

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



Version 3.0



Subvencionado por:



SEO/BirdLife



Fundación Biodiversidad



SEO/BirdLife
www.seo.org

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



(versión 3.0)

Juan Carlos Atienza
Isabel Martín Fierro
Octavio Infante
Julieta Valls
Jon Domínguez

Con la participación de:
Gonzalo Gil, Nuria Hortigüela, Ana Iñigo, Ester Carlomagno,
Cristian Pérez Granados y José Manuel Arcos.

Esta versión digital difiere levemente de la versión impresa, ya que se han
incorporado las correcciones de la Fe de erratas.

Subvencionado por:



Fundación Biodiversidad



Together for birds and people



Foto de portada: © Juan Bécares
Foto de contraportada: Manuel Lobón
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, J. Valls y J. Domínguez. 2011. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0)*. SEO/BirdLife, Madrid.

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

Depósito legal: M-1017-2012
Fecha de edición: enero 2012



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 |
| La calidad los Estudios de Impacto Ambiental | 14 |
| Fragmentación de proyectos – Evaluación de impactos sinérgicos..... | 16 |
| Necesidad de unas directrices para los Estudios de Impacto Ambiental | 18 |
| | |
| Planificación y evaluación ambiental estratégica | |
| Situación de la planificación eólica terrestre y marina en España | 19 |
| Elementos a considerar en una planificación..... | 21 |
| Procedimiento recomendado para una adecuada planificación..... | 21 |
| Fase 1 - Determinación de objetivos de conservación de la biodiversidad | 22 |
| Fase 2 - Determinación de objetivos energéticos | 23 |
| Fase 3 - Inventario y diagnóstico inicial de los factores de aptitud..... | 23 |
| Fase 4 - Identificación de zonas potencialmente aptas | 25 |
| Fase 5 - Evaluación del cumplimiento de los objetivos energéticos | 26 |
| Fase 6 - Análisis de detalle de las zonas potencialmente aptas | 26 |
| El ejemplo de Cantabria..... | 26 |
| | |
| Evaluación de proyectos eólicos individuales | |
| Objetivo de los EslA: Preguntas a las que debe responder un EslA de un proyecto eólico..... | 29 |
| Definición de un proyecto de parque eólico | 30 |
| Estructura de la evaluación..... | 30 |
| Análisis previo de la localización del emplazamiento y selección de alternativas viables..... | 31 |
| Determinación del área de afección..... | 34 |
| Obtención de la información | 36 |
| Procedimiento para la obtención de información | 40 |
| Evaluación del impacto | 44 |
| Red Natura 2000: parques eólicos próximos a los espacios protegidos | 49 |
| Medidas preventivas y correctoras..... | 51 |
| | |
| Programa de vigilancia ambiental en fase de explotación | 52 |
| | |
| Métodos de evaluación del medio terrestre | 55 |
| Mortalidad por colisión y/o electrocución | 55 |
| Aerogeneradores | 55 |
| Línea Eléctrica Aérea de Evacuación | 56 |
| Torres Meteorológicas..... | 57 |
| Registro de la información sobre incidencias | 57 |
| Índices de corrección de eficacia de búsqueda y desaparición de cadáveres | 57 |
| Estima de la mortalidad real del parque | 59 |
| Pérdida-Deterioro del Hábitat y molestias | 60 |
| Abundancia y Uso del Espacio de Especies Clave | 62 |
| | |
| Métodos de evaluación del medio marino | 63 |
| Estimar el riesgo y número de colisiones | 63 |
| Índice de vulnerabilidad | 64 |
| Índice de sensibilidad demográfica | 65 |



| | |
|--|-----|
| Agradecimientos | 66 |
| Bibliografía | 67 |
| Anexo I. Registro de colisiones de aves en parques eólicos | 75 |
| Anexo II. Áreas de campeo y distancias buffer | 106 |
| Anexo III. Evaluación de la calidad de la información mínima necesaria para el EsIA | 108 |
| Anexo IV. Fichas para la toma de datos durante el Plan de Vigilancia Ambiental | 110 |
| Anexo V. Clasificación de Hábitats Españoles | 115 |

PRÓLOGO

En España se ha producido una rápida implantación de la energía eólica habiéndose instalado ya más de 880 parques eólicos y 17.000 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: Jordi Prieto - SEO/BirdLife

Aerogenerador y línea eléctrica



INTRODUCCIÓN

Situación de la energía eólica en España

Según datos del Observatorio Eólico de la Asociación Empresarial Eólica (www.aeeolica.es) y la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA), en España hay instalados a enero de 2011 más de 880 parques eólicos, con una potencia acumulada de 20.676 MW (figuras 1 y 2) lo que la convierte en el tercer país en potencia instalada, únicamente superado por Alemania y Estados Unidos (Deloitte, 2009).

La potencia eólica instalada en el país durante 2010 fue de 1.516 MW, lo que supuso un crecimiento anual del 7.9 % respecto a lo instalado en 2009. Sin embargo, la mitad de los MW instalados corresponden a las cuotas establecidas para los años 2011 y 2012, y por lo tanto, la tendencia en el crecimiento anual es superior al necesario para alcanzar el objetivo del Plan de Energías Renovables de 20.155 MW en 2010 (figura 3).

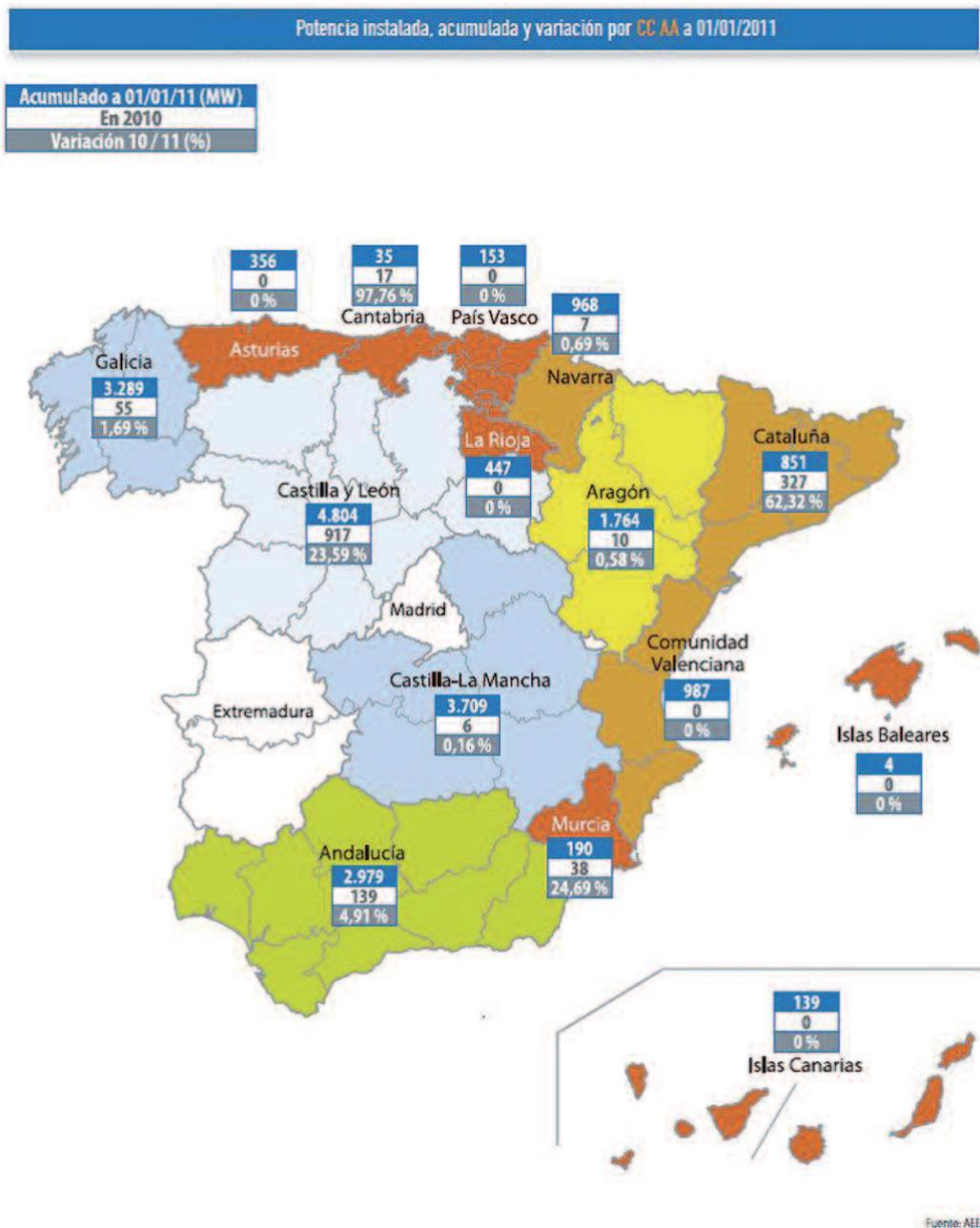


Figura 1. Distribución de la potencia (MW) de energía eólica instalada en España (Fuente AEE, 2011)

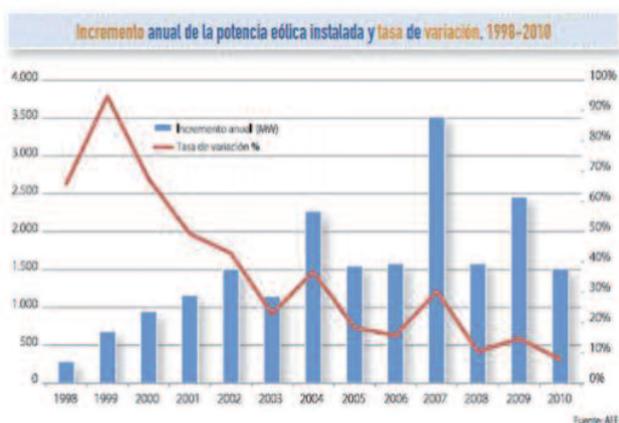


Figura 2. Evolución anual de la potencia eólica instalada y tasa de variación (Fuente: AEE, 2011)

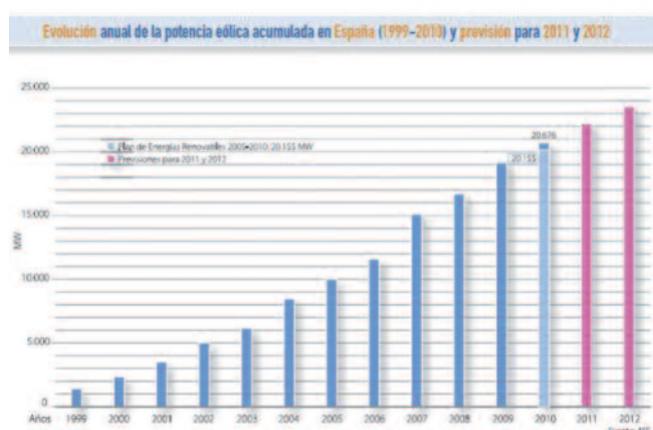


Figura 3. Evolución anual de la potencia eólica acumulada en España y previsión para 2011 y 2012 (Fuente: AEE, 2011)

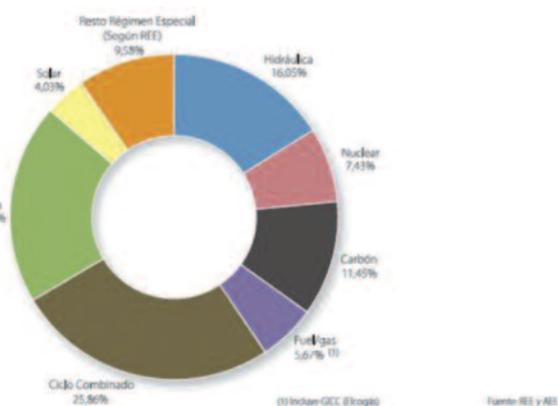


Figura 4. Reparto de la potencia instalada de energía eléctrica por tecnologías en el sistema peninsular a diciembre de 2010 (Fuente: AEE, 2011)

En 2010, la generación eólica en España alcanzó la cifra de 42.702 GWh, lo que supone un 16,4% de la demanda eléctrica (figura 4).

No solo España es uno de los países con mayor desarrollo eólico per capita sino que además el sector continuará creciendo, ya que la eólica terrestre se consolida como la tecnología clave para cumplir con los objetivos europeos del 2020. Según los objetivos del Plan de Energías Renovables 2011-2020 la energía eólica terrestre instalada (35.000MW) para 2020 representará el 55% del mix energético renovable y la marina pasará de 0 a 750 MW.

Impactos de la energía eólica

La energía eólica se está utilizando como una herramienta para luchar contra el cambio climático y por ello su inne-

gible 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 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:

- I. Impactos sobre la fauna:** Los estudios existentes hasta la fecha demuestran que los grupos faunísticos más afectados son las aves y los murciélagos, aunque hay que indicar que no se ha estudiado en detalle el impacto en otros grupos. Los principales impactos se pueden resumir en:
 - Colisiones:** Las colisiones se dan cuando las aves o murciélagos no consiguen esquivar las aspas de 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 trasiego de personas o vehícu-



los durante las obras suponen unas molestias para la fauna 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. Por otra parte, durante la fase de funcionamiento la apertura de pistas facilita el acceso de personas y vehículos a zonas que antes permanecían inaccesibles. Se ha estimado que para la instalación de un parque eólico en España se abren en promedio 10 km de pistas, aumentando así la permeabilidad del territorio.

- **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 alimentación 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.

2. 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.

3. 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.

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

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 Planes y Programas (EPP) y la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) son las herramientas que deben 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 de Planes y Programas y de una adecuada evaluación de proyectos ha llevado a una implantación caótica y con graves impactos ambientales. Para ilustrar esta situación se expone, más adelante, a modo de ejemplo 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 850 parques eólicos y 17.000 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; Coulson *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: 1) solo se ha realizado un seguimiento de un porcentaje pequeño de los aerogeneradores, 2) por lo general solo se analiza el impacto a través de las mortalidades detectadas y no sobre las poblaciones, 3) No se suelen utilizar correcciones usando la tasa de detección y de desaparición de los cadáveres, 4) existe una gran falta de transparencia en los seguimientos del impacto por parte de las compañías y las administraciones y 5) en muchas ocasiones la metodología empleada no es la adecuada. Hay que tener en cuenta que las empresas no tienen especial interés en

que salga a la luz el hecho de que sus infraestructuras matan aves y murciélagos protegidos y en algunos casos en peligro de extinción con caros programas de recuperación y que los grupos ecologistas que, normalmente llaman la atención sobre este tipo de información, valoran más la lucha contra el cambio climático que la conservación de la biodiversidad.

En cualquier caso, no hay que perder de vista que pequeñas tasas de mortalidad pueden ser críticas para especies amenazadas o con productividades muy bajas (Langston y Pullan, 2003).

Por otra parte no hay que olvidar que existe muy poca información acerca de la mortalidad de paseriformes en los parques eólicos debido a los pocos estudios serios al respecto, la baja tasa de detección por parte de los observadores y la gran tasa de desaparición de estas aves. La tasa de desaparición de las aves pequeñas puede ser del 10% en las primeras 8 h. (Winkelman, 1989), $\leq 50\%$ en las primeras 24 h, (Winkelman, 1992a), la mayoría en los 1–3 días (Kerlinger *et al.*, 2000) o el 70–80% en los primeros dos días (Lekuona y Ursúa, 2007).

Con la información disponible se pueden hacer las siguientes aproximaciones:

- 1) La tasa de mortalidad por aerogenerador y año varía entre 0 a 9.33 aves en Estados Unidos (Cheskey & Zedan 2010). En España, varía entre 1,2 en Oíz (Vizkaya; Unamuno *et al.*, 2005) y 64,26 en el Parque Eólico El Perdón (Navarra; Lekuona, 2001).
- 2) Hay indicios que sugieren que la mortalidad de aves en los parques eólicos se correlaciona positivamente con la densidad de aves (Langston y Pullan, 2003; Everaert, 2003; Smallwood y Thelander 2004; Barrios y Rodríguez, 2004; Desholm, 2009) aunque hay estudios que no encuentran esta relación (Fernley *et al.*, 2006; Whitfield y Madders, 2006; de Lucas *et al.*, 2008) tal vez porque no solo es importante su densidad sino el uso del espacio que realicen en las inmediaciones del parque (de Lucas *et al.*, 2008; Smallwood *et al.*, 2009). Es posible que la consideración de los dos factores procure una aproximación más real del riesgo de colisión. Lekuona y Ursúa (2007) indican que la abundancia relativa de una especie no es un buen indicador de la frecuencia relativa con que colisiona con los aerogeneradores; sólo en algunas especies (buitre leonado y cernícalo) se confirmó esta relación.
- 3) La localización de los aerogeneradores tiene un gran efecto en la probabilidad de colisión. Claramente los parques situados en, o cerca, de áreas utilizadas regularmente por un gran número de aves para su alimentación, reproducción, descanso o migración son más

peligrosas (e.g., Scott *et al.*, 1972; Faanes, 1987; Henderson *et al.*, 1996; Exo *et al.*, 2003; Everaert y Stienen, 2006).

- 4) 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).
- 5) 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).
- 6) Los parques eólicos pueden generar importantes molestias en las aves, en especial en aves marinas y en aves esteparias (Kingsley y Whittam, 2007).
- 7) 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).
- 8) 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).
- 9) 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).
- 10) 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). Probablemente ocurra lo mismo en Europa y no se haya documentado el efecto debido a la metodología utilizada a la hora de hacer los seguimientos de la mortalidad.
- 11) Parece que las aves invernantes tienen tasas de mortalidad 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 meteorología 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).

- 12) Aunque algún estudio no ha encontrado un efecto claro en la mortalidad debido al tamaño de los aerogeneradores (Howell, 1995) lo cierto es que parece haber un claro efecto sobre la colisión por el tamaño de las estructuras especialmente en condiciones de baja visibilidad (Winkelman, 1992a; Ogden, 1996; Hötter et al., 2006). Por ejemplo, hay una clara evidencia de que las torres de comunicación son más peligrosas para los migrantes nocturnos cuanto más grandes son éstas (e.g., Crawford y Engstrom 2001). Por ello, varios autores alertan de que si se aumenta más la altura de los aerogeneradores podría aumentarse la tasa de mortalidad al interceptar la altura de vuelo de las aves que realizan migraciones nocturnas (Kingsley y Whittam, 2007).
- 13) No hay evidencias que demuestren que se produce un fenómeno de habituación en las aves que haga que eviten los aerogeneradores y disminuya con el tiempo la mortalidad por colisión en los mismos. En estudios llevados a cabo a largo plazo no existen diferencias en la mortalidad entre años (de Lucas et al., 2008).
- 14) Pequeñas mortalidades en los parques eólicos pueden suponer un aumento considerable del riesgo de extinción en especies longevas (Carrete et al., 2009).
- 15) El comportamiento de las aves en el entorno de los aerogeneradores es muy importante a la hora de analizar la probabilidad de colisión. Comportamientos de búsqueda de alimento o interacciones con otras aves aumentan considerablemente el riesgo de colisión (Smallwood et al., 2009).
- 16) A altas velocidades de viento (>1,5 m/s) las aves disminuyen su actividad siendo habitual ver menos aves volando, sin embargo son a partir de esas velocidades cuando más aves vuelan a menos de 50 m de los rotores. Esto ocurre justo cuando menos capacidad tienen las aves de evitar la colisión. Por ello, a altas velocidades de viento el riesgo de colisión es mayor (Smallwood et al., 2009).
- 17) Las luces instaladas en la parte superior de los aerogeneradores para su reconocimiento por parte de aeronaves atraen a las aves suponiendo una amenaza para las aves migradoras nocturnas. Drewitt y Langston (2008) han realizado una revisión sobre este fenómeno llegando a las siguientes conclusiones:
 - a) Está ampliamente aceptado que las aves se sienten atraídas y desorientadas por las luces, especialmente en noches nubladas o con niebla (Laskey, 1954;

Cochran y Graber, 1958; Weir, 1976; Elkins, 1983; Verheijen, 1985; Gauthreaux y Belser 2006).

