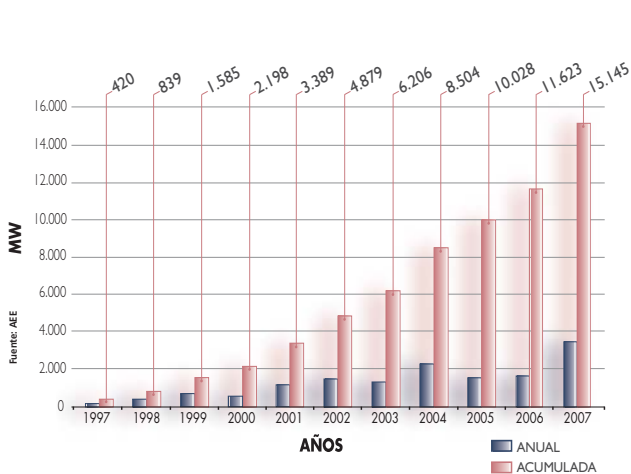


Figura 2. Evolución de la potencia eólica instalada (Fuente: AEE, diciembre 2007)

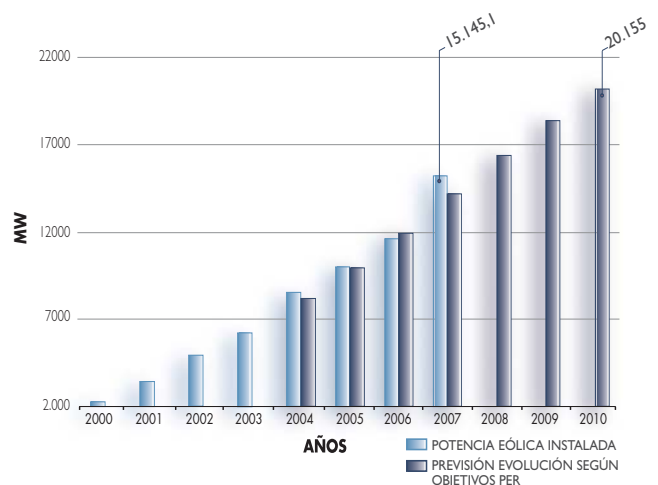


Figura 3. Evolución anual de la potencia eólica instalada y previsión según el plan de energías renovables 2005-2010 (Fuente: AEE, diciembre 2007)

En 2007, la generación eólica en España alcanzó la cifra de 26.407 GWh, lo que supone un 10% de la demanda eléctrica (Figura 4).

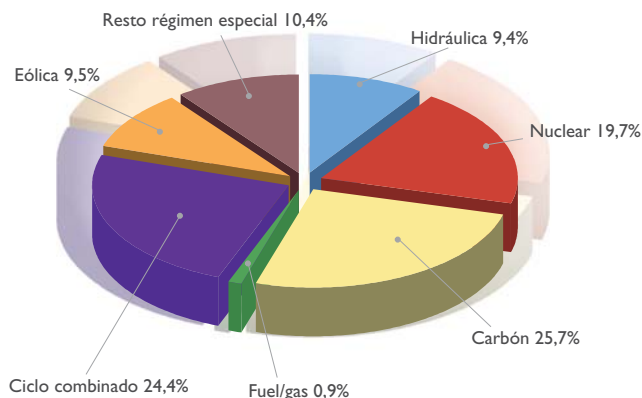


Figura 4. Reparto de la generación de energía por tecnologías sistema peninsular año 2007 (Fuente: REE, Diciembre 2007)

Aunque España es el país con mayor desarrollo eólico per capita, teniendo en cuenta el Plan de Energías Renovables y que algunas Comunidades Autónomas han establecido sus propios planes de fomento de las renovables, que en muchos casos elevan los objetivos previstos, es más que previsible que el sector siga desarrollándose incluso con mayor velocidad que la actual. Por ello, se hace más necesario que nunca contar con herramientas que nos permitan que este desarrollo se lleve a cabo con el menor impacto ambiental posible.

Impactos de la energía eólica

La energía eólica se está utilizando como una herramienta para luchar contra el cambio climático y por ello su innegable valor; sin embargo, la producción de energía eólica no está exenta de consecuencias negativas, tanto para la sociedad como para la conservación de la naturaleza. Así, la ausencia en España de una Evaluación Ambiental Estratégica de planes y programas de energía eólica ha propiciado que la rápida proliferación de parques eólicos que se ha dado en nuestro país se haya producido en muchas ocasiones sin una adecuada planificación y seguimiento de éstos, generándose con ello un incremento de los efectos negativos que normalmente provocan.

Dichos impactos se producen en todas las fases del proceso, tanto en la construcción de las instalaciones y del tendido eléctrico asociado como en las fases de explotación y desmantelamiento; algunos de ellos son:

1. Ruido: producido por los componentes del aerogenerador; tanto mecánica como aerodinámicamente.

También habría que añadir el ocasionado en la fase de construcción (maquinaria, tráfico de camiones, etc.).

2. Impacto paisajístico: Éste es uno de los aspectos que más preocupa a la sociedad, puesto que la implantación de los aerogeneradores no suele darse en zonas degradadas, industriales o las cercanas a núcleos poblacionales, sino en áreas naturales de montaña, próximas a las líneas de cumbre, donde la fuerza del viento se aprovecha mejor. El impacto visual que ello conlleva genera un gran rechazo social.

3. Ocupación y degradación del terreno: La obra civil necesaria para la implantación de un parque eólico supone un levantamiento y movimiento de tierras, no sólo en el emplazamiento final de los aerogeneradores, sino en las zonas colindantes, en las que frecuentemente se construyen subestaciones, tendidos eléctricos de evacuación, vías de acceso para trasladar la maquinaria, etc. En caso de que se lleven a cabo desmontes y aplanamientos también la geomorfología del terreno se verá afectada, pudiéndose acentuar el riesgo de erosión. Además, el terreno se desbroza, eliminándose la cubierta vegetal existente en él.

4. Impactos sobre la fauna: Los estudios existentes hasta la fecha demuestran que los grupos faunísticos más afectados son las aves y los murciélagos. Los principales impactos se pueden resumir en:

- **Colisiones:** Las colisiones se dan cuando las aves o murciélagos no consiguen esquivar los aerogeneradores o líneas eléctricas de evacuación, siendo causa de mortalidad directa, así como de lesiones debido a la turbulencia que generan los rotores. Puesto que sus efectos son más evidentes y medibles, es uno de los motivos principales de preocupación a la hora de considerar los riesgos de los parques eólicos.
- **Molestias y desplazamiento:** Los aerogeneradores, el ruido, el electromagnetismo y las vibraciones que provocan, así como el tráfico de personas o vehículos durante las obras suponen unas molestias para las aves que pueden llevar a que éstas eviten las zonas donde están emplazadas, viéndose obligadas a desplazarse a otros hábitats. El problema surge cuando estas áreas alternativas no tienen la suficiente extensión o se encuentran demasiado lejos, en cuyo caso el éxito reproductivo y supervivencia de la especie puede llegar a disminuir.
- **Efecto barrera:** Los parques eólicos suponen una obstrucción al movimiento de las aves, ya sea en las rutas de migración o entre las áreas que utilizan para la ali-



mentación y descanso. Este efecto barrera puede tener consecuencias fatales para el éxito reproductor y supervivencia de la especie ya que las aves, al intentar esquivar los parques eólicos, sufren un mayor gasto energético que puede llegar a debilitarlas.

- **Destrucción del hábitat:** La ocupación de zonas de terreno por los parques eólicos supone que dichas áreas ya no estén disponibles para las aves, o que sufran una degradación importante en sus valores naturales y sistémicos.

Por tanto, puesto que el rápido crecimiento del número de parques eólicos que se prevé en un futuro supondrá una presión cada vez mayor sobre los espacios protegidos y la biodiversidad, es importante asegurarse de que este desarrollo se dé de forma que se minimicen los impactos negativos medioambientales.

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es la herramienta que debe proporcionar medios eficaces para integrar factores ambientales en los procedimientos de planeamiento y toma de decisiones, de forma que se reduzcan al mínimo las consecuencias negativas para el medio ambiente. Actualmente, no existen en España directrices para la evaluación de los impactos ecológicos provocados por la implantación de parques eólicos, ya sean terrestres, costeros o marinos.

La falta de Evaluación Ambiental Estratégica y de una adecuada evaluación de proyectos ha llevado a una implantación caótica y con graves impactos ambientales. Para ilustrar lo que está pasando se expone a continuación el desarrollo eólico en Extremadura, comunidad autónoma que durante muchos años no ha autorizado la instalación de parques eólicos, y que como es bien conocido alberga una gran diversidad biológica.

Magnitud del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos

Aunque hay muchos parques eólicos en funcionamiento en el mundo y más de 670 parques eólicos y 16.000 aerogeneradores instalados en España, la información publicada sobre el impacto de éstos sobre las aves y los murciélagos se basa en un pequeño número de parques eólicos. Con la información disponible, parece que la mortalidad directa producida por colisión con los aerogeneradores es inferior a la ocasionada por otras infraestructuras humanas (Crockford, 1992; Colson *et al.*, 1995; Gill *et al.*, 1996; Erickson *et al.*, 2001; Kerlinger, 2001; Percival, 2001; Langston y Pullan, 2002; Kingsley y Whittam, 2007). Además, parece que existe una gran variabilidad en la mortalidad detectada entre parques eólicos. No obstante, es complicado aproximarse al impacto real ya que existe una gran falta de transparencia en los

seguimientos del impacto por parte de las compañías y las administraciones; además, en muchas ocasiones la metodología empleada no es la adecuada. En cualquier caso pequeñas tasas de mortalidad pueden ser críticas para especies amenazadas o con productividades muy bajas (Langston y Pullan, 2003).

Con la información disponible se pueden hacer las siguientes aproximaciones:

- 1) La tasa de mortalidad por aerogenerador y año varía entre 0,63 y 10 aves en Estados Unidos (NWCC, 2004). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizcaya; Unamuno *et al.*, 2005) y 64,26 en el PE El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001). Esto supone que en España podrían morir entre 19.000 y un millón de aves por año al colisionar con los aerogeneradores.
- 2) Hay indicios que sugieren que la mortalidad de aves en los parques eólicos se correlaciona positivamente con la densidad de aves (Everaert, 2003).
- 3) Determinadas características del paisaje, principalmente el relieve, pueden aumentar la mortalidad en parques eólicos. Los parques situados en crestas, valles, en pendientes muy pronunciadas, cerca de cañones y en penínsulas y estrechos pueden producir una mayor mortalidad entre las aves (Orloff y Flannery, 1992; Anderson *et al.*, 2000; Kingsley y Whittam, 2007).
- 4) Las malas condiciones climatológicas, principalmente los días nublados o con niebla, aumentan la mortalidad de aves (Kingsley y Whittam, 2007), como ya ocurre con otro tipo de instalaciones humanas (Case *et al.*, 1965; Seets y Bohlen, 1977; Elkins, 1988).
- 5) Los parques eólicos generan importantes molestias en las aves, en especial en aves marinas y en aves esteparias (Kingsley y Whittam, 2007).
- 6) La mortalidad así como otros efectos negativos provocados por un parque eólico pueden depender de la cantidad de hábitat adecuado presente en la zona ya que la escasez de hábitat obliga a las aves a estar más cerca de los aerogeneradores (Landscape Design Associates, 2000).
- 7) Los aerogeneradores situados en los bordes de una alineación tienen un mayor riesgo de colisión, al evitar muchas aves pasar entre los aerogeneradores (Orloff y Flannery, 1992; Dirksen *et al.*, 1998).
- 8) Los aerogeneradores tubulares parecen presentar una menor mortalidad que los de celosía, sin embargo, no se han demostrado diferencias en la mortalidad de otros avances tecnológicos (Orloff y Flannery, 1992; Anderson *et al.*, 2000).
- 9) Aunque por lo general los estudios se centran en los efectos de los aerogeneradores en las grandes rapaces

se ha demostrado que un 78% de las aves muertas en Estados Unidos fueron paseriformes protegidos (Erickson *et al.*, 2001).

- 10) Parece que las aves invernantes tienen tasas de mortalidad con aerogeneradores superiores a las residentes (Kingsley y Whittam, 2007) y en especial se ven afectadas las aves migradoras (Johnson *et al.*, 2002). La probabilidad de que las aves en migración colisionen con los aerogeneradores dependerá de varios factores, especialmente de la especie, de la topografía del lugar, de la climatología del día, de la hora en la que crucen por el parque eólico (la altura de migración varía según el horario), de la cantidad de hábitat adecuado para el reposo, de la densidad de migración por la zona, etc. (Kerlinger, 1995; Richardson, 2000; Robbins, 2002; Langston y Pullan, 2002; Mabey, 2004).
- 11) Aunque hay pocos estudios al respecto, parece que el tamaño del aerogenerador no influye en la tasa de mortalidad en aves (Howell, 1995), aunque varios autores alertan de que si se aumenta más la altura de los mismos podría aumentarse la tasa de mortalidad al interceptar la altura de vuelo de las aves que realizan migraciones nocturnas (Kingsley y Whittam, 2007).
- 12) Las luces de señalización blancas atraen más a las aves que las rojas (U.S. Fish and Wildlife Service, 2003) llegando incluso a hacerlas girar alrededor de las mismas (Gauthreaux y Belser, 1999; Gauthreaux, 2000) aumentando mucho el riesgo de colisión.

En el caso de los murciélagos la información existente es aún menor que para las aves al haber despertado menor interés por parte de las administraciones y los científicos, y por la mayor complejidad de trabajar con este grupo animal. De forma también sucinta se pueden dar las siguientes aproximaciones:

- 1) Se ha confirmado la muerte de veinte especies de murciélagos europeos y Eurobat considera que son 21 las especies potencialmente afectadas por la colisión con los aerogeneradores (Rodríguez *et al.*, 2008).
- 2) Mayoritariamente mueren más murciélagos a comienzo del verano y en el otoño (Alcalde, 2003; Johnson *et al.*, 2003) y frecuentemente son especies migradoras (Ahlén, 1997 y 2002; Johnson *et al.*, 2003; Petersons, 1990). Aunque las especies sedentarias también se ven afectadas (Arnett, 2005; Brinkmann *et al.*, 2006).
- 3) En los parques eólicos en los que se han utilizado metodologías adecuadas para detectar las colisiones con los murciélagos se ha estimado su mortalidad entre 6,3 y 99 murciélagos por aerogenerador y año, lo que supone una magnitud mayor que en el caso de las aves.

En cualquier caso es necesario tomar con precaución lo antes expuesto ya que la magnitud del problema apunta a ser muy superior a lo detectado. La subestima de la amenaza puede ser debida a los siguientes factores:

- 1) Son pocos los estudios de seguimiento publicados. Por lo general existe una gran falta de transparencia en las empresas y administraciones públicas. Un mayor número de estudios podría cambiar los patrones detectados.
- 2) Se ha podido comprobar la ocultación de cadáveres por parte de trabajadores de los parques eólicos, tal vez pensando que su puesto de trabajo dependa de las aves que mueren en el parque, disminuyendo la tasa de mortalidad obtenida en los planes de vigilancia.
- 3) Es conocido que no todos los aerogeneradores de un mismo parque eólico tienen la misma probabilidad de ocasionar muertes por colisión y, sin embargo, en la mayoría de los estudios solo se sigue un porcentaje pequeño de los aerogeneradores.
- 4) La metodología empleada suele ser inadecuada para localizar aves de pequeño tamaño y murciélagos.
- 5) En la mayoría de los casos publicados no se evalúa regionalmente el impacto, de alguna forma se fracciona la evaluación sin tener en cuenta otros parques eólicos próximos.

Algunos ejemplos pueden dar una idea de que la magnitud del problema puede ser muy superior:

En un núcleo poblacional de 60-70 parejas nidificantes de águila real (*Aquila chrysaetos*), con presencia de numerosos polígonos de energía eólica, se registró la muerte de 30-40 ejemplares de la especie cada año; los aerogeneradores causaron el 42% de las muertes totales de las águilas reales (Hunt, 2002).

Tras analizar 23 informes semestrales de seguimiento pertenecientes a 15 parques eólicos de Soria, llevados a cabo básicamente entre 2005 y 2006, se identificaron 143 buitres leonados muertos. Algunos parques eólicos como Las Aldehuelas se encontraron 29 cadáveres de buitres, en Urano 28 cadáveres y en Bordecorex Norte 32 cadáveres (Biovent energía, S.A., 2006a, 2006b; Endusa 2006; Portulano 2006a, 2006b, 2007; Biovent energía, s.a. 2007). En Soria hay 732 aerogeneradores en funcionamiento y la tasa de mortalidad de los buitres leonados en los parques analizados es de 0,31 buitres/aerogenerador/año, por lo que la mortalidad anual podría rondar los 226 buitres muertos al año. Por ello, es urgente analizar todos los parques eólicos de la provincia de Soria con estudios que abarquen todos los aerogeneradores. De la misma forma en otros estudios en los que se estudiaban a la vez varios parques en una misma región han encontrado tasas de mortalidad muy altas, por ejemplo en Navarra (Lekuona, 2001). En Castellón se han paralizado dos

parques eólicos en los términos municipales de Villafranca del Cid, Ares del Maestre y Castellfort por su alta mortalidad de buitres leonados.

Finalmente, en Cádiz se ha demostrado una importante mortalidad de alimoches, especie considerada En Peligro de Extinción, por colisión con aerogeneradores (COCN *et al.*, 2008), con al menos 8 ejemplares muertos.

Por lo tanto, parece claro que la localización de un parque eólico determina de forma importante el impacto que puede tener, por lo que se requiere llevar a cabo adecuadas evaluaciones ambientales.

El caso de Extremadura

Con el objeto de analizar las posibles carencias del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, se analizó en detalle el caso de Extremadura, revisando todos los Estudios de Impacto Ambiental presentados en la Comunidad Autónoma.

El día 12 de diciembre de 2006, se publicó en el Diario Oficial de Extremadura el anuncio de información pública de 116 solicitudes de autorización administrativa de instalaciones de parques eólicos en la Comunidad Autónoma de Extremadura (1.952 aerogeneradores y 3.670 megavatios propuestos) (figura 5). Esto supone el fin de la moratoria que esta Comunidad Autónoma mantenía hasta ahora con este tipo de producción energética.

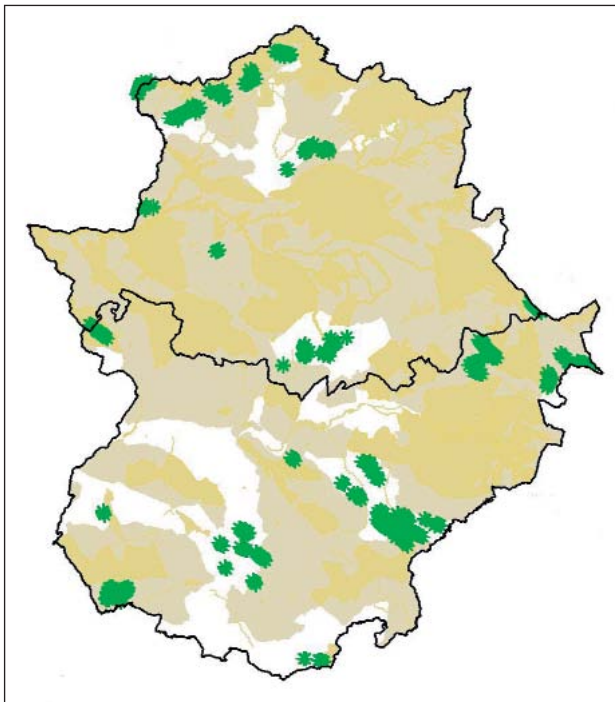


Figura 5. Distribución de los parques eólicos propuestos en Extremadura. En ocre se representa la Red Natura 2000 y en gris las Áreas Importantes para las Aves (IBA).

¿Se trata de un plan eólico?

El volumen de proyectos, su distribución geográfica por toda la Comunidad Autónoma y la forma de tramitarlo por parte de la Administración extremeña hacen patente que se trata de un plan eólico en toda regla, por lo que debería haberse evaluado por la Ley de Evaluación Ambiental de Planes y Programas (Ley 9/2006) previamente a la de Proyectos. Aunque esto pueda parecer poco importante, no lo es, ya que la evaluación como plan obliga a una evaluación conjunta de todos los proyectos, previa a la evaluación individualizada de todos aquellos proyectos que finalmente se contemplen en el plan. Se trata por lo tanto de una forma de garantizar que la Administración toma la decisión más adecuada una vez conocido el orden de magnitud del impacto que puede acarrear el desarrollo de la energía eólica en su conjunto en la región.

Su información pública

El Decreto 192/2005, por el que se regula el desarrollo de la energía eólica en Extremadura expresa la necesidad de un proceso transparente. Sin embargo, los 116 proyectos fueron puestos a información pública del 13 de diciembre al 2 de enero (13 días hábiles en plena época vacacional), en un único punto de la geografía extremeña (Mérida), en horario de mañana, en unas dependencias en las que solo podían consultar 7 personas a la vez, y sin posibilidad de hacer copias de parte de los proyectos. A todo ello hay que añadir que no se le dio publicidad al hecho de que se encontraban en periodo de información pública estos 116 proyectos, y que en el anuncio oficial no aparecían ni siquiera los términos municipales afectados, por lo que era difícil que los afectados pudieran saberlo. Por su parte, la Administración contaba con los proyectos y sus estudios de impacto ambiental desde junio de 2006.

El impacto de estos proyectos

De los 116 proyectos propuestos, dieciséis tenían parte de su polígono de actuaciones dentro de alguna Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y 11 dentro de algún Lugar de Interés Comunitario (LIC). Además, 82 proyectos se encontraban a menos de 10 km de espacios de la Red Natura 2000 declarados por aves o murciélagos, y que por lo tanto pueden afectar a los valores de los mismos y a la integridad y coherencia de la Red. Ninguno de los proyectos indicados en el punto anterior evaluó en detalle el impacto sobre estos espacios, ni tampoco alternativas que no afecten a la Red Natura 2000. Algunos de los espacios son tan importantes como la Sierra de San Pedro, con la población más densa de águila imperial ibérica del mundo.

Por otra parte, 70 proyectos se proyectaron en el interior de un Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA) lo que puede producir afección sobre los valores e integridad de los mismos. Ninguno de los proyectos indicados en el punto anterior ha evaluado en detalle el impacto sobre las especies por las que se han declarado las IBA en las que se encuentran o aquellas que se localizan en su proximidad.

Se han propuesto 12 proyectos de parques eólicos en cuadrículas de 10 x 10 km en las que se reproduce el águila imperial ibérica, 64 en las que se reproduce la cigüeña negra, 43 en las que se reproduce el alimoche común, 78 en las que se reproduce el milano real, 76 en las que se reproduce el cernícalo primilla y 25 en las que lo hace el buitre negro. Todas estas especies se encuentran muy amenazadas y se ha detectado que mueren en las aspas de los aerogeneradores. Sin embargo, en ninguno de estos proyectos se ha evaluado de forma adecuada el impacto sobre ellas.