- b) Las aves que son atraídas por la luz no sólo corren el riesgo de morir o herirse al colisionar con la infraestructura también corren el riesgo de agotarse, pasar hambre, o ser depredados (Ogden, 1996; Hüppop et al., 2006).
- c) Aunque todavía no se han estudiado en profundidad métodos que permitan una iluminación que reduzca la atracción por parte de las aves la sustitución de las luces continuas rojas o blancas por una iluminación intermitente produce, en algunas circunstancias, la reducción de la atracción y, por lo tanto, la mortalidad de los migrantes nocturnos (Baldwin, 1965; Taylor, 1981; Ogden, 1996; Kerlinger, 2000a; Gauthreaux y Belser, 2006).
- d) Sin embargo, el efecto de sustituir las luces blancas por rojas presenta resultados contradictorios (ver Avery et al., 1976; Kerlinger, 2000a). Algunos estudios sugieren que cualquier fuente de luz visible para los seres humanos también lo es para las aves y por lo tanto supone un peligro potencial (Verheijen, 1985).
- e) Es probable que la intensidad de la luz y la frecuencia con la que se emita la luz son factores más importantes que el color en sí: cuanto más largo es el periodo de oscuridad entre destellos de luz las aves son menos propensas a sentirse atraídas o desorientadas (Manville, 2000; Hüppop et al., 2006).

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 (Rodrigues 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 analiza la mortalidad de 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.

¿Cuántas aves mueren en los parques eólicos?

Hasta la fecha, no existen estimas oficiales sobre la mortalidad de aves en parques eólicos, sin embargo, no es demasiado complicado hacer una aproximación. Según el sector eólico la mortalidad en parques eólicos de aves y murciélagos es baja y para ello remiten a los datos obtenidos en los planes de seguimiento de parques eólicos que, subestiman de forma importante la mortalidad ya que, en los informes de vigilancia, solo se indica la mortalidad mínima detectada en el campo y sin aplicar factores de corrección por la desaparición de cadáveres (efecto de carroñeros) o por la eficiencia del observador en la detección de cadáveres. Además, los planes de vigilancia tampoco tienen en cuenta que los vigilantes ambientales no cubren la totalidad de la superficie en la que pueden encontrarse los cadáveres, y ello supone otro factor de subestimación de la mortalidad.

Por lo tanto, para hacer una estima de la mortalidad de los parques eólicos es necesario tener en cuenta 1) la mortalidad mínima detectada en los parques eólicos, 2) el porcentaje de cadáveres que desaparecen por efecto de la depredación entre los muestreos realizados (por lo general en España son quincenales), 3) el porcentaje de cadáveres que son detectados por los vigilantes ambientales y 4) el porcentaje de superficie que es muestreada por los vigilantes ambientales respecto a toda la superficie en la que pueden caer los cadáveres.

Pese a existir datos sobre la mortalidad mínima detectada en parques eólicos en todos los informes de vigilancia, no existe una información oficial de los resultados. Tras consultar SEO/BirdLife los informes de vigilancia de unos 136 parques eólicos de varias comunidades autónomas obtuvo una mortalidad mínima detectada media de unos 2 individuos/aerogenerador; datos coincidentes con lo aportado por alguna de las empresas en talleres sobre energía eólica.

El porcentaje de cadáveres que desaparecen por efecto de la depredación entre los muestreos realizados varía necesariamente según la zona en la que se implante el parque eólico y el tamaño del cadáver; sin embargo, teniendo en cuenta que los muestreos se llevan a cabo cada 15 días, la mayoría de los estudios llevados a cabo coinciden en que la tasa de desaparición es superior al 95%. Esta tasa sería mucho menor si nos centrásemos solo en grandes aves como el buitre.

El porcentaje de cadáveres que son detectados por los vigilantes ambientales es todavía más variable ya que depende de la estructura de la vegetación en la que se encuentren los parques eólicos, de la capacidad del observador, de las condiciones ambientales a la hora de hacer los muestreos, etc. En cualquier caso puede considerarse que la tasa de detección puede variar entre un 13,3% y un 53% (Lekuona, 2001; Ponce et al., 2010).

Además, los vigilantes ambientales no muestrean toda la superficie en la que pueden caer los cadáveres. Dependiendo de si consideramos un radio entre 50 y 200 metros en el que pueden caer los cadáveres de los individuos que colisionan con un aerogenerador y la metodología seguida para el muestreo (transectos lineales, en zigzag o en doble zigzag) se muestrea entre el 1,59 y el 35,65% de la superficie. Eso quiere decir que en el caso más favorable, hay más de un 60% de la superficie, y por lo tanto de los cadáveres, que no es considerada.

Finalmente hay que tener en cuenta también la mortalidad que producen los tendidos eléctricos asociados a los parques eólicos. En el cálculo que sigue se han considerado que estos tendidos tienen un promedio de 9 km por parque eólico y una mortalidad mínima detectada de 1,07/individuos/km.

Teniendo en cuenta estos parámetros, con la cautela que supone hacer un cálculo en el que las administraciones no proporcionan información oficial, y teniendo en cuenta las estimas más conservadoras sobre el porcentaje de superficie muestreada, se estima entre 6 y 18 millones de aves y murciélagos muertos en los 17.780 aerogeneradores instalados en España. Independientemente, si consideramos como más aproximado la horquilla inferior o la superior, se puede afirmar que la cantidad de ejemplares que mueren en parques eólicos es muy grande, y que dependiendo del estado de conservación de cada especie en particular dichas mortalidades pueden ser definitivamente inasumibles.

Por otra parte, realizando una aproximación similar pero esta vez aplicando una mortalidad mínima detectada de 3 indiv./MW/año para Estados Unidos (Strickland et al., 2011), considerando que en España hay una potencia instalada de 26.676 MW en 2011 y aplicando las mismas correcciones que en la estima anterior; arroja las cifras de 4,1 a 14,7 millones de individuos (estimando solo la mortalidad en aerogeneradores, a estas cifras habría que sumar la mortalidad por colisión con los tendidos eléctricos de evacuación que en España equivaldría a más de 1 millón de aves).



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

- **Águila real**

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).

Smallwood *et al.* (2009) sugieren que el mayor riesgo de colisión para las águilas reales se produce cuando buscan alimento en los polígonos eólicos y cuando interaccionan con otros individuos en las zonas de aerogeneradores.

- **Alimoche común**

Carrete *et al.* (2009) investigaron los efectos de los parques eólicos sobre la viabilidad de la población del alimoche común (*Neophron percnopterus*). El estudio se centró en generar modelos que permitiesen evaluar el impacto de los parques eólicos en la supervivencia del alimoche común, tomando a esta especie como un buen modelo de especies especialmente longevas que colisionan con los aerogeneradores. En el estudio se comprobó que se ha construido un parque eólico en las proximidades de casi una tercera parte de todos los territorios de cría de la especie. Los modelos obtenidos en este estudio predicen una disminución de los tamaños de población y, por tanto, un aumento de la probabilidad de extinción del alimoche común cuando se incluye en los modelos la mortalidad generada por los parques eólicos. Estos resultados ponen de relieve la necesidad de examinar los impactos a largo plazo de parques eólicos en lugar de concentrarse en la mortalidad a corto plazo. Su conclusión es clara, a diferencia de otras causas no naturales de mortalidad difícil de erradicar o controlar; el aumento de mortalidad derivada de la instalación de parques eólicos puede ser reducido mediante una buena planificación y evaluación que

excluya la instalación de parques eólicos de las zonas críticas para las aves en peligro de extinción.

- **Buitres**

Los buitres leonado y negro (*Gyps fulvus* y *Aegypius monachus*) son aves especialmente afectadas por los parques eólicos debido a que tienen una gran capacidad de movimiento y a depender en buena parte de sus desplazamientos del viento (el mismo recurso que utilizan los aerogeneradores). Por otra parte, los buitres tienen una alta carga alar que en ausencia de corrientes de aire adecuadas hace que tengan una baja maniobrabilidad (Tucker, 1971) lo que aumenta su riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores (Pennycuik, 1975; Janss, 2000; de Lucas *et al.*, 2008). De hecho se ha observado una mayor mortalidad en aerogeneradores altos y situados en lugares elevados que en los aerogeneradores más bajos y situados en cotas más bajas (de Lucas *et al.*, 2008). También se ha detectado una mayor mortalidad de buitres leonados en invierno cuando las corrientes ascendentes son menos acusadas (de Lucas *et al.*, 2008).

En septiembre del 2007 ya el 50% de las cuadrículas de 10x10 km en las que nidificaba el buitre leonado se encontraban a menos de 30 km de un parque eólico y un 15% a menos de 10 km (tabla I y figura 5) (Tellería, 2009b). Esta situación demuestra una mala planificación del desarrollo eólico en España.

Hasta la fecha, a partir de una información muy reducida aportada por las administraciones autonómicas, SEO/BirdLife ha recopilado información sobre 645 muertes de buitre leonado en España (anexo I). En algunos parques la mortalidad de buitres es especialmente elevada. Lekuona (2001) estimaba casi 8 buitres muertos por aerogenerador y año en el Parque Eólico Salajones en Navarra y Lekuona y Ursúa (2007) consideran que el buitre leonado es la especie que más muere en parques eólicos en Navarra representando el 63.1% de las aves muertas.

POTENCIAL ÁREA DE AFECCIÓN

| | España | < 5 km | <10 km | 20 km | <30 km |
|-----------------------|--------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Cuadrículas UTM | 751 | 42 (5.59%) | 108 (14.38%) | 249 (33.16%) | 381 (50.73%) |
| Nº de aerogeneradores | 13044 | 1855 (14.22%) | 3938 (30.19%) | 5504 (42.20%) | 6804 (52.16%) |
| Potencia (MW) | 10886 | 1606 (14.75%) | 3371 (30.93%) | 4804 (44.13%) | 5880 (54.01%) |

Tabla I. Número y porcentaje de cuadrículas 10 x 10 km en la que se reproduce el buitre leonado incluidos en un área de afección potencial de 5, 10, 20 y 30 km de los parques eólicos (Fuente: Tellería, 2009).

Aunque la tendencia de la población de buitre leonado sea positiva en los últimos 20 años la reducción de la disponibilidad de alimento debido a la normativa derivada de la crisis de las vacas locas y este nuevo factor de mortalidad no natural puede tener un efecto a largo plazo sobre la población de buitres revertiendo su situación actual. Es necesario tener en cuenta los modelos demográficos que incluyen como factor la mortalidad en parques eólicos para especies de rapaces especialmente longevas (Carrete et al., 2009).

• **Alondra ricotí**

En un estudio llevado a cabo en 2005 por investigadores del CSIC se observó que en el 8% de las poblacio-

nes de alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) estudiadas presentaban un hábitat adecuado para la especie parques eólicos y en un 36% más de poblaciones había anemómetros instalados que mostraban el interés por instalar nuevos parques (Laiolo y Tella, 2006).

Por su parte en un estudio llevado a cabo en 2007 por investigadores de la Universidad Autónoma de Madrid para el Ministerio de Medio Ambiente se observó que un 11% de las subpoblaciones de alondra ricotí presentaban en su interior parques eólicos (Suárez y Garza, 2007).

Además, según el plan de acción internacional de la alondra ricotí de la Comisión Europea¹ los parques eólicos son una de las principales amenazas de la especie siendo considerada como Crítica.

• **La provincia de Soria**

Según obra en poder de la Delegación Provincial de Soria, hasta julio de 2009, se ha documentado la muerte en parques eólicos de 1.209 aves pertenecientes a 88 especies diferentes y 45 murciélagos de 5 especies diferentes. Entre las especies de aves identificadas caben destacar: aguililla calzada (*Hieraetus pennatus*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), águila real (*Aquila chrysaetos*), alondra ricotí (*Chersophilus duponti*), buitre leonado (*Gyps fulvus*), buitre negro (*Aegyptius monachus*), cernícalo primilla (*Falco naumanni*), halcón peregrino (*Falco peregrinus*), milano real (*Milvus milvus*), mirlo capiblanco (*Turdus torquatus*) (J.M. Barrio de Miguel, *in litt*).

Sin embargo, cabe destacar que estas cifras infravaloran mucho el impacto de las eólicas ya que: 1) esta información es la comunicada por los promotores siguiendo un protocolo impuesto por la Delegación Provincial y no los datos recogidos en los informes del Plan de Vigilancia, 2) Se trata de cadáveres encontrados no habiéndose corregido ni por la tasa de detección ni por la tasa de desaparición de los cadáveres.

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

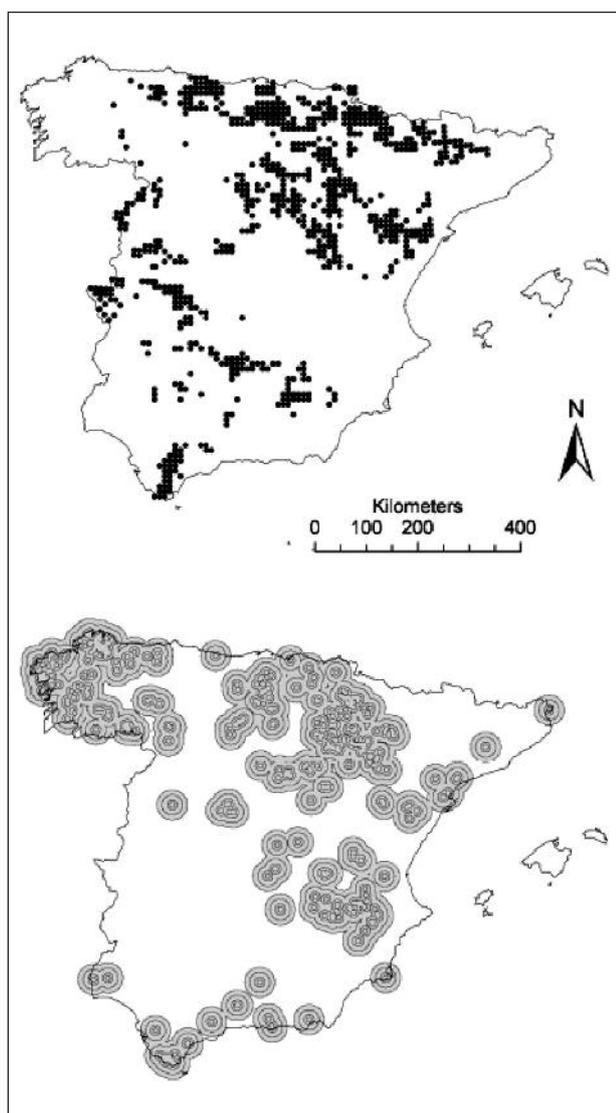


Figura 5. Arriba: distribución del buitre leonado. Abajo: distribución de posibles áreas de afección de 5, 10, 20 y 30 km alrededor de los parques eólicos instalados en España. (Fuente: Tellería, 2009b).

1. http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/action_plans/docs/chersophilus_duponti.pdf



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 analizaban a la vez varios parques en una misma región han encontrado tasas de mortalidad muy altas, por ejemplo en Navarra (Lekuona, 2001).

En este sentido, aunque la tendencia en la última década del buitre leonado en Soria es positiva, se observa en la IBA Tiernes-Caracena una inflexión a partir de 2005. De 1999 a 2005 aumentó la población de 238 a 474 parejas (una aumento de un 100%) mientras que en 2008 solo se reprodujeron 332 parejas produciéndose un descenso de un 30% (Hernández *et al.*, 2005). Este descenso coincide con la entrada en vigor de las normas de recogida de cadáveres ganaderos que disminuyen la disponibilidad de alimento y con el funcionamiento de varios parques eólicos en el entorno de estas buitreras en los términos municipales de Retortillo de Soria y Montejo de Tiernes en la Provincia de Soria y en Ayllón y Grado del Pico en Segovia.

Por otra parte, aunque el número de colonias existentes en la provincia de Soria ha experimentado un progresivo aumento desde 1989, han desaparecido ocho colonias detectadas en anteriores censos, la mayoría de ellas de pequeño tamaño, estando alguna de ellas inmediatas a nuevos parques eólicos donde se ha constatado una elevada mortandad de buitres en ellos (Fabio Flechoso, com. pers en Hernández, J. L. 2009).

A todo ello hay que añadir el impacto sobre la población de alondra ricotí de Soria que se ha comentado en un apartado anterior.

Por todo ello, se observa que el impacto acumulado de todos los parques puede llegar a ser muy elevado y tener afecciones directamente sobre las poblaciones de aves.

La calidad los Estudios de Impacto Ambiental

Uno de los grandes problemas que presenta la Evaluación de Impacto Ambiental, tanto a nivel europeo como a nivel nacional, es la falta de control de la calidad de los estudios de impacto ambiental (European Commission, DG ENV, 2009). También a nivel europeo algunos Estados Miembro han destacado los problemas que enfrentan para asegurar la calidad de los datos empleados para realizar los Estudios de Impacto Ambiental (EslA).

La baja calidad de los estudios de impacto ambiental puede conducir a una declaración de impacto ambiental errónea,

ya que el órgano competente está basando su decisión en una información inadecuada.

Con el objeto de evaluar la calidad de los estudios de impacto ambiental en España, SEO/BirdLife analizó en detalle 116 EslA presentados en Extremadura.

El 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 (1.952 aerogeneradores y 3.670 megavatios propuestos). Esto supone el fin de la moratoria que esta Comunidad Autónoma mantenía hasta ese momento con este tipo de producción energética.

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 dicha 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. Ésto 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 (Kingsley y Wittham, 2007; Johnson *et al.*, 2002, 2003; Ahlén, 1997 y 2002; Petersons, 1990). 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

ro total de horas empleadas ni la metodología empleada en el campo, por lo que es difícil analizar su valía. 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 en 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 de Extremadura, 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 anexo 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 2): 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 parta 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 2. 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.



Mejora de los estudios de riesgo de mortalidad en parques eólicos

Otro problema detectado en los Estudios de Impacto Ambiental es la falta o inadecuada valoración del riesgo de mortalidad en parques eólicos. Ferrer *et al.* (2011) sugieren que el método más empleado en los Estudios de Impacto Ambiental (EslA), que es la estima de la mortalidad potencial mediante la observación y registro de aves en el área propuesta para la instalación del parque, resulta una metodología inadecuada por tener un bajo poder predictivo.

Para mejorar los EslA sugieren:

- Que las estimas de mortalidad por especie son más fiables. Se recomienda el uso de aproximaciones específicas.
- Realizar estudios previos con una duración mínima del año. El comportamiento de las aves y el uso del espacio se ve afectado por la **dirección del viento**. Se ha demostrado que los estudios previos no suelen representar adecuadamente esta variable lo que resulta en una subestima de la mortalidad.
- Las estimas del uso del espacio realizadas a partir de observaciones en puntos fijos resultan potencialmente sesgadas y conducen a subestimar el uso de determinadas áreas debido a la gran distancia que separa al observador. Este error es especialmente importante para aves de tamaño pequeño y medio. Se recomienda la utilización de **transectos o sistemas de radar** para la obtención de datos más fiables.
- Una de las mayores debilidades de los estudios para evaluar el riesgo de mortalidad en parques eólicos proviene de asumir una relación lineal entre la frecuencia de aves observadas y las colisiones (Langston & Pullan, 2003). En consecuencia determinadas ubicaciones de aerogeneradores pueden resultar muy peligrosas para las aves aún cuando las densidades de aves en el área sean muy bajas. Los EslA deben **evaluar el riesgo para cada aerogenerador propuesto**.

Fragmentación de proyectos – Evaluación de impactos sinérgicos

En la actualidad se están evaluando de forma fragmentada un porcentaje importante de los parques eólicos en España. Los promotores fragmentan los proyectos, con el consentimiento de las administraciones básicamente por tres razones: 1) acogerse a las primas, 2) ser evaluados por las comunidades autónomas y no por la Administración General del Estado y 3) reducir artificialmente el impacto unitario de cada parque eólico y así facilitar su autorización.

Independientemente de los elementos económicos e incluso competenciales, que no se tratarán en este manual, interesa destacar aquí el efecto que esta fragmentación tiene sobre la evaluación de impacto ambiental. Es frecuente que un mismo proyecto eólico de más de 50 MW se divida artificialmente en varios parques eólicos virtuales, mediante la simple estrategia de conectarlos a distintas posiciones de transformación en una misma subestación eléctrica. De esta manera, se tramitan como parques independientes con diferentes estudios de impacto ambiental. Sin embargo, es fácil de comprender que la suma de los aerogeneradores e infraestructuras asociadas de cada uno de los parques que conforman el proyecto eólico, aunque se tramite por separado, tiene efectos acumulados sobre los mismos elementos del paisaje y la biodiversidad. Por lo tanto, es necesario que todos ellos sean evaluados de forma conjunta. Dado que la fragmentación administrativa del proyecto no permite hacer un único estudio de impacto ambiental, es necesario que cada uno de los estudios contenga un estudio de los impactos sinérgicos y acumulativos de los diferentes parques. Además de por sentido común, debe hacerse en cumplimiento de la legislación vigente². De la misma manera debe obrarse cuando en una misma zona está previsto el desarrollo de varios parques eólicos, aunque estos pertenezcan a diferentes promotores. Sobre estos aspectos se han pronunciado ya de forma reiterada los tribunales en casos eólicos³.

2. Artículos 7, 8 y 10 del Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la Ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (que desarrolla el artículo 2 del referido RDL 1302/1986, posteriormente, artículo 7 del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero), y el artículo 5.3 de la Directiva 85/337/CEE de Evaluación de Impacto Ambiental y el art. 6.3 de la Directiva 92/43/CEE de Hábitats (y su transposición al ordenamiento interno, artículo 45 de la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de Biodiversidad, de 14 de diciembre), en lo referente a la obligación de evaluar los efectos combinados de los proyectos que pretendan ubicarse en espacios de la Red Natura 2000.

3. Sentencia nº 1448/2009, de 10 de junio de 2009, de la Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León; Sentencias nº 333/2010, de 10 de mayo de 2010, y nº 373/2010, de 21 de mayo de 2010, de la Sala de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Castilla y León.-Burgos.

Por lo tanto, en cualquier estudio de evaluación de impacto ambiental se debe incluir un capítulo detallado de los impactos acumulados y sinérgicos de todos los parques eólicos, autorizados o proyectados, así como de todas las infraestructuras asociadas (tendidos eléctricos de evacuación, subestaciones eléctricas, caminos de acceso, etc.). Esto requiere solicitar a la administración un listado y los datos básicos de cada uno de estos proyectos (ubicación de aerogeneradores y subestaciones, trazados de las líneas y caminos, etc.) así como una búsqueda en los boletines oficiales con el objeto de detectar todos los proyectos tramitados en el entorno. Con el objeto de definir el ámbito territorial en el que debe evaluarse el impacto podemos acogernos a los criterios definidos por los tribunales:

- 1) Por proximidad física. Por ejemplo, aquellos parques que se encuentren a 10-15 km del parque objeto de la tramitación.
- 2) Por afección a un mismo espacio protegido. Es decir, si el proyecto evaluado puede tener un efecto sobre un espacio protegido, por si solo o en conjunto con otros parques en la proximidad del mismo, deberán ser evaluados de forma conjunta. De esta manera, el ámbito de estudio viene definido por el espacio protegido y su entorno y puede ser, por lo tanto, que tengan que evaluarse parques que se encuentren a mucha distancia del proyecto evaluado inicialmente.
- 3) Por afección a un mismo elemento natural. Por ejemplo, a una misma población de una especie amenazada. En este caso, el ámbito territorial viene definido por la distribución de esa población y de los parques o proyectos de parques que pudiesen afectarles.

En el caso de que existan proyectos de varios parques eólicos previstos en una misma zona suele ser más efectivo el que todos los promotores se pongan de acuerdo para hacer un solo estudio de impacto sinérgico. Así ocurrió por ejemplo con el desarrollo eólico llevado a cabo en las Tierras Altas de Medinaceli (Soria), aunque en este caso no se hizo bien ya que lo llevaron a cabo a posteriori en vez de hacerlo previamente a la autorización de los parques.

Por lo tanto, lo primero que debe definirse son los elementos a tener en cuenta en la evaluación (especies, hábitats, o espacios protegidos) y a partir de este punto, el ámbito de actuación. Necesariamente, para el estudio de impacto sinérgico deberá contarse con personal especializado en los elementos a evaluar.

Los estudios de impacto acumulado y sinérgico deberán contar, al menos, con los siguientes contenidos:

- 1) Justificación de los elementos naturales tenidos en cuenta en la evaluación (especies, hábitats y espacios protegidos).
- 2) Justificación del ámbito de análisis sobre la base de los elementos y proyectos a evaluar.
- 3) Descripción de los proyectos considerados en el análisis, que contenga al menos cartografía detallada de los mismos, así como sus principales características (potencia y altura de los aerogeneradores, superficie de pistas y plataformas, características del tendido eléctrico, etc.).
- 4) Caracterización de los elementos naturales tenidos en cuenta. En el caso de las especies y hábitats deberá describirse pormenorizadamente las características de su biología que le hacen susceptible a tener perjuicios por los proyectos estudiados. En el caso de los espacios deberá determinarse las especies y hábitats clave del espacio que deben ser estudiados, y justificar adecuadamente los niveles de impacto que se consideran aceptables para considerar que los proyectos no afectan la integridad del lugar o sus objetivos de conservación.
- 5) Descripción de la situación de los elementos naturales tenidos en cuenta en el ámbito de análisis. Al menos deberán describirse para las especies su población, la selección del hábitat, su distribución, y su disponibilidad. Y para los espacios sus objetivos de conservación y la existencia de instrumentos de gestión, que en caso de existir, se deberá incluir un análisis de la compatibilidad de los mismos con el desarrollo eólico. Todos estos elementos deben localizarse además en una cartografía.
- 6) Descripción de los impactos de cada uno de los proyectos sobre cada uno de los elementos. Deberán evaluarse, al menos, los siguientes impactos:
 - Análisis de abundancia de las poblaciones y relación con la superficie de hábitat afectada por los parques eólicos
 - Riesgo de colisión
 - Alteración del hábitat
 - Pérdida directa de hábitat
 - Pérdida indirecta de hábitat
 - En caso de hábitats fragmentados la afección a la funcionalidad de las teselas de hábitat
 - Afección a los territorios
 - Riesgo de predación inducido por el aumento de predadores generalistas
 - Efectos sobre la conectividad ecológica de las poblaciones



Esta descripción deberá ser, en todos los casos, cuantitativa y basada en los mejores conocimientos científicos existentes. La información deberá exponerse de forma que sean fácilmente visualizados tanto los impactos individuales como el acumulado.

- 7) Medidas correctoras propuestas.
- 8) Evaluación, mediante un modelo predictivo del efecto de los diferentes proyectos sobre los elementos naturales estudiados. El modelo deberá tener en cuenta no solo el impacto acumulado, sino también los impactos sinérgicos que se puedan producir. El resultado, en el caso de las especies deberá ser un análisis de viabilidad poblacional que permita determinar el tamaño poblacional que resultará de construir todos los proyectos.

Dado que no todos los proyectos tienen por qué tener la misma influencia sobre el resultado final, se podrán hacer los análisis sobre la base de diferentes escenarios. De esta forma puede haber un escenario de partida con los proyectos construidos y a partir de este, hacer nuevos escenarios a los que se les van sumando aquellos proyectos que estando aprobados no están construidos, y posteriormente los que están en proceso de ser autorizados. De esta manera, se puede llegar a identificar diferentes escenarios, con su correspondiente impacto acumulado y sinérgico sobre los elementos estudiados.

Los modelos deberán tener en cuenta, tanto si no se tienen como si se aplican las medidas correctoras propuestas. El objetivo es evaluar directamente el impacto residual del grupo de proyectos.

Es probable que para poder hacer este estudio sea necesario un trabajo de campo específico y análisis complejos, por lo que es muy importante tenerlo en cuenta desde el inicio del procedimiento, con el objeto de que no retrase de forma innecesaria la tramitación del proyecto.

Necesidad de unas directrices para los Estudios de Impacto Ambiental

Actualmente España carece de una planificación eólica que contemple una implantación territorial capaz de compatibilizar los objetivos energéticos con los de conservación de la naturaleza, sumado al hecho de que la evaluación de impacto ambiental de proyectos no garantiza la calidad del proceso y de los Estudios de Impacto Ambiental, y por lo tanto fracasa en evitar los importantes impactos sobre el medio ambiente.

Aunque el proceso de implantación eólica 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 las perspectivas del sector eólico en las que existe una clara tendencia a un mayor desarrollo, es necesario contar con directrices claras que permitan al procedimiento 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 se debe seguir para identificar, evaluar, supervisar y mitigar los efectos adversos que provocan los parques eólicos en la avifauna y los quirópteros.



Foto: Jordi Prieto- SEOB/BirdLife

PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

El desarrollo sostenible de la energía eólica solo se puede alcanzar realizando una planificación estratégica que permita incorporar las variables ambientales en los primeros estadios de la toma de decisiones. En este sentido, la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es el instrumento de prevención encaminado a integrar los aspectos ambientales dentro de la fase de toma de decisiones de planes y programas públicos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente. La evaluación ambiental estratégica fue implantada en la Comunidad Europea a través de la Directiva 2001/42/CE, la cual ha sido transpuesta al ordenamiento jurídico español por la Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Lamentablemente, la implantación de la energía eólica en España se ha ido realizando de forma acelerada y desordenada. Los primeros parques eólicos fueron evaluados a nivel de proyecto, pero unos años más tarde ante la avalancha de proyectos presentados algunas comunidades autónomas se vieron ante la necesidad de declarar moratorias y redactar sus propios planes eólicos, con el objetivo de planificar la implantación territorial de esta energía. Algunas comunidades como Andalucía y Castilla y León optaron por realizar planes provinciales y otras lo han hecho a nivel regional. En general, todas estas planificaciones ni han considerado de forma adecuada los impactos sobre la biodiversidad y sobre los espacios protegidos ni han sido adecuadamente evaluadas ambientalmente.

De hecho, desde la entrada en vigor de la Ley 9/2006 hasta la fecha solo dos planes eólicos han sido sometidos a este tipo de evaluación. Castilla-La Mancha aprobó el Plan Eólico horizonte 2014 y el Ministerio de Medio Ambiente la evaluación estratégica para la instalación de parques eólicos marinos. Ambos planes han dado por resultado una zonificación en la cual se identifica la incompatibilidad del desarrollo eólico con la conservación del medioambiente en determinadas zonas, así como también las zonas con aptitud adecuada. Estas dos planificaciones presentan

aspectos discutibles, pero suponen un gran avance respecto a los planes anteriores.

El hecho de no someter a evaluación ambiental estratégica los planes eólicos ha conducido, en muchos casos, a que los mismos se diseñaran únicamente en función de la distribución del recurso eólico, dejando completamente fuera todas las cuestiones ambientales. Hay que recordar que la evaluación ambiental estratégica tiene un carácter preventivo y su fin último es evitar o minimizar los impactos sobre el medioambiente, buscando compatibilizar el desarrollo con la conservación del medio.

Por otra parte, el no sometimiento a evaluación ambiental estratégica, lejos de acelerar el procedimiento, puede conducir a largas demoras, como ha ocurrido en Cataluña, donde el Tribunal Superior de Justicia ha dictado una resolución cautelar que deja en suspenso la planificación de las zonas de desarrollo prioritario de la energía eólica por falta de una evaluación ambiental. Lo mismo ha ocurrido en Cantabria, donde se han producido denuncias en los tribunales por la aprobación del plan sin haberlo sometido a Evaluación Ambiental Estratégica, incumpliendo por lo tanto la Directiva 2001/42/CEE y el Convenio de Aarhus en cuanto a información y participación de los ciudadanos en la toma de decisiones.

Está ampliamente reconocido que para conseguir una adecuada implantación de la energía eólica es necesario una adecuada planificación de la misma para asegurar que las plantas de generación eléctrica se instalen en lugares con un bajo impacto ambiental (Langston y Pullan, 2003). Sin embargo, son muy escasos los planes serios y rigurosos aprobados por las administraciones así como los trabajos científicos al respecto.

Los pocos análisis sobre el impacto global que pueden producir los parques eólicos ya instalados muestran los graves errores de planificación y evaluación que se han llevado a cabo en España. Cabe resaltar como ejemplos el impacto global que tendrá la implantación eólica llevada hasta la fecha sobre los alimoche (*Carrete et al., 2009*) o sobre los buitres (*Tellería, 2009b*) o sobre las rutas migratorias (*Tellería, 2009a* y cuadro 1). No obstante, aunque en algunos países como en España donde ya hay un gran número de aerogeneradores instalados y existe una previsión de aumentar sensiblemente la implantación de esta energía⁴ es necesario llevar a cabo planes nacionales y/o regionales.

4. Atendiendo a la Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad, a la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones de 13 de noviembre de 2008 denominada «Energía eólica marítima: Acciones necesarias para alcanzar los objetivos de política energética para el año 2020 y los años posteriores» [COM(2008) 768 final – no publicada en el Diario Oficial] y a la Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la cuota de las fuentes de energía renovables en la UE. Informe de la Comisión de conformidad con el artículo 3 de la Directiva 2001/77/CE - Evaluación de la incidencia de los instrumentos legislativos y otras políticas comunitarias en el desarrollo de la contribución de las fuentes de energía renovables en la UE y propuestas de medidas concretas [COM (2004) 366 final - no publicada en el Diario Oficial].



En este capítulo se proponen los elementos mínimos que requieren una adecuada planificación regional (o nacional) de la energía eólica a partir de las experiencias conocidas. También se hacen consideraciones sobre el procedimiento que ha de seguirse para su evaluación, ya que como todo

Plan en la Unión Europea debe ser evaluado según la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

Centrales eólicas marinas

Un caso particular del desarrollo de la energía eólica lo constituye su implantación en el mar. Según el Plan de Acción Nacional de Energía Renovable 2010-2020 la energía eólica marina llegará a alcanzar en 2020 una producción cercana a 8000 GWh.

Para afrontar este desarrollo el gobierno español realizó el Estudio estratégico ambiental del litoral Español para la instalación de parques eólicos marinos, elaborado conjuntamente por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en 2008, que definió una zonificación en tres niveles: zonas de exclusión, zonas aptas con condicionantes ambientales y zonas aptas.

En 2007, durante el desarrollo de dicho Estudio, SEO/BirdLife aportó resultados preliminares provenientes del Proyecto Life+ “Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) Marinas en España” para que pudieran ser tenidos en cuenta, destacando que éstas áreas debían considerarse como zonas de exclusión. No obstante, dado que el inventario de IBA Marinas no estaba completamente finalizado, el mapa resultante del estudio garantiza la exclusión de centrales eólicas marinas en parte de la superficie cubierta por el inventario. Pese a ello, la superficie de IBA marinas considerada aptas con condicionantes ambientales es muy notable, e incluye zonas de gran sensibilidad como algunas de las zonas identificadas como clave para la migración (especialmente en el noroeste ibérico) y zonas de alimentación tan relevantes como la plataforma marina del Delta del Ebro – Columbretes. En ocasiones incluso se proponen zonas aptas que coinciden con IBA marinas.

Es necesario asegurar la exclusión total de la explotación eólica del inventario de IBA marinas, más cuando éstas zonas están en fase de ser declaradas ZEPA en su práctica totalidad. La propuesta de ZEPA marinas sacada a información pública en octubre de 2011 va acompañada de un documento de principios básicos para la gestión, que por ahora no asegura dicha exclusión. Más allá del inventario de IBA/ZEPA, también es necesario revisar la sensibilidad de ciertas zonas, especialmente áreas de intensa migración que quedan fuera del inventario en el noroeste peninsular:

Si bien ya existe una planificación territorial realizada en el marco del Estudio Estratégico Ambiental del Litoral Español, que identifica zonas de exclusión, zonas aptas y zonas aptas con condicionantes, es necesario estudiar más a fondo los efectos negativos en la biodiversidad a través de los estudios de impacto ambiental (Desholm et al., 2005, 2006; Fox et al, 2006).