Recientemente, se ha demostrado que los quirópteros son el grupo que se ve más afectado por el funcionamiento de los aerogeneradores. De hecho, basándose en las características ecológicas y en los resultados de los seguimientos de parques eólicos, el grupo de expertos europeo Eurobats considera que 21 de las 35 especies de murciélagos presentes en Europa pueden verse afectadas significativamente por los parques eólicos. Atendiendo a esta clasificación, 15 de las 23 especies cuya presencia se ha confirmado en Extremadura se pueden ver afectadas por los proyectos eólicos si coinciden en el espacio. Pese a estos conocimientos, la realidad es que ninguno de los Estudios de Impacto Ambiental de los 116 proyectos evaluaron el impacto sobre los murciélagos. Sin embargo, 33 parques eólicos se proyectaron en cuadrículas en las que se conocen colonias de murciélagos catalogados, 13 de ellos en colonias con importancia alta y 7 con importancia media. Además, 19 parques eólicos están localizados en cuadrículas en las que se encuentra una colonia de una especie de murciélago catalogada en Extremadura como En Peligro en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. En total 6 proyectos amenazaban las colonias conocidas de murciélago mediano de herradura, 30 proyectos colonias de murciélago grande de herradura, 7 proyectos colonias de murciélago pequeño de herradura, 18 proyectos colonias de murciélago ratonero grande, 14 proyectos de murciélago ratonero mediano, 2 proyectos colonias de murciélago ratonero pardo, 5 proyectos colonias de murciélago ratonero forestal y 11 proyectos colonias de murciélago de cueva.

Una de las cuestiones que aumenta considerablemente el impacto sobre aves y murciélagos de los parques eólicos

es el efecto barrera. Pues bien, los proyectos presentados podría darse la situación de que exista una doble barrera formada por aerogeneradores de 16 km en la Sierra de Gata, de 8 km en las Hurdes, o de 30 km al sur de La Serena. Por supuesto, estos impactos no han sido evaluados ya que ninguno de los 116 proyectos consideró el impacto acumulado con los demás proyectos.

Proyectos mal evaluados

Los Estudios de Impacto Ambiental presentados no cumplen con prácticamente ninguna de las condiciones exigidas en los países de nuestro entorno para evaluar el impacto de los parques eólicos sobre la fauna, a pesar de que la riqueza faunística de Extremadura es mucho mayor y, por tanto, su responsabilidad en la conservación del medio ambiente debería ser superior que la de esos países.

Uno de los aspectos analizados fue el inventario de fauna. Evidentemente si no se conocen los animales que se distribuyen por la zona difícilmente se podrá evaluar el impacto sobre la fauna tal y como obliga la Directiva 97/11/CEE de Evaluación de Impacto Ambiental. De forma general se puede decir que ninguno de los estudios contó con un inventario suficiente para cumplir con el objetivo marcado por la Directiva. Para empezar, solo un 29% de los estudios contemplaban todos los grupos animales, mientras que otros se limitan a dar información sobre aves y/o mamíferos. En general se puede decir que ninguno ha identificado las especies que se encuentran en paso migratorio o en periodo invernal. Esto se debe a dos razones fundamentales; en primer lugar, a que la mayoría de los estudios se basan exclusivamente en fuentes bibliográficas y no existen atlas de invernantes, o de aves o murciélagos en paso, y en segundo lugar, porque el periodo habilitado por la Administración para definir los proyectos y evaluarlos era de enero a junio de 2006 y, por lo tanto, no había posibilidad de hacer trabajo de campo. Esto es especialmente grave, ya que los pocos estudios que existen sobre el impacto de los aerogeneradores indican que es en el periodo de migración e invernada en el que éstos son especialmente mortíferos para las aves y los murciélagos. A esto hay que añadir que sólo el 25% de los estudios contaron con salidas de campo a la hora de hacer el inventario, aunque en ninguno de ellos se hace referencia al número de días, las fechas y el número total de horas empleadas ni la metodología empleada en el campo, por lo que es difícil analizar su validez. También llama la atención que, salvo honrosas excepciones, los estudios no contasen con la información de la Administración competente en conservación de la naturaleza, alguna especialmente relevante como son los trabajos con murciélagos o la localización de especies especialmente sensibles de aves como rapaces y planeadoras.



Por lo tanto, ninguno de los proyectos conocía con detalle las especies presentes en todas las épocas del año, y mucho menos el número de ejemplares involucrados ni el uso del espacio que realizan.

Solo el 47% de los proyectos indicaron el grado de protección que tenían las especies identificadas en el inventario de fauna (Catálogos de Especies Amenazadas), y sólo un 29% el riesgo de extinción de las mismas (Libros Rojos). Incluso hay varios proyectos que siguen utilizando versiones antiguas del Libro Rojo.

Por otra parte, ningún proyecto ha presentado un verdadero estudio de alternativas de posición, ni siquiera cuando puede afectar a Red Natura 2000. Por lo general se limitaron a definir el lugar elegido basándose en que la Administración extremeña ya ha propuesto zonas de exclusión, y en el mejor de los casos se proponen alternativas para aerogeneradores individuales o alternativas tecnológicas. Además, ningún proyecto definió y argumentó el área de afección del proyecto y por lo tanto la superficie en la que se evaluaron los impactos. La mayoría se limitaron a definir como área de afección el polígono del parque, sin tener en cuenta que estos parques pueden afectar a especies que nidifican muy lejos del proyecto (p. ej. los buitres leonados pueden buscar su alimento a varias decenas de kilómetros de sus colonias).

Ninguno de los proyectos evaluó el impacto acumulado con otros proyectos propuestos en la zona, ya sean eólicos o de otro tipo. Buena parte de la culpa lo tiene el procedimiento elegido por la Junta, que obligaba a presentar todos los proyectos con su Estudio de Impacto Ambiental a la vez.

Finalmente, con el fin de analizar si se había evaluado de forma adecuada el impacto de los proyectos en las aves se anotó la siguiente información:

Primero, si se habían tenido en cuenta todas las especies en la categoría de Vulnerable o superior del Catálogo Regional de Especies Amenazadas o del Libro Rojo, o presente en el apéndice I de la Directiva Aves, que son las que requieren de medidas especiales de conservación, y posteriormente si la evaluación era adecuada. Para comprobar si se tuvieron en cuenta todas las especies, se comparó con la lista obtenida en las cuadrículas del Atlas de aves nidificantes en las que se localizaba cada proyecto. Para considerar si la evaluación fue adecuada se asumió que el evaluador debía contar con la siguiente información: la distribución, abundancia, uso del territorio y del espacio aéreo en el lugar en el que se pretendía instalar el parque eólico.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes (tabla 1): Ningún estudio de impacto ambiental tuvo en cuenta todas las especies clave nidificantes ni todos los criterios sobre ellas. La abundancia es el criterio que más se tuvo en cuenta, ya que el 7,4% lo contempló para todas las especies clave y el 11,8% para algunas de las especies. Ningún estudio estimó el uso que hacen del territorio estas especies, ni mucho menos la utilización que hacen del espacio aéreo en la zona de los aerogeneradores. Esto contrasta con lo que se hace en otros países, donde se utilizan incluso radares para analizar la utilización del espacio por las aves que frecuentan el sitio. De forma general, se puede decir que más de un 80% de los proyectos ni siquiera tuvo en cuenta ninguno de estos criterios para especie alguna.

Probablemente, parte de la responsabilidad de esta heterogeneidad y de la mala calidad en los Estudios de Impacto Ambiental parte de la base de que no existe un marco de referencia en Extremadura para la evaluación de este tipo de proyectos.

Criterios	Algunas especies	Ninguna especie	Todas las especies
Distribución	8,8	89,7	1,5
Abundancia	11,8	80,9	7,3
Uso del territorio	1,5	98,5	0,0
Selección del hábitat	5,9	86,8	7,3
Uso espacio aéreo	2,9	97,1	0,0
Los 5 criterios anteriores	0,0	100,0	0,0

Tabla 1. Porcentaje de Estudios de Impacto Ambiental que han tenido en cuenta una serie de factores clave a la hora de la evaluación de los impactos en aves y murciélagos.

Necesidad de unas directrices para los Estudios de Impacto Ambiental

El caso de Extremadura es el que se ha seleccionado para analizar la calidad del proceso y de los Estudios de Impacto Ambiental. Aunque el proceso no ha sido igual en todas las Comunidades Autónomas, lo cierto es que la calidad de los estudios no difiere mucho. Buen ejemplo de ello son los resultados de mortalidad de aves obtenidos en Navarra (Lekuona, 2001) o en Soria.

Dado el auge que están teniendo los parques eólicos y ante la perspectiva de que se sigan construyendo más, es necesario contar con directrices claras que permitan al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental cumplir con sus objetivos, entre los que destaca el reducir al máximo el impacto producido por los desarrollos humanos.

Por todo ello, se propone en este manual una metodología que debe seguir para identificar, evaluar, supervisar y mitigar los efectos adversos que provocan los parques eólicos en la avifauna y los quirópteros.

BASES DE ESTE MANUAL

El principal objetivo de este manual es ofrecer un método riguroso para llevar a cabo la Evaluación Ambiental de los proyectos de parques eólicos, de forma que se minimice la afección que éstos puedan tener en aves y murciélagos.

Para ello, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de artículos científicos y de los estudios de seguimiento realizados en parques eólicos situados en distintos países para, entre otras cosas, determinar las especies que son susceptibles de colisionar con aerogeneradores u otras infraestructuras relacionadas, así como para comparar censos de mortalidad de aves y murciélagos a fin de establecer una relación entre las mayores tasas de mortalidad y determinados factores, como por ejemplo: ubicación del parque, condiciones meteorológicas, etc. En la elaboración del manual también se tuvieron en cuenta los sesgos existentes en la información recopilada en los Estudios de Impacto Ambiental (EslA) ya sea por ser más costosos de conseguir como por la ausencia de información publicada (aves migradoras, refugios de murciélagos, etc.).

También se emplearon informes de evaluación y recomendaciones provenientes del marco de la cooperación comu-

nitaria, como los realizados por BirdLife International por encargo del Consejo de Europa (Langston y Pullan, 2003) o los elaborados por el grupo de expertos europeo Eurobats (Rodrigues *et al.*, 2008).

Asimismo, se procedió a estudiar otras iniciativas parecidas implantadas con éxito en otros países, como por ejemplo, la guía para la evaluación de parques eólicos que propone el Servicio de Vida Silvestre de Canadá (Environment Canada-Canadian Wildlife Service, 2006a), el manual realizado por el Ministerio de Medio Ambiente francés (Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, 2004), la guía estadounidense presentada por el Comité de Coordinación Nacional del Viento (Anderson *et al.*, 1999).

Objetivo de los EslA: Preguntas a las que debe responder un EslA de un proyecto eólico

El paso previo a proponer metodología alguna para evaluar los impactos de un parque eólico es identificar claramente la información que ha de obtenerse. El objetivo de los Estudios de Impacto Ambiental es claro, dotar de la información necesaria para que el órgano ambiental se pronuncie sobre la viabilidad del proyecto desde el punto de vista exclusivamente ambiental. Para hacerse las preguntas, el primer paso es identificar los principales impactos producidos por los parques eólicos. De forma resumida puede tratarse de los siguientes: ruido, impacto paisajístico, ocupación y degradación del terreno, impactos en la avifauna y quirópteros (colisiones, molestias y desplazamiento, efecto barrera, destrucción del hábitat).

Las principales preguntas a las que deberían dar respuesta los EslA son las siguientes:

- ¿El parque eólico supondría una afección significativa para ejemplares de especies amenazadas o prioritarias?
- ¿Es esperable que se produzca una gran mortalidad de aves o murciélagos? ¿De qué especies se trataría? ¿Cuál sería su magnitud?
- ¿Existe un uso intensivo de la zona de instalación por parte de aves o murciélagos? ¿De qué especies? ¿Cuál es su estado de conservación?
- Suponiendo que fuera posible, y aceptable, desde el punto de vista ambiental, desarrollar el proyecto ¿Hay algunas ubicaciones que conllevarían un mayor riesgo para las aves o murciélagos? ¿Por dónde pasarán las aves? ¿A qué altura?
- ¿La construcción del parque eólico supondría facilitar el paso a un área de difícil acceso actualmente para los



seres humanos? ¿Esto supondría una mayor frecuentación de la zona por personas? ¿Existen especies que pueden verse molestadas por esta mayor frecuentación del área de influencia del parque eólico?

- ¿En la zona de instalación de los aerogeneradores existe algún hábitat de interés comunitario o alguna especie vegetal amenazada o catalogada? ¿Se podrían ver afectados por la instalación de los aerogeneradores o de los caminos de acceso u otras infraestructuras asociadas al parque eólico?
- ¿Se están teniendo en cuenta todos los elementos necesarios para la viabilidad del proyecto en esta evaluación? ¿El proyecto no requiere de otros tendidos o subestaciones no considerados inicialmente en el proyecto para su viabilidad?
- ¿Existen otros parques eólicos, o proyectos de parques eólicos, en la zona que puedan producir impacto sobre las mismas especies o hábitats? ¿Cuál será su impacto acumulado?
- ¿Existen otros proyectos de la misma u otra empresa en un radio de 5 km?
- ¿Existen planes o la posibilidad de que el mismo promotor amplíe el parque eólico en los próximos 10 años?
- ¿Hay especies especialmente sensibles a la colisión con tendidos eléctricos? ¿Cuáles y cuál es su estado de conservación y protección?
- ¿Existen en la zona otras infraestructuras o proyectos que puedan atraer a las aves y aumentar el riesgo de colisión (muladares, basureros, etc.)?
- ¿Existen en la zona otras infraestructuras, construidas o en proyecto, que puedan producir impacto sobre las mismas especies o hábitats?

Definición de un proyecto de parque eólico

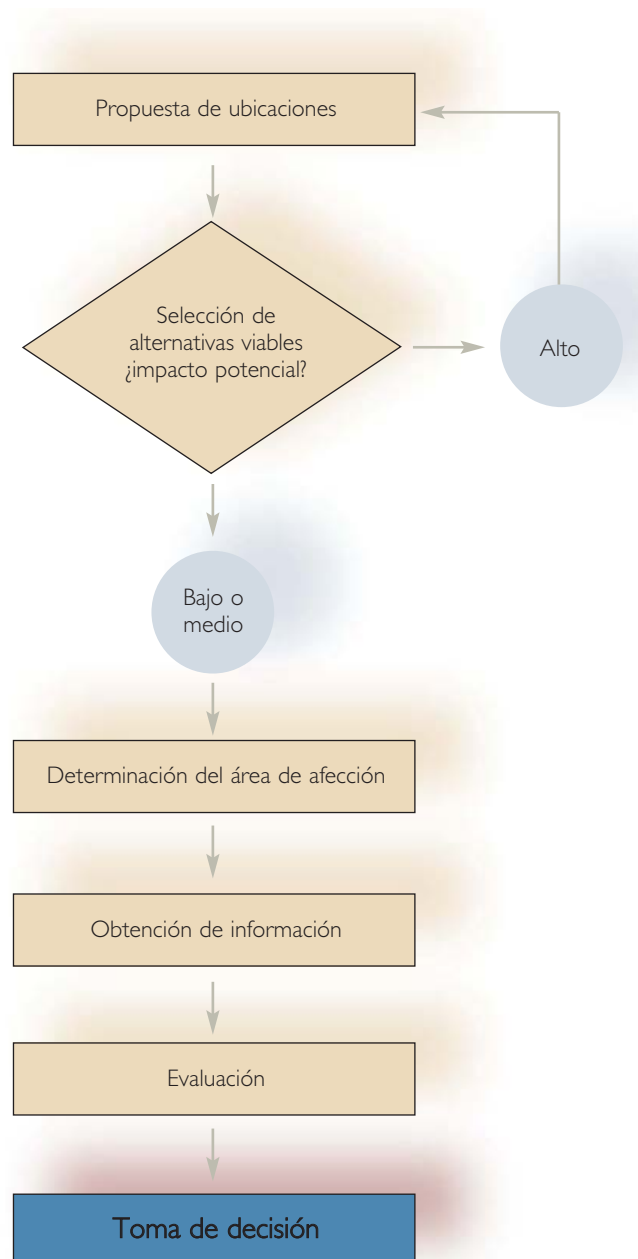
Un proyecto de parque eólico debe considerar los aerogeneradores, las subestaciones eléctricas de transformación (SET), los tendidos eléctricos que unen los aerogeneradores con la SET, los caminos de acceso y la línea de evacuación de la energía eléctrica. Debe considerarse incluidos en el proyecto de parque eólico todos los grupos de aerogeneradores que pertenezcan a un mismo promotor que viertan la energía que producen en una misma subestación eléctrica de transformación, o que vertiendo en diferentes subestaciones se encuentren a menos de dos kilómetros de distancia.

Estructura de la Evaluación

Se propone un esquema del procedimiento de evaluación muy sencillo, que se basa en:

- 1) una evaluación previa, sencilla, rápida y de bajo coste económico para el promotor que facilita la elección de alternativas viables,
- 2) una identificación objetiva del área de afección,
- 3) una obtención de información razonada enfocada a proporcionar la base de la evaluación, y
- 4) una evaluación objetiva basada en criterios aplicables a todos los parques eólicos.

Las distintas fases del procedimiento propuesto se muestran en el siguiente esquema:



Análisis previo de la localización del emplazamiento y selección de alternativas viables

La legislación española y europea exige que se tengan en cuenta diferentes alternativas a evaluar durante el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental. Las alternativas pueden considerar diferentes tecnologías y/o geometría de los proyectos eólicos, pero necesariamente deberán contar con al menos tres alternativas viables de localización. En este apartado se expone cómo debe realizarse el análisis previo para seleccionar las ubicaciones a ser evaluadas. Esta metodología no tiene en cuenta criterios técnicos ni otros que no estén relacionados con el impacto sobre aves y murciélagos.

Existe un amplio consenso acerca de la importancia que tiene la localización de un parque eólico a la hora de producir impactos negativos sobre aves y murciélagos (Infante, 2006). En las primeras etapas del proceso, ante una propuesta específica de localización o diseño de la instalación, es necesario prever si ésta es susceptible de provocar efectos negativos en la avifauna. Un primer análisis de la sensibilidad de la zona de ubicación, así como del proyecto y las infraestructuras que lo acompañan, nos permitirá determinar el nivel de afección del proyecto y, en base a él, establecer una selección de alternativas de ubicación o diseño.

Un buen análisis inicial de la localización de los proyectos, además de servir para reducir el impacto ambiental, servirá para agilizar el procedimiento de evaluación y autorización de éstos, ya que está más que demostrado que los proyectos con mayores complicaciones ambientales suelen conllevar un procedimiento más largo, con el riesgo, además, de no ser autorizado. Se trata por lo tanto de un análisis que garantizará no solo un menor impacto ambiental, sino también una herramienta para la rápida toma de decisiones por parte del promotor que le ahorre tiempo y recursos económicos.

La probabilidad de que un aerogenerador produzca un episodio de mortalidad está en relación con la densidad de



Foto: Manuel Lobón

Buitre leonado colisionado contra un aerogenerador.



Foto: Simón/Sierra

Frecuentemente se instalan los parques eólicos en hábitats utilizados por especies amenazadas.

cada una de las especies presentes en el área de estudio y de la probabilidad de que cada una de estas especies colisione con las aspas (debido a su altura de vuelo, su conocimiento del lugar; su selección del hábitat, su atracción hacia las construcciones humanas, etc.). Por lo tanto, deben evitarse áreas con altas densidades de aves, en particular si éstas son sensibles a colisionar con aerogeneradores o están amenazadas o catalogadas. Por otra parte la mortalidad total del parque será el resultado del sumatorio de la mortalidad de cada uno de los aerogeneradores, por lo que el tamaño del parque tiene una gran relevancia en el impacto del parque eólico.

Existe una serie de variables que afectan directamente al impacto de los parques y que, por lo tanto, permiten clasificar el potencial impacto de un parque eólico en una zona, basada en la sensibilidad de la zona y el tamaño del proyecto eólico.

En la tabla 2 se describen los criterios que incrementan el impacto de un parque eólico sobre aves y murciélagos. La mayoría de estos criterios se basan en la densidad de aves y murciélagos, la susceptibilidad de las diferentes especies y el estado de conservación de estas especies presentes en la zona.



SENSIBILIDAD POTENCIAL	CRITERIOS
Muy alta	<ul style="list-style-type: none"> • Que en la zona haya presencia de especies de aves o murciélagos catalogadas como Vulnerables, Sensibles a la Alteración de su Hábitat o en Peligro de Extinción en el Catálogo Estatal (o regional) de Especies Amenazadas. • Que en la zona haya presencia de especies de aves o murciélagos catalogadas como En Peligro de Extinción o En Peligro Crítico en el Libro Rojo. • Que en la zona se hayan declarado áreas críticas o sensibles de especies de aves o murciélagos en sus correspondientes Planes de recuperación, conservación o manejo. • Que la zona presente a menos de 5 km grandes colonias o dormideros de aves (ardeidas, larolímícolas, aves marinas, rapaces, etc.) • Que la zona presente a menos de 15 km grandes colonias o dormideros de grandes rapaces. • Que la zona presente a menos de 5 km refugios importantes de murciélagos. • Que la zona esté designada como ZEPA, LIC (con presencia de murciélagos) o IBA. • Que la zona se encuentre entre dos ZEPA, LIC (con presencia de murciélagos) o IBA y a menos de 15 km de ambas. • Que la zona tenga grandes concentraciones de aves acuáticas. • Que se trate de un corredor para la migración de aves o murciélagos. • Que la zona presente altas densidades de rapaces. • Que la zona presente al menos una cuadrícula de importancia para las aves muy alta (Atienza <i>et al.</i> 2004)
Alta	<ul style="list-style-type: none"> • Que la zona se encuentre dividiendo dos zonas húmedas o zonas forestales. • Que la zona presente a menos de 5 km pequeñas colonias o dormideros de aves (ardeidas, larolímícolas, aves marinas, rapaces etc.) • Que la zona haya presencia de especies de aves o murciélagos catalogadas como Vulnerables en el Libro Rojo. • Que la zona presente a menos de 15 km pequeñas colonias o dormideros de grandes rapaces. • Que a menos de 10 km exista una zona designada como ZEPA, LIC (con presencia de murciélagos) o IBA.
Media	<ul style="list-style-type: none"> • Que la zona esté reconocida como un área de importancia regional o local para las aves.
Baja	<ul style="list-style-type: none"> • Si la zona no cumple ninguno de los condicionantes anteriores.

Tabla 2. Criterios para establecer la sensibilidad de las áreas en las que potencialmente se podría ubicar un parque eólico. El cumplimiento de uno solo de los criterios conlleva de forma automática la magnitud de la sensibilidad ambiental.

Potencia		Número de aerogeneradores				
		1-9	10-25	26-50	51-75	>75
	<10 MW	Pequeño	Medio			
	10-50 MW	Medio	Medio	Grande		
	50-75 MW		Grande	Grande	Grande	
	75-100 MW		Grande	Muy Grande	Muy Grande	
	>100 MW		Muy Grande	Muy Grande	Muy Grande	Muy Grande

Tabla 3. Criterios para valorar el tamaño de un parque en base al número de aerogeneradores y su potencia con el objetivo de establecer el impacto potencial sobre aves y murciélagos. Solo se han indicado las combinaciones posibles con la tecnología actual.

El otro factor fundamental para establecer el impacto potencial de una zona es el tamaño del parque eólico. Realmente este factor puede ser dividido en dos: el número

de aerogeneradores y la potencia de los mismos. En la tabla 3 se indica la forma en la que se puede valorar el tamaño de los parques eólicos.

Finalmente, el impacto potencial sobre aves y murciélagos de un proyecto en una zona concreta se puede obtener de la tabla 4 a tenor de la sensibilidad de la zona y del tamaño del proyecto, obtenido de las tablas 2 y 3 (Véase el cuadro 1). **De forma general, sólo deben considerarse**

como una alternativa viable aquellos proyectos que tengan un impacto potencial medio o bajo. Este primer análisis debe ser incluido ya en la memoria resumen con la que se inicia el procedimiento de evaluación ambiental y la posterior autorización. (véase cuadro 2)

		Tamaño			
		Muy grande	Grande	Medio	Pequeño
Sensibilidad	Muy alta	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Alto
	Alta	Muy Alto	Alto	Medio	Medio
	Media	Alto	Medio	Medio	Bajo
	Baja	Medio	Medio	Bajo	Bajo

Tabla 4. Impacto potencial de un proyecto en una zona concreta. Los valores de sensibilidad y el tamaño del proyecto se obtienen de las tablas 2 y 3. Sólo deben considerarse como una alternativa viable las que tengan un impacto potencial medio o bajo.

Cuadro 1. Impacto potencial de un proyecto para aves y murciélagos

Caso de estudio 1. Parque eólico en la Sierra de San Pedro.

Un promotor presentó un proyecto de 50 aerogeneradores de 2 MW de potencia cada uno en la Sierra de San Pedro (Cáceres). Un análisis previo muestra que esta zona ha sido designada como IBA y ZEPA, y que cuenta en las inmediaciones de las ubicaciones con varias parejas de águilas imperiales ibéricas (catalogada como En Peligro en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas; cuenta con un Plan de Recuperación y esta zona es un área crítica para la especie), buitres negros (catalogada como Sensible a la Alteración de su Hábitat en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, cuenta con un Plan de conservación de su hábitat), águilas perdiceras (catalogada como Sensible a la Alteración de su Hábitat en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, cuenta con un Plan de conservación de su hábitat), águilas reales, cigüeña negra, etc. Es decir, se trata de un proyecto Muy Grande en una zona de Sensibilidad Muy Alta, por lo que su impacto potencial es Muy Alto. Este simple análisis habría descartado la presentación y evaluación de este proyecto, sin embargo, el promotor lo presentó, financió el Estudio de Impacto Ambiental, y la Administración Extremeña desestimó su autorización. Este es un claro ejemplo de una zona que no puede ser considerada como una alternativa viable.

Caso de estudio 2. Parque eólico en la Hoces del Rudrón.

Un promotor ha propuesto un parque eólico en Burgos con 33 aerogeneradores y 49,5 MW en una zona situada a 1 km del LIC y ZEPA “Hoces del Alto Ebro y Rudrón” y a 4 km del LIC y ZEPA “Humada-Peña Amaya”. Estas Zonas de Especial Protección para las Aves destacan por sus poblaciones de aves rupícolas, en especial de buitre leonado. Estas especies, aunque nidifican en la ZEPA, buscan su alimento fuera de ella. Dado que se sabe que las rapaces rupícolas se ven afectadas por los parques eólicos, el impacto potencial de la ubicación de este Parque debe ser considerado como Alto y por lo tanto no debe ser considerada como una alternativa viable.

Caso de estudio 3. Parque eólico en un polígono industrial

Un promotor propuso ubicar un parque eólico de 6 aerogeneradores y 12 MW en el borde de un polígono industrial en la isla de Gran Canaria. Se trata de una zona degradada que, sin embargo, presenta especies de aves catalogadas como vulnerables en el Libro Rojo debido a su tendencia negativa y su pequeña área de distribución (se trata de subespecies endémicas). Por lo tanto, el tamaño del parque, a tenor del número de aerogeneradores y su potencia, debe ser considerado como Medio, y la sensibilidad potencial como Alta debido a la presencia de estas especies amenazadas. Estas circunstancias suponen que el impacto potencial sea Medio, y que esta alternativa pueda ser considerada como viable para el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, aunque su autorización definitiva dependa, entre otros trámites, de la evaluación en detalle de su impacto.

**Cuadro 2.** Información básica de la memoria resumen

Las memorias resumen que son utilizadas para el proceso de consultas previas (scoping) deberán contener, además de lo exigido por la legislación vigente (Art. 6, R.D.L. 1/2008), la siguiente información:

- 1) Descripción de las alternativas (incluyendo las coordenadas de los diferentes elementos del proyecto)
- 2) Análisis de la sensibilidad de la zona y el tamaño del proyecto atendiendo a lo que se ha descrito en el punto anterior. En especial se deberán identificar todos los aspectos incluidos en la tabla 2.
- 3) Identificación y cartografiado de todos los parques eólicos autorizados y en procedimiento de evaluación en un radio de 50 km.
- 4) Listado de las especies de aves y murciélagos presentes en la zona recogidos en los atlas de vertebrados y clasificación según su amenaza y grado de sensibilidad a los parques eólicos.

Determinación del área de afección

Debido a la movilidad de las aves y los murciélagos, un parque eólico puede tener un impacto ambiental más allá del espacio físicamente ocupado por los diferentes elementos del proyecto. Por ello, el primer paso a la hora de evaluar las diferentes alternativas es definir el área de afección (o lo que en varios decretos que regulan el procedimiento de EIA aparece como "territorio o cuenca espacial"). Por lo tanto, el área de afección se definirá como el área geográfica en relación a la cual se van a estimar los impactos ambientales.

En la mayoría de los casos el establecer un área de afección es extremadamente difícil debido a la relatividad del concepto y a que diferentes factores ambientales pueden necesitar diferentes áreas en las que se evalúen los impactos. Con el objetivo de establecer los límites basados en valores ornitológicos para proyectos eólicos se propone hacer un análisis en tres pasos:

Primer paso: ¿Existen colonias o dormideros de buitres en un radio de 50 km de la zona seleccionada para el proyecto?

Los buitres son uno de los grupos de aves que mayor mortalidad sufren como consecuencia de la colisión con las

aspas de los aerogeneradores (Martí y Barrios, 1995; Janns, 2000; Lekuona, 2001; Durr, 2004; Barrios y Rodríguez, 2004; de Lucas *et al.*, 2004). Además, el carácter carroñero de estas rapaces puede a su vez atraerle a los parques eólicos para alimentarse sobre los restos de aves colisionadas previamente con los aerogeneradores o sobre los propios cadáveres del ganado y aumentar así el riesgo de colisión de este grupo de aves amenazadas.

Aunque no hay muchos trabajos que determinen el área de campeo de las especies carroñeras, existen varios estudios que han detectado desplazamientos de al menos 50-70 km lineales desde la colonia hasta los puntos de alimentación en el buitre leonado (Donazar, 1993).

Para el buitre negro son los estudios realizados por Costillo *et al.* en Extremadura los que demuestran que esta especie puede utilizar áreas muy amplias de 250.000 ha como media. Estas áreas de campeo varían a lo largo del ciclo anual, y al contrario que otras rapaces, presentan áreas de campeo más pequeñas durante la época no reproductora que durante la temporada de cría. También varían en función de la disponibilidad de alimento en la zona y entre individuos, ya sean o no reproductores, presentando áreas de campeo más amplias los ejemplares no reproductores cuya actividad no está centrada en torno al nido y visitan además otras áreas que utilizan como dormideros (Costillo *et al.*, en prensa).

Por ello, es necesario considerar en un área de al menos 50 km la presencia de colonias o dormideros de buitre leonado¹ y negro alrededor de las ubicaciones consideradas como alternativas.

Segundo paso: ¿Existen nidos de grandes águilas o de alimoche o dormideros de alimoche en un radio de 15 km de la zona seleccionada para el proyecto?

Las grandes águilas no sólo son unas especies muy amenazadas; también se trata de especies susceptibles de colisionar con las aspas de los aerogeneradores. De hecho, se ha documentado en diversos parques eólicos la colisión de grandes rapaces: como el águila real *Aquila chrysaetos* (Thelander y Rugge, 2000; California Energy Commission, 1989; Erickson *et al.*, 2001; Howell y Noone, 1992; Howell, 1997; Smallwood y Thelander, 2004; Lekuona, 2001) y pigargo europeo *Haliaeetus albicilla* (Durr, 2004).

En especial deberá comprobarse la distribución en las inmediaciones de parejas de águila imperial ibérica, águila real y águila-azor perdicera. Además, deberá comprobarse la presencia de núcleos de cría y dormideros comunales de alimoche común.

1. Las CCAA cuentan con los resultados del último censo nacional de la especie llevado a cabo por SEO/BirdLife en 2008.

Aunque no existen muchos trabajos sobre el área de campeo de estas especies la información existente recomienda tomar como radio mínimo 15 km. Por ejemplo, los resultados de un estudio del uso del espacio por parte de ocho ejemplares de águila imperial ibérica reproductores provistos de radio-emisores (DGCN-CC.AA., 1998), mostraron que de media utilizan un área de campeo de 29.845 ha (máximo de 97.644 y mínimo 2.900).

Las comunidades autónomas cuentan con censos anuales actualizados de la población de águila imperial ibérica y de águila-azor perdicera. También cuentan con la información del censo nacional de alimoche coordinado por SEO/BirdLife en el año 2000 (en 2008 se ha repetido el censo). Existen censos parciales de águila real llevados a cabo en los años 90 y algunas comunidades autónomas tienen información más actualizada. SEO/BirdLife ha coordinado un censo nacional en 2008.

Tercer paso: Considerar 10 km de afección para el resto de especies.

Para el resto de especies de aves y mamíferos habría que tener en cuenta 10 km de radio alrededor de las ubicaciones propuestas para el parque eólico.

Otras consideraciones:

Aunque los tres pasos anteriores cubren la mayoría de los casos, es necesario tener en cuenta otros factores que pueden condicionar la delimitación de las áreas de afección. En concreto se destacan los siguientes:

- Si el proyecto puede afectar a los valores por los que se declaró un espacio protegido o IBA, el ámbito de afección deberá incluir todo el espacio.
- Si existen humedales a menos de 15 km.
- Si existen otros proyectos eólicos en el entorno, sean o no del mismo promotor.
- Basureros o vertederos que puedan atraer a aves.
- Otros valores naturales a tener en cuenta (paisaje, sitios de interés geológico, etc.,).
- Muladares y puntos de alimentación para especies necrófagas.
- Zonas de alimentación conocidas de grandes rapaces.
- Áreas de dispersión de grandes rapaces.
- Colonias y refugios de murciélagos.

Necesariamente la determinación del área de afección debe estar justificada y debe contar con una cartografía

propia que será utilizada en la evaluación de los diferentes impactos sobre todos los factores ambientales estudiados.

En ningún caso debe ser justificable analizar tan sólo como área de afección el polígono del parque eólico o la propiedad en la que se instalarán los aerogeneradores.

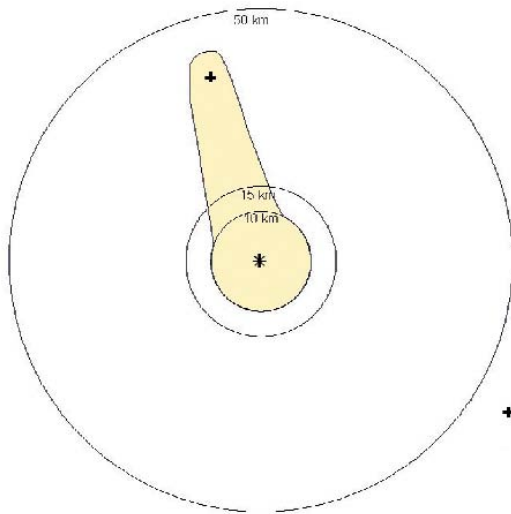
Nunca podrán ser tenidos en cuenta a la hora de establecer el área de afección los límites administrativos, ya sean municipales, provinciales, autonómicos o nacionales. Sólo podrán ser considerados aquellos factores geográficos o antrópicos que representen una barrera efectiva para las especies objeto de análisis.



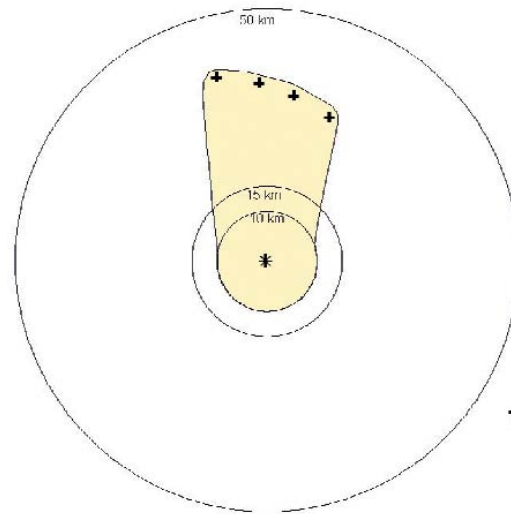
Foto: Ana Jancar

Murciélago de montaña (*Hypsugo savii*) encontrado muerto debajo de un parque eólico en Croacia.

Cuadro 3. Determinación del área de afección



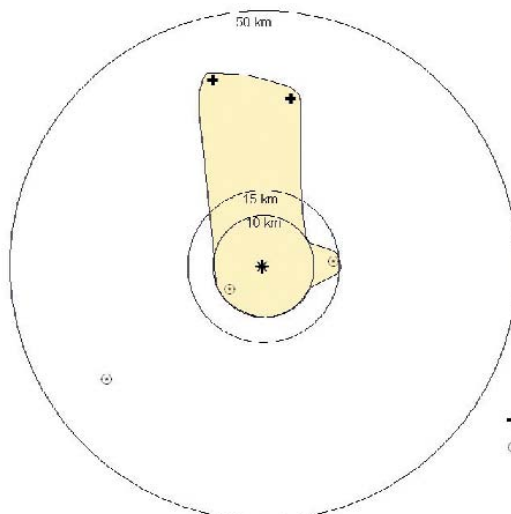
+ Buitreras



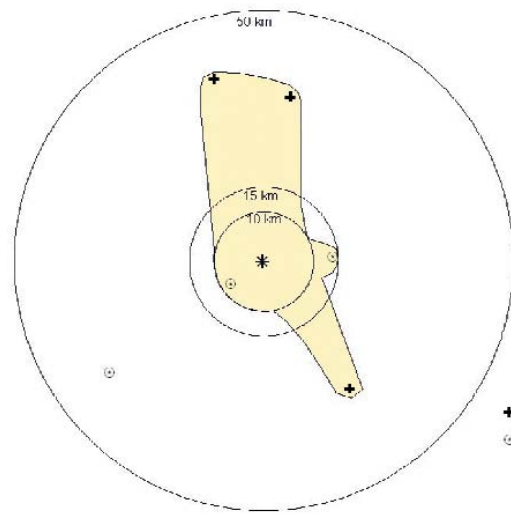
+ Buitreras

Caso de estudio 1. Un proyecto de parque eólico con una colonia de buitres a 45 km.

Caso de estudio 2. Un proyecto de parque eólico que tiene a menos de 50 km varias buitreras.



+ Buitreras
⊗ Nido Águila



+ Buitreras
⊗ Nido Águila

Caso de estudio 3. Un proyecto de parque eólico con varias buitreras y varios nidos de águilas a diferentes distancias.

Caso de estudio 4. Un proyecto de parque eólico con varias buitreras y varios nidos de águilas.

Obtención de la información

Una vez identificada el área de afección del proyecto, se procederá a recopilar toda la información ambiental acerca de ella, con varios objetivos:

- Validar la información obtenida en el análisis previo de la sensibilidad de la zona.

- Determinar la manera en la que las aves hacen uso de ella, para evaluar los posibles riesgos que la instalación conlleve.

- Disponer de información preliminar acerca del tipo de especies y número de ejemplares que utilizan la zona, de forma que podamos contrastarla en el posterior análisis

BACI (Before-After/Control Impact) que se realizará en el programa de seguimiento.

Información mínima necesaria

En cualquier caso, el primer paso es clarificar la información que será necesaria para la evaluación con el objetivo de centrar los esfuerzos en su obtención.

En este apartado se incluye aquella información mínima con la que se debe contar para la realización de la evaluación de los proyectos eólicos en aves y murciélagos. Por supuesto, según las características particulares del lugar en el que se quiera ubicar habrá que añadir otra información que le sea propia, de la misma manera que habrá que conseguir otra información para evaluar el impacto sobre otros elementos del medio de los que no se trata en este manual.

Inventario

Desde luego la base de una buena evaluación es un buen inventario. Para ello no sólo es necesario conocer las especies que se encuentran a lo largo de todo el año en el área de afección, sino que además es necesario conocer su abundancia y distribución. De forma general es necesario obtener la siguiente información:

- Listado de especies de aves.
- Distribución y abundancia de aves reproductoras.
- Abundancia y fenología de aves en paso.
- Distribución y abundancia de aves invernantes.
- Colonias y/o dormitorios de aves (especies, tamaño, localización).
- Concentraciones de aves migratorias en áreas de descanso.
- Concentraciones de aves rapaces.
- Concentraciones de aves limícolas.
- Distribución y abundancia de especies con displays reproductivos aéreos.
- Listado de especies de murciélagos.
- Distribución y abundancia de murciélagos reproductores.
- Abundancia y fenología de murciélagos en paso.
- Colonias y refugios de murciélagos (especies, tamaño, localización).

Deben realizarse unos censos cuantitativos para estimar la abundancia, o abundancia relativa, de las aves reproductoras en la zona. Estos censos deberán ser de mayor envergadura cuanto mayor sea la superficie afectada, cuanto

mayor sea el parque eólico propuesto, y cuanto más complejo sea el hábitat presente en la zona a prospectar (por ejemplo, las zonas forestales son más complejas de censar que zonas agrícolas o humedales).

Estos muestreos deberán realizarse prospectando la zona de estudio, por ejemplo, mediante transectos estandarizados o puntos de escucha, con una frecuencia suficiente que dependa de la avifauna del lugar. Deberán, además, analizar el uso del hábitat por parte de las aves, así como, los factores que pueden atraer a las aves a esa zona (fuentes de comida) y si es probable que estos factores varíen de un año a otro.

Existen diversos manuales en los que recabar metodologías para obtener la distribución y abundancia de las especies que usan el área de afección (p.ej. Tellería, 1986; Bibby *et al.*, 2000). En cualquier caso la metodología debe ser adecuada para repetirla en la fase operacional (análisis BACI) como parte del plan de vigilancia ambiental con el objetivo de conocer el impacto real del proyecto y determinar el área en el que se produce un descenso de la abundancia o riqueza de especies.

En el caso de los murciélagos se pueden seguir las sugerencias de Eurobat (Rodrigues *et al.*, 2008) que incluye las siguientes características básicas para un adecuado inventario de murciélagos:

a) Búsqueda de colonias de cría en un radio de 5 km

b) Seguimiento de la actividad

- Mediante detectores acústicos de murciélagos (tanto manuales como automáticos) en todas las fases de la actividad de los murciélagos con el objeto de determinar: 1) un índice de actividad, nº de contactos por hora, para cada hábitat en el área de estudio en 1 km de radio alrededor del emplazamiento previsto del parque eólico y para cada aerogenerador. 2) La selección de hábitat por parte de cada una de las especies o grupos de especies.
- Mediante cámara de infrarrojos para aquellos individuos en migración y que no utilizan ecolocalización.

c) Seguimiento del uso altitudinal

Mediante detectores automáticos acústicos de murciélagos localizados en globos, cometas, o preferiblemente en torres, aunque puede ser en cualquier otra estructura adecuada, con el objeto de obtener un índice de actividad por especie y/o grupos de especies, en todas las etapas del



ciclo de actividades a diferentes alturas. En especial a la altura de actividad de las aspas de los aerogeneradores.

Esta técnica puede ser combinada con radares y cámaras de infrarojos.

d) Periodo de muestreo

Dependerá de las condiciones geográficas concretas y de la presencia de especies con períodos de hibernación muy cortos, en cualquier caso la intensidad del muestreo en los diferentes periodos de muestreo (así como las fechas) puede ser consultado en Rodrigues *et al.* (2008).

Uso del espacio

Además de conocer las especies presentes y su tamaño de población es necesario conocer el uso del espacio que realizan, ya que el impacto sobre las diferentes especies diferirá dependiendo del hábitat en el que se pretenda instalar el parque eólico y la selección del hábitat de las especie. Por ejemplo, será mucho menos probable que colisionen cernícalos primilla de una colonia próxima a un parque eólico si éste se encuentra instalado en medio de un bosque que si está en un pastizal. Por ello, es necesario al menos contar con la siguiente información:

- Selección del hábitat de las especies clave.
- Uso del espacio aéreo en el entorno de los emplazamientos teóricos de los aerogeneradores (altura de vuelo, dirección, abundancia de las aves y mapas de trayectorias en las zonas de implantación de los parques eólicos; escala sugerida 1:25.000).
- Uso nocturno del espacio en el entorno de los aerogeneradores (mediante radares móviles).
- Corredores de vuelo de aves migratorias.

Para la mayoría de las especies ya existen publicaciones en las que se describe su selección del hábitat, sin embargo, para otras será necesario tomar datos en el campo. Por una cuestión de economía se puede restringir la obtención de información a una serie de especies clave que son las especies de aves y murciélagos catalogadas como Vulnerable, Sensibles a la Alteración de su Hábitat y En Peligro en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, las especies de aves del Anexo I de la Directiva de Aves, las especies de murciélagos de los anexos II y IV de la Directiva de Hábitats y las especies de aves y murciélagos catalogadas como Vulnerables, En Peligro y En Peligro Crítico en los Libros Rojos.