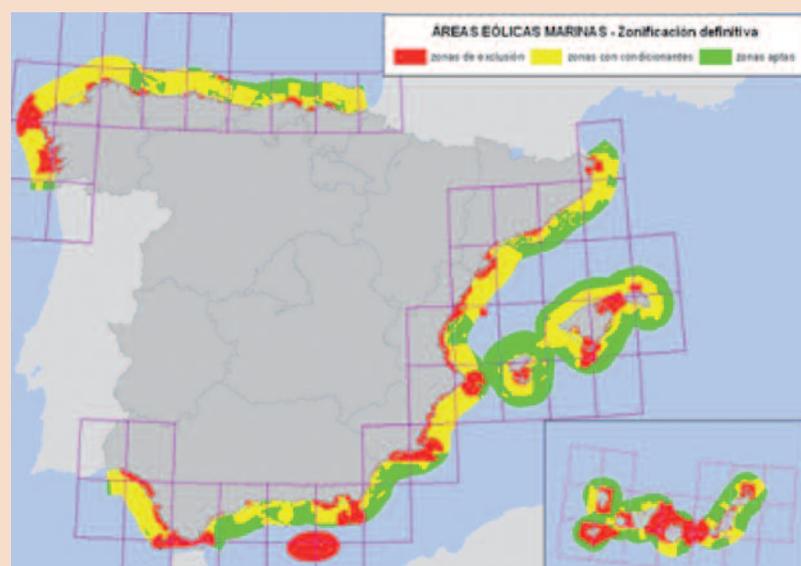


Figura 6. Zonificación del estudio estratégico ambiental para la instalación de centrales eólicas marinas. Fuente: MARM y MICT

Elementos a considerar en una planificación

Para elaborar una adecuada planificación de la energía eólica es necesario contemplar los siguientes elementos:

Elementos imprescindibles para la producción de energía eólica

- 1) Mapa de vientos / Disponibilidad del recurso eólico aprovechable.
- 2) Acceso a la red de distribución de energía. En el caso de España a las Subestaciones Eléctricas de Transformación de REE.

Elementos que reduzcan el impacto sobre los espacios protegidos y los hábitats

- 3) Deben considerarse y excluirse todos los espacios protegidos (incluidos los Espacios Naturales Protegidos (ENP), los espacios de la Red Natura 2000 y los espacios derivados de los convenios internacionales como por ejemplo los humedales Ramsar).
- 4) Deben considerarse y excluirse todas las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA de BirdLife International).
- 5) Deben considerarse y excluirse todos los hábitats prioritarios en virtud de la Directiva de Hábitats.
- 6) Debe analizarse si hay algún hábitat singular en la región que sin estar contemplado en las normativas europeas merezca ser preservado y por lo tanto excluido del desarrollo eólico.
- 7) Deben excluirse todos los hábitats listados en el Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición.

Elementos que reduzcan el impacto sobre las especies sensibles o amenazadas

- 8) Deben considerarse y excluirse las áreas identificadas en los Planes de Recuperación y Conservación de las especies más amenazadas (polígonos).
- 9) Deben considerarse y excluirse las áreas de reproducción de las aves y murciélagos más sensibles y amenazados (radios).
- 10) Deben considerarse y excluirse las cuadrículas con un Índice combinado de riqueza, singularidad e interés alto para las aves (cuadrículas).
- 11) Deben excluirse las áreas de reposo o invernada de las especies de aves y murciélagos más sensibles y amenazados (polígonos).

Elementos que reduzcan el impacto sobre el paisaje

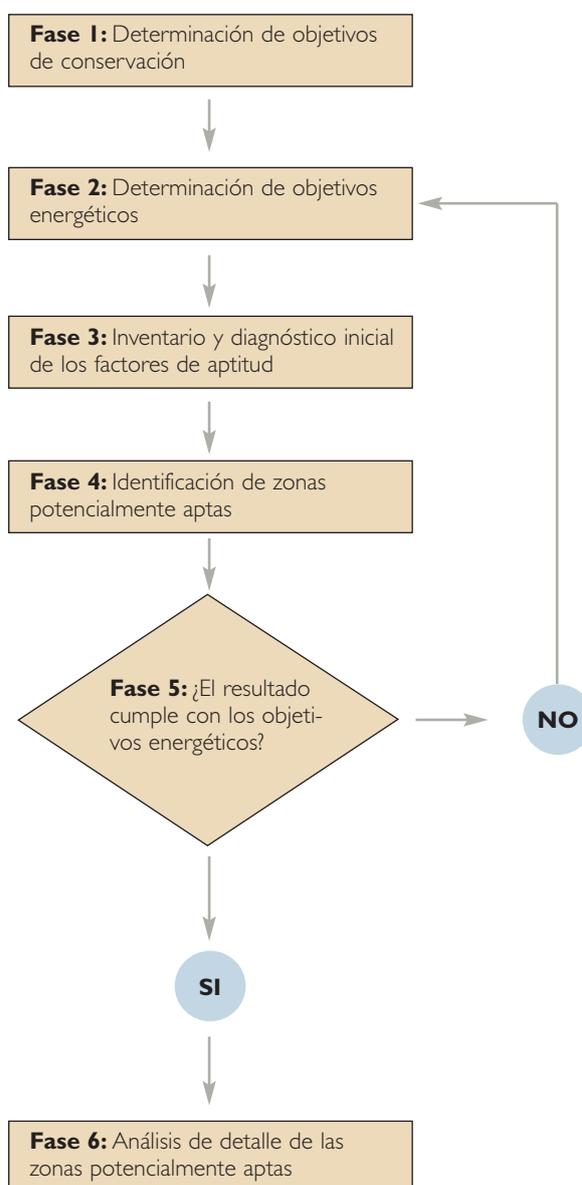
- 12) Deben elaborarse mapas de impacto visual.

Otros elementos a tener en cuenta

- 13) Planeamiento urbanístico.
- 14) Otros planeamientos territoriales.
- 15) Accesibilidad de las zonas.
- 16) Pendientes del terreno.
- 17) Núcleos de población.
- 18) Vías de comunicación.
- 19) Deben elaborarse mapas de ruido.

Procedimiento recomendado para una adecuada planificación

Procedimiento recomendado para una adecuada planificación.





Fase I - Determinación de objetivos de conservación de la biodiversidad

Los objetivos de conservación deben siempre primar sobre otro tipo de objetivos tanto energéticos como económicos o de cualquier otro tipo. La propia Ley de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad identifica como principios inspiradores de la Ley “la incorporación del principio de precaución en las intervenciones que puedan afectar a espacios naturales y/o especies silvestres; en contribuir a impulsar procesos de mejora en la sostenibilidad del desarrollo asociados a espacios naturales protegidos; en la promoción de la utilización ordenada de los recursos para garantizar el aprovechamiento sostenible del patrimonio natural; y en la integración de los requerimientos de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y la biodiversidad en las políticas sectoriales”.

Sin embargo, en algunas ocasiones las propias administraciones están esgrimiendo un interés público prevalente de los parques eólicos sobre la conservación de la biodiversidad alegando no solo un interés económico sino un interés superior de la lucha contra el cambio climático al de conservación de la biodiversidad, pero no es más que una mala interpretación de las normas, ya que el interés público prevalente no es tanto autorizar esas instalaciones sino que las mismas se realicen de acuerdo con las previsiones legales, toda vez que el principio de eficacia de la actuación administrativa ha de efectuarse siempre “con sometimiento pleno a la Ley y al Derecho”, como establece el artículo 103 de la Constitución. En este sentido, el Tribunal Supremo se ha pronunciado en diferentes sentencias sobre la prevalencia de la protección medioambiental sobre el interés público de la garantía de suministro eléctrico en la evaluación del impacto de los parques eólicos:

Sentencia del Tribunal Supremo Sala 3ª, sec. 3ª, de 11 octubre 2011, rec. 6608/2010

“En el caso de instalaciones singulares no ya de transporte -cuya incidencia general en el sistema eléctrico nacional es obvia- sino de generación de energía eléctrica aquellas consideraciones no son miméticamente reproducibles y debe atenderse a las especificidades de cada caso como, por lo demás, es obligado en toda resolución cautelar. En el que ahora hemos de resolver se trata tan sólo de un parque eólico respecto del cual la incidencia temporal de la medida cautelar no puede, por su propia naturaleza, sino ser limitada y su repercusión en los intereses generales del sistema eléctrico mínima. El conjunto de consideraciones que hace el tribunal de instancia, con particular atención a las que ponen de relieve las deficiencias ya subrayadas en las fases previas a la autorización administrativa, justifican la pertinencia de la medida cautelar”.

Sentencia del Tribunal Supremo Sala 3ª, sec. 3ª, de 08 julio 2011, rec. 4222/2010

“Por lo demás, tampoco cabe acoger las alegaciones que giran en torno al periculum in mora, pues bajo tal invocación se critica la razonable ponderación de los intereses en conflicto realizada por la Sala de instancia, afirmando, desde una subjetiva perspectiva, que frente a la protección medioambiental debía prevalecer el interés general de la garantía de suministro eléctrico. Esta censura dirigida al criterio mantenido en los autos impugnados no presenta fundamento toda vez que la Sala valora correcta y razonablemente los intereses en juego atribuyendo a cada uno de los contrapuestos su correspondiente valor específico y alcanza la conclusión coherente de que es interés prevalente el que las instalaciones proyectadas se ajusten a las previsiones legales.

La recurrente minimiza en su recurso la trascendencia de la protección ambiental para defender un genérico interés público, como es el de la garantía de suministro eléctrico, que considera prevalente entendiéndose prevalente. No obstante, y aún cuando en algún supuesto de distinta índole, hemos considerado este interés como prevalente (ATS de 21 de octubre de 2008, recurso número 617/2007) concluimos que en el caso enjuiciado la ponderación expuesta pro la Sala es equilibrada y razonable y obedece a la constatación de graves irregularidades en la tramitación del expediente y sus eventuales efectos perjudiciales en el medioambiente derivado de la instalación del parque eólico, y responde, en lo sustancial a nuestros parámetros jurisprudenciales entorno a la interpretación de la justicia cautelar”.

Por lo tanto, el objetivo de la planificación deberá ser buscar las fórmulas que permitan sustituir la generación y el uso de energías sucias por energías limpias y renovables sin menoscabo de la conservación de la biodiversidad que está protegida por diversas directivas europeas (en especial la Directiva de Aves Silvestres y la Directiva de Hábitats) y por la propia legislación española.

Dado que el objeto de planificación es justamente la promoción de la energía eólica y, por lo tanto es claro que ese interés será adecuadamente cubierto, es necesario en la primera fase identificar todos los objetivos ambientales relacionados con la conservación de la biodiversidad que se deriven de los compromisos legales de la administración con competencias en el territorio a planificar. En particular habrá que establecer objetivos sobre aquellos aspectos del medio natural que puedan verse más afectados por la instalación de parques eólicos y sus tendidos eléctricos de evacuación.

Fase 2 - Determinación de objetivos energéticos

Con el objeto de hacer una buena planificación es necesario contar con unos objetivos energéticos a satisfacer mediante nueva instalación de proyectos eólicos. En especial es necesario contemplar los siguientes aspectos:

- 1) Potencia de energía eólica a instalar y escenario temporal para hacerlo.
- 2) Tamaño mínimo y máximo de los parques eólicos aceptados por el órgano sustantivo. De esto dependerá el tamaño mínimo de los polígonos que deberán identificarse en el proceso de planificación.
- 3) Tecnología eólica que se aplicará (aerogeneradores verticales u horizontales) y potencia unitaria máxima y mínima contemplada por aerogenerador.
- 4) Determinación de los valores máximo y mínimo de recurso eólico aprovechable (por ejemplo 4 m/s a 80 m de altura).
- 5) Potencia máxima aceptada por REE en cada uno de los puntos de acceso a la red de distribución de energía.
- 6) Planificación de nuevas infraestructuras de distribución y de puntos de acceso a la red aprobada por REE.

Fase 3 - Inventario y diagnóstico inicial de los factores de aptitud

El análisis debe ser llevado a cabo mediante un Sistema de Información Geográfico partiendo de las zonas que presentan recurso eólico aprovechable y reduciendo progresivamente la superficie del territorio que se puede considerar como potencialmente apto, por eliminación sucesiva de las zonas afectadas por los criterios de exclusión que se estimen oportunos.

En la actualidad existen capas digitales sobre recurso eólico en todos los territorios. En España destacan las capas generadas por el Centro Nacional de Energías Renovables CENER (consultables en www.globalwindmap.com). El mapa de recursos eólicos de CENER se ha realizado mediante 5 años de simulaciones hora a hora con el modelo meteorológico SKIRON en modo no hidrostático. La información se presenta de forma pública mostrando la velocidad del viento a 10 m de altura para la Península y Baleares con una resolución de 4,5 x 4,5 km, y para Navarra con una resolución de 1 x 1 km (figura 7, ver pág. 27). No obstante, varias comunidades autónomas y empresas del sector cuentan con sus propios mapas de recurso eólico.

Los criterios de exclusión deben estar íntimamente ligados a los elementos que deben considerarse en la planificación y que se han descrito con anterioridad en este manual.

En particular deben excluirse los siguientes espacios **cuando los mismos hayan sido designados para la conservación de especies sensibles a la instalación de parques eólicos:**

- 1) Las Zonas de Especial Protección para las Aves.
- 2) Una zona de amortiguamiento ó buffer alrededor de las Zonas de Especial Protección para las Aves, cuyo tamaño será en función de las especies por las que ha sido delcarado el espacio. Siendo recomendable un buffer mínimo de 10 km para las aves necrófagas, por ejemplo.
- 3) Los Espacios Naturales Protegidos y los Lugares de Importancia Comunitaria o Zonas Especiales de Conservación.
- 4) Áreas protegidas por instrumentos internacionales:
 - Los Humedales de Importancia Internacional, del Convenio relativo a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención de RAMSAR).
 - Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
 - Las áreas protegidas, del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR).
 - Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
 - Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.
 - Las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa.
- 5) Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA de BirdLife International) con un buffer similar al de las ZEPA.
- 6) Las áreas sensibles definidas por los Planes de Recuperación y de Conservación de especies amenazadas.
- 7) Hábitats prioritarios según la Directiva de Hábitats.
- 8) Hábitats listados en el Catálogo Español de Hábitats en Peligro de Desaparición⁵.
- 9) Otros hábitats merecedores de conservación en el ámbito territorial de la planificación.
- 10) Zonas protegidas por ordenamientos territoriales (p. ej. por un Plan de Ordenación del Litoral, etc) o sectoriales (p. ej. un Plan de infraestructuras).

5. A fecha de publicación de esta edición del manual todavía no se ha creado este catálogo.



- 11) Núcleos de población.
- 12) Vías de comunicación.
- 13) Elementos protegidos del patrimonio histórico-artístico.
- 14) Elementos protegidos del patrimonio geológico.
- 15) Zonas sensibles para aves⁶.
- 16) Áreas sensibles para murciélagos⁷.
- 17) Áreas sensibles para aves⁸.
- 18) Entornos de humedales importantes para aves acuáticas así como a vertederos que concentren aves.
- 19) Collados.
- 20) Zonas importantes para la migración de las aves⁹.
- 21) Zonas de servidumbre y policía correspondientes a bienes de dominio público (hidráulico, marítimo-terrestre, etc).

Una mención especial merecen los planes de recuperación y conservación de las especies amenazadas, ya que nunca son tenidas en cuenta las áreas de alimentación y dispersión declaradas en ellos a la hora de realizar los planes eólicos.

Para lograr la recuperación de las especies amenazadas resulta imprescindible evitar la aparición de nuevos factores de mortalidad no natural (como es el caso de los parques eólicos) en todos los hábitats que la especie objeto de conservación utiliza para mantener sus funciones esenciales (incluyendo lugares de alimentación, nidificación, dispersión, muda, descanso, parada migratoria y otros lugares utilizados durante la invernada).

La práctica más habitual en España es la inclusión de las áreas de cría de las especies amenazadas susceptibles de colisionar con los aerogeneradores dentro de las áreas de exclusión eólica, dejando las áreas de alimentación y dispersión a categorías menos restrictivas.

Este tipo de carencias ha quedado evidenciada en el caso del Plan Eólico de Castilla-La Mancha, donde una vez aprobado el plan, la Dirección de Evaluación Ambiental ha publicado un anuncio en el boletín oficial añadiendo nuevas determinaciones entre las que se señalaba la no inclusión como Zonas de Exclusión de zonas del territorio que constituyendo importantes áreas de alimentación, reproducción o que actúan como corredores biológicos de unión entre poblaciones de especies de aves incluidas en el

Catálogo Regional de Especies Amenazadas y obligando a su inclusión en futuras revisiones del Plan en caso de detectarse posibles afecciones graves al hábitat de dichas especies. También, para paliar este problema el anuncio establece para la tramitación de la evaluación de impacto de proyectos que se localicen en zonas de dispersión de grandes rapaces la exclusión de al menos 3 km entorno a los nidos y la obligatoriedad de realizar un estudio con una duración mínima de 1 año de antelación que incluirá el radiomarcaje de ejemplares en la zona con el objeto de analizar el comportamiento y movimientos de dispersión de la especie (Anuncio de 03/06/2011, de la Dirección General de Evaluación Ambiental, sobre la realización de la evaluación ambiental del plan o programa denominado: Plan Eólico de Castilla-La Mancha 2009-2012).

La instalación de parques eólicos y sus infraestructuras asociadas, como las líneas eléctricas de evacuación y los caminos de acceso, conlleva la transformación o pérdida del hábitat, además, de la mortalidad por colisión con las aspas de los aerogeneradores, con la torre o con las líneas eléctricas de evacuación. La presencia de los aerogeneradores y/o la presencia de vehículos y personas durante la construcción y mantenimiento del parque puede causar que las aves abandonen la utilización de la zona, siendo desplazadas de sus hábitats preferentes. La necesidad de localizar nuevos territorios puede disminuir el éxito reproductor al incrementar el gasto energético. Los parques eólicos suponen una barrera para la movilidad de las aves, ya que fragmentan la conexión entre las áreas de alimentación, cría o dispersión. El efecto barrera puede provocar distintos procesos demográficos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población, que es mayor cuanto menor es el tamaño poblacional de la especie afectada. El agrupamiento de parques eólicos en el espacio multiplica el efecto barrera y también el número de colisiones.

También hay que tener en cuenta que pese a la obligación de las comunidades autónomas de elaborar y aprobar los planes de recuperación y conservación de las especies amenazadas (Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad) existen hoy en día muchas especies que aún no tienen su Plan aprobado. Por lo tanto, para todas aque-

6. En España existe un índice combinado de riqueza, singularidad e interés de conservación realizado por SEO/BirdLife en cuadrículas de 10x10 km utilizando de forma ponderada todas las especies presentes en el territorio (Atienza et al. 2004). Bright et al. (2008) proponen un mapa de sensibilidad en cuadrículas de 1 x 1 km basado solo en especies del Anexo I de la Directiva de Aves.

7. Debe tener en cuenta además de la distribución de las especies tanto las colonias de cría como de reposo e invernada conocidos.

8. Debe tener en cuenta además de la distribución de las especies tanto las colonias de cría como de reposo e invernada conocidos.

9. En España no existen mapas de migración de aves, pero pueden usarse las recuperaciones de aves migradoras anilladas (véase p.ej. Tellería, 2009a).

llas especies amenazadas y sensibles a la instalación de parques eólicos que aún no cuenten con su respectivo plan, se deberá aplicar el principio de precaución, excluyendo de las áreas de aptitud sus áreas de cría, alimentación, dispersión, invernada o pasos migratorios. Por otra parte, algunas comunidades poseen borradores de algunos planes que están en proceso de elaboración. Estos deberán ser utilizados en la planificación eólica, aunque no sean definitivos, ya que se considera que es la mejor información disponible al momento de hacer la planificación.

Con el objeto de identificar aquellas áreas donde hay una mayor probabilidad de que se produzcan efectos adversos sobre poblaciones de aves importantes deberán realizarse mapas de sensibilidad. En dicho análisis se tendrán en cuenta aquellas especies de aves que presentan un alto riesgo de mortalidad en parques eólicos o sus infraestructuras asociadas. Los **mapas de sensibilidad** se basan en la distribución de las especies con una elevada prioridad de conservación y aquellas que resultan especialmente sensibles a la instalación de parques eólicos. Se deberá utilizar la información más reciente que esté disponible.

A partir de la información cartográfica de la distribución de las aves se definen buffers cuyo tamaño dependerá de la especie (áreas de campeo, sensibilidad a las molestias, características del comportamiento, ecología de la población, etc.) y del tipo de información disponible (reproducción, invernada, dormitorio, etc.). Una vez finalizada la revisión de la documentación científica disponible para la determinación de las distancias de los buffer se recomienda consultar a los científicos expertos en cada especie.

En el Anexo 2 se presentan distancias buffer propuestas para algunas especies, las cuales han sido determinadas a partir de datos de áreas de campeo estimadas en diferentes estudios de campo.

Las distancias buffer aquí propuestas pueden utilizarse como guía, aunque dependiendo de la región de aplicación del plan deberá utilizarse la mejor información disponible que más se aproxime a la situación geográfica en cuestión. Además, dichas distancias deberán mantenerse actualizadas en función de las nuevas investigaciones disponibles. Hay que tener en cuenta, que este sistema de aproximación tiene sus limitaciones, ya que el uso del espacio que realizan las aves no es homogéneo, y depende de muchos factores como la orografía, el hábitat, las fuentes de alimentación, etc. Incluso muchas especies, como el águila real, no utilizan regularmente todo el territorio variando las distancias según las estaciones del año (Haworth *et al.* 2006).

Aquellas especies susceptibles de tener efectos adversos por parques eólicos y que no se disponga de información suficiente como para determinar cuáles son sus zonas sensibles deberán ser identificadas como de "sensibilidad desconocida", con el objeto de poder valorar objetivamente el mapa de sensibilidad resultante.

Los mapas de sensibilidad son una herramienta que permite guiar a las partes interesadas en el proceso de toma de decisiones, como promotores, autoridades locales, etc., pero nunca podrán sustituir los estudios específicos que deberán realizarse a nivel de proyecto dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Fase 4 - Identificación de zonas potencialmente aptas

El resultado de la eliminación de las áreas que no disponen de recurso eólico aprovechable así como las áreas que han de excluirse por los 20 criterios anteriormente descritos es una tesela de polígonos en los que tras un primer análisis podrían llegar a ser aptos.

En esta fase es necesario analizar con detalle cada uno de los polígonos identificados en la fase anterior con el fin de hacer una delimitación más precisa de los mismos y de obtener información detallada, que no se puede obtener en la fase de análisis general para toda la región.

En primer lugar es necesario excluir aquellas zonas que poseen reducidas dimensiones o constituyen entornos aislados o alejados de los posibles puntos de conexión a la red de distribución y que por lo tanto imposibilitan la instalación de parques eólicos.

Con las zonas restantes es necesario delimitar con mayor exactitud los contornos inicialmente obtenidos (por ejemplo, corrigiendo imprecisiones en alguna de las bases de datos, incorporando cambios que se hayan podido producir en la cobertura vegetal y usos del suelo, etc.), y también recopilar información adicional, especialmente la relativa a patrimonio arqueológico y a otros elementos sensibles (turberas, vegetación singular, etc.) mediante un análisis detenido por medio de fotografías aéreas estereoscópicas y posteriormente visitas sobre el terreno.

A este nivel de análisis es necesario determinar la magnitud del efecto visual de los parques y la posibilidad de incluir medidas de mitigación para evitar este impacto.

La Universidad de Cantabria ha propuesto la siguiente metodología para determinar la magnitud del efecto visual (Universidad de Cantabria, 2008):



- 1) Determinar el “área de visibilidad máxima” de un aerogenerador teniendo en cuenta su altura en el punto culminante del polígono. Se entiende por visibilidad máxima la superficie del territorio de la región desde la cual se podría ver el aerogenerador (independientemente de la distancia a la que se encuentre el observador) y se muestra junto con la red de carreteras nacionales y los núcleos de población. Igualmente se indica la superficie de las áreas de visibilidad de cada polígono, así como la población y los kilómetros de carreteras de distintos tipos que se encuentran dentro de cada área de visibilidad.
- 2) Determinar la “magnitud del efecto visual” (MEV), expresada como:
$$MEV = AV \times P \times VC$$
siendo:
AV: área de visibilidad (km²)
P: población dentro de AV (personas)
VC: vías de comunicación dentro de AV (km)
MEV: magnitud del efecto visual (km³/personas)
- 3) Determinar el área de “visibilidad próxima” de cada polígono, para una cuadrícula de 16 km de lado con centro en el centroide de un hipotético despliegue de aerogeneradores a lo largo de la zona culminante del polígono. La razón de establecer las dimensiones citadas para la cuadrícula es que el efecto de intrusión visual de un objeto artificial en el paisaje se reduce de manera muy significativa a distancias superiores a 5 km.

De esta forma se contaría con la superficie, la población residente, los kilómetros de autovías de carreteras de categoría I y II y la magnitud del efecto visual (expresada en km³/personas) como elementos de juicio para excluir algunos polígonos con gran impacto en el paisaje.

En esta fase también deberían poder excluirse algunas zonas en las que la instalación de un parque eólico supusiese dar acceso a zonas del medio natural que hasta la fecha no tienen acceso y pudiese suponer un impacto negativo para él.

Estos reconocimientos deberían permitir delimitar las zonas en las que sería admisible la instalación de aerogeneradores, sin que se puedan evaluar a este nivel de detalle otros impactos ambientales significativos sobre los elementos considerados. Por supuesto esta planificación no excluye la posterior evaluación a nivel de proyecto, aunque desde luego aumenta considerablemente la probabilidad de que estas ubicaciones no presenten grandes conflictos con el medio natural.

Fase 5 – Evaluación del cumplimiento de los objetivos energéticos

Una vez llegado a este punto es necesario evaluar si una vez identificadas todas las zonas aptas a nivel de plan para la instalación de parques eólicos existe suficiente superficie para poder cumplir con los objetivos energéticos.

Lo normal es que exista suficiente superficie para la instalación de parques eólicos. Si este es el caso entonces deberá establecerse una prioridad de las zonas “aptas” con el objeto de permitir la propuesta de proyectos en aquellas zonas con menor impacto ambiental. Para ello se puede utilizar la información de los análisis anteriores que no llegaron a excluir zonas (por ejemplo el MEV).

En el caso de que no exista suficiente superficie habrá que ver si es necesario cambiar los objetivos energéticos. No necesariamente habrá que rebajar la potencia a instalar; tal vez sea necesario cambiar las condiciones técnicas para habilitar una mayor superficie para instalar parques eólicos. Por ejemplo, aerogeneradores más bajos tendrán un menor impacto visual y por lo tanto permitirán su instalación en más zonas.

Fase 6 – Análisis de detalle de las zonas potencialmente aptas

Una vez analizado la compatibilidad de la planificación con los diferentes elementos será necesario hacer un análisis de detalle de cada una de las zonas potencialmente aptas con el objetivo de incluir un condicionamiento a la presentación de proyectos en cada zona a tenor de sus peculiaridades.

De esta forma en cada zona se podrá autorizar un número máximo de aerogeneradores, o una altura máxima de aerogenerador; una fórmula específica de evacuación (enterrada, etc.), una fórmula específica para la construcción, etc. O incluso algunas directrices de elementos que deberán ser evaluados en detalle en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos.

El ejemplo de Cantabria

Tras un largo periodo de moratoria a la energía eólica el Gobierno de Cantabria contempló desarrollar un plan que permitiese en unos pocos años tener 1.000–1.200 MW de potencia/año instalada, por medio de aerogeneradores de 2-3 MW de potencia unitaria, lo que supone unos 20-25 parques con 20 generadores cada uno.

Dada la política de excelencia medio ambiental esgrimida por la región de Cantabria, el Gobierno contrató a la Universidad de Cantabria para elaborar un documento técnico que garantizase el desarrollo de la energía eólica en la región de manera respetuosa con el entorno, reduciendo

do al máximo los posibles impactos ambientales (Universidad de Cantabria-Genercan, 2008).

Para ello la Universidad de Cantabria siguió básicamente las fases presentadas en este manual y la información ornitológica fue aportada por SEO/BirdLife.

Tras las diferentes fases se llegó a identificar tres grandes zonas potencialmente aptas para la instalación de parques eólicos con una acogida de entre 500 y 750 aerogeneradores aproximadamente (figura 8). El resultado ofrece una superficie que podría satisfacer la instalación del doble de aerogeneradores previstos, aunque es necesario decir que algunas de estas ubicaciones pueden no ser aptas tras una evaluación detallada a nivel de proyecto.

La planificación llevada a cabo satisface los principales objetivos descritos en este manual, sin embargo el Gobierno de Cantabria decidió no someterlo a todas las formalidades de la Evaluación Ambiental de Planes y Programas lo que le supuso una crítica por parte de los grupos conservacionistas.

Evaluación ambiental del plan

Si se siguen las fases que se indican en este capítulo a la hora de elaborar un plan eólico prácticamente se ha alcanzado una buena parte de los objetivos de la evaluación según la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Sin embargo, hay otros objetivos

que no se han tenido en cuenta y que deben ser llevados a cabo. Entre ellos se encuentra todo lo relacionado con la información pública del plan.

Uno de los principales objetivos de la Ley 9/2006 sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente es el fomento de la transparencia y la participación ciudadana a través del acceso en plazos adecuados a una información exhaustiva y fidedigna del proceso planificador.

La legislación a este respecto es clara los planes deben ser evaluados, puestos a información pública y posteriormente aprobados y publicados.

Cuadro I – Impacto potencial de los parques eólicos en las rutas de migración en los Pirineos.

Un trabajo llevado a cabo por Tellería (2009b) explora el impacto potencial de los parques eólicos instalados en España hasta 2007 en el flujo masivo de aves a lo largo de la ruta migratoria del Pirineo occidental. Para identificar las principales rutas de entrada de palomas torcaces (*Columba palumbus*) emplea los datos de aves anilladas recuperadas en el pirineo. El flujo principal de palomas (50% de las recuperaciones) se concentró en una franja de 50 km de ancho. Aunque los parques eólicos no se instalaron en gran número en esta franja central, si lo hicieron en un sector adyacente donde se registró el 30% de las recuperaciones. Estos resultados sugieren una mala planificación de la implantación de la energía eólica que no ha tenido en cuenta las entradas principales de migrantes en la península ibérica.



Figura 7. Mapa de vientos generado por CENER (www.globalwindmap.com)

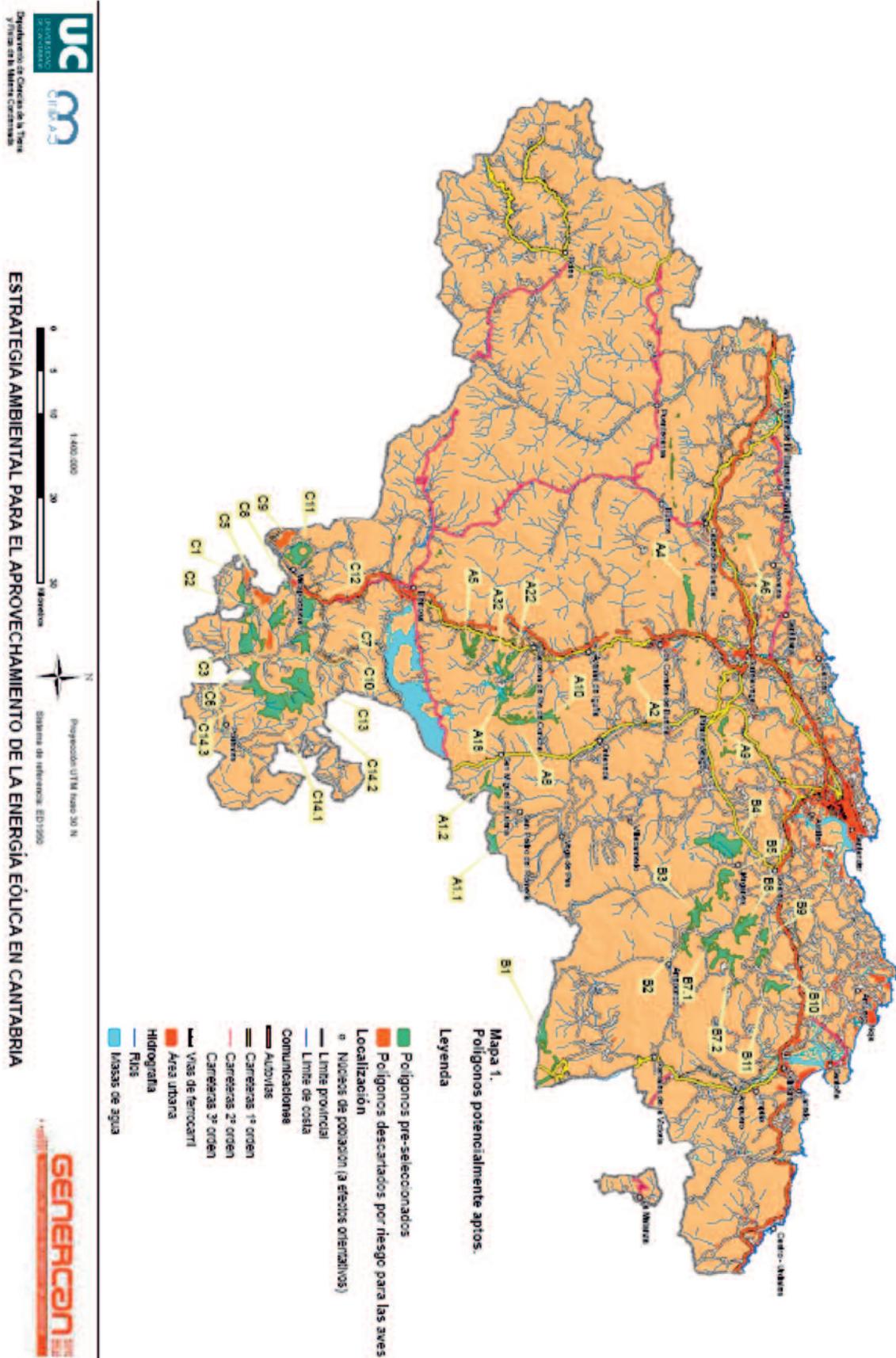


Figura 8. Estrategia ambiental para el aprovechamiento de la energía eólica en Cantabria (Fuente: Universidad de Cantabria-Genercan, 2008).

EVALUACIÓN DE PROYECTOS EÓLICOS INDIVIDUALES

El principal objetivo de este capítulo 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 comunitaria, 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 (Rodríguez *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), las directrices de seguimiento de quirópteros en Portugal (ICNB, 2009), las directrices para planes de vigilancia de la LPO/BirdLife (André, 2004).

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 infor-

mación 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, en relación con las aves y los murciélagos, 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 ser 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 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?
- ¿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?

Definición de un proyecto de parque eólico

Un parque eólico es el conjunto de las instalaciones necesarias para generar electricidad a partir de la energía eólica, a través de un conjunto de varios aerogeneradores, interconectados eléctricamente mediante redes propias, compartiendo una misma estructura de accesos y control, con medición de energía propia y con conexión a la red general a través de una o varias subestaciones eléctricas de transformación (SET) y una línea eléctrica de transporte (LET).

Por lo tanto, de cara a la evaluación ambiental de un proyecto de generación de energía eólica, deberán evaluarse los siguientes elementos:

- 1) Aerogeneradores
- 2) Red de interconexión hasta la SET
- 3) Subestaciones eléctricas de transformación
- 4) Caminos de acceso
- 5) Puesto de control (si fuera necesario)
- 6) Línea eléctrica de transporte hasta la conexión con la red general

Los cinco primeros elementos son necesarios para generar la electricidad y el sexto para su comercialización. De hecho, el artículo 21.7 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del sector eléctrico indica que la actividad de producción deberá incluir la transformación de energía eléctrica, así como, en su caso, la conexión con la red de transporte o de distribución.

Por ello, todos estos elementos deben ser evaluados de forma conjunta para no caer en una fragmentación de proyectos que sería contrario al ordenamiento jurídico europeo.

Por otra parte, debe considerarse como un mismo proyecto todos los aerogeneradores que mantengan menos de 2.000 metros de distancia con otro aerogenerador, así como todos los parques cuyo procedimiento de autorización administrativa se lleve al mismo tiempo y se encuen-

tren situados en un mismo término municipal o fronterizos y que viertan la energía en un mismo punto de conexión a la red eléctrica.

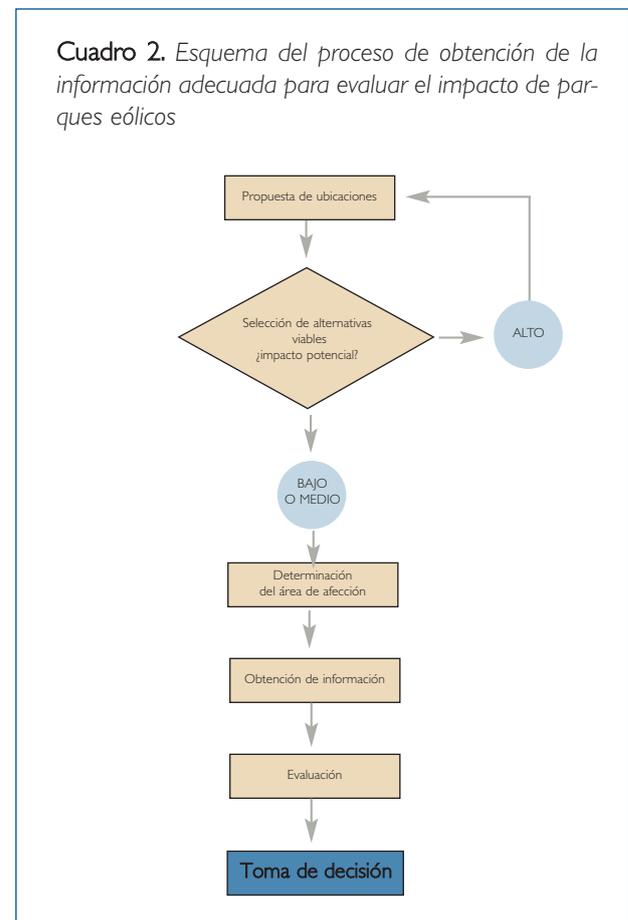
Deberá considerarse como una ampliación de un parque eólico cualquier solicitud de nuevo aerogenerador que se encuentre a menos de 2.000 metros de otro aerogenerador ya autorizado.

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.



Foto: SEO/BirdLife

Buitre leonado colisionado contra un aerogenerador.