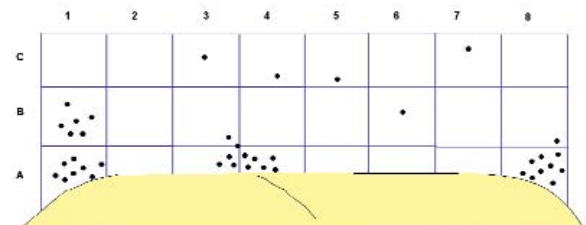
Para obtener el uso del espacio aérea alrededor de las posibles ubicaciones de los aerogeneradores será necesario esta-

blecer las líneas de vuelo más utilizadas en la zona y transcribirlas en mapas de detalle. Ya se está llevando a cabo en algunos estudios mediante observaciones directas de ornitólogos expertos situados en puntos fijos, sin embargo, se ha demostrado mediante el uso de radares que tres observadores apenas detectan el 20% de las aves que recorren el terreno. Por ello, se hace necesario el uso de radares.

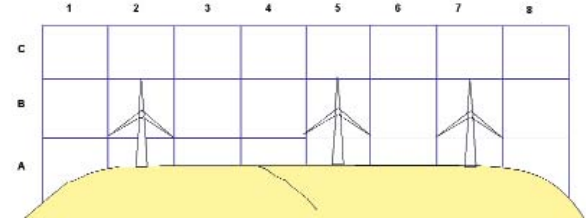
Mediante observación directa o uso de radares se puede establecer cubos aéreos en los que determinar el número de aves que los usan y así poder definir las mejores ubicaciones para los aerogeneradores (Cuadro 4). Para ello, se pueden usar fotografías realizadas desde los puntos fijos de censo a los que se les aplica un mallado. De esta forma se pueden definir aquellos pasillos más utilizados. Los cubos aéreos tienen que definir zonas bajo las aspas, a la altura de las aspas y por encima de ellas. Las observaciones en el campo deben ser estacionales y abarcar todas las condiciones de viento existentes en la zona y que determinarán usos diferentes por parte de las aves. El número de muestral debe ser el adecuado para llevar a cabo los análisis estadísticos.

Cuadro 4. Esquema de la determinación de usos aéreos por parte de las aves y selección para la ubicación de aerogeneradores (los puntos definen cruces de aves por el cubo aéreo)

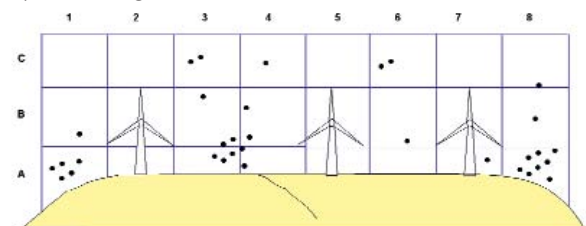
a) En el EslA.



b) Ubicación de los aerogeneradores.



c) Plan de vigilancia ambiental.



Hábitat

La presencia de especies viene condicionada a su vez por la presencia de los diferentes hábitats. Además, la Directiva 79/409/CEE (Directiva de Aves Silvestres) indica en su artículo 4.4 que los estados miembros tienen que evitar el deterioro de los hábitats importantes para las aves.

Por ello es necesario contar con, al menos, la siguiente información:

- Mapa de detalle de la vegetación y de los hábitats presentes.
- Estado de conservación de los hábitats en el área de afección.
- Cantidad de cada hábitat que será destruida o alterada.

Espacios

Existen una serie de espacios especialmente designados para la protección de aves y/o murciélagos. Por tanto, debe obtenerse toda la información posible, en especial los objetivos de conservación del espacio (véase el artículo 6 de la Directiva de Hábitats), las especies por las que se declaró y los planes o instrumentos de gestión, si los hubiera, de los siguientes tipos de espacios:

- Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
- Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).
- Zonas de Especial Conservación (ZEC).
- Área Importante para la Conservación de las Aves (IBA).
- Zonas Importantes para Mamíferos (ZIM).

Datos meteorológicos

Determinadas condiciones atmosféricas, como niebla densa o presencia de nubes bajas, pueden incrementar el riesgo de colisión de las aves con los aerogeneradores y con los tendidos eléctricos. También se han detectado relaciones entre las colisiones y la velocidad del viento. Por ello, al menos debe recogerse la siguiente información:

- Velocidad y dirección del viento.
- Número de días con baja visibilidad.

Uso Humano

Uno de los impactos sinérgicos proviene de un posible aumento de la accesibilidad a la zona por peatones, motociclistas, etc. por los viales de acceso y mantenimiento de las instalaciones del parque eólico. Este aumento de personas incrementa a su vez las molestias sobre la fauna, el riesgo de incendios, etc., por lo que es necesario evaluar el número y tipo de uso humano de la zona, así como su potencialidad futura.



Foto: Manuel Lobón

Los buitres leonados deben convivir con el riesgo de colisión.

Otros

Además, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Estado de conservación de las especies presentes.
- Estado de protección de las especies presentes.
- Listado de especies susceptibles de colisionar con aerogeneradores.
- Listado de especies susceptibles de colisionar con tendidos eléctricos.
- Factores que puedan atraer a las aves a la zona.
- Características topográficas especiales.

Procedimiento para la obtención de información

La información a obtener debe ser lo suficientemente extensa y rigurosa como para permitir una correcta identificación de los impactos que el parque eólico puede provocar; por lo que además de tener en cuenta la bibliografía y legislación existentes, que deberá ser válida y estar actualizada, será necesario realizar estudios de campo, cuya duración en ningún caso deberá ser inferior a un año. Dada la importancia de las características geográficas locales, se recomienda también tener en cuenta la información aportada por expertos locales.

Por ello, el proceso de recogida de información debe contar con cinco fases (véase también el cuadro 5):

Fase 1: Identificación de la información necesaria para la evaluación.

Fase 2: Recopilación de la información existente (basándose en la bibliografía disponible, en la experiencia local, en los inventarios publicados y en la información meteorológica).



Fase 3: Evaluación de la información recopilada, así como su calidad.

Fase 4: Planificación del trabajo de campo para cubrir la falta de información.

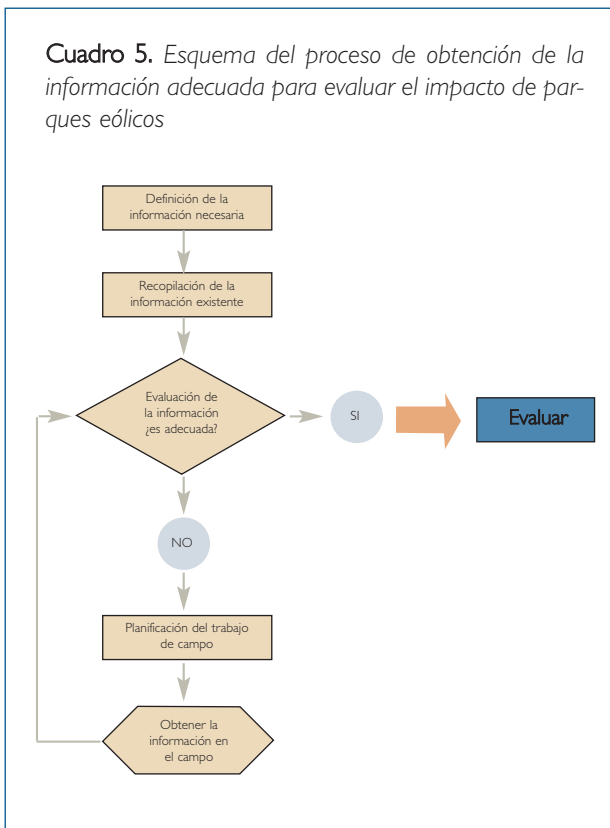
Fase 5: Trabajo de campo propio del estudio.

Fase 2 - Recopilación de la información existente I - Bibliografía existente

La información publicada puede ser de gran importancia y aportar datos relevantes a tener en cuenta en el proceso de evaluación, por lo que a continuación se detallarán las diversas fuentes que deberían ser consultadas.

- **Estudios de Impacto Ambiental de otros proyectos** - En primer lugar, serán de mucha utilidad la revisión de los documentos existentes con información ambiental acerca del área en concreto, como las especies que utilizan el lugar, tipos de hábitats, vegetación, etc. Un examen de otros Estudios de Impacto Ambiental llevados a cabo en la zona (no necesariamente de parques eólicos) puede ser interesante para recabar toda la información significativa.
- **Planes de Vigilancia ambiental de otros proyectos eólicos** - También deben considerarse los resultados de los proyectos de seguimiento de otros parques eólicos, al menos de todos aquellos que estén situados en la misma provincia, en provincias limítrofes o en áreas que compartan las mismas especies. El objetivo de ello es identificar tendencias o similitud de problemas que puedan ser extrapolables a la zona del proyecto. Las interacciones existentes entre esas especies y los parques eólicos probablemente se den también en el estudio, así que su identificación puede ayudar a crear modelos de predicción que eviten problemas futuros.
- **Anuarios ornitológicos** - Otra fuente relevante son los anuarios ornitológicos, publicados normalmente por grupos ornitológicos de la zona, que pueden aportar información más concreta y precisa, acerca de especies sensibles o situaciones especiales, como por ejemplo, dormitorios de rapaces, cormoranes, rutas de migración, etc.
- **Atlas y libros rojos** - Los atlas de mamíferos y de aves reproductoras permiten una buena aproximación inicial, sin embargo, debe desestimarse basar únicamente el inventario en estos atlas de 10x10 km debido a su escala y a la baja exhaustividad de algunos de ellos (p.ej. el de mamíferos). Por otra parte el atlas de aves no recoge ni a las especies invernantes ni a las que utilizan el territorio en sus pasos migratorios. Por su parte los Libros Rojos aportan mucha información sobre el estado de conservación de las especies y sobre sus amenazas.
- **Informes de la Administración** - Las Administraciones Regionales tienen plenas competencias sobre la gestión del medio ambiente, lo que conlleva la contratación de muchos estudios de campo cuyos resultados se concretan en informes que son de mucha utilidad para los Estudios de Impacto Ambiental. Entre los más interesan-

Cuadro 5. Esquema del proceso de obtención de la información adecuada para evaluar el impacto de parques eólicos



En el Anexo II se incluyen las principales necesidades de información para la evaluación del parque eólico y algunos métodos para obtener la información. Esta tabla rellena debería ser obligatoria en todos los Estudios de Impacto Ambiental.

Fase I - Identificación de la información necesaria para la evaluación

El primer paso debe ser identificar toda aquella información que se necesitará para hacer la evaluación. Este paso requiere poco tiempo y evitará gastarlo en la recogida de información superflua que no será de utilidad o bien, que tras un periodo amplio de recopilación de la información se llegue al momento de evaluar y existan carencias de información. Por lo general, todos los proyectos eólicos necesitarán de una información mínima que se recoge en el Anexo II.

tes se encuentran los censos de especies concretas, estudios para redacciones de planes de ordenación, etc. La administración está obligada a ceder la información ambiental relevante con la que cuente para evitar impactos sobre el medio ambiente.

- **Información científica** - Deberán consultarse también las tesis y tesinas existentes sobre aves y murciélagos de la zona, así como artículos científicos publicados, etc.
- **Zonificación de espacios y de planes de recuperación de especies** – Estos documentos cuentan con cartografía zonificada con implicaciones legales.

Como ya se ha mencionado, la información que se utilice debe ser rigurosa y veraz, así que debe diferenciarse entre publicaciones científicas, técnicas, divulgativas e informes inéditos, indicándose siempre la fecha de publicación de los datos.

2 - Experiencia local

El carácter participativo del procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental implica que la consulta y el diálogo deberán darse continuamente durante todo el proceso. Aunque cada día existe más información publicada sigue siendo enorme la información y los conocimientos que existen sin publicar. Además, es necesario tener en cuenta que el trabajo de campo que se lleve a cabo para el Estudio de Impacto Ambiental difícilmente durará más de un año, por lo que no podrá documentar fenómenos que ocurren con una mayor frecuencia temporal (p. ej. invernada esporádica de alguna especie o afluencia de aves acuáticas en años lluviosos) o tendencias que se observan a medio plazo (p. ej. que una especie se esté expandiendo en esa comarca o el declive de una especie). Por ello, es necesario identificar y consultar todas aquellas personas que pueden aportar información que ayude a determinar dónde pueden surgir posibles problemas y cómo pueden ser resueltos.

Contactar con expertos familiarizados con la zona de estudio puede ahorrar tiempo a la vez que proporcionar información muy útil, puesto que los expertos locales pueden identificar rápidamente aspectos ornitológicos inéditos, o advertir acerca de consideraciones locales, fenómenos observados u otros parámetros biológicos a tener en cuenta. Este proceso de consulta debe ser ordenado, por lo que la experiencia local debe ser documentada en un apéndice, indicando las personas u organismos seleccionados y sus aportaciones.

Entre los expertos locales a consultar deben estar, al menos, los siguientes:

- SEO/BirdLife y, en especial, sus grupos locales.

- WWF/Adena y sus grupos locales.
- Grupos conservacionistas provinciales.
- Agentes forestales / Celadores de la comarca / APN.
- Profesores de Universidad, tesinandos y doctorandos que hayan trabajado en la zona.
- SECEMU (Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Murciélagos).

En muchas ocasiones, los expertos locales se niegan a aportar la información de la que disponen por considerar que unos terceros, en este caso un promotor o una consultora, se van a aprovechar de todo su trabajo que en ocasiones les ha llevado mucho trabajo de campo. Para ello, es necesario hacer comprender a los expertos locales que la información servirá para evitar impactos ambientales en esa zona en las que han invertido tanto tiempo. Además, sería conveniente gratificar económicamente a estas personas de acuerdo con la información que puedan aportar al estudio. Por lo tanto, en los presupuestos para la realización de los Estudios de Impacto Ambiental no habrá que olvidar una partida económica para conseguir esta información que difícilmente puede ser obtenida de otra forma.

3 - Inventarios sobre los recursos naturales

El Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, las Administraciones Regionales y algunas ONG (SEO/BirdLife, SECEM, SECEMU, AHE, etc.) disponen de bases de datos de recursos naturales que pueden ser utilizadas para determinar si una o varias especies sensibles al impacto de los parques eólicos son susceptibles de utilizar el área de estudio. En estas bases de datos se recogen tanto información sobre especies como sobre espacios y, por lo general, suelen estar más actualizadas que las publicaciones existentes.

En estas bases de datos se puede obtener información acerca de:

- Especies susceptibles de verse afectadas negativamente por parques eólicos (por ejemplo, aquellas de las que, a través de estudios, se tenga conocimiento que presentan una mayor tasa de colisión con los aerogeneradores; véase Anexo I).
- Distribución de especies sensibles.
- Valores naturales.
- Zonas sensibles, como IBA (Important Bird Areas o Áreas Importantes para la Conservación de las Aves), ZIM (Zonas Importantes para Mamíferos).
- Zonas con alta biodiversidad para algún grupo zoológico



4 - Datos meteorológicos

Las condiciones meteorológicas de la zona son importantes puesto que pueden ser causa de magnificación de impactos negativos sobre las aves y los murciélagos o por el contrario de su reducción. Así, por ejemplo, se ha encontrado una relación entre condiciones meteorológicas adversas y la tasa de colisión de las aves y murciélagos. En el caso de las aves, determinadas condiciones meteorológicas, como la niebla, suponen un aumento de la mortalidad, y al contrario ocurre con los murciélagos, que probablemente eviten volar cuando las condiciones atmosféricas son adversas para desarrollar sus funciones biológicas (véase Cuadro 6).

Por tanto, los datos meteorológicos de la zona de afectación serán de gran utilidad puesto que en base a ellos se pueden predecir potenciales efectos en la avifauna. Se debe evitar instalar los parques en aquellas zonas en las que se produzcan muchos días de poca visibilidad y tormentas, sobre todo cuando éstos coincidan con las épocas de mayor concentración de aves (migraciones, etc.). La información aportada deberá al menos incluir valores sobre:

– *Velocidad del viento y dirección:*

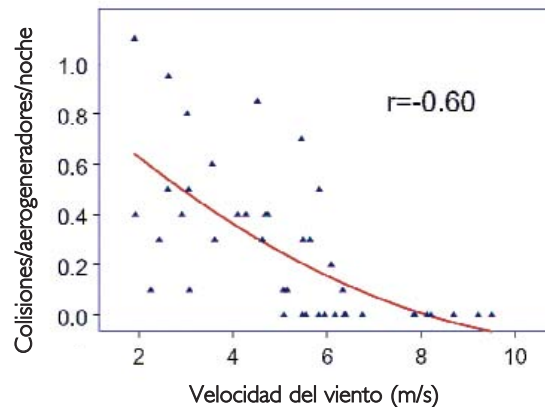
Estos datos son de obvia importancia en la evaluación del valor económico del parque eólico, a la vez que para predecir la afección que tendrá el parque sobre la avifauna. Así, existen estudios que ligan la velocidad del viento a la mortalidad de las aves, pues la turbulencia del viento puede hacer que éstas se vean incapaces de evitar los aerogeneradores o tendidos eléctricos. Algunos datos importantes sobre el viento son: velocidad media anual, dirección, distribución, intensidad de turbulencias y vientos extremos (magnitud y frecuencia).

– *Días de niebla:*

Las condiciones de baja visibilidad (por ejemplo menos de 200 metros de visibilidad horizontal) están asociadas normalmente con el riesgo de colisión de las aves (Langston y Pullan, 2002, 2003), por ello, no debería instalarse ningún parque eólico en una zona con más de 20 días al año de niebla. Actualmente, no se dispone de mapas de niebla, pero se pueden obtener a partir de las estaciones meteorológicas más próximas a los emplazamientos seleccionados, o las instaladas por los promotores del parque, y mediante información de personas locales (se puede obtener incluso mediante encuestas a agricultores y ganaderos).

Cuadro 6. Relación existente entre meteorología y mortalidad de los murciélagos

Un estudio realizado en el parque eólico de Meyersdale, Pensilvania, demostró que existe una relación negativa entre la fuerza del viento predominante y las tasas de mortalidad de murciélagos, lo cual puede ser debido a que los murciélagos vuelan menos en condiciones de fuertes vientos (Fuente: Arnett et al., 2005).



Fase 3: Evaluación de la información existente así como su calidad

Una vez recogida toda la información existente, deberá evaluarse si es suficiente y si cuenta con un nivel de calidad aceptable para realizar la evaluación, ya que todas las carencias deberán ser completadas con trabajo de campo.

Para realizar esta evaluación deberá construirse una tabla con todos los elementos recopilados en la Fase 1 y en dos columnas consecutivas exponer la información obtenida y una justificación del grado de adecuación de la misma al objetivo del trabajo. En el Anexo II se adjunta una tabla de ejemplo.

Fase 4: Planificación del trabajo de campo para cubrir la falta de información existente

Desgraciadamente, en la mayoría de los casos no existe toda la información necesaria para poder evaluar de forma adecuada un proyecto, por ello, como ya se ha comentado, las carencias de información identificadas en la Fase 3 deberán ser cubiertas con trabajo de campo. Como en cualquier otra faceta, la fase de planificación es fundamental para asegurar que el trabajo de campo será el adecuado, ahorrando de esta forma recursos. En este momento ya se sabrá también las fechas en las que se contará con toda la información y que, por lo tanto, se podrá comenzar con la evaluación. Posiblemente hasta este momento sea

difícil definir con certeza la fecha de entrega del estudio de impacto al promotor:

En esta fase se deberá explicitar la metodología (incluyendo fechas y esfuerzo) a utilizar para obtener la información que falta. Por lo general habrá que buscar metodologías específicas que sirvan para cubrir diversas carencias de información.

Fase 5: Trabajo de campo

Esta fase es muy importante, ya que en ella se recopilará la información que falta para poder hacer la evaluación. Conviene que el trabajo sea realizado por equipos multidisciplinares familiarizados con los métodos necesarios para obtener la información. Una buena solución puede ser la contratación de estudios concretos a equipos universitarios.

Es muy importante que los técnicos de campo contratados para esta fase tengan los conocimientos necesarios para identificar todas las aves que pueden presentarse en la zona visualmente y por sus cantos y reclamos y, en el caso de los murciélagos, el conocimiento del empleo de las técnicas de detección e identificación de quirópteros. El promotor deberá garantizar documentalmente esta capacidad (por ejemplo, en el caso de las aves, mediante la participación por parte del técnico de campo en programas como el SACRE o cualquier otro que requiera el reconocimiento de las aves por su canto).



Foto: J.C. Atienza-SEO/BirdLife

La colisión con las aspas de los aerogeneradores es causa de mortalidad directa.

Evaluación del Impacto

Llama poderosamente la atención que cada uno de los estudios de impacto ambiental evalúe con criterios muy dispares el impacto de los parques eólicos, cuando al ser un mismo tipo de proyecto presenten el mismo tipo de impactos (coincidiendo, por lo tanto, su caracterización y su valoración), sean las mismas acciones las que lo producen, y se deban evaluar con los mismos criterios.

Por ello, se propone aquí la forma en la que debe llevarse a cabo la evaluación en sí misma.

Impacto de los proyectos eólicos

Entre las afecciones sobre la fauna y la vegetación a evaluar deben tenerse en cuenta al menos los siguientes:

Impactos directos:

Destrucción del hábitat. La instalación de aerogeneradores e infraestructuras asociadas, como por ejemplo las líneas eléctricas de evacuación y los caminos de acceso, conlleva la transformación o pérdida de hábitat. La pérdida y alteración del hábitat es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la fauna (Coulson y Crockford, 1995; Madroño *et al.*, 2004). Son múltiples los efectos que puede producir la pérdida de hábitat en las poblaciones animales. En el caso de que la pérdida suceda en áreas de reproducción se expresará en una reducción poblacional, mientras que pérdidas en áreas de invernada pueden expresarse también en una reducción del tamaño poblacional, o bien en cambios en las rutas migratorias, de difícil evaluación (Dolman y Southerland, 1995).

Colisiones. Las colisiones con las aspas en movimiento, con la torre o con las infraestructuras asociadas, como las líneas eléctricas de evacuación, son causas de mortalidad directa. Por su parte los rotores pueden causar lesiones debidas a las turbulencias que producen.

Molestias. Los aerogeneradores suponen unas molestias que comportan que las aves los eviten e, incluso, pueden provocar que eludan utilizar toda la zona ocupada por el parque eólico. Si las aves son desplazadas de sus hábitats preferentes por esta causa y son incapaces de encontrar lugares alternativos, puede disminuir su éxito reproductor y su supervivencia, debido al incremento del gasto energético provocado por la necesidad de localizar nuevos territorios. Las molestias pueden estar causadas por la presencia de los aerogeneradores y/o por la presencia de vehículos y personas durante su construcción y su mantenimiento. Muchas de las molestias se generarán debido al aumen-



to de accesibilidad que tendrá la zona permitiendo el paso de motoristas, quads, paseantes, etc., que previo a los proyectos tenían más dificultades para acceder.