Foto: Simón/Sierra

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

La probabilidad de que un aerogenerador produzca un episodio de mortalidad está en relación con la densidad de 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 3 se describen los criterios que incrementan el impacto de un parque eólico sobre aves y murciélagos. La



| 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, larolimícolas, 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 et al. 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, larolimícolas, 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 3. 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 4. 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.

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. 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 4 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 5, a tenor de la sensibilidad de la zona y del tamaño del proyecto, obtenido de las tablas 3 y 4 (véase el cuadro 3). **De forma general, sólo deben conside-**

rarse 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 4).

| | | 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 5. Impacto potencial de un proyecto en una zona concreta. Los valores de sensibilidad y el tamaño del proyecto se obtienen de las tablas 3 y 4. Sólo deben considerarse como una alternativa viable las que tengan un impacto potencial medio o bajo.

Cuadro 3. 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 4.** 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 3.
- 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 indicado como “territorio o cuenca espacial”). Por lo tanto, el área de afección se definiría 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 (Donázar, 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 leonado 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 Ruge, 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.

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.

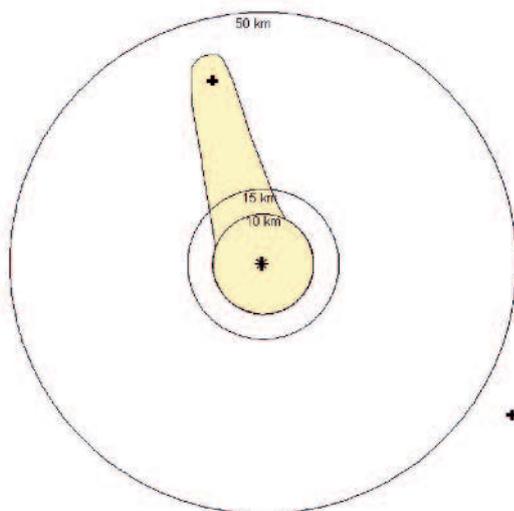


Murciélago de montaña (*Hypsugo savii*) encontrado muerto debajo de un parque eólico en Croacia.

Foto: Ana Jancar

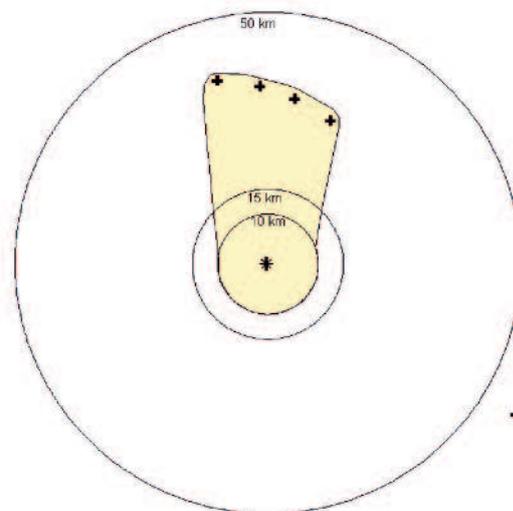


Cuadro 5. Determinación del área de afección



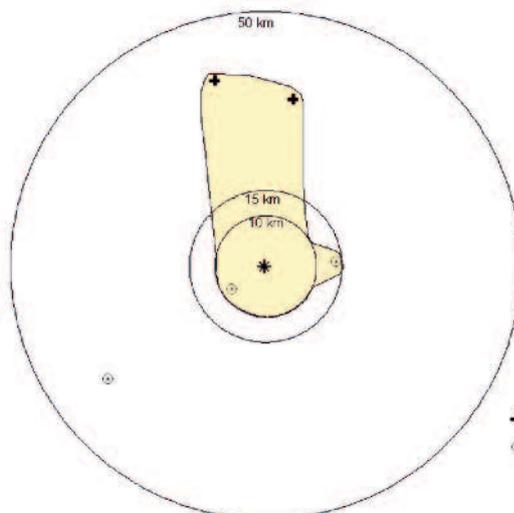
+ Buitreras

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



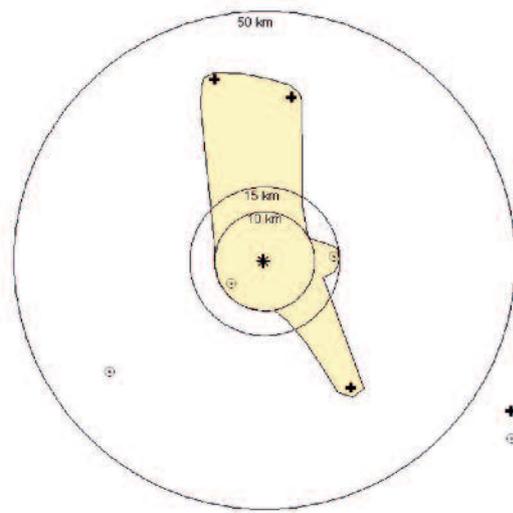
+ Buitreras

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



+ Buitreras
⊕ Nido Águila

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



+ Buitreras
⊕ Nido Águila

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 dormideros 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 infrarrojos.
- 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

En España el 10% de los aerogeneradores producen entre un 40 y un 60% de la mortalidad en aves (Alvaro Camiña *com. pers.*; Miguel Ferrer, *com. pers.*) por lo que la ubicación de cada uno de los aerogeneradores es especialmente importante a la hora de determinar la mortalidad de un parque eólico. Por ello, además de conocer las especies presentes y su tamaño de población es necesario conocer el uso del espacio que realizan en las proximidades del área de ubicación del parque, ya que el impacto sobre las diferentes especies diferirá dependiendo del hábitat en el que se pretenda instalar el parque eólico, la selección del hábitat de las especie y otras condiciones que determinen la forma de usar el espacio (topografía, corrientes de aire, meteorología, etc.). 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).
- Potencial uso del espacio en el entorno de la posible ubicación de los aerogeneradores a través de modelos predictivos realizados mediante túneles de viento. Estos análisis deberán ser estacionales y tener en cuenta las condiciones meteorológicas de la zona.
- Corredores de vuelo de aves migratorias.

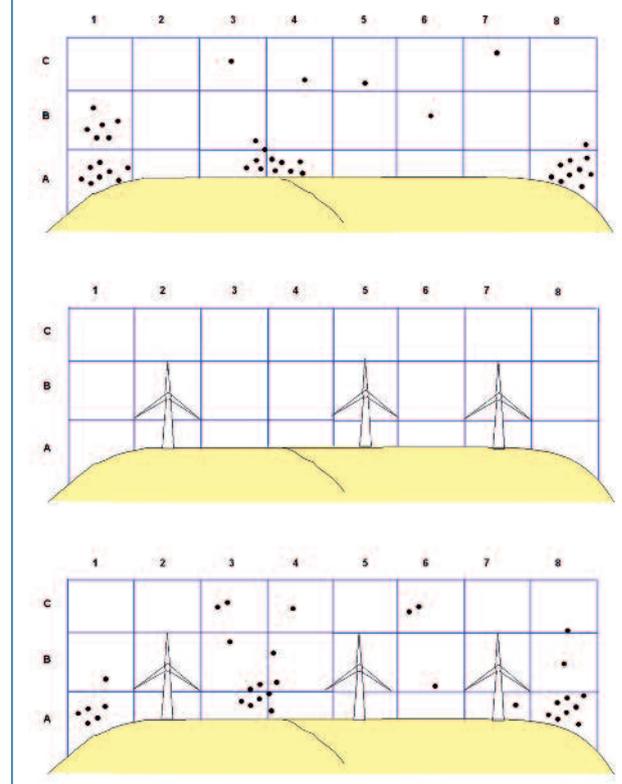
Para la mayoría de las especies ya existen publicaciones en las que se describe su selección del hábitat, sin embargo, para otras será necesario tomar datos en el campo. Por una cuestión de economía se puede restringir la obtención de información a una serie de especies clave que son las especies de 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 ane-

xos 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 aéreo alrededor de las posibles ubicaciones de los aerogeneradores será necesario establecer las líneas de vuelo más utilizadas en la zona y transcribirlas en mapas de detalle. Esta información deberá ser obtenida mediante el uso de radares ya que se ha demostrado que la utilización de observaciones directas de ornitólogos expertos situados en puntos fijos apenas detectan el 20% de las aves que recorren el terreno.

Mediante el 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 (véase cuadro 6). 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

Cuadro 6. 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)



determinarán usos diferentes por parte de las aves. El número de muestras debe ser el adecuado para llevar a cabo los análisis estadísticos.

Esta información deberá ser complementada con predicciones basadas en modelos a escala utilizados en túneles de viento. Se trata de modelos relativamente baratos que permiten predecir la circulación de las corrientes y los vientos bajo todas las condiciones climáticas conocidas en la zona.

Otra forma de determinar el uso del espacio es mediante los sistemas de detección de aves en tiempo real. Esta nueva tecnología presenta ciertas ventajas respecto a la utilización de radar como abarcar un mayor campo de detección con un rango que va de unos pocos metros hasta un kilómetro, la identificación de especies, la operación en condiciones meteorológicas adversas y la operación continua desasistida. Por todo ello, resulta un sistema que facilita la recogida de datos, especialmente útil en zonas de difícil acceso o en medios dinámicos como es el mar. Por ejemplo, el sistema DTBird ya ha sido instalado en Asturias con el objeto de evaluar el uso del espacio que realizan las aves marinas en una estación experimental de eólica offshore.

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 inducidos por la instalación de un parque eólico es el aumento de la accesibilidad a la zona por peatones, vehículos motorizados, 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, atropellos por vehículos, 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:

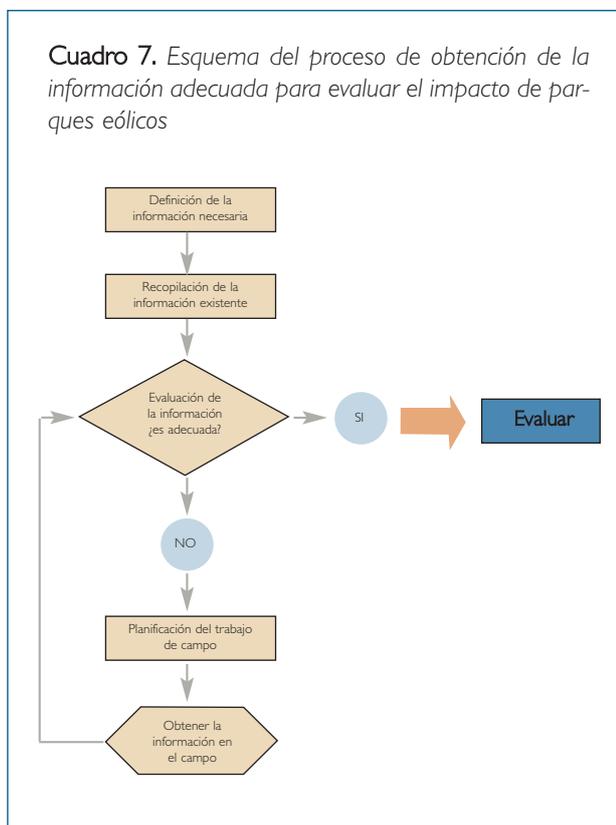
- Estado de conservación de las especies presentes.
- Estado de protección de las especies presentes.
- Listado de especies susceptibles de colisionar con aerogeneradores.
- Listado de especies susceptibles de colisionar con tendidos eléctricos.
- Factores que puedan atraer a las aves a la zona (muldares, humedales, vertederos, etc.).
- 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 7):



- **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.

En el Anexo III 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 1 - 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 gastar 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 III.

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 par-

ques 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, dormideros 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 interesantes 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 cuenta 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 mucha 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 y 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.

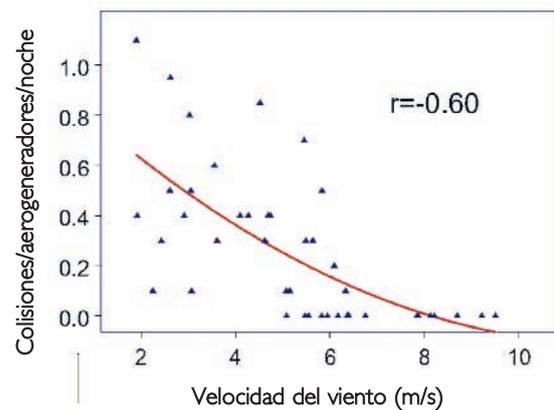
4 - Datos meteorológicos

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 8).

Por tanto, los datos meteorológicos de la zona de afección 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:

Cuadro 8. 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).



– *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).

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 fundamen-



Foto: J.C. Atienza-SEO/BirdLife

tal 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).

Estudio sinérgico

Cualquier estudio de evaluación de impacto ambiental debe incluir un capítulo detallado de los impactos acumulados y sinérgicos de todos los parques eólicos, autorizados o proyectados, así como de todas las infraestructuras asociadas (tendidos eléctricos de evacuación, subestaciones eléctricas, caminos de acceso, etc.). Esto requiere solicitar a la administración un listado y los datos básicos de cada uno de estos proyectos (ubicación de aerogeneradores y subestaciones, trazados de las líneas y caminos, etc.) así como una búsqueda en los boletines oficiales con el objeto de detectar todos los proyectos tramitados en el entorno. Con el objeto de definir el ámbito territorial en el que debe evaluarse el impacto podemos acogernos a los criterios definidos por los tribunales:

- 1) Por proximidad física. Por ejemplo, aquellos parques que se encuentren a 10-15 km del parque objeto de la tramitación.
- 2) Por afección a un mismo espacio protegido. Es decir, si el proyecto evaluado puede tener un efecto sobre un espacio protegido, por si solo o en conjunto con otros parques en la proximidad del mismo, deberán ser evaluados de forma conjunta. De esta manera, el ámbito de estudio viene definido por el espacio protegido y su entorno y puede ser, por lo tanto, que tengan que evaluarse parques que se encuentren a mucha distancia del proyecto evaluado inicialmente.
- 3) Por afección a un mismo elemento natural. Por ejemplo, a una misma población de una especie amenazada. En este caso, el ámbito territorial viene definido por la distribución de esa población y de los parques o proyectos de parques que pudiesen afectarles.

En el caso de que existan proyectos de varios parques eólicos previstos en una misma zona suele ser más efectivo el que todos los promotores se pongan de acuerdo para hacer un solo estudio de impacto sinérgico. Así ocurrió por ejemplo con el desarrollo eólico llevado a cabo en las Tierras Altas de Medinaceli (Soria), aunque en este caso no se hizo bien ya que lo llevaron a cabo a posteriori en vez de hacerlo previamente a la autorización de los parques.

Por lo tanto, lo primero que debe definirse son los elementos a tener en cuenta en la evaluación (especies, hábitats, o espacios protegidos) y a partir de este punto, el ámbito de actuación. Necesariamente, para el estudio de impacto sinérgico deberá contarse con personal especializado en los elementos a evaluar.

Los estudios de impacto acumulado y sinérgico deberán contar, al menos, con los siguientes contenidos:

- 1) Justificación de los elementos naturales tenidos en cuenta en la evaluación (especies, hábitats y espacios protegidos).
- 2) Justificación del ámbito de análisis sobre la base de los elementos y proyectos a evaluar.
- 3) Descripción de los proyectos considerados en el análisis, que contenga al menos cartografía detallada de los mismos, así como sus principales características (potencia y altura de los aerogeneradores, superficie de pistas y plataformas, características del tendido eléctrico, etc.).
- 4) Caracterización de los elementos naturales tenidos en cuenta. En el caso de las especies y hábitats deberá describirse pormenorizadamente las características de su biología que le hacen susceptible a tener perjuicios por los proyectos estudiados. En el caso de los espacios deberá determinarse las especies y hábitats clave del espacio que deben ser estudiados, y justificar adecuadamente los niveles de impacto que se consideran aceptables para considerar que los proyectos no afectan la integridad del lugar o sus objetivos de conservación.
- 5) Descripción de la situación de los elementos naturales tenidos en cuenta en el ámbito de análisis. Al menos deberán describirse para las especies su población, la selección del hábitat, su distribución, y su disponibilidad. Y para los espacios sus objetivos de conservación y la existencia de instrumentos de gestión, que en caso de existir, se deberá incluir un análisis de la compatibilidad de los mismos con el desarrollo eólico. Todos estos elementos deben localizarse además en una cartografía.
- 6) Descripción de los impactos de cada uno de los proyectos sobre cada uno de los elementos. Deberán evaluarse, al menos, los siguientes impactos:
 - Análisis de abundancia de las poblaciones y relación con la superficie de hábitat afectada por los parques eólicos
 - Riesgo de colisión
 - Alteración del hábitat
 - Pérdida directa de hábitat



- Pérdida indirecta de hábitat
- En caso de hábitats fragmentados la afección a la funcionalidad de las teselas de hábitat
- Afección a los territorios
- Riesgo de predación inducido por el aumento de predadores generalistas
- Efectos sobre la conectividad ecológica de las poblaciones

Esta descripción deberá ser, en todos los casos, cuantitativa y basada en los mejores conocimientos científicos existentes. La información deberá exponerse de forma que sean fácilmente visualizados tanto los impactos individuales como el acumulado.

7) Medidas correctoras propuestas.

8) Evaluación, mediante un modelo predictivo del efecto de los diferentes proyectos sobre los elementos naturales estudiados. El modelo deberá tener en cuenta no solo el impacto acumulado, sino también los impactos sinérgicos que se puedan producir. El resultado, en el caso de las especies deberá ser un análisis de viabilidad poblacional que permita determinar el tamaño poblacional que resultará de construir todos los proyectos.

Dado que no todos los proyectos tienen por qué tener la misma influencia sobre el resultado final, se podrán hacer los análisis sobre la base de diferentes escenarios. De esta forma puede haber un escenario de partida con los proyectos construidos y a partir de este, hacer nuevos escenarios a los que se les van sumando aquellos proyectos que estando aprobados no están construidos, y posteriormente los que están en proceso de ser autorizados. De esta manera, se puede llegar a identificar diferentes escenarios, con su correspondiente impacto acumulado y sinérgico sobre los elementos estudiados.

Los modelos deberán tener en cuenta, tanto si no se tienen como si se aplican las medidas correctoras propuestas. El objetivo es evaluar directamente el impacto residual del grupo de proyectos.

Es probable que para poder hacer este estudio sea necesario un trabajo de campo específico y análisis complejos, por lo que es muy importante tenerlo en cuenta desde el inicio del procedimiento, con el objeto de que no retrase de forma innecesaria la tramitación del proyecto.

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 6).

| | 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 6. Caracterización y valoración global de los impactos según las definiciones del RD. 1131/1988

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.



| 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.

Afección a la Red Natura 2000

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 eólicos, 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:

- 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.
- 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).
- 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.

Comisión Europea; desarrollo eólico y Red Natura 2000

En octubre de 2010, la Comisión europea editó una guía sobre energía eólica con el principal objetivo de compatibilizar los desarrollos eólicos con las obligaciones de las Directivas Aves y Hábitats. El documento ha sido producido principalmente para ser utilizado como guía orientativa por los promotores, autoridades competentes, gestores de espacios así como todas aquellas entidades implicadas en la planificación, diseño, implementación o aprobación de estos proyectos.

Durante el desarrollo de la guía, se creó un grupo de trabajo específico para nutrir el documento con las discusiones previas, participando SEO/BirdLife y BirdLife International de forma activa en dicho grupo de trabajo.

La guía trata, en diferentes capítulos, sobre el marco legislativo aplicable desde el punto de vista ambiental, los impactos potenciales que producen estos desarrollos sobre la naturaleza, la importancia de la planificación estratégica en el desarrollo de esta energía o el procedimiento a desarrollar cuando un espacio protegido de la Red Natura 2000 puede verse afectado siguiendo el artículo 6 de la Directiva Hábitats.

A continuación se indican los principales puntos de esta guía:

- Al igual que el cambio climático y la energía renovable, la conservación de la biodiversidad es una prioridad en la política europea.
- Los parques eólicos tienen probablemente un efecto adverso sobre los espacios de la Red Natura 2000 por lo que deben ser sometidos a una evaluación apropiada a la luz de los objetivos de conservación del espacio.
- Diferentes estudios indican que varias especies de aves, murciélagos y mamíferos marinos pueden ser particularmente vulnerables. El tipo y grado de impacto depende de diferentes factores, localización del proyecto o especies presentes. Estos potenciales impactos deben ser valorados caso a caso.
- Se deben realizar estudios científicos y trabajos de seguimiento que facilitarán valiosa información. Los promotores, científicos y ONG juegan un papel fundamental para comprobar la interacción entre el proyecto y las especies que pueden ser afectadas.
- Es de vital importancia la realización de una planificación estratégica lo que permitirá una mayor eficiencia a la hora de minimizar los impactos. De esta forma también se reducirá el retraso de puesta en marcha de los diferentes proyectos.
- Existen experiencias exitosas en la elaboración de mapas de sensibilidad donde los desarrollos eólicos son considerados como de bajo, medio o alto riesgo para las aves y los murciélagos en determinadas áreas o espacios de un territorio.
- El propósito de una evaluación adecuada es evaluar las implicaciones de el plan o proyecto respecto a los objetivos de conservación del espacio, individualmente o en combinación con otros. Esta evaluación debe centrarse en las especies y hábitats por las que se declaró el espacio.
- El artículo 6 de la Directiva Hábitats debe ser aplicado a aquellos planes o proyectos que tienen probabilidad de afectar de forma significativa sobre el espacio de la Red Natura 2000.

La guía no se puede considerar como un manual para la evaluación del impacto de los parques eólicos sobre la avifauna o los mamíferos ya que no incluye una metodología para identificar, evaluar, supervisar o mitigar los efectos negativos que provocan estas infraestructuras industriales. Por ello, SEO/BirdLife considera la necesidad de las presentes directrices.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Una parte fundamental de los estudios de impacto ambiental, a la hora de alcanzar los objetivos de prevención o reducción de los efectos negativos, lo constituyen, sin duda alguna, las llamadas medidas preventivas y correctoras. Las **medidas correctoras** pretenden reducir o minimizar el impacto negativo, limitando la intensidad de la acción impactante. Mientras que las medidas preventivas están dirigidas a eliminar la causa del impacto antes de su existencia, y por lo tanto, deben ser adoptadas en la fase de diseño del proyecto.

En los casos en que la valoración de los impactos haya determinado que ciertas acciones del proyecto tendrán efectos negativos significativos sobre especies amenazadas, sensibles o de interés para la conservación se deberán identificar las medidas correctoras más apropiadas.

Una de los impactos más importantes de los parques eólicos sobre la avifauna es la mortalidad por colisión con los aerogeneradores. Dado que **no existe** una relación clara entre el riesgo estimado en los EslA y la mortalidad real de aves detectada una vez que los parques eólicos han sido

construidos (Ferrer, *et al.* 2011) podemos concluir que las medidas correctoras propuestas en los EslA para reducir la mortalidad no están siendo eficaces.

Para el diseño de medidas adecuadas se deberá tener en cuenta:

- que la mortalidad por colisión con aerogeneradores es especie-específica y, por lo tanto, las medidas apropiadas para una especie pueden no serlo para otras.
- El número de aves observado durante la fase de pre-construcción no es necesariamente un buen predictor de la mortalidad, sino que ésta también depende del comportamiento de la especie en cuestión.

Existen algunas medidas generales para reducir el riesgo de colisión de aves con los aerogeneradores, como ser:

- Incrementar la visibilidad de las hélices pintándolas con pintura distintiva o UV (Hötker *et al.*, 2006; Drewitt & Langston 2006).
- Son preferibles los aerogeneradores que funcionan con una menor velocidad de rotación (este tipo de generador es el más extendido en el ámbito marino).
- El cese de actividad de las turbinas ayuda a reducir el riesgo de colisión, en especial durante las noches con un paso migratorio importante o con condiciones meteorológicas adversas (Hötker *et al.*, 2006; Fox *et al.*, 2006;



Imagen cedida por DTBird en la que se puede apreciar como este sistema de detección remota detecta la presencia de aves en vuelo.



Hüppop *et al.*, 2006). Esta medida es de gran utilidad para aerogeneradores conflictivos, en los que se producen varios eventos de colisión.

- Para reducir el número de aves que son atraídas por las luces de advertencia aeronáuticas, en periodos de poca visibilidad es recomendable el uso de flashes de luz intermitente, en lugar de luz continua (Hötker *et al.*, 2006; Hüppop *et al.*, 2006; Blew *et al.*, 2008).

Sin embargo, estas medidas no son 100% efectivas, pudiendo contribuir a disminuir el riesgo de colisión para determinadas especies.

Es por ello que la inclusión de otro tipo de medidas de prevención de la colisión de aves con los aerogeneradores debería ser obligatoria para la autorización de este tipo de proyectos. En este sentido, los sistemas de detección remota resultan ser las mejores tecnologías disponibles a la fecha que permiten la detección de aves en tiempo real, la activación automática de sistemas de alerta y por último, la parada de los aerogeneradores cuando se produce la permanencia durante un tiempo previamente establecido de aves dentro de la zona de riesgo de colisión.

Detección de aves en tiempo real

El sistema DTBird ya ha sido instalado en España en dos parques eólicos (Zaragoza y Navarra) mostrando aparentemente un buen resultado. Además, la obligación de instalar este sistema o uno de características similares, ha sido incluida como una medida de protección de la fauna en la Declaración de Impacto Ambiental del Parque Eólico Alba de Tormes (Salamanca) (BOCYL, 13 de septiembre de 2011, Resolución de la Dirección General de Calidad y Sostenibilidad Ambiental).

Otra ventaja adicional de este tipo de sistemas es la posibilidad de obtener un registro automático del número de colisiones reales por aerogenerador; lo cual pasa a formar parte del sistema de vigilancia ambiental.

La evaluación de la efectividad de las medidas correctoras propuestas en el EsIA debe comenzar una vez que el parque haya sido puesto en marcha. En los casos en que se detecte una mortalidad significativamente mayor que la estimada se deberán implementar medidas correctoras adicionales. El desarrollo de estas medidas requiere de estudios detallados para evaluar las alternativas existentes, o la creación de nuevas medidas.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN

Aunque los principales impactos negativos de los parques eólicos ya han sido ampliamente descritos, el alcance concreto de este problema en España, a pesar de la gran cantidad de parques eólicos existentes en y de ser una de las potencias eólicas a nivel mundial, es prácticamente desconocido. Dos de las causas de esta situación son la disparidad de criterios utilizados a la hora de realizar los seguimientos ambientales, y la aplicación de metodologías incompletas o mal dirigidas que, por ejemplo, carecen de aspectos fundamentales como el uso de índices de corrección para la detección y la depredación de cadáveres. Estos factores hacen muy probable que en España, la magnitud real del impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de aves y quirópteros esté siendo infravalorada (véase por ejemplo Carrete *et al.*, 2009, Tellería, 2009c).

Por tanto, urge disponer a nivel nacional de metodologías estandarizadas de seguimiento del impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de aves y quirópteros, con el objetivo de conocer el impacto real y compatibilizar la explotación de un recurso renovable, como el viento, con la conservación de los valores ambientales.

Para ello, la mejor manera es disponer de Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) apropiados que deberán dar respuesta a los siguientes objetivos: 1º) conocer el impacto real del proyecto autorizado, 2º) establecer medidas correctoras en el caso de que se produzcan impactos significativos, 3º) mejorar futuros proyectos eólicos y 4º) mejorar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental al perfeccionar los modelos predictivos de los impactos. Todos estos aspectos del PVA deberán estar coordinados entre sí a través de unas directrices mínimas, fácilmente repetibles y que aporten información homogénea.

Siguiendo este razonamiento, a continuación se exponen los aspectos básicos que deberán estar considerados en todo PVA de parques eólicos en fase de explotación:

- 1) Seguimiento con una periodicidad mínima quincenal, de la mortalidad en la totalidad de los aerogeneradores y del trazado de la línea eléctrica de evacuación del parque eólico durante los tres primeros años de funcionamiento, con el objeto de identificar con claridad si existen patrones temporales y/o estructurales sobre la mortalidad de aves o murciélagos (aerogeneradores especialmente conflictivos, tramos de línea con mayor

mortalidad, coincidencia de las incidencias con periodos de relevancia biológica para las especies, etc.).

- 2) Establecimiento de un protocolo, estándar y coordinado con las administraciones competentes, de registro de los cadáveres asociados al parque eólico, especialmente cuando se trate de especies amenazadas (criterios UICN) o legalmente protegidas. En estas situaciones las pautas de actuación deberán incluir la notificación inmediata de la incidencia a la autoridad competente.
- 3) A partir del cuarto año de la entrada en vigor del PVA en fase de funcionamiento, se podrá reducir el esfuerzo de vigilancia en función de los impactos descritos para cada parque concreto. Si se conocen picos de mortalidad temporal, alineaciones que generan problemas u otros tipos de patrones, se podrán ajustar los esfuerzos a dichos esquemas. En cualquier caso, este seguimiento "reducido" se prolongará durante toda la vida útil de la instalación (ver más abajo) y nunca podrá ser inferior a 10 a o bien al 10% de los aerogeneradores instalados. Para confirmar que cambios en el uso del espacio de la fauna no han modificado el patrón de la mortalidad de los aerogeneradores, al menos una vez por estación deberán revisarse todos los aerogeneradores independientemente del año de funcionamiento en el que se encuentre.
- 4) El PVA contemplará cualquier medida eficaz de mitigación del impacto con independencia de las necesidades de producción, en los casos en los que exista conocimiento de infraestructuras especialmente peligrosas (aerogeneradores o tramos de línea eléctrica) o momentos temporales con picos de mortalidad. Entre ellas deberá estar incluida la parada total de la/s máquina/s conflictivas durante los periodos de riesgo, o su parada definitiva en los casos en que no sea posible minimizar o eliminar el impacto, y la modificación de los trazados e infraestructuras de la línea, o su soterramiento en ausencia de soluciones eficaces que reduzcan la mortalidad.
- 5) Se llevará a cabo un estudio que evalúe la tasa de desaparición y la tasa de detección de cadáveres por parte de los observadores y se aplicarán ecuaciones de corrección de la mortalidad detectada. Estos estudios deberán tener en cuenta en su diseño los diversos tamaños de aves y las diferencias estacionales en los hábitats de ubicación de los proyectos eólicos, sobre todo si las condiciones ambientales difieren mucho en distintas épocas del año (nevadas, cambio en la altura de la vegetación, inundaciones, etc.). Asimismo, deberán incluirse estudios específicos para establecer los índices de desaparición-detección de murciélagos y aves pequeñas.
- 6) Semestralmente se redactará un informe que deberá remitirse al órgano administrativo competente, y donde quedarán reflejados como mínimo los siguientes contenidos:
 - a) Un resumen inicial que permita conocer rápidamente las especies y el número de cadáveres encontrados, su categoría en los catálogos de especies amenazadas, las jornadas invertidas, el número de aerogeneradores y kilómetros de línea eléctrica revisados, los índices de detección y depredación, el código de los aerogeneradores o tramos de línea que han presentado mortalidad, y la mortalidad estimada por aerogenerador, megavatio instalado y kilómetro de línea eléctrica.
 - b) Un capítulo de antecedentes en el que se resuman los resultados de todos los informes semestrales anteriores. Esta información deberá incluir, además de las variables mencionadas en el punto anterior, tablas y gráficos que permitan una comprensión rápida de la información. Entre ellas una tabla de la mortalidad directa histórica con la denominación de cada aerogenerador, su coordenada UTM precisa, las especies accidentadas y las fechas de las observaciones.
 - c) Descripción detallada de la metodología y técnicas de seguimiento, incluyendo como mínimo, las fechas de realización, técnicas de prospección, superficie y tiempo de búsqueda, periodicidad entre jornadas, aerogeneradores y kilómetros de línea revisados por visita, y el nombre de las personas que ejecutaron los trabajos.
 - d) Detallado de las técnicas y protocolos de seguimiento de mortalidad sobre los quirópteros (detectores de ultrasonidos, cámaras térmicas, radares, periodicidad, esfuerzo, etc.).
 - e) Descripciones de técnicas para el seguimiento de factores de impacto alternativos a los mencionados en este manual (por ejemplo: seguimiento de nidales, seguimiento de especies concretas, atropellos en viales, etc.).
 - f) Tabla con las especies encontradas muertas, el número de ejemplares, la fecha de la observación, la localización UTM y el aerogenerador o infraestructura concreta que produjo la muerte.
 - g) Un apartado que detalle el estudio en el que se hallaron las tasas de detectabilidad por parte de los observadores y las tasas de desaparición de cadáveres. Este incluirá al menos, el número y tipo de señuelos utilizados, las fechas de los experimentos, la perio-



dicidad de visita a los cadáveres y la fórmula utilizada para la estimación de la mortalidad.

- h) Tabla con el 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 regularmente a la autoridad competente, deberán ser publicados en una página web oficial con el objeto de que sirvan para coordinar los futuros PVA, reducir el impacto de los parques ya instalados y de los nuevos proyectos, y servir como referencias para las entidades encargadas de la vigilancia ambiental.

A continuación se exponen unas directrices básicas para poder evaluar de forma estandarizada, algunas de las afectaciones de los parques eólicos en explotación sobre los vertebrados voladores. El protocolo se ha estructurado en función de los principales efectos negativos, de manera que para cada uno de ellos se describen una o más técnicas de trabajo. También se aportan un conjunto de variables mínimas a considerar en la toma de datos que deberán estar presentes en todo PVA. Dada la variabilidad en la intensidad de los impactos que presentan los proyectos eólicos, las pautas aquí descritas se plantean como un protocolo de mínimos abierto a modificaciones metodológicas y de seguimiento de nuevos factores ambientales y sus consecuencias, siempre que se justifique científica y técnicamente la ampliación o variación de los objetivos.



Foto: Felipe González-SEO/BirdLife

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL MEDIO TERRESTRE

Mortalidad por colisión y/o electrocución

La mayor parte de la mortalidad directa de un parque eólico está asociada a las colisiones o electrocuciones con los aerogeneradores, torretas meteorológicas y líneas eléctricas. Se sabe que sobre dicho factor influyen variables como la biología de las especies afectadas, su densidad y comportamiento, la topografía del terreno, la climatología o incluso el propio diseño de la instalación (véase, por ejemplo, Drewit y Langston, 2006; Powlesland, 2009; NWCC, 2010). Por tanto, es necesario recopilar información fiable que facilite identificar las variables que condicionan la mortalidad de un parque eólico para así detectar, por ejemplo, configuraciones peligrosas de aerogeneradores, y proceder a su modificación, reubicación o parada definitiva si fuese necesario. Para ello, cualquier PVA deberá incluir un plan de monitorización, riguroso y comparable a nivel nacional, que evalúe dicho impacto.

En este sentido, se ofrecen unas directrices para llevar a cabo el seguimiento de la mortalidad directa de aves y quirópteros en parques eólicos en explotación. El protocolo se ha estructurado detallando por separado las metodologías para eólica terrestre y marina, y para cada una de las infraestructuras causantes de impacto que componen un parque eólico (aerogeneradores, torres meteorológicas y líneas eléctricas áreas de evacuación).

Aerogeneradores

Impacto: Colisión de aves y murciélagos contra las palas y torres de los aerogeneradores.

Técnica de seguimiento: Búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves y quirópteros que se encuentren alrededor de la estructura y cuya presencia se asocie a una colisión por parte de un observador experto. Para ello se establece una superficie circular o cuadrada con centro en la base del aerogenerador que se prospecta a velocidad baja y constante, mediante transectos lineales o concéntricos y paralelos entre sí (figura 9). La separación entre transecto y transecto deberá ser como máximo de 5 metros. Con la finalidad de homogeneizar la recogida de datos es recomendable dedicar el mismo tiempo a cada búsqueda (al menos 20 minutos por aerogenerador).

Consideraciones:

1. La unidad de muestreo es el aerogenerador.
2. El área de prospección deberá ser como mínimo un 10 % mayor que el diámetro del rotor, y podrá adaptarse a

las características del terreno y la vegetación cuando dificulten excesivamente la búsqueda.

3. Durante los tres primeros años se deben revisar todos los aerogeneradores de un parque como mínimo una vez cada 15 días. De forma general, durante el cuarto año y sucesivos, en las centrales con menos de 20 aerogeneradores se llevarán a cabo prospecciones mensuales de todas sus máquinas, en centrales que tengan 20-40 aerogeneradores se prospectará el 50% mensual, y en centrales con un número de turbinas mayor de 40 se seleccionará el 30% del total que también serán prospectadas una vez al mes.
4. Las búsquedas deberán llevarse a cabo por observadores expertos o/y entrenados previamente al inicio del PVA. Se deberán realizar ensayos de detección de cadáveres sobre el terreno utilizando señuelos de diferentes tamaños y coloraciones.
5. El cansancio del observador disminuye la capacidad de detección de los cadáveres, por tanto no se debe prospectar más de 10 aerogeneradores por persona y jornada (1 día).
6. Las incidencias detectadas fuera de los momentos de búsqueda deben registrarse y considerarse por separado.
7. Es recomendable conocer la mortalidad natural de la zona de estudio previamente al inicio del PVA, que deberá restarse a la mortalidad final observada. Para ello, pueden llevarse a cabo prospecciones de cadáveres en el entorno inmediato a la ubicación de los aerogeneradores monitorizados, pero fuera de su zona de influencia (~500 m). Estas búsquedas se realizarán en los mismos hábitats existentes en el parque eólico y mediante las técnicas descritas.