Efecto barrera. Los parques eólicos suponen una barrera para la movilidad de las aves, ya que fragmentan la conexión entre las áreas de alimentación, invernada, cría y muda. Además, los movimientos necesarios para esquivar los parques eólicos provocan un mayor gasto energético que puede llegar a mermar su estado físico. Este tipo de efecto puede darse tanto en el caso de un gran parque eólico lineal como por el efecto acumulativo de varios parques. Una de las principales consecuencias de la construcción de una infraestructura de este tipo puede ser la creación artificial de una barrera a los movimientos de individuos y poblaciones. En un primer término esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los distintos individuos que ocupan las inmediaciones de la infraestructura, y en último término puede provocar distintos procesos demográficos y genéticos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población (Fahrig y Merriam, 1994).

Destrucción de puestas y camadas. Se relaciona con la probabilidad de afección directa a lugares de reproducción de las especies de animales prioritarias. Este es un impacto que se produce casi exclusivamente en la fase de construcción. Se trata de una afección que suele estar positivamente correlacionada con la superficie de ocupación del suelo y con la calidad del hábitat.

Impactos indirectos:

La construcción y la explotación de un parque eólico conllevan la construcción e instalación de otros elementos auxiliares como accesos a la Red Eléctrica Nacional. Estos elementos, a su vez, pueden generar una serie de impactos negativos propios sobre el medio ambiente: alteración y destrucción de hábitat, destrucción de puestas y camadas, molestias, electrocuciones, electromagnetismo, erosión, alteración del flujo hídrico, etc.

Impactos inducidos:

Aumento de la presión humana sobre los ecosistemas naturales. Puede conllevar, en concreto, el aumento de la presión cinegética y recolectora, del riesgo de incendios no naturales, etc. Es habitual la utilización de los viales de acceso por motoristas, paseantes, etc., lo que puede producir un descenso del éxito reproductor de algunas especies, llegando en algunos casos a producirse el abandono de lugar.

Impactos acumulativos:

El agrupamiento de parques eólicos en el espacio multiplica sus efectos negativos sobre las aves, al aumentar el efecto

barrera que producen sobre ellas y el número de colisiones. También se pueden dar efectos acumulados con otras infraestructuras en la zona (p.ej. muchos paseriformes son susceptibles de colisionar con las aspas de los molinos, pero también contra los vehículos en las carreteras próximas).

Acciones de los proyectos susceptibles de producir impactos

Entre las acciones a evaluar adecuadamente en este tipo de proyectos deben tenerse en cuenta al menos las siguientes:

Fase de construcción:

- a) Ocupación permanente de terrenos
- b) Ocupación temporal de terrenos
- c) Movimiento y funcionamiento de maquinaria
- d) Movimiento de tierras
- e) Voladuras
- f) Demanda de materiales
- g) Vertido de materiales
- h) Instalación de drenajes
- i) Intervención de cauces fluviales
- j) Taludes y desmontes
- k) Desbroces y despejes
- l) Nivelación del suelo
- m) Construcción de viales de acceso y de mantenimiento
- n) Control químico o mecánico de la vegetación
- o) Cerramientos

Fase de explotación:

- a) Ocupación permanente de terrenos
- b) Movimiento y funcionamiento de maquinaria (incluidos los aerogeneradores)
- c) Desbroces y despejes
- d) Control químico o mecánico de la vegetación
- e) Cerramientos
- f) Movimiento y emisiones de vehículos

Caracterización y valoración global de los impactos

La caracterización y valoración global de los impactos debe ser similar en todos los proyectos ya que se trata exactamente de los mismos impactos. Otra cuestión es la evaluación particular de cada impacto en la zona propuesta para cada proyecto.

Para todos los proyectos se debería considerar la siguiente caracterización y valoración de impactos:

A tenor de la caracterización de cada uno de los impactos se puede hacer una valoración de los mismos. Evidentemente un impacto negativo que sea sinérgico, acumulativo, permanente, irrecuperable, con una proyección extensa y una incidencia directa debe tener una valoración

mucho más negativa que un tipo de impacto negativo simple, intermedio, recuperable, localizado y reversible. En consecuencia se han valorado los diferentes impactos como Muy alto, Alto o Moderado (véase la última columna de la tabla 5).

	Naturaleza	Carácter	Duración	Recuperabilidad	Proyección espacial	Reversibilidad	Incidencia	Valoración
Destrucción de hábitat	Negativa	Sinérgica	Permanente ¹	Irrecuperable	Circundante ²	Irreversible	Directa	Muy alto
Efecto barrera	Negativa	Sinérgica acumulativa	Permanente	Recuperable	Extensa	Irreversible	Directa	Alto
Molestias	Negativa	Simple	Permanente ³	Difusa	Circundante	Irreversible	Directa	Medio
Destrucción de puestas y camadas	Negativa	Acumulativo	Intermedia	Recuperable	Localizada	Irreversible ⁴	Directa	Medio
Colisión	Negativa	Simple acumulativa	Permanente	Irrecuperable	Circundante	Irreversible ⁵	Directa	Moderado alto

Tabla 5. Caracterización y valoración global de los impactos

1. La superficie ocupada por el parque eólico (base de los aerogeneradores, subestación de transformación y los viales).
2. Se considera como proyección espacial la localización de la afección global en el área de estudio.
3. La afección será permanente durante toda la fase de explotación del parque eólico, pero de aparición periódica e irregular.
4. Teniendo en cuenta que la especie afectada tenga capacidad de respuesta reproductiva. Esta afección deberá, por tanto, prestar especial atención al estado de conservación de la especie implicada.
5. Irreversible si se considera a los individuos directamente afectados.

Evaluación

Una vez valorados cualitativamente (en el apartado anterior) cada uno de los impactos al medio considerados de forma global, es necesario afinar y diferenciar la gravedad de un mismo impacto, e incluso su existen-

cia o no, en los distintos proyectos. Para ello, y al objeto de lograr la máxima objetividad, se definen en la siguiente tabla los criterios, basados en aspectos conservacionistas y legales, para determinar la valoración del impacto.



Los parques eólicos ubicados en las cercanías de zonas de alimentación, como muladares, pueden provocar la muerte de un gran número de individuos.

Foto: J.C. Atienza-SEO/BirdLife



AFECCIÓN (Caracterización)	CRITERIOS	VALORACIÓN
Destrucción del hábitat (Muy Alta)	Si se destruye hábitat en un área crítica para una especie Globalmente Amenazada o una especie En Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat así como un hábitat prioritario del Anexo I de la Directiva de Hábitats.	CRÍTICO
	Si se destruye hábitat en un área crítica para una especie del Anexo I de la Directiva Aves o del Anexo II de la Directiva de Hábitats, así como un hábitat del Anexo I de la Directiva de Hábitats	SEVERO
	Si se destruye hábitat en un área importante para una especie catalogada como Vulnerable	MODERADO
	Si no afecta a hábitats esenciales para especies singulares	COMPATIBLE
Molestias (Media)	Si representa una amenaza para una especie Globalmente Amenazada o una especie En Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat	CRÍTICO
	Si representa una amenaza para una especie del Anexo I de la Directiva Aves o del Anexo II de la Directiva de Hábitats	SEVERO
	Si representa una amenaza para una especie catalogada como Vulnerable	MODERADO
	Si no afecta a especies singulares	COMPATIBLE
Efecto barrera (Alta)	Si puede afectar a especies Globalmente Amenazadas o una especie En Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat o si se trata de un lugar de paso migratorio	CRÍTICO
	Si representa una amenaza para una especie del Anexo I de la Directiva Aves o del Anexo II de la Directiva de Hábitats	SEVERO
	Si representa una amenaza para una especie catalogada como Vulnerable	MODERADO
	Si no afecta a especies singulares	COMPATIBLE
Colisión o electrocución (Media/Alta)	Si puede afectar a especies Globalmente Amenazadas o una especie En Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat o si se trata de un lugar de paso migratorio	CRÍTICO
	Si representa una amenaza para una especie del Anexo I de la Directiva Aves o del Anexo II de la Directiva de Hábitats	SEVERO
	Si representa una amenaza para una especie catalogada como Vulnerable	MODERADO
	En ningún caso	COMPATIBLE
Destrucción de puestas o camadas (Media)	Si destruye puestas de especies Globalmente Amenazadas o una especie En Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat.	CRÍTICO
	Si destruye puestas de especies listadas en el Anexo I de la Directiva Aves o del Anexo II de la Directiva de Hábitats	SEVERO
	Si el hábitat es de calidad alta pero a priori no afectará a especies singulares	MODERADO
	Si no destruye puestas de especies singulares	COMPATIBLE

Por supuesto, para poder utilizar estos criterios objetivos es necesario contar con una buena información. No deberían autorizarse ambientalmente ningún pro-

yecto que produzca al menos un impacto crítico o severo en aquellas afecciones caracterizadas como altas o muy altas.

RED NATURA 2000: PARQUES PRÓXIMOS A LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

En España hemos optado por basar una parte importante de la conservación de nuestro patrimonio natural en la conservación de Espacios. De esta forma hemos designado espacios derivados de la legislación internacional (LIC y ZEPA), de la legislación nacional y autonómica (espacios naturales protegidos) o de convenios internacionales suscritos por el Estado Español (Reservas de la Biodiversidad, humedales Ramsar, etc.). Por ello, en la evaluación se deberá hacer un gran esfuerzo por determinar el área de afectación del proyecto y si dentro de ese área pueden producirse efectos negativos en alguno de estos espacios. Además, deberá tenerse en cuenta los efectos jurídicos que tienen cada una de estas figuras y en el caso de tener planes de ordenación o gestión se deberá garantizar que el proyecto no sea incompatible con ellos. Deberá también hacerse un gran esfuerzo en identificar para cada uno de los espacios los valores por los que han sido declarados y evaluar el efecto del proyecto sobre cada uno de estos valores.

Por lo tanto, siempre que un proyecto pudiese afectar a un espacio el EslA deberá incluir todo el espacio en el análisis, ya que es la única forma de poder (1) apreciar la representación de hábitats y especies asociados en el espacio y (2) percibir la afectación del proyecto en términos de alteración relativa de tales hábitats y especies, para cuya conservación fue clasificado el espacio protegido.

De acuerdo con el artículo 6 de la Directiva 92/42/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats), los Estados miembros deben adoptar las medidas apropiadas para evitar en estos espacios el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de las zonas, en la medida que dichas alteraciones puedan tener un efecto apreciable sobre ellas.

Por otra parte, cualquier plan o proyecto que sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, como es el caso de los parques edíficos, pueda afectar de forma apreciable a estas zonas, ya sea individualmente o en combinación con otros planes y proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. Una evaluación con arreglo al apartado 3 del artículo 6 debe centrarse en las implicaciones para el lugar a la vista de sus objetivos de conservación que según el Manual de la Comisión Europea sobre la aplicación del

artículo 6 de la Directiva de Hábitats (Comisión Europea, 2000) serían los objetivos que el Estado Miembro ha establecido para cada una de las especies o hábitats presentes para los que las Directivas exige la designación de estos espacios, salvo aquellas especies y hábitats cuya presencia se considera "no significativa" que pueden ser eximidas de esta evaluación. El manual indica que esas especies se encuentran listadas en los formularios oficiales de la declaración del espacio y que el lugar en el que deberían determinarse los objetivos de conservación es el plan de gestión, plan que lamentablemente el estado Español no tiene redactado para la mayoría de los espacios. Sin embargo, si posteriores estudios faunísticos o en el inventario llevado a cabo en el Estudio de Impacto Ambiental se documenta la presencia en la zona de especies de los Anexos de las Directivas de Aves o Hábitats, en las que se indican las especies y hábitats por los que se deben declarar espacios, se deberá evaluar también de forma adecuada el impacto sobre estas especies y hábitats salvo que se documente que su presencia es "no significativa".

En este caso, la Directiva de Hábitats también obliga a una evaluación de alternativas que difiere del análisis de alternativas convencional que se lleva a cabo para cumplir con la Directiva de Evaluación de Impacto Ambiental (Dir: 85/337/CEE). Respecto de las soluciones alternativas hay que señalar que la evaluación de alternativas de planes o proyectos que puedan afectar a espacios de la Red Natura 2000 se tienen que hacer de forma adecuada, lo que a juicio de la Comisión Europea quiere decir que:

- a. La evaluación de alternativas tiene que tener como único objetivo conseguir que el impacto sobre la Red Natura 2000 sea cero o el menor posible.
- b. Los únicos criterios a considerar son ambientales y en concreto el impacto que se pueda producir sobre los objetivos de conservación del o los espacios que se puedan ver afectados (esto incluye a todas las especies y hábitats por las que se declaró el espacio, es decir todas las presentes de una forma "significativa" de los anexos I y II de la Directiva de Hábitats y de Aves).
- c. Debe tenerse en cuenta la alternativa cero.

Estas condiciones obligan *de facto* a llevar a cabo dos estudios de alternativas para aquellos proyectos que requieran un procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental, ya que para dar cumplimiento a la Directiva de Hábitats no se pueden incorporar variables sociales, económicas y de otra índole que deben ser tenidas en cuenta para dar cumplimiento a la Directiva de Evaluación de Impacto Ambiental.

Es necesario recordar que si existen repercusiones negativas en el espacio o si existen alternativas geográficas o del



tipo de proyecto que eviten el impacto sobre estos espacios no se puede autorizar el proyecto salvo que se acuda a un régimen de excepciones complicado y caro. La única forma de acogerse a este régimen de excepciones es si el proyecto debe realizarse por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica. En este caso deberán adoptarse todas las medidas que sean necesarias para compensar el impacto sobre el espacio y garantizar la coherencia global de Natura 2000. Además, deberá informarse a la Comisión Europea de las medidas compensatorias que haya adoptado. Pero las medidas son más restrictivas aún en aquellos espacios que alberguen un tipo de hábitat natural y/o una especie prioritarios (las aves y los murciélagos catalogados como En Peligro según el Art. 45 de la Ley 42/2007), en los cuales únicamente se podrán alegar consideraciones relacionadas con la salud humana y la seguridad pública, o relativas a consecuencias positivas de primordial importancia para el medio ambiente, o bien, previa consulta a la Comisión, otras razones de interés público de primer orden, consideraciones que no cumplen un proyecto eólico.

El manual de la Comisión Europea es muy tajante en indicar que por el mero hecho de que existe una probabilidad de afección debe seguirse el procedimiento del artículo 6 de la Directiva de hábitats, así como que no es necesario que el proyecto se lleve a cabo dentro de un espacio de la Red Natura 2000 para que pueda afectarlo. Ésta es una condición muy importante a tener en cuenta en los proyectos eólicos, ya que por su condición pueden dañar a la fauna voladora, sin estar localizados dentro del espacio designado para la protección de las especies. Por lo tanto, todos los proyectos que se encuentren en las proximidades de espacios de la red Natura 2000 y que hayan sido declarados por aves o por murciélagos es evidente que se les debe aplicar una evaluación según el artículo 6. Hay que tener en cuenta que las aves y los murciélagos son los principales afectados por este tipo de proyectos y que se trata de una fauna muy móvil que puede utilizar frecuentemente áreas exteriores a la red Natura 2000 en sus movimientos habituales.

De forma general, deberá evaluarse su impacto sobre un espacio de la Red Natura 2000 si el proyecto está en su interior; a menos de 10 km de su límite, a 15 km de su límite si alberga grandes rapaces y a 50 km si hay presencia de grandes carroñeras.

PLAN DE VIGILANCIA

Bien es sabido que no todos los parques eólicos producen la misma mortalidad de aves y murciélagos y que dentro

de un mismo parque hay aerogeneradores que matan significativamente más fauna (llamados popularmente como aerogeneradores asesinos). Hasta la fecha, aunque se conocen algunas de las causas por las que esto ocurre lo cierto es que no se sabe con seguridad evitar estos aerogeneradores asesinos. Por ello es necesario llevar a cabo un plan de seguimiento en todos los parques eólicos que asegure la identificación de estos aerogeneradores con el objetivo de retirarlos de funcionamiento, para que no continúe produciendo mortalidad, o bien reubicarlos.

Por lo tanto, además de las medidas habituales de seguimiento que se incluyen en cualquier proyecto de otro tipo, en los proyectos de parques eólicos deben incluirse medidas para conocer la mortalidad que producen los parques eólicos por colisión con las aspas y con los tendidos eléctricos de evacuación de la energía.

El plan de seguimiento de la mortalidad deberá contar con las siguientes características:

- 1) Durante los dos primeros años de funcionamiento deberá hacerse un seguimiento de la mortalidad de la totalidad de los aerogeneradores que componen el parque eólico con el objeto de identificar con claridad si existe algún aerogenerador asesino.
- 2) Deberá incluirse en el Plan de Seguimiento un protocolo de actuación para el caso de encontrar en el parque eólico un aerogenerador asesino. El protocolo deberá incluir, al menos, la parada total del aerogenerador durante el periodo de riesgo. Si no se puede determinar el periodo de riesgo, o existe el mismo riesgo en todo momento entonces deberá ser parado definitivamente. Así mismo, deberá existir un protocolo de actuación cuando se encuentren cadáveres de especies incluidas en los catálogos de especies amenazadas que incluyan, al menos, la notificación inmediata antes del levantamiento del cadáver a la autoridad competente.
- 3) A partir del tercer año de funcionamiento se podrá reducir el esfuerzo del seguimiento a un porcentaje de los aerogeneradores que nunca será inferior a 10 aerogeneradores o bien al 10% de los aerogeneradores instalados. Pero, al menos una vez al año deberán revisarse todos los aerogeneradores, para confirmar que cambios en el uso del espacio de la fauna no han cambiado el patrón de mortalidad de los aerogeneradores.
- 4) El seguimiento será, desde el primer momento, estacional y tendrá una periodicidad mínima mensual. El seguimiento deberá llevarse a cabo durante todo el periodo de funcionamiento del parque eólico.

- 5) Deberá llevarse a cabo un estudio que evalúe la tasa de desaparición de cadáveres y la tasa de detección de cadáveres por parte de los observadores. Estos estudios deberán tener en cuenta, al menos diversos tamaños de cadáveres y diferencias estacionales, sobre todo si las condiciones ambientales difieren mucho en diversas épocas del año (nevadas, cambio en la altura de la vegetación, inundaciones, etc.). Además deberá hacerse un estudio específico para murciélagos, pudiéndose utilizar para ello cadáveres de ratones con fenotipo salvaje.
- 6) Deberá realizarse un informe con periodicidad semestral que contará, al menos con los siguientes contenidos:
 - a) Un resumen amplio que permita conocer rápidamente el número de cadáveres encontrados, la mortalidad estimada, el número de aerogeneradores revisados, y el número de aerogeneradores que han presentado mortalidad y el número de ejemplares y especies muertas que se encuentran incluidas en los catálogos de especies amenazadas.
 - b) Un capítulo de antecedentes en el que se resuman los resultados de los informes semestrales anteriores. Esta información deberá incluir tablas y gráficos que permitan una comprensión rápida de la información. En este apartado deberá aparecer una tabla con la denominación de cada aerogenerador y su coordenada precisa).
 - c) Un resumen del estudio en el que se hallaron las tasas de detectabilidad, por parte de los observadores, y las tasas de desaparición de cadáveres.
 - d) Metodología del seguimiento en la que se incluya, además de los métodos generales, el número de personas (y sus nombres) que lo han llevado a cabo, así como las fechas de realización de las búsquedas.
 - e) Tabla con las especies encontradas muertas, el número de ejemplares y el aerogenerador concreto que produjo la muerte.
 - f) Tabla con número de ejemplares encontrados muertos y ejemplares estimados muertos en base a las tasas de desaparición y detectabilidad, diferenciando aves de pequeño, mediano y gran tamaño así como murciélagos.
- 7) Estos informes además de ser entregados a la autoridad competente, deberán ser publicados en una página web con el objeto de que sirvan para reducir el impacto en nuevos proyectos de parques eólicos.

Además, deberá detallarse en el Plan de Seguimiento que se incluya en el Estudio de Impacto Ambiental un protoco-

lo de seguimiento del impacto sobre los murciélagos dependiendo de si se utilizarán cámaras infrarrojas, detectores de murciélagos o radares.

También, deberá incluir el Plan de seguimiento un análisis de la evolución de las aves y los murciélagos en el área de afección del parque eólico identificado en el Estudio de Impacto Ambiental. Para ello se utilizarán los métodos de censo comúnmente utilizados según el grupo de aves considerado o con la metodología empleada habitualmente para censar los murciélagos.

Se recomienda que sean las mismas personas las que lleven a cabo el seguimiento del impacto en aves y murciélagos que los que hicieron los estudios en la fase de evaluación ambiental con el objeto de homogeneizar posibles desviaciones a la hora de tomar los datos (Service canadien de la faune, 2007b).

Además de estas recomendaciones, conviene tener en cuenta otros manuales específicos sobre el seguimiento del impacto sobre aves y murciélagos por parte de los parques eólicos¹.

En cualquier caso, a nivel estatal, o al menos por comunidades autónomas, los protocolos de vigilancia deberían estar estandarizados con el objetivo de poder comparar los resultados entre parques y así conseguir una mejor información que sirva para evaluar mejor el impacto de nuevos proyectos. El programa de vigilancia no tiene que servir exclusivamente a identificar y corregir un impacto que no haya sido advertido en el proceso de evaluación sino que debe aportar información para mejorar en sí mismo el proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Para redactar la VI.0 de esta guía se contó con el esfuerzo realizado por Isabel Martín Fierro en el marco del Master de la Fundación Biodiversidad. Además, fue de mucha utilidad la participación en el grupo de trabajo de la Comisión Europea para la elaboración del documento "Guidelines. Wind Energy Development, and EU Nature Conservation Requirements" y en la reunión convocada por CONABIO, SEMARNAT y Pronatura (BirdLife en México) en la Ciudad de México en abril de 2008 para terminar de definir algunos aspectos metodológicos de la guía. La revisión de los EslA presentados en Extremadura se hizo en el marco del Programa Alzando el Vuelo, y los datos de murciélagos fueron proporcionados por SECEMU. También queremos agradecer a los fotógrafos el material gráfico aportado. Para finalizar su redacción y publicación en papel se ha contado con una subvención del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

1. Por ejemplo el manual preparado por el Servicio canadiense de la fauna puede obtenerse en: http://www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/eval/prot/index_f.cfm (en francés) y en http://www.cws-scf.ec.gc.ca/publications/eval/prot/index_e.cfm (en inglés)



Bibliografía

- Ahlén, I. 1997. Migratory behaviour of bats at south Swedish coasts. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 62: 375-380.
- Ahlén, I. 2002. Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. *Fauna och Flora* 97:3:14-22
- Alcalde, J.T. 2003. Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. *Barbastella* 2: 3-6.
- Anderson, R.L. y J.A. Estep. 1988. *Wind energy development in California: impacts, mitigation, monitoring, and planning*. Sacramento, California Energy Commission, 12 p.
- Anderson, W.L., D. Strickland, J. Tom, N. Neumann, W. Erickson, J. Cleckler, G. Mayorga, G. Nuhn, A. Leuders, J. Schneider, L. Backus, P. Becker y N. Flagg. 2000. *Avian monitoring and risk assessment at Tehachapi Pass and San Geronio Pass Wind Resource Areas, California: Phase I preliminary results. Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California*. Informe inédito para el Avian Subcommittee y el National Wind Co-ordinating Committee por LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.
- Anderson, W.L., M. Morrison, K. Sinclair y D. Strickland. 1999. *Studying wind energy/bird interactions: a guidance document*. National Wind Coordinating Committee, 88 p.
- Arnett, E.B. [technical editor] 2005. Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an Assessment of Fatality Search Protocols, Pattern of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. 187 pp.
- Atienza, J.C.; I.F. Aransay; Rivera, C. y J. Seoane. 2004. Evaluación estratégica ambiental del Plan de Infraestructuras de Transporte 2000-2007 sobre el medio natural: metodología y limitaciones. VII Congreso Nacional del Medio Ambiente. 26 págs.
- B.O.E. 2006. Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. *Boletín Oficial del Estado* nº 102, de 29 de abril de 2006.
- B.O.E. 2008. Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. *Boletín Oficial del Estado* nº 23, 26 de enero de 2008.
- Barrios, L. y Rodríguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- Bibby, C.J., Hill, D. A., Burgess N. D. y Mustoe S. 2000. *Bird Census Techniques*. Academic Press.
- Biovent Energía SA. 2006a. Programa de Vigilancia Ambiental del Parque eólico BORDECOREX NORTE (Soria). Informe semestral nº2. Periodo Julio-Diciembre 2005. Enero 2006
- Biovent Energía SA. 2006b. Programa de Vigilancia Ambiental del Parque eólico BORDECOREX NORTE (Soria). Informe semestral nº1. Periodo Enero-Junio 2006. Julio 2006
- Biovent Energía SA. 2007. Programa de Vigilancia Ambiental del Parque eólico BORDECOREX NORTE (Soria). Informe semestral nº2. Periodo Julio-Diciembre 2006. Enero 2007
- Brinkmann, R., H. Schauer-Weissahn y F. Bontadina 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Report for Regierungspräsidium Freiburg on request of Naturschutzfonds Baden-Württemberg, 66 pp. <http://www.rp-freiburg.de/servlet/PB/show/1158478/rpf-windkraft-fledermaeuse.pdf>
- Brown, K., y B.L. Hamilton. 2004. *Bird and Bat monitoring at the McBride Lake Wind Farm, Alberta 2003-2004*. Informe preparado para Vision Quest Windelectric Inc., Calgary (Alberta).
- Bryne, S. 1983. *Bird movements and collision mortality at a large horizontal axis wind turbine*. Document no 484, CAL-VEVA Wildlife Transactions.
- Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006. *Seguimiento y vigilancia del impacto hacia la avifauna del parque eólico Puerto de Bilbao*. Noviembre 2005- Noviembre 2006. Informe de Bolue Estudios Ambientales para Energías Renovables del Abra S.L.
- California energy commission (CEC). 1989. *Avian mortality at large wind energy facilities in California: Identification of a problem*, California Energy Commission, 30 p.
- Case, L.D., H. Cruickshank, A.E. Ellis y W.F. White. 1965. Weather causes heavy bird mortality. *Florida Naturalist* 38(1): 29-30.
- COCN, Donázar, J. A., Carrete, M., de la Riva, M.J. y Sánchez Azpata, J.A. 2008. Muertes de alimoche en parques eólicos del estrecho de Gibraltar. *Quercus*, 273: 60-61.
- Colson y Associates. 1995. *Avian interaction with wind energy facilities: a summary*, preparado para American Wind Energy Association, Washington D.C.
- Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006. *Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Elgea-Urkilla, enero-diciembre 2005*. Informe final del programa de vigilancia ambiental.
- Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007a. *Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Badaia, año 2006*. Informe final del programa de vigilancia ambiental.
- Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. *Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Elgea-Urkilla, año 2006*. Informe final del programa de vigilancia ambiental.
- Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007c. *Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Oiz (Bizkaia)*. Informe del programa de vigilancia ambiental del año 2006.
- Costillo, E. Corbacho, C., Sánchez, J.M. y Villegas, A. Selección del área de campeo del buitre negro. En: Moreno-Opo, R. y Guil, F. (coords.) *Manual de gestión del hábitat y las poblaciones de buitre negro en España*. Serie Manuales de gestión de especies amenazadas. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Coulson, J. y Crockford, N.J. (eds). 1995. *Bird Conservation: The science and the action*. *Ibis* 137 suplement 1: S1-S250.
- Crockford, N.J. 1992. *A review of the possible impacts of wind farms on birds and other wildlife*, Joint Nature Conservation Committee, rapport JNCC n° 27, Peterborough, Royaume-Uni.
- De Lucas, M., Janss, G. y Ferrer, M. 2004. The effects of a wind farm on birds in a migration point: The Strait of Gibraltar. *Biodiversity Conservation* 13: 395-407.
- De Lucas, M., Janss, G.F.E. y Ferrer, M. (Eds). 2007. *Birds and windfarms. Risk assessment and mitigation*. Editorial Quercus.
- Dirksen, S., A.L. Spaans y J. Winden. 1998. Nocturnal collision risks with wind turbines in tidal and semi-offshore areas, p. 99-108, en *Wind Energy and Landscape*, Proceedings of the 2nd European and African Conference on Wind Engineering, 1997.
- Dolman, P.M. y Southerland, W.J. 1995. The response of bird populations to habitat loss. *Ibis*, 137: S38-S46.
- Donázar, J.A. 1993. *Los buitres ibéricos. Biología y conservación*. J.M. Reyero Editor: Madrid.
- Durr, T. 2004. *Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg*. Alemania.
- Elkins, N. 1988. *Weather and Bird Behaviour*, segunda edición. T. and A.D. Poyser, Calton (Staffordshire) Anglaterra, 239 p.
- ENDUSA. 2006. Plan de Vigilancia Ambiental. Parque eólico "Uranio". Fase de funcionamiento Informe IV. Semestre de mayo a noviembre 2006. Diciembre de 2006.
- Erickson, W.P., G.D. Johnson, M.D. Strickland, D.P. Young, K.J. Semka y R.E. Good. 2001. *Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United States*. National Wind Coordinating Committee, 62 p.
- Everaert, J. 2003. *Wind Turbines and Birds in Flanders: Preliminary Study Results and Recommendations*. *Natuur.Oriolus* 69(4):145-155.
- Fahrig, L. y Merriam, G. 1994. Conservation of fragmented populations. *Conservation Biology* 8: 50-59.
- Gauthreaux, S.A. Jr. 2000. The behavioral responses of migrating birds to different lighting systems on tall towers en Proceedings of Avian Mortality at Communications Towers Workshop.
- Gauthreaux, S.A. Jr., y C.G. Belser. 1999. The behavioral responses of migrating birds to different lighting systems on tall towers, en Proceedings of Avian Mortality at Communications Towers Workshop, le 11 août 1999.

- Gill, J.P., M. Townsley y G.P. Mudge. 1996. Review of the impacts of wind farms and other aerial structures upon birds, *Scottish Natural Heritage Review*, No. 21.
- Howell, J.A. 1995. *Avian mortality at rotor sweep area equivalents Altamont Pass and Montezuma Hills, California*, Kenetech Windpower, San Francisco (California)
- Howell, J.A. 1997. Bird Mortality at rotor sweep area equivalents, Altamont Pass and Montezuma Hills, California, *Transactions of the Western Section of the Wildlife Society* 33: 24-29.
- Howell, J.A., y J. Noone. 1992. *Examination of avian use and mortality at a U.S. windpower wind energy development site, Solano County, California*. Informe final presentado al Departement of Environmental Management du comté de Solano, Fairfield (Californie), 41p.
- Hunt, W.G. 2002. *Golden Eagles in a Perilous Landscape: Predicting the Effects of Mitigation for Wind Turbine Blade-Strike Mortality*, informe presentado para la California Energy Commission, California.
- Infante, O. 2006. Eólicas sí, pero no en áreas sensibles para las aves. *La Gacilla* 127: 6-10.
- James, R.D. 2003. Bird observations at the Pickering wind turbine. *Ontario Birds*, 21:84-97.
- James, R.D. y G. Coady. 2003. *Exhibition Place Wind Turbine Report on Bird Monitoring en 2003* Janss, G. 2000. *Bird behaviour in and near a wind farm at Tarifa, Spain: Management considerations*, in Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998, preparado por Avian Subcommittee du National Wind Coordinating Committee para LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.
- Janss, G. 2000. *Bird behaviour in and near a wind farm at Tarifa, Spain: Management considerations*. Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, Californie, mai 1998, préparé pour le Avian Subcommittee du National Wind Coordinating Committee par LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.
- Johnson, G. D., Erickson, W., White, J. y McKinney, R. 2003. *Avian and Bat Mortality during the first year of operation at the Klondike Phase I Wind Project, Sherman County, Oregon*. Version preliminar preparada para Northwest Wind Power: <www.west-inc.com/reports/klondike_final_mortality.pdf> [Consulta: 7 de noviembre de 2008]
- Johnson, G.D. Erickson, W.P., Strickland, M.D., R.E. Good y P. Becker. 2001. Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim Windpower Project, Carbon County, Wyoming. WEST, Inc., 32 p.
- Johnson, G.D. Erickson, W.P., Strickland, M.D., Shepherd, M.F., Shepherd, D.A. y Sarappo, S.A. 2002. Collision mortality of local and migrant birds at a large-scale wind-power development on Buffalo Ridge, Minnesota, *Wildlife Society Bulletin* 30:879-887.
- Johnson, G.D., W. Erickson, J. White y R. Mckinney. 2003. *Avian and Bat Mortality during the first year of operation at the Klondike Phase I Wind Project, Sherman County, Oregon*. www.west-inc.com/reports/klondike_final_mortality.pdf.
- Johnson, G.D., W.P. Erickson, M.D. Strickland, M.F. Shepherd y D.A. Shepherd. 2003. Mortality of bats at a large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. *Am. Midl. Nat.* 150: 332-342.
- Kerlinger, P. 2001. *Avian issues and potential impacts associated with wind power development of nearshore waters of Long Island, New York*.
- Kerns, J., y P. Kerlinger. 2004. *A study of bird and bat collision fatalities at the Mountaineer Wind Energy Center, Tucker County, West Virginia: Annual report for 2003*. Informe inédito para FPL Energy et le Mountaineer Wind Energy Center Technical Review Committee.
- Kingsley, A. y Whittam, B. 2007. Les éoliennes et les oiseaux: Revue de la documentation pour les évaluations environnementales. Service canadien de la faune. Environnement Canada.
- Koford, R. 2003. *Avian mortality associated with the top of Iowa wind farm*. [www.wind.appstate.edu/reports/TopIowaAvianReport2003\(1\)\(1\).pdf](http://www.wind.appstate.edu/reports/TopIowaAvianReport2003(1)(1).pdf)
- Koford, R., Jain, A., Zenner, G. y Hancock 2004. *Avian mortality associated with the Top of Iowa wind farm*. Informe parcial correspondiente al año 2003. Iowa Cooperative Fish and Wildlife Research Unit, Iowa State University, Ames, Iowa. 9p.
- Landscape Design Associates. 2000. *Cumulative Effects of Wind Turbines, volume 3 : Report on results of consultations on cumulative effects of wind turbines on birds*, rapport ETSU W/14/00538/REP/3.
- Langston, R.H.W. y J.D. Pullan. 2002. Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. BirdLife International on behalf of the Bern Convention. Convention standing committee, 22nd meeting.
- Langston, R.H.W. y J.D. Pullan. 2003. *Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. BirdLife International on behalf of the Bern Convention. Convention standing committee, 23rd meeting.
- Lekuona, J.M. 2001. *Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra en un ciclo anual*. Informe para la Dirección General de Medio Ambiente-Gobierno de Navarra.
- Mabey, S.E. 2004. Migration Ecology: Issues of Scale and Behaviour, en Proceedings of the Wind Energy and Birds/Bats Workshop: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. Washington D.C., 18 y 19 mayo 2004.
- Madroño, A., González, C. y Atienza, J.C. (Eds.). 2004. *Libro Rojo de las Aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad. - SEO/BirdLife. Madrid.
- Martí, R. y L. Barrios. 1995. Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar Region – Summary of final report.
- Meek, E.R., J.B. Ribbands, W.G. Christer, P.R. Davy y I. Higginson. 1993. The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study*, 40:140-143.
- Musters, C.J.M., M.A.W. Noordervliet y W.J. Ter Keurs. 1996. Bird casualties caused by a wind energy project in an estuary. *Bird Study*, 43:124-126.
- NWCC. 2004. *Wind turbine interactions with birds and bats: a summary of research results and remaining questions*, National Wind Coordinating Committee, nov. 2004. www.nationalwind.org
- Onrubia, A., de Buruaga, M., Balmori, A., Andrés, T., Villasante, J., Canales, F., Campos, M. A. 2003. Estudio de la incidencia sobre la fauna del parque eólico de Elgea (Álava). Consultora de Recursos Naturales, S.L.-Eólicas de Euskadi, S.A. Noviembre 2001-Diciembre 2002. Informe final del programa de vigilancia ambiental.
- Onrubia, A. et al. 2004. Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Elgea-Urkilla, Enero-Diciembre 2003. Informe final del programa de vigilancia ambiental.
- Onrubia, A. et al. 2005. Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Elgea-Urkilla, Enero-Diciembre 2004. Informe final del programa de vigilancia ambiental.
- 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.
- Orloff, S. y A. Flannery. 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality in Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991*, para BioSystems Analysis, Inc. Tiburon (Californie).
- Percival, S.M. 2001. *Assessment of the effects of offshore wind farms on birds*, rapport ETSU W/13/00565/REP, DTI/Pub URN 01/1434.
- Petersons, G. 1990. Die Rauhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), in Lettland: Vorkommen, Phänologie und Migration. *Nyctalus* 3: 81-98.
- Portulano. 2006a. Programa de Seguimiento de Avifauna del Plan de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico de Las Aldehuelas. Tercer informe semestral. Junio 2006.
- Portulano. 2006b. Programa de Seguimiento de Avifauna del Plan de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico de Las Aldehuelas. Cuarto informe semestral. Noviembre 2006.



- Portulano. 2007.** Programa de Seguimiento de Avifauna del Plan de Vigilancia Ambiental del Parque Eólico de Las Aldehuelas. Quinto informe semestral. Mayo 2007.
- Richarson, W.J. 2000.** Bird migration and wind turbines: Migration timing, flight behaviour, and collision risk. En Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, mayo 1998, preparado para la Avian Subcommittee du National Wind Coordinating Committee par LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.
- Robbins, C. 2002.** *Direct testimony of Chandler S. Robbins December 6, 2002*
- Rodrigues, L., L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, J. Goodwin y C. Harbusch. 2008.** Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- Seets, J.W. y H.D. Bohlen. 1977.** Comparative mortality of birds at television towers in central Illinois. *Wilson Bulletin* 89 (3): 422-433.
- Smallwood, K.S., y C.G. Thelander. 2004.** Developing Methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, Final Report, PIER-EA Contract no 500-01-019.
- Strickland, M.D., D.P.Young JR., G.D. Johnson, C.E.Derby, W.P. Erickson y J.W. Kern. 2000a.** *Wildlife Monitoring Studies for the SeaWest Wind Power Development, Carbon County, Wyoming.* En Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, mayo 1998, preparado para el Avian Subcommittee du National Wind Coordinating Committee par LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.
- Strickland, M.D., G.D. Johnson, W.P. Erickson y K. Konner. 2000b.** Avian studies at wind plants located at Buffalo Ridge, Minnesota and Vansycle Ridge, Oregon.
- Strickland, M.D., G.D. Johnson, W.P. Erickson y K. Konner. 2000c.** Avian studies at wind plants located at Buffalo Ridge, Minnesota and Vansycle Ridge, Oregon.
- Tellería, J.L. 1986.** *Manual para el censo de los vertebrados terrestres.* Raices, Madrid.
- Thelander, C.G. y L. Rugge. 2000.** Bird Risk Behaviours and fatalities at the Altamont wind resource area, in Proceedings of National Avian - Wind Power Planning Meeting III, San Diego, California, May 1998, préparé pour le Avian Subcommittee du National Wind Co-ordinating Committee par LGL Ltd., King City (Ontario), 202 p.
- U.S. Fish And Wildlife Service. 2003.** *Interim guidelines to avoid and minimize wildlife impacts from wind turbines* www.wind-watch.org/documents/wp-content/uploads/usfsws/wind.pdf
- Unamuno, J.M. et al. 2005.** Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Oiz (Bizkaia), Noviembre 2003- Diciembre 2004. Informe del programa de vigilancia ambiental.
- Unamuno, J.M. et al. 2006.** Estudio sobre la incidencia sobre la avifauna del Parque Eólico de Oiz (Bizkaia). Informe del programa de vigilancia ambiental del año 2005.
- West, Inc. y Northwest Wildlife Consultants, Inc. 2004.** Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Final Report. July 2001 – December 2003, préparé pour le FPL Energy Stateline Technical Advisory Committee, Department of Energy de l'Oregon, en ligne à l'adresse



Foto: Manuel Lobón

Algunas especies son más propensas a la colisión con los parques eólicos debido a su comportamiento, como puede ser el caso de las aves carroñeras.

ANEXO I

Registros de colisiones de aves con parques eólicos.

Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
MAR	<i>Gavia stellata</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
MAR	<i>Uria aalge</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
MAR	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	San Gorgonio	USA	3	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	Ardeida sin identificar	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Cercetas sp.</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Fulica americana</i>	San Gorgonio	USA	8	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Porzana carolina</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Somormujo sp.</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Podiceps nigricollis</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	1	Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	1	Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Aythya valisineria</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	1	Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	1	Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas strepera</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	1	Brown y Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Bucephala albeola</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	1	Brown y Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Fulica americana</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	1	Brown y Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Fulica americana</i>	rivière Castle (Alberta)	Canadá	1	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas discors</i>	Castle River (Alberta)	Canadá	1	Brown, comm. Pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Porzana porzana</i>	Vizcaya	España	1	Buenetxea y Garaita 2006.
ACU	<i>Rallus acuaticus</i>	Vizcaya	España	1	Buenetxea y Garaita 2006.
ACU	<i>Anser anser</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
ACU	<i>Anser anser</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de Recursos naturales, S.L., 2006.
ACU	<i>Anas crecca</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Niedersachsen	Alemania	3	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Sachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	3	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anser fabalis</i>	Sachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anser fabalis</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Aythya fuligula</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Branta leucopsis</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	6	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Ciconia ciconia</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Ciconia ciconia</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Ciconia ciconia</i>	Mecklenburg-Vorpommern	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Ciconia ciconia</i>	Sachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Ciconia nigra</i>	Hessen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Ciconia nigra</i>	Hessen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Cygnus cygnus</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Cygnus olor</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Cygnus olor</i>	Niedersachsen	Alemania	5	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Cygnus olor</i>	Sachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Cygnus olor</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Niedersachsen	Alemania	2	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Tadoma tadoma</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Puerto de Altamont	USA	5	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Wisconsin	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	Aves acuáticas no identificadas	Puerto de Altamont	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	Aves acuáticas no identificadas	Puerto de Altamont	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Cercetas sp.</i>	Ponnequin (Colorado)	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Ardea herodias</i>	Nine Canyon (Wyoming)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2002.
ACU	<i>Fulica atra</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2002.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	canal Boudewijn, Bruges	Holanda	8	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Escaut	Holanda	2	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Ardea cinerea</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Fulica atra</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	6	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	Ganso doméstico	canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Montezuma Hills	USA	2	Howell y Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Pickering (Ontario)	Canadá	1	James, 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Aechmophorus occidentalis</i>	Footo Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001.
ACU	<i>Anas discors</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Buffalo Ridge	USA	2	Johnson et al., 2002.
ACU	<i>Podilymbus podiceps</i>	Buffalo Ridge	USA	2	Johnson et al., 2002.
ACU	<i>Fulica americana</i>	Buffalo Ridge	USA	2	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Branta canadensis</i>	Klondike (Oregon)	USA	2	Johnson et al., 2003.
ACU	<i>Aix sponsa</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	USA	4	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas strepera</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.



Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
ACU	<i>Branta bernicla</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Cercetas sp.</i>	Kreekrak, Pays-Bas	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Fulica atra</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	posiblemente 2	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anser anser</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2004.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2005.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2005.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Puerto de Altamont	USA	35	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Aythya collaris</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Bubulcus ibis</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Phalacrocorax auritus</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Podilymbus podiceps</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Anas platyrhynchos</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
ACU	<i>Ardea herodias</i>	Stateline (Washington)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo regalis</i>	col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo sp.</i>	col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco mexicanus</i>	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Col de Tehachapi	USA	7	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Halcón sp.</i>	Puerto de Altamont	USA	58	Anderson et Estep, 1988. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo swainsoni</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	7	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	rivière Castle (Alberta)	Canadá	2	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Puerto de Solano	USA	1	Bryne, 1983. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Circus pygargus</i>	Nordrhein-Westfalen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco columbarius</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco subbuteo</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	Brandenburg	Alemania	5	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	Nordrhein-Westfalen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	4	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Brandenburg	Alemania	2	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Mecklenburg-Vorpommern	Alemania	4	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	6	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Milvus migrans</i>	Brandenburg	Alemania	4	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Milvus milvus</i>	Brandenburg	Alemania	17	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Milvus milvus</i>	Hessen, BW	Alemania	3	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Milvus milvus</i>	Mecklenburg-Vorpommern	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Milvus milvus</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Milvus milvus</i>	Nordrhein-Westfalen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Milvus milvus</i>	Sachsen	Alemania	4	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Milvus milvus</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	10	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Milvus milvus</i>	Thüringen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	Puerto de Altamont	USA	181	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo regalis</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo sp.</i>	Puerto de Altamont	USA	9	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo swainsoni</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Cathartes aura</i>	Puerto de Altamont	USA	4	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Circus cyaneus</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Puerto de Altamont	USA	49	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	Rapaces sin identificar	Puerto de Altamont	USA	12	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Nine Canyon (Wyoming)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco peregrinus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	1	Everaert et al., 2002.
RAP	<i>Falco peregrinus</i>	Escout	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	2	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco mexicanus</i>	Montezuma Hills	USA	1	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Montezuma Hills	USA	11	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Tarifa	España	1	Janss, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Circaetus gallicus</i>	Tarifa	España	1	Janss, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Circus cyaneus</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Foote Creek Rim	USA	3	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Cathartes aura</i>	Mountaineer	USA	2	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Salajones	España	53	Lekuona, 2001 .
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	Guennda	España	1	Lekuona, 2001 .
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Alaiz	España	11	Lekuona, 2001 .
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	El Perdon	España	4	Lekuona, 2001 .
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Guennda	España	8	Lekuona, 2001 .
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Izco	España	11	Lekuona, 2001 .
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Leitza	España	1	Lekuona, 2001 .
RAP	<i>Hieraetus pennatus</i>	Izco	España	1	Lekuona, 2001 .
RAP	<i>Circaetus gallicus</i>	PESUR	España	6	Martí y Barrios, 1995.
RAP	<i>Falco naumanni</i>	PESUR	España	18	Martí y Barrios, 1995.
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	PESUR	España	24	Martí y Barrios, 1995.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	E3	España	6	Martí y Barrios, 1995.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	PESUR	España	67	Martí y Barrios, 1995.

Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
RAP	<i>Milvus migrans</i>	PESUR	España	2	Martí y Barrios, 1995.
RAP	Rapaces sin identificar	PESUR	España	2	Martí y Barrios, 1995.
RAP	<i>Falco peregrinus</i>	Burgar Hill, Orkney	Escocia	1	Meek et al., 1993. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Elgea-Urkilla	España	4	Onrubia et al., 2004
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2005
RAP	<i>Circus cyaneus</i>	Puerto de Altamont	USA	3	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	Puerto de Altamont	USA	213	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo regalis</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo sp.</i>	Puerto de Altamont	USA	24	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Cathartes aura</i>	Puerto de Altamont	USA	6	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Elanus leucurus</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco mexicanus</i>	Puerto de Altamont	USA	3	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Puerto de Altamont	USA	59	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	Rapaces sin identificar	Puerto de Altamont	USA	16	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	Puerto de Altamont	USA	19	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	Cadáveres de varias rapaces	Puerto de Altamont	USA	12	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco mexicanus</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Puerto de Altamont	USA	4	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	Rapaces sin identificar	Puerto de Altamont	USA	1	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	Stateline (Oregon)	USA	2	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	Stateline (Washington)	USA	4	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo regalis</i>	Stateline	Oregon	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Stateline (Oregon)	USA	3	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco sparverius</i>	Stateline (Washington)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	Col de Tehachapi	USA	8	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	Águilas sin identificar	Puerto de Altamont	USA	38	Anderson y Este, 1988. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	13	Biovent energía, s.a. 2006a.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	10	Biovent energía, s.a. 2006b.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	6	Biovent energía, s.a. 2007a.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	2	Biovent energía, s.a. 2007d.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	2	Biovent energía, s.a. 2007e.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	9	Biovent energía, s.a. 2007g.
RAP	<i>Hieracetus pennatus</i>	Soria	España	1	Biovent energía, s.a. 2007g.
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	rivière Castle (Alberta)	Canadá	1	Brown y Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Falco peregrinus</i>	Vizcaya	España	2	Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006.
RAP	<i>Aquila chrysaetos</i>	Puerto de Altamont	USA	52	California Energy Commission, 2002.
RAP	<i>Aquila chrysaetos</i>	Puerto de Solano	USA	1	California Energy Commission, 2002.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	2	CETASA, 2006a
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	7	CETASA, 2006b
RAP	<i>Aquila chrysaetos</i>	Soria	España	1	CETASA, 2006c.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	8	CETASA, 2006c.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	8	CETASA, 2006d.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	1	CETASA, 2006f.
RAP	<i>Milvus milvus</i>	Soria	España	1	CETASA, 2006f.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	8	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Álava	España	5	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007a.
RAP	<i>Buteo buteo</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
RAP	<i>Buteo buteo</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	13	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Vizcaya	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007c.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Elgea-Urkilla	España	8	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Elgea-Urkilla	España	13	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b
RAP	<i>Accipiter gentilis</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo buteo</i>	Brandenburg	Alemania	11	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo buteo</i>	Hessen, BW	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo buteo</i>	Niedersachsen	Alemania	2	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo buteo</i>	Nordrhein-Westfalen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo buteo</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	5	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Buteo buteo</i>	Thüringen	Alemania	2	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Aegypius monachus</i>	Soria	España	1	ENDUSA, 2006.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	5	ENDUSA, 2006.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	23	ENDUSA, 2006.
RAP	<i>Aquila chrysaetos</i>	Puerto de Altamont	USA	30	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Accipiter nisus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2002.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	3	Grupo I 2007 (informe 2006).
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	Soria	España	1	Grupo I 2007 (informe 2º semestre de 2006).
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	1	Grupo I 2007 (informe 2º semestre de 2006).
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	Montezuma Hills	USA	13	Howell y Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Aquila chrysaetos</i>	Montezuma Hills	USA	1	Howell y Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	2	Ingeniería y Ciencia Ambiental SL, 2002a
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	1	Ingeniería y Ciencia Ambiental SL, 2003.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	7	Ingeniería y Ciencia Ambiental SL, 2007
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.



Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
RAP	<i>Buteo jamaicensis</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns y Kerlinger; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Aquila chrysaetos</i>	Izco	España	1	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Aquila chrysaetos</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Navarra	España	53	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Navarra	España	11	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Navarra	España	11	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Navarra	España	8	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Navarra	España	4	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Hieraetus pennatus</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Accipiter nisus</i>	Izco	España	1	Lekuona, 2001.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Álava	España	3	Onrubia et al., 2001.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Álava	España	7	Onrubia et al., 2003.
RAP	<i>Falco tinnunculus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2004.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	4	Onrubia et al., 2004.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Elgea-Urkilla	España	11	Onrubia et al., 2005.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	11	Onrubia et al., 2005.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	6	Portulano, 2006a.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	13	Portulano, 2006b.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	2	Portulano, 2006c.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	1	Portulano, 2007.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Soria	España	9	Portulano, 2007.
RAP	<i>Aquila chrysaetos</i>	Puerto de Altamont	USA	54	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Aquila chrysaetos</i>	Puerto de Altamont	USA	4	Thelander y Rugge; 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Vizcaya	España	1	Unamuno et al., 2005.
RAP	<i>Gyps fulvus</i>	Vizcaya	España	1	Unamuno et al., 2006.
RAP	<i>Buteo swainsoni</i>	Stateline (Washington)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Alectoris chukar</i>	Col de Tehachapi	USA	2	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Callipepla californica</i>	Col de Tehachapi	USA	2	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Perdix perdix</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	1	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Tympanuchus phasianellus</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	2	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Perdix perdix</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Phasianus colchicus</i>	Niedersachsen	Alemania	2	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Phasianus colchicus</i>	Nine Canyon (Washington)	USA	5	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Phasianus colchicus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	3	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Perdix perdix</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Phasianus colchicus</i>	Buffalo Ridge	USA	2	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Bonasa umbellus</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Phasianus colchicus</i>	Guenda	España	1	Lekuona, 2001.
GAL	<i>Meleagris gallopavo</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Alectoris chukar</i>	Vansycle (Oregon)	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Perdix perdix</i>	Vansycle (Oregon)	USA	2	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Perdix sp.</i>	Vansycle (Oregon)	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Perdix perdix</i>	Stateline (Oregon)	USA	4	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Perdix perdix</i>	Stateline (Washington)	USA	3	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Alectoris chukar</i>	Stateline (Oregon)	USA	3	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Alectoris chukar</i>	Stateline (Washington)	USA	4	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Alectoris rufa</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
GAL	<i>Phasianus colchicus</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
GAL	<i>Coturnix coturnix</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006b.
GAL	<i>Coturnix coturnix</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
GAL	<i>Alectoris rufa</i>	Soria	España	1	Portulano, 2007.
GAL	<i>Alectoris rufa</i>	Vizcaya	España	1	Unamuno et al., 2005.
GAL	<i>Phasianus colchicus</i>	Stateline (Oregon)	USA	14	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAL	<i>Phasianus colchicus</i>	Stateline (Washington)	USA	3	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GRU	<i>Grus grus</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006a.
LIM	<i>Gallinago gallinago</i>	Mynydd Cemmaes	Inglaterra	1	Dulas Engineering Ltd., 1995.
LIM	<i>Haematopus ostralegus</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
LIM	<i>Haematopus ostralegus</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	2	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
LIM	<i>Tringa totanus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
LIM	<i>Charadrius vociferus</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
LIM	<i>Haematopus ostralegus</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
LIM	<i>Escolopácida sin identificar</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
LIM	<i>Pluvialis squatarola</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
LIM	<i>Recurvirostra americana</i>	Puerto de Altamont	USA	3	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
LIM	<i>Tringa flavipes</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Gaviota sp.</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	2	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Niedersachsen	Alemania	3	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Sachsen	Alemania	4	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.

Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
GAV	<i>Larus canus</i>	Brandenburg	Alemania	2	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus canus</i>	Niedersachsen	Alemania	4	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus canus</i>	Sachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus fuscus</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus ridibundus</i>	Brandenburg	Alemania	4	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	Láridos sin identificar	Puerto de Altamont	USA	4	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Wisconsin	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus californicus</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	34	Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	7	Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus marinus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	1	Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Sterna hirundo</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	3	Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus ridibundus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	8	Everaert et al., 2002.
GAV	<i>Larus fuscus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	8	Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus fuscus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Rissa tridactyla</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	1	Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Sterna albifrons</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	2	Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	34	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	97	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus canus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	3	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus fuscus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	10	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus fuscus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	25	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus marinus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	5	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus ridibundus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus ridibundus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	47	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Sterna albifrons</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	2	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Sterna hirundo</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	4	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Sterna hirundo</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus ridibundus</i>	Burgar Hill, Orkney	Escocia	3	Meek et al., 1993. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus minutus</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus ridibundus</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	Láridos sin identificar	Puerto de Altamont	USA	18	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus californicus</i>	Puerto de Altamont	USA	7	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus delawarensis</i>	Puerto de Altamont	USA	4	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus californicus</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
GAV	<i>Larus argentatus</i>	Vizcaya	España	1	Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006.
GAV	<i>Larus cachinnans</i>	Vizcaya	España	12	Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006.
COL	<i>Columba livia</i>	Col de Tehachapi	USA	9	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia</i>	San Gorgonio	USA	8	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Zenaida macroura</i>	Col de Tehachapi	USA	6	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Zenaida macroura</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia</i>	Alberta — rivière Castle	Canadá	1	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Zenaida macroura</i>	Alberta — rivière Castle	Canadá	2	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia</i>	Rivière Castle (Alberta)	Canadá	1	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Zenaida macroura</i>	Rivière Castle (Alberta)	Canadá	2	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia f. domestica</i>	Brandenburg	Alemania	3	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia f. domestica</i>	Brandenburg	Alemania	3	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	1	Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia</i>	Puerto de Altamont	USA	92	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia f. domestica</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	2	Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia f. domestica</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	2	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia f. domestica</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	2	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia f. domestica</i>	Escaut	Holanda	3	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba oenas</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia</i>	Montezuma Hills	USA	3	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Zenaida macroura</i>	Montezuma Hills	USA	1	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Zenaida macroura</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia f. domestica</i>	Guennada	España	1	Lekuona, 2001.
COL	<i>Columba livia f. domestica</i>	Izco	España	1	Lekuona, 2001.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Guennada	España	1	Lekuona, 2001.
COL	<i>Columba livia</i>	Puerto de Altamont	USA	196	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Zenaida macroura</i>	Puerto de Altamont	USA	34	Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba livia</i>	Puerto de Altamont	USA	15	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Zenaida macroura</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
COL	<i>Columba sp.</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
COL	<i>Columba sp.</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Elgea-Urkilla	España	2	Onrubia et al., 2004.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	2	Onrubia et al., 2004.
COL	<i>Columba palumbus</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2005.



DIRECTRICES PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS PARQUES EÓLICOS EN AVES Y MURCIÉLAGOS

Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
COL	<i>Columba palumbus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2005.
COL	<i>Columba oenas</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006b.
COL	<i>Columba oenas</i>	Soria	España	1	Portulano, 2007.
COL	<i>Columba livia</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
CUC	<i>Geococcyx californianus</i>	Col de Tehachapi	USA	2	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
CUC	<i>Coccyzus americanus</i>	Mountaineer	USA	4	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
CUC	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Mountaineer	USA	2	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
CUC	<i>Cuculus canorus</i>	El Perdón	España	1	Lekuona, 2001.
CUC	<i>Cuculus canorus</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
NOC	<i>Asio otus</i>	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Athene cunicularia</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Bubo virginianus</i>	Col de Tehachapi	USA	10	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Otus flammeolus</i>	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Tyto alba</i>	Col de Tehachapi	USA	2	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Asio flammeus</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	2	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Bubo bubo</i>	Baden-Württemberg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Bubo bubo</i>	Nordrhein-Westfalen	Alemania	3	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Athene cunicularia</i>	Puerto de Altamont	USA	27	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Bubo virginianus</i>	Puerto de Altamont	USA	7	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	Búho no identificado	Puerto de Altamont	USA	10	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Tyto alba</i>	Puerto de Altamont	USA	25	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Asio flammeus</i>	Nine Canyon (Wyoming)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Bubo virginianus</i>	Montezuma Hills	USA	2	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Tyto alba</i>	Montezuma Hills	USA	1	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Asio flammeus</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Chordeiles minor</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Phalaenoptilus nuttallii</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Bubo bubo</i>	Salajones	España	1	Lekuona, 2001.
NOC	<i>Bubo bubo</i>	E3	España	2	Martí y Barrios, 1995.
NOC	<i>Bubo bubo</i>	PESUR	España	2	Martí y Barrios, 1995.
NOC	<i>Bubo virginianus</i>	Puerto de Altamont	USA	18	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Athene cunicularia</i>	Puerto de Altamont	USA	70	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Tyto alba</i>	Puerto de Altamont	USA	50	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Athene cunicularia</i>	Puerto de Altamont	USA	4	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Tyto alba</i>	Puerto de Altamont	USA	4	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
NOC	<i>Bubo bubo</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
NOC	<i>Asio flammeus</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
VEN	<i>Apus apus</i>	Brandenburg	Alemania	3	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
VEN	<i>Apus apus</i>	Brandenburg	Alemania	3	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
VEN	<i>Apus apus</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	2	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
VEN	<i>Apus apus</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	2	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
VEN	<i>Apus apus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	2	Everaert et al., 2002.
VEN	<i>Apus apus</i>	Izco	España	1	Lekuona, 2001.
VEN	<i>Apus apus</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2006
VEN	<i>Apus apus</i>	Soria	España	2	Biovent energía, s.a. 2006a.
VEN	<i>Apus apus</i>	Soria	España	1	Biovent energía, s.a. 2006b.
VEN	<i>Apus apus</i>	Soria	España	1	Biovent energía, s.a. 2007a.
VEN	<i>Apus apus</i>	Soria	España	1	Biovent energía, s.a. 2007b.
VEN	<i>Apus apus</i>	Soria	España	1	Biovent energía, s.a. 2007c.
VEN	<i>Apus apus</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
VEN	<i>Apus apus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
VEN	<i>Apus apus</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
VEN	<i>Apus apus</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2001.
VEN	<i>Apus apus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2004.
VEN	<i>Apus apus</i>	Elgea-Urkilla	España	2	Onrubia et al., 2005.
VEN	<i>Apus apus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	2	Onrubia et al., 2005.
VEN	<i>Apus apus</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006b.
VEN	<i>Apus apus</i>	Soria	España	5	Portulano, 2006c.
VEN	<i>Apus apus</i>	Soria	España	1	Portulano, 2007.
PIC	<i>Colaptes auratus</i>	Col de Tehachapi	USA	3	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PIC	<i>Colaptes auratus</i>	rivière Castle (Alberta)	Canadá	1	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PIC	<i>Dendrocopos major</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PIC	<i>Sphyrapicus varius</i>	Wisconsin	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PIC	<i>Colaptes auratus</i>	Montezuma Hills	USA	1	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PIC	<i>Colaptes auratus</i>	Puerto de Altamont	USA	6	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PIC	<i>Melanerpes lewis</i>	Vansycle (Oregon)	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PIC	<i>Colaptes auratus</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Aeronautas saxatilis</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Aphelocoma californica</i>	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus corax</i>	Col de Tehachapi	USA	3	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus corax</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica coronata</i>	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Embercído sin identificar	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Col de Tehachapi	USA	2	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.

Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
PAS	<i>Junco hyemalis</i>	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Col de Tehachapi	USA	16	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Col de Tehachapi	USA	4	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	San Gorgonio	USA	9	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Col de Tehachapi	USA	6	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Col de Tehachapi	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	San Gorgonio	USA	1	Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Embercído sin identificar	Alberta — rivière Castle	Canadá	1	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Embercído sin identificar	McBride Lake (Alberta)	Canadá	3	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Junco hyemalis</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	2	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	McBride Lake (Alberta)	Canadá	6	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	4	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus calendula</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	1	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	McBride Lake (Alberta)	Canadá	5	Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus satrapa</i>	Castle River (Alberta)	Canadá	1	Brown, comm. pers. . En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Rivière Castle (Alberta)	Canadá	1	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Embercído sin identificar	Rivière Castle (Alberta)	Canadá	2	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Rivière Castle (Alberta)	Canadá	1	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica coronata</i>	Rivière Castle (Alberta)	Canadá	1	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica coronata</i>	Puerto de Solano	USA	1	Bryne, 1983. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Puerto de Solano	USA	1	Bryne, 1983. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Puerto de Solano	USA	1	Bryne, 1983. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Turdus viscivorus</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de recursos Naturales S.L.,2007b.
PAS	<i>Motacilla flava</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004.
PAS	<i>Acrocephalus palustris</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Brandenburg	Alemania	4	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Carduelis chloris</i>	Brandenburg	Alemania	2	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus corax</i>	Brandenburg	Alemania	3	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus corone</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus corone</i>	Hessen, BW	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus frugilegus</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Cuervo sp.</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Delichon urbicum</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Emberiza calandra</i>	Brandenburg	Alemania	9	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Motacilla alba</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Passer domesticus</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Passer montanus</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus ignicapillus</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus regulus</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Saxicola rubetra</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Brandenburg	Alemania	2	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Niedersachsen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Sachsen	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Turdus iliacus</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Ponnequin (Colorado)	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Wisconsin	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Calcarius mcconni</i>	Ponnequin (Colorado)	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Carduelis tristis</i>	Wisconsin	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Puerto de Altamont	USA	3	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Chaetura pelagica</i>	Wisconsin	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus corax</i>	Puerto de Altamont	USA	9	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Ponnequin (Colorado)	USA	5	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Puerto de Altamont	USA	14	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Wisconsin	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Puerto de Altamont	USA	8	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Puerto de Altamont	USA	3	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Hirundo rustica</i>	Wisconsin	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Lanius ludovicianus</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Puerto de Altamont	USA	29	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Puerto de Altamont	USA	11	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Vansycle (Oregon)	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Wisconsin	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus satrapa</i>	Wisconsin	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sialia currucoides</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sialia mexicana</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Puerto de Altamont	USA	40	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Puerto de Altamont	USA	17	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Tachycineta bicolor</i>	Wisconsin	USA	2	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Tachycineta thalassina</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica coronata</i>	Nine Canyon (Washington)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Nine Canyon (Washington)	USA	17	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Nine Canyon (Washington)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Pipilo maculatus</i>	Nine Canyon (Washington)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus calendula</i>	Nine Canyon (Washington)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sitta canadensis</i>	Nine Canyon (Washington)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Nine Canyon (Washington)	USA	2	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.



Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nine Canyon (Washington)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	1	Everaert et al., 2002.
PAS	<i>Motacilla alba</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	1	Everaert et al., 2003.
PAS	<i>Pica pica</i>	Escaut	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus regulus</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	8	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Escaut	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Turdus merula</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Anthus rubescens</i>	Montezuma Hills	USA	1	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Montezuma Hills	USA	2	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus corax</i>	Montezuma Hills	USA	1	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Montezuma Hills	USA	1	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Montezuma Hills	USA	1	Howell et Noone, 1992; Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Exhibition Place, Toronto	Canadá	1	James y Coady, 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Calamospiza melanocorys</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001.
PAS	Mirlo sin identificar	Foote Creek Rim	USA	2	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Oporornis tolmiei</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001.
PAS	Paseriforme sin identificar	Foote Creek Rim	USA	5	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Pipilo chlorurus</i>	Foote Creek Rim	USA	2	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Piranga ludoviciana</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Poocetes gramineus</i>	Foote Creek Rim	USA	7	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Wilsonia pusilla</i>	Foote Creek Rim	USA	3	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Foote Creek Rim	USA	2	Johnson et al., 2001.
PAS	Golondrina sin identificar	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Anthus rubescens</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Catharus guttatus</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Certhia americana</i>	Foote Creek Rim	USA	2	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Foote Creek Rim	USA	28	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Oreoscoptes montanus</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus calendula</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sialia currucaoides</i>	Foote Creek Rim	USA	2	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Tachycineta bicolor</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Vireo gilvus</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica magnaolia</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Geothlypis trichas</i>	Buffalo Ridge	USA	7	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Melospiza lincolni</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002.
PAS	Paseriforme sin identificar	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Passer domesticus</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Poocetes gramineus</i>	Buffalo Ridge	USA	2	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Quiscalus quiscula</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Spiza americana</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Vermivora celata</i>	Buffalo Ridge	USA	4	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Dendroica striata</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dumetella carolinensis</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Empidonax minimus</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Hirundo rustica</i>	Buffalo Ridge	USA	4	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Mniotilta varia</i>	Buffalo Ridge	USA	3	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Mosquero sp.	Buffalo Ridge	USA	2	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Progne subis</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus calendula</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Vireo gilvus</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Junco hyemalis</i>	Klondike (Oregon)	USA	1	Johnson et al., 2003.
PAS	<i>Molothrus ater</i>	Klondike (Oregon)	USA	1	Johnson et al., 2003.
PAS	<i>Regulus calendula</i>	Klondike (Oregon)	USA	1	Johnson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus satrapa</i>	Klondike (Oregon)	USA	1	Johnson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Klondike (Oregon)	USA	1	Johnson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Melospiza georgiana</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Mountaineer	USA	3	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Vireo olivaceus</i>	Mountaineer	USA	21	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Catharus fuscescens</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica caerulescens</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica magnaolia</i>	Mountaineer	USA	5	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica pensylvanica</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica striata</i>	Mountaineer	USA	3	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Geothlypis trichas</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Hylocichla mustelina</i>	Mountaineer	USA	3	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Mountaineer	USA	9	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Passer domesticus</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Passerina cyanea</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Setophaga ruticilla</i>	Mountaineer	USA	2	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.

Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
PAS	<i>Turdus migratorius</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Wilsonia canadensis</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Wilsonia citrina</i>	Mountaineer	USA	1	Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Tachycineta bicolor</i>	Iowa	USA	1	Koford, 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Vireo flavifrons</i>	Iowa	USA	1	Koford, 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	El Perdon	España	2	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Anthus campestris</i>	Guenda	España	2	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Carduelis cannabina</i>	El Perdon	España	3	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Delichon urbicum</i>	Guenda	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Fringilla coelebs</i>	Izco	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Hirundo rustica</i>	El Perdon	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Loxia curvirostra</i>	Alaiz	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Lullula arborea</i>	El Perdon	España	4	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Lullula arborea</i>	Guenda	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Regulus ignicapillus</i>	Izco	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Saxicola torquata</i>	El Perdon	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Stumus vulgaris</i>	Kreekrak (Pays-Bas)	Holanda	1	Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Empidonax difficilis</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Stumus vulgaris</i>	Puerto de Altamont	USA	67	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Puerto de Altamont	USA	12	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Agelaius tricolor</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Puerto de Altamont	USA	18	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Puerto de Altamont	USA	7	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Corvus corax</i>	Puerto de Altamont	USA	12	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica nigrescens</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica petechia</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica townsendi</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Puerto de Altamont	USA	23	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	Puerto de Altamont	USA	13	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Puerto de Altamont	USA	5	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Lanius ludovicianus</i>	Puerto de Altamont	USA	5	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Mimus polyglottos</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Mirlo sin identificar	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Molothrus ater</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Nymphicus hollandicus</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Puerto de Altamont	USA	16	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Puerto de Altamont	USA	42	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Passer domesticus</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sayornis saya</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sialia currucoides</i>	Puerto de Altamont	USA	5	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Puerto de Altamont	USA	99	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Hirundo rustica</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Melospiza lincolni</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus calendula</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Spiza americana</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vansycle (Oregon)	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Embercído sin identificar	Vansycle (Oregon)	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Vansycle (Oregon)	USA	1	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Vansycle (Oregon)	USA	4	Strickland et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica nigrescens</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica townsendi</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Puerto de Altamont	USA	5	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Hirundo pyrrhonota</i>	Puerto de Altamont	USA	2	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Mirlo sin identificar	Puerto de Altamont	USA	1	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Puerto de Altamont	USA	16	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Puerto de Altamont	USA	8	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Puerto de Altamont	USA	4	Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sitta canadensis</i>	Stateline (Oregon)	USA	2	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Carduelis cannabina</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2006b.
PAS	Paseriforme sin identificar	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2006b.
PAS	<i>Regulus ignicapillus</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2006b.
PAS	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007a.
PAS	<i>Lullula arborea</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007a.
PAS	<i>Phylloscopus collybita</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007a.
PAS	<i>Regulus ignicapillus</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007a.
PAS	Paseriforme sin identificar	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007b.
PAS	Fringlido sin identificar	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007c.
PAS	<i>Lullula arborea</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007c.
PAS	Paseriforme sin identificar	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007c.
PAS	<i>Petronia petronia</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007c.
PAS	<i>Lullula arborea</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007e.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Soria	España	1	Bioent energía, s.a. 2007g.
PAS	<i>Turdus migratorius</i>	Rivière Castle (Alberta)	Canadá	1	Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007.
LIM	<i>Caldris canutus</i>	Vizcaya	España	1	Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006.
PAS	<i>Anthus pratensis</i>	Vizcaya	España	1	Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006.
PAS	<i>Regulus regulus</i>	Vizcaya	España	1	Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006.
PAS	<i>Turdus merula</i>	Vizcaya	España	1	Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Elgea-Urkilla	España	6	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.



Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Guipúzcoa-Álava	España	6	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
PAS	<i>Anthus pratensis</i>	Elgea-Urkilla	España	2	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
PAS	<i>Anthus pratensis</i>	Guipúzcoa-Álava	España	2	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
PAS	<i>Anthus spinoletta</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
PAS	<i>Anthus spinoletta</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
PAS	<i>Motacilla alba</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
PAS	<i>Motacilla alba</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Elgea-Urkilla	España	2	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Guipúzcoa-Álava	España	2	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006.
PAS	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
PAS	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Elgea-Urkilla	España	5	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Guipúzcoa-Álava	España	5	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
PAS	<i>Anthus spinoletta</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
PAS	<i>Anthus spinoletta</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
PAS	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
PAS	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
PAS	<i>Turdus viscivorus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b.
PAS	<i>Motacilla alba</i>	Vizcaya	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007c.
PAS	<i>Parus major</i>	Brandenburg	Alemania	1	Durr, 2004 . En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Pica pica</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Turdus pilaris</i>	Sachsen-Anhalt	Alemania	1	Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Soria	España	1	ENDUSA, 2006.
PAS	<i>Sturnus vulgaris</i>	Wisconsin	USA	3	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Wisconsin	USA	1	Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Nine Canyon (Washington)	USA	1	Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	2	Everaert et al., 2002.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Barrage de l'Est, Zeebrugge	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Canal Boudewijn, Bruges	Holanda	1	Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Petronia petronia</i>	Soria	España	1	Grupo I 2007 (informe 2006).
PAS	<i>Paseriforme sin identificar</i>	Soria	España	1	Grupo I 2007 (informe 2º semestre de 2006).
PAS	<i>Turdus migratorius</i>	Exhibition Place, Toronto	Canadá	1	James y Cody, 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica coronata</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Dendroica coronata</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Dendroica townsendi</i>	Foote Creek Rim	USA	3	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Junco hyemalis</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Spizella breweri</i>	Foote Creek Rim	USA	5	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Spizella passerina</i>	Foote Creek Rim	USA	5	Johnson et al., 2001.
PAS	<i>Salpinctes obsoletus</i>	Foote Creek Rim	USA	4	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Troglodytes aedon</i>	Foote Creek Rim	USA	2	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Turdus migratorius</i>	Foote Creek Rim	USA	1	Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Spizella passerina</i>	Buffalo Ridge	USA	1	Johnson et al., 2002.
PAS	<i>Cistothorus platensis</i>	Buffalo Ridge	USA	2	Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Troglodytes aedon</i>	Klondike (Oregon)	USA	1	Jonson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Navarra	España	2	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Anthus campestris</i>	Navarra	España	2	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Carduelis cannabina</i>	Navarra	España	3	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Delichon urbicum</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Navarra	España	2	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Navarra	España	3	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Fringilla coelebs</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Galerida cristata</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Hirundo rustica</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Loxia curvirostra</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Lullula arborea</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Lullula arborea</i>	Navarra	España	4	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Navarra	España	2	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Regulus ignicapillus</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Saxicola torquata</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Navarra	España	2	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Sylvia communis</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Turdus merula</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Turdus merula</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Turdus merula</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Phoenicurus ochruros</i>	El Perdón	España	2	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Alaiz	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Guendda	España	2	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Izco	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Sylvia communis</i>	Guendda	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Turdus merula</i>	El Perdón	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Turdus merula</i>	Guendda	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Turdus merula</i>	Izco	España	1	Lekuona, 2001.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Elgea-Urkilla	España	3	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Elgea-Urkilla	España	7	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Elgea-Urkilla	España	3	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Álava	España	6	Onrubia et al., 2001.
PAS	<i>Anthus spinoletta</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2001.

Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Álava	España	3	Onrubia et al., 2001.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Álava	España	10	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Anthus pratensis</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Emberiza citrinella</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Álava	España	3	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Fringilla coelebs</i>	Álava	España	2	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Picus viridis</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Regulus ignicapillus</i>	Álava	España	2	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Álava	España	2	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Turdus iliacus</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Turdus viscivorus</i>	Álava	España	1	Onrubia et al., 2003.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Guipúzcoa-Álava	España	6	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Elgea-Urkilla	España	2	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Guipúzcoa-Álava	España	2	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Hippolais polyglotta</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Hippolais polyglotta</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Motacilla alba</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Motacilla alba</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Regulus ignicapillus</i>	Elgea-Urkilla	España	2	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Regulus ignicapillus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	2	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Elgea-Urkilla	España	4	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Guipúzcoa-Álava	España	5	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Turdus iliacus</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Turdus viscivorus</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Turdus viscivorus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2004.
PAS	<i>Turdus merula</i>	Elgea-Urkilla	España	3	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Guipúzcoa-Álava	España	7	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Anthus pratensis</i>	Elgea-Urkilla	España	2	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Anthus pratensis</i>	Guipúzcoa-Álava	España	2	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Carduelis carduelis</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Carduelis carduelis</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Elgea-Urkilla	España	5	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Guipúzcoa-Álava	España	5	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Phylloscopus collybita</i>	Elgea-Urkilla	España	3	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Phylloscopus collybita</i>	Guipúzcoa-Álava	España	3	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Guipúzcoa-Álava	España	3	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Turdus iliacus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Turdus merula</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Guipúzcoa-Álava	España	3	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Turdus pilaris</i>	Elgea-Urkilla	España	1	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Turdus pilaris</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2005.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Soria	España	4	Portulano, 2006a.
PAS	<i>Erithacus rubecula</i>	Soria	España	3	Portulano, 2006a.
PAS	<i>Phylloscopus sp.</i>	Soria	España	2	Portulano, 2006a.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006a.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006a.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006b.
PAS	<i>Anthus pratensis</i>	Soria	España	2	Portulano, 2006b.
PAS	<i>Anthus spinoletta</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006b.
PAS	<i>Delichon urbicum</i>	Soria	España	2	Portulano, 2006b.
PAS	<i>Lanius collurio</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006b.
PAS	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Soria	España	2	Portulano, 2006b.
PAS	<i>Phylloscopus sp.</i>	Soria	España	2	Portulano, 2006b.
PAS	<i>Anthus campestris</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
PAS	<i>Anthus pratensis</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
PAS	<i>Anthus trivialis</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
PAS	<i>Anthus trivialis</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
PAS	<i>Delichon urbicum</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
PAS	<i>Galerida theklae</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
PAS	<i>Locustella naevia</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
PAS	<i>Pica pica</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
PAS	<i>Regulus ignicapillus</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006c.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Soria	España	1	Portulano, 2007.
PAS	<i>Fringilla coelebs</i>	Soria	España	1	Portulano, 2007.
PAS	<i>Sylvia atricapilla</i>	Soria	España	1	Portulano, 2007.
PAS	<i>Tachycineta thalassina</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Tyrannus verticalis</i>	Puerto de Altamont	USA	1	Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Vizcaya	España	3	Unamuno et al., 2005.
PAS	<i>Turdus philomelos</i>	Vizcaya	España	1	Unamuno et al., 2005.
PAS	<i>Alauda arvensis</i>	Vizcaya	España	1	Unamuno et al., 2006.
PAS	<i>Anthus pratensis</i>	Vizcaya	España	1	Unamuno et al., 2006.
PAS	<i>Corvus corone</i>	Vizcaya	España	1	Unamuno et al., 2006.
PAS	<i>Anthus rubescens</i>	Stetline (Washington)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.



Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
PAS	Embercído sin identificar	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Junco hyemalis</i>	Stateline (Washington)	USA	2	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Stateline (Washington)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Pica pica	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Troglodytes aedon</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Troglodytes troglodytes	Stateline (Washington)	USA	2	West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Stateline (Washington)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Ammodramus savannarum</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Stateline (Washington)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Catharus ustulatus</i>	Stateline (Washington)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica coronata</i>	Stateline (Oregon)	USA	3	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Dendroica coronata</i>	Stateline (Washington)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Stateline (Oregon)	USA	48	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Eremophila alpestris</i>	Stateline (Washington)	USA	33	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Junco hyemalis</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Oporornis tolmiei</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Stateline (Oregon)	USA	3	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Paseriforme sin identificar	Stateline (Washington)	USA	4	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Poocetes gramineus</i>	Stateline (Washington)	USA	2	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Stateline (Oregon)	USA	5	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Sturnella neglecta</i>	Stateline (Washington)	USA	7	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Sturnus vulgaris	Stateline (Washington)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Sturnus vulgaris	Stateline (Oregon)	USA	4	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Zonotrichia atricapilla</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Zonotrichia atricapilla</i>	Stateline (Washington)	USA	2	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Stateline (Oregon)	USA	2	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Zonotrichia leucophrys</i>	Stateline (Washington)	USA	3	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus calendula</i>	Stateline (Oregon)	USA	1	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus satrapa</i>	Stateline (Oregon)	USA	10	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Regulus satrapa</i>	Stateline (Washington)	USA	10	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	<i>Troglodytes aedon</i>	Stateline (Washington)	USA	2	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
PAS	Troglodytes troglodytes	Stateline (Oregon)	USA	2	West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ittenschwander Horn	Alemania	4	Behr et al., 2006. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus leisleri</i>	Rosskopt	Alemania	4	Behr y von Helverse, 2006. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Rosskopt	Alemania	23	Behr y von Helverse, 2006. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus sp</i>	Rosskopt	Alemania	4	Behr y von Helverse, 2006. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Lahr	Alemania	3	Behr y von Helverse, 2005. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Hypsugo savii</i>	Soria	España	1	Biovent energía, s.a. 2007a.
MUR	<i>Hypsugo savii</i>	Soria	España	4	Biovent energía, s.a. 2007c.
MUR	<i>Hypsugo savii</i>	Soria	España	1	Biovent energía, s.a. 2007e.
MUR	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Soria	España	1	Biovent energía, s.a. 2007g.
MUR	<i>Eptesicus serotinus</i>	Freiburg	Alemania	1	Brinkmann et al., 2006. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus leisleri</i>	Freiburg	Alemania	7	Brinkmann et al., 2006. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Freiburg	Alemania	39	Brinkmann et al., 2006. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Vespertilio murinus</i>	Freiburg	Alemania	1	Brinkmann et al., 2006. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Vizcaya	España	4	Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006.

Grupo	Especies	Lugar	País	Nº de muertes	Referencia
MUR	<i>Nyctalus leisleri</i>	Álava	España	1	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007a.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Álava	España	2	Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007a.
MUR	<i>Eptesicus serotinus</i>		Francia	2	Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus noctula</i>		Francia	6	Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		Francia	2	Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus nathussi</i>		Francia	35	Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		Francia	15	Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus sp</i>		Francia	17	Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	Murciélago sin identificar	Brandenburg	Alemania	36	Dürr (com. Pers.) En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	Murciélago sin identificar		Alemania	706	Dürr (com. Pers.) En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Myotis dasycneme</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	1	Göttsche y Göbel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Myotis daubentonii</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	1	Göttsche y Göbel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus noctula</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	4	Göttsche y Göbel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus nathussi</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	10	Göttsche y Göbel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	5	Göttsche y Göbel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Schleswig-Holstein	Alemania	1	Göttsche y Göbel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus leisleri</i>	Landkreis Nordhausen	Alemania	1	Haase y Rose, 2004. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Plecotus auritus</i>	Landkreis Nordhausen	Alemania	1	Haase y Rose, 2004. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Eptesicus serotinus</i>	Brandenburg	Alemania	1	Haensel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus noctula</i>	Brandenburg	Alemania	1	Haensel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	Murciélago sin identificar	Thuringia	Alemania	1	Kusenbach, 2004. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus noctula</i>	Thuringia	Alemania	1	Kusenbach, 2004. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Thuringia	Alemania	3	Kusenbach, 2004. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Vespertilio murinus</i>	Thuringia	Alemania	2	Kusenbach, 2004. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus sp</i>	Aragón	España	5	Latorre y Zueco, 1998. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Tadarida teniotis</i>	Aragón	España	1	Latorre y Zueco, 1998. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Hypsugo savii</i>	Navarra	España		Lekuona, 2001. Petri y Munilla 2002. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	Murciélago sin identificar	Navarra	España	1	Lekuona, 2001. Petri y Munilla 2002. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Navarra	España	1	Lekuona, 2001. Petri y Munilla 2002. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2005.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Guipúzcoa-Álava	España	1	Onrubia et al., 2005.
MUR	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006b.
MUR	Murciélago sin identificar	Saxony	Alemania	144	Seiche et al., 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	Murciélago sin identificar	Oberlausitz	Alemania	2	Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus leisleri</i>	Oberlausitz	Alemania	1	Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus noctula</i>	Oberlausitz	Alemania	12	Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus nathussi</i>	Oberlausitz	Alemania	10	Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Oberlausitz	Alemania	3	Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Vespertilio murinus</i>	Oberlausitz	Alemania	6	Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Nyctalus noctula</i>	Lower	Austria	11	Traxler et al., 2004. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus nathussi</i>	Lower	Austria	2	Traxler et al., 2004. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Plecotus austriacus</i>	Lower	Austria	1	Traxler et al., 2004. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Hypsugo savii</i>		Croacia	3	Zagmasjster et al., 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
MUR	<i>Pipistrellus sp</i>		Croacia	4	Zagmasjster et al., 2007. En: Rodrigues et al. 2008.
INS	<i>Lucanus cervus</i>	Soria	España	1	Portulano, 2006b.

Leyenda

MAR: Aves marinas (Gaviidae, Procellariiformes, Pelecaniformes y Sulidae)

ACU: Aves acuáticas y cigüeñas (Podicipedidae, Phalacrocoracidae, Ciconiiformes, Phoenicopteriformes y Anseriformes)

RAP: Aves rapaces (Falconiformes)

GAL: Perdices y faisanes (Galliformes)

GRU: Grullas (Gruiformes)

LIM: limícolas (Charadriiformes excepto Laridae)

GAV: Gaviotas (Stercoraridae, Laridae y Rynchopidae)

COL: Palomas y gangas (Columbiformes)

CUC: Cucos (Cuculiformes)

NOC: Aves nocturnas (Strigiformes y Caprimulgidae)

VEN: Vencejos (Apodiformes)

PIC: Carpinteros, trepadores y agateadores (Piciformes)

PAS: Paseriformes (Passeriformes)

MUR: Murciélagos

INS: Insectos protegidos

En **negrita** aparecen las especies con presencia regular en España.



ANEXO II

Tabla de evaluación de la información existente, así como de su calidad

En este anexo se indica la forma de evaluar la calidad de la información mínima necesaria para la evaluación de un parque eólico.

Información necesaria	¿Adecuada? SI/NO	Información disponible ¹	Adecuación información ²
Inventario			
Listado de especies de Aves			
Distribución y abundancia de aves reproductoras ³			
Abundancia y fenología de aves en paso			
Distribución y abundancia de aves invernantes ⁴			
Colonias y/o dormitorio de aves (especies, tamaño, localización)			
Concentraciones de aves migratorias en áreas de descanso			
Concentraciones de aves rapaces			
Concentraciones de aves limícolas			
Distribución y abundancia de especies con displays reproductivos aéreos			
Listado de especies de murciélagos			
Distribución y abundancia de murciélagos reproductoras			
Abundancia y fenología de murciélagos en paso			
Colonias y refugios de murciélagos (sp, tamaño, localización)			
Uso del espacio			
Selección del hábitat de las especies a considerar ⁵			
Uso del espacio aéreo en el entorno de los aerogeneradores ⁶			
Uso nocturno del espacio en el entorno de los aerogeneradores ⁷			
Corredores de vuelo de aves migratorias			
Hábitat			
Estado de conservación del hábitat ⁸			
Relación entre la especie y el hábitat (Abundancia y distribución de cada una)			
Cantidad de cada hábitat que será destruida o alterada			
Dormideros			
Mapas de vegetación de detalle			
Características topográficas especiales			
ZEPAS			
LIC			
IBA			
ZIM			

Información necesaria	¿Adecuada? SI/NO	Información disponible ¹	Adecuación información ²
Datos meteorológicos			
Velocidad y Dirección del viento			
Número de días con baja visibilidad			
Uso Humano			
Cantidad y tipo de presencia humana en distintas épocas			
Otros			
Estado de conservación de las especies presentes			
Estado de protección de las especies presentes			
Listado de especies susceptibles de colisionar con aerogeneradores			
Listado de especies susceptibles de colisionar con tendidos eléctricos.			
Factores que puedan atraer a las aves a la zona?			

1. En esta columna debe detallarse la información recabada.

2. En esta columna se debe justificar si la información obtenida es la adecuada para poder evaluar el impacto.

3. Salvo en estudios de impacto ambiental de parques eólicos con muy pocos aerogeneradores y que se emplacen en zonas de poco valor ornitológico, se deben realizar unos censos cuantitativos para estimar la abundancia o relativa abundancia de las aves reproductoras en la zona. Estos censos deberán ser de más envergadura cuanto mayor sea la superficie afectada, cuanto mayor sea el parque eólico propuesto, y cuanto más complejo sea el hábitat presente en la zona a prospectar (por ejemplo zonas forestales son más complejas de censar que zonas agrícolas).

4. Estos muestreos se realizaran prospectando la zona de estudio, por ejemplo con transectos estandarizados que recorran los hábitat claves de la zona, con una frecuencia suficiente que dependa de la avifauna del lugar y deberán analizar el uso del hábitat que realicen las aves así como los factores que pueden atraer a las aves a esa zona (como por ejemplo fuentes de comida), así como si es probable que estos factores varíen de un año a otro. Estos censos deben realizarse de una manera estándar para que se puedan repetir y así analizar como ha cambiado el uso de las aves en respuesta a la instalación de aerogeneradores.

5. Las especies de aves y murciélagos a considerar serán aquellas catalogadas como Vulnerable, Sensibles a la Alteración de su Hábitat y En Peligro en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas, así como las especies de aves del Anexo I de la Directiva de Aves, las de murciélagos de los anexos II y IV de la Directiva de Hábitats y las especies de aves y murciélagos catalogadas como Vulnerables, En Peligro y En Peligro Crítico en los Libros Rojos.

6. Altura de vuelo, dirección, abundancia de las aves y mapas de trayectorias en las zonas de implantación de los parques eólicos en mapas 1:25.000.

7. Mediante radares móviles o cámaras térmicas.

8. Se debe evaluar si la zona afectada directamente por la construcción del proyecto afecta a hábitat de potencial valor para las aves, y si es así cuanto y que tipo de hábitat es afectado. Para ello se debe realizar un mapa de los hábitat naturales en el área afectada donde se muestre la probabilidad de los mismos a ser afectados.

9. Se debe analizar si hay factores que puedan atraer a las aves a la zona donde se proyecta realizar el parque eólico especialmente en las migraciones nocturnas tal es el caso, por ejemplo, de estructuras iluminadas.



La producción de energía, incluida la procedente de fuentes renovables, no está exenta de ciertas consecuencias potencialmente peligrosas para la conservación de la naturaleza, por lo que existe la necesidad de equilibrar los riesgos y los beneficios, y minimizar cualquier efecto medioambiental adverso. Las colisiones, las molestias que ocasionan los aerogeneradores, las barreras que impiden la movilidad y la destrucción de hábitat son los principales efectos negativos de los parques eólicos sobre las aves. Para evitar esta circunstancia, se hace imprescindible la realización de una evaluación ambiental lo más adecuada posible siguiendo un conjunto de directrices que faciliten al máximo dicha evaluación.

SEO/BirdLife, representante de BirdLife International en España, es una asociación científica y conservacionista fundada en 1954 dedicada al estudio y la conservación de las aves y de la naturaleza. Es, por lo tanto, la decana de las ONG de conservación de la naturaleza en España, con más de 50 años de actividad ininterrumpida.

Uno de los puntos destacados del trabajo de SEO/BirdLife es su compromiso por dar a conocer y transmitir a la población el respeto y conocimiento por las aves y sus hábitats, así como la importancia de la conservación de nuestra avifauna y los lugares en los que habita.



SEO/BirdLife
www.seo.org