Foto: J.C. Atienza-SEO/BirdLife

Voluntarios SEO/BirdLife revisando un parque eólico

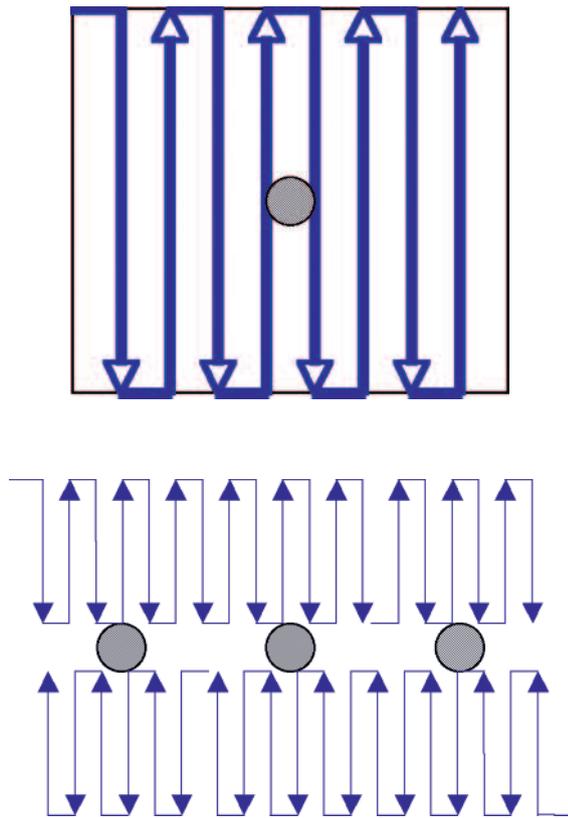


Figura 9. Esquemas de búsqueda mediante transectos lineales. Los círculos barrados representan los aerogeneradores y las flechas azules el sentido de avance del observador. En la parte inferior se muestra un ejemplo de prospección de una unidad de muestreo formada por tres aerogeneradores.

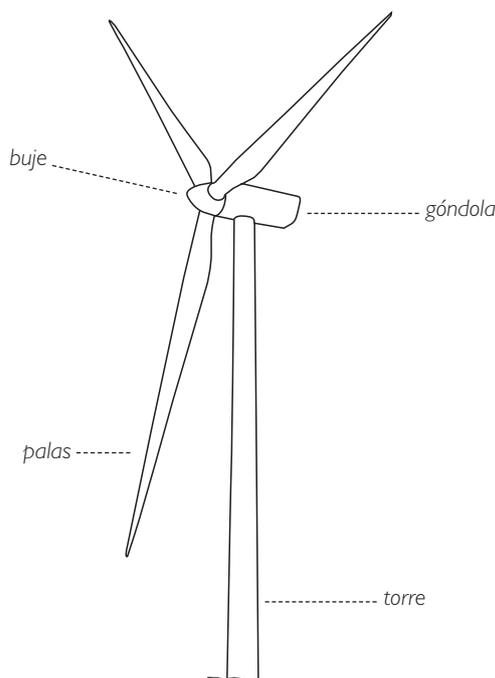


Figura 10. Esquema de un aerogenerador con su partes básicas: torre, palas, rotor y cabina.

Línea Eléctrica Aérea de Evacuación

Impacto: colisión de aves contra los cables y los apoyos, y electrocuciones por contacto con componentes de la infraestructura.

Técnica de seguimiento: Búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves que se encuentren alrededor de la estructura y cuya presencia se asocie a una colisión o electrocución. Las prospecciones se realizarán mediante un recorrido andando en zig-zag a velocidad constante, a lo largo del trazado de la línea eléctrica y abarcando 25 metros a cada lado en un recorrido de ida y vuelta (figura 11). Durante la búsqueda se prestará especial atención los apoyos de celosía metálica.

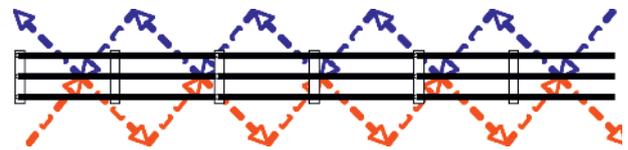


Figura 11. Esquema de prospección de líneas eléctricas mediante un recorrido en zig-zag de ida y vuelta

Consideraciones:

1. La unidad de muestreo la definen los kilómetros de línea prospectada.
2. La línea eléctrica se debe prospectar en toda su longitud al menos una vez al mes durante los dos primeros años. Para líneas eléctricas de gran longitud la búsqueda de incidencias puede realizarse en secciones de 5 km que se prospectarán sistemáticamente hasta completar el trazado. A partir del tercer año la periodicidad podrá adaptarse a las características del impacto aumentando o disminuyendo el esfuerzo de seguimiento. Cuando se decida reducir las búsquedas éstas se repartirán de forma homogénea a lo largo de todo el año. En los casos en los que se disponga de información fiable y suficiente, las prospecciones pueden concentrarse en función de momentos fenológicos de relevancia (e.g. reproducción e invernada), picos de mortalidad conocida, tramos especialmente peligrosos, agregaciones importantes de individuos o lugares de uso habitual de especies sensibles (por ejemplo: avutardas y sisones). El esfuerzo de vigilancia deberá repartirse de forma homogénea y estandarizada a lo largo de todo el año.
3. El recorrido de prospección podrá adaptarse a las características del terreno y la vegetación cuando dificulten excesivamente la búsqueda.

4. El cansancio del observador disminuye la capacidad de detección de las colisiones y electrocuciones, por tanto no se recomienda prospectar tramos de más de 5 km por persona y jornada (1 día).
5. Las incidencias detectadas fuera de los momentos de búsqueda deben considerarse por separado.
6. Es recomendable conocer la mortalidad natural de la zona de estudio previamente al inicio del PVA. Para ello pueden llevarse a cabo prospecciones de cadáveres en el entorno inmediato a la ubicación de la línea eléctrica pero fuera de su zona de influencia (~500 m). Estas búsquedas se realizarán en los mismos hábitats existentes en el trazado de la línea y mediante las técnicas descritas.

Torres Meteorológicas

Impacto: colisión con los cables tensores y la propia estructura de la torre.

Técnica de seguimiento: el método de prospección es igual al descrito para los aerogeneradores pero el área de búsqueda se circunscribirá a la superficie ocupada por los cables tensores de la torre meteorológica o a 10 metros alrededor si carece de ellos. Las prospecciones se pueden realizar a la vez que las búsquedas en los aerogeneradores pero deberán tratarse independientemente.

Registro de la información sobre incidencias

Tras la localización de cadáveres o restos asociados a las infraestructuras se deben recoger una serie de variables que permitan definir las causas y especies afectadas. A continuación se exponen aquellas que se consideran básicas y que deben incluirse en todos los registros de incidencias de los PVA (véase también Ficha 1 Anexo 4).

- Nombre del proyecto eólico
- Provincia y Término Municipal
- Fecha de la observación (día/mes/año)
- Nombre y contacto del observador
- Infraestructura responsable del impacto (aerogenerador; línea eléctrica, torre meteorológica, otras (indicar cuales))
- UTM y sistema de proyección
- Localizado durante la prospección: Si, No
- Nombre científico de la especie
- Sexo de la especie accidentada
- Edad de la especie accidentada. : cría, juvenil/subadulto, indeterminado
- Momento aproximado de la muerte: < 12 hora, <24 horas, 2 días, 3 días, etc.
- Estado del cadáver: reciente, parcialmente descompuesto, huesos y restos, depredado.

- Descripción general del hábitat en un radio de 50 m: ej. clasificación hábitats SEO/BirdLife (Anexo 5).
- Fotografía del ejemplar

Índices de corrección de eficacia de búsqueda y desaparición de cadáveres

La mortalidad real en los parques eólicos es siempre mayor a la observada debido a que no se detectan todas las incidencias producidas por las infraestructuras. Entre los principales factores que afectan a los cálculos de mortalidad están la cobertura de vegetación, la capacidad de detección de los observadores, la periodicidad entre las búsquedas, las especies de aves y murciélagos accidentados, las estaciones, la abundancia y composición de los depredadores y carroñeros de la zona de estudio o la no detección de aves que caen fuera de la zona de búsqueda o que huyen heridas (Bevanger, 1999; Erritzoe, *et al.* 2003, Smallwood, 2007, Smallwood y Thelander, 2008). Esto es así hasta tal punto que los valores finales de mortalidad estimada, incluyendo las correcciones de detección y depredación, pueden diferir respecto a la mortalidad real desde un orden de magnitud hasta 40 ordenes (Smallwood, 2007). Por tanto, es fundamental y prioritario obtener y aplicar índices robustos que minimicen estos sesgos al máximo y se acerquen en la mayor medida posible a la mortalidad real (Anderson *et al.*, 1999; CEC y CDFG, 2007, Smallwood 2007).

Tasa de desaparición de cadáveres

De forma natural los cadáveres desaparecen de la naturaleza como consecuencia de su eliminación por parte de especies carroñeras o por causas meteorológicas. La velocidad de desaparición depende básicamente de varios factores:

- 1) El tamaño del cadáver. Los cadáveres pequeños desaparecen antes que los más grandes.
- 2) La depredación natural, determinada por la densidad de especies carroñeras.
- 3) El grupo animal. Los murciélagos desaparecen antes que las aves.
- 4) La época del año. En EEUU, por ejemplo, se produce una mayor depredación sobre los cadáveres durante el otoño que durante el verano, por la necesidad de los depredadores de acumular grasas para el invierno (Smallwood, 2007). Algunas especies son carroñeras facultativas y en algunas épocas buscan otras fuentes de alimento. Además, las condiciones meteorológicas hacen que los cadáveres desaparezcan antes y/o sean más fácilmente detectadas por los carroñeros.



Por lo tanto es necesario llevar a cabo experimentos que permitan establecer la tasa de desaparición de los cadáveres en cada uno de los parques eólicos analizados, durante los periodos más significativos y a lo largo de los diferentes años de la vigilancia ambiental.

Para ello, se debe disponer de al menos 100 cadáveres de aves y 20 de ratones con fenotipo salvaje en el entorno inmediato del parque eólico de forma proporcional a los tipos de hábitat presentes. Los señuelos serán cadáveres frescos que se dividirán según su tamaño.

Para que este tipo de experimentos aporten datos fiables que ajusten la mortalidad observada a la real deben de cumplirse las siguientes consideraciones:

- 1) Los señuelos deben colocarse en todos los tipos de hábitats presentes en el entorno del parque eólico y de forma proporcional a la superficie que ocupen.
- 2) Del mismo modo deberán colocarse a diferentes distancias de la base del aerogenerador y en diferentes orientaciones. Para ello podrán lanzarse para que su ubicación concreta sea más o menos aleatoria (cerca de los arbustos o árboles, en zonas herbáceas, boca arriba o boca abajo, etc.).
- 3) Los señuelos se dispondrán proporcionalmente al número de aerogeneradores o por fases para no acumular demasiados cadáveres en una misma máquina o alineación.
- 4) Es muy importante ubicar mediante un GPS el punto exacto de colocación, el tipo de cadáver utilizado, una descripción del lugar para poder encontrarlo en días posteriores.
- 5) Dado que 120 cadáveres suponen un gran aporte de carroña en el campo que podrían sesgar las tasas de desaparición de cadáveres los experimentos deben llevarse en cuatro periodos diferentes en los que se depositarán 30 cadáveres.
- 6) Una vez colocados se visitan durante 5 días seguidos y posteriormente, cada 2 días hasta alcanzar un número de días igual a la frecuencia de muestreo que indique el PVA (es decir, 15 días si se siguen estas directrices). La relación entre la permanencia y la periodicidad en las visitas nos informará sobre la tasa de desaparición. Se entenderá como presencia positiva del señuelo, si existen suficientes restos para ser detectados por un observador.
- 7) En el caso que se sospeche una variabilidad estacional en la desaparición de cadáveres, deberá repetirse este muestreo en las diferentes estaciones.

El resultado será una tasa de desaparición por tamaños de aves y mamíferos, entendido como cadáveres no detectados en el último día de prospección/cadáveres de esa categoría depositados.

Tasa de detección

Aunque se diseñen transectos pequeños y se empleen técnicos habituados a la búsqueda de cadáveres, es inevitable no encontrar todos los cadáveres que se encuentran en la zona de estudio. Las causas de este sesgo en la localización de cadáveres son básicamente las siguientes (Smallwood 2007):

- 1) La cobertura y tipo de vegetación existente en la zona de búsqueda. Por ejemplo, si el área está cubierta de matorral denso o nieve, la detectabilidad es bastante menor que en otros lugares despejados. Del mismo modo, tasas bajas en la detección de aves pequeñas en zonas de vegetación baja podrían estar indicando índices altos de depredación.
- 2) El tipo de especie a la que pertenece el cadáver. A medida que disminuye el tamaño de la especie accidentada desciende la capacidad de detección y, por ejemplo, son más fácilmente localizables las rapaces grandes que las aves grandes de otros grupos taxonómicos.
- 3) El radio de búsqueda, que podría no estar abarcando los cadáveres arrojados por las palas a mayor distancia que la establecida en la prospección estándar.
- 4) Limitaciones inherentes al técnico de campo. Por ejemplo, no todos los seres humanos tienen la misma agudeza visual y el cansancio no afecta a todos por igual.
- 5) Factores meteorológicos o la propia orografía del terreno, que tienden a que el observador se "distraiga" de forma inconsciente.

Por tanto se hace necesario la aplicación de índices que corrijan estos errores y que deberán aplicarse conjuntamente con los índices de depredación de cadáveres para el cálculo de la mortalidad total de una central eólica.

Los índices de detección se obtienen mediante el cálculo de la relación entre los señuelos que se colocan en el experimento y los que realmente son detectados por el observador. Para su obtención puede ser aprovechado el experimento llevado a cabo para obtener la tasa de desaparición siempre que el número de cadáveres presentes sea superior a 20 y que el técnico que los detecta sea diferente al que los ha depositado. En caso de hacer un experimento exclusivamente para determinar la tasa de detección, un técnico colocará aleatoriamente en las turbinas del

parque eólico, un mínimo de 20 cadáveres de diferentes tamaños y estado de conservación. Para ello pueden aprovecharse cadáveres encontrados en las carreteras o del propio seguimiento de los parques eólicos. No es recomendable emplear cadáveres frescos ya que en realidad los técnicos al hacer los seguimientos en algunas ocasiones se encontrarán con cadáveres frescos, pero en la mayoría de los casos solo quedarán restos de los cadáveres. A continuación un segundo técnico, que desconoce la ubicación y el número de los cadáveres realizará la prospección de los aerogeneradores siguiendo la metodología de búsqueda habitual. Este segundo técnico irá acompañado por el que colocó los señuelos de forma que, marchando tras él, confirmará la detección o no de los cadáveres del experimento. Finalmente, la proporción entre los cadáveres localizados y los colocados proporcionará la tasa de eficacia de búsqueda.

Estima de la mortalidad real del parque

A continuación se exponen dos de las fórmulas más comúnmente utilizadas en los ajustes de la mortalidad.

A. Erickson et al. (2004): Esta fórmula asume que las prospecciones de la muestra son periódicas y equidistantes en el tiempo (tabla 7).

De modo que la mortalidad observada (\bar{c}), es el número medio de colisiones por aerogenerador y año:

$$\bar{c} = \frac{\sum_{i=1}^n c_i}{k}$$

La estimación de la tasa de desaparición de cadáveres (\bar{t}), utilizada para ajustar la mortalidad observada, queda definida como el tiempo medio de permanencia de los cadáveres en el sitio hasta que desaparecen:

$$\bar{t} = \frac{\sum_{i=1}^s t_i}{s - s_c}$$

La eficacia en la detección de incidencias por parte de los observadores (p) se expresa como la proporción entre los cadáveres detectados en el experimento y los realmente colocados.

Finalmente, la ecuación a partir de la cual se obtendrá el índice de mortalidad por aerogenerador y año es:

$$m = \frac{\bar{c}}{\hat{\pi}}$$

donde $\hat{\pi}$ es el valor que incluye los ajustes del índice de eficacia de búsqueda y las tasas de desaparición de cadáveres, asumiendo que los tiempos de desaparición (t_i) de los cadáveres siguen una distribución exponencial. Bajo estas consideraciones la probabilidad de detección quedaría definida como:

$$\hat{\pi} = \frac{\bar{t} \cdot p}{I} \cdot \left[\frac{\exp(I/\bar{t}) - 1}{\exp(I/\bar{t}) - 1 + p} \right]$$

VARIABLES (Erickson et al. 2004)

| | |
|-------------|---|
| m | Media del número de cadáveres por aerogenerador y periodo ajustados con las tasas de desaparición y eficacia de búsqueda de búsqueda. |
| \bar{c} | Media del número de cadáveres observados por aerogenerador y año |
| c_i | Número de cadáveres detectados en la unidad de búsqueda por periodo de estudio |
| k | Número de unidades de muestreo |
| $\hat{\pi}$ | Estima de la probabilidad de que los cadáveres estén presentes y sean localizados |
| k | Número de aerogeneradores prospectados |
| s | Número de cadáveres utilizados en los experimentos |
| s_c | Número de cadáveres colocados que permanecen tras X días que dure el experimento (ver apartado de Consideraciones) |
| \bar{t} | Media de los días que permanecen los cadáveres del experimento antes de desaparecer |
| t_i | Días que permanece cada cadáver del experimento antes de desaparecer |
| I | Media del intervalo en días entre jornadas de búsqueda |
| p | proporción de cadáveres localizados por los observadores respecto al total colocado (en tanto por uno) |

Tabla 7. Definición de las variables utilizadas en las ecuaciones de Erickson et al. (2004).



B. Shoenfeld (2004): Esta fórmula asume que las colisiones, la desaparición de cadáveres y la detección son procesos aleatorios que siguen una distribución de Poisson. Del mismo modo considera que las jornadas de prospección de las unidades de muestreo también son aleatorias. Posee menos precisión que la fórmula de Erickson *et al.* (2004).

Así, la mortalidad media estimada por aerogenerador y periodo (m) es:

$$m = \frac{N \cdot (t \cdot p + I) \cdot C}{k \cdot t \cdot p}$$

siendo N el número de turbinas del parque eólico, I el intervalo medio entre búsquedas en días, C el número total de incidencias detectadas por periodo de estudio, k el número de aerogeneradores de la muestra, t la media de permanencia de los cadáveres en los experimentos de ajuste en días y p es el ajuste de la eficiencia de búsqueda de los investigadores.

Consideraciones:

1. Se recomienda siempre que sea posible la prospección en periodos sistemáticos y la aplicación de la ecuación de Erickson *et al.* (2004).
2. Los experimentos de desaparición y eficacia de búsqueda se realizarán como mínimo una vez en paisajes con pocas variaciones estacionales (e.g. periodo de máxima actividad del ecosistema), y un mínimo de dos veces en un año en paisajes con fuertes cambios estacionales (primavera e invierno). Se recomienda repetir los índices al menos cada dos años.
3. Las tasas de depredación son exclusivas de cada parque eólico, por lo cual cada central debe disponer de índices propios.
4. Las tasas de detección son exclusivas de cada observador, de manera que en aquellos parques donde trabajen varios técnicos, cada uno deberá llevar a cabo los experimentos para el cálculo de su propio índice. En las estimas de la mortalidad total puede usarse la media de las tasas de detección de los diferentes técnicos.
5. El uso excesivo de señuelos en periodos cortos de tiempo puede producir un inicial aumento de la presencia de depredadores y un posterior descenso de su actividad en la zona, desvirtuando los índices de corrección. Para profundizar en los condicionantes de la detección

de cadáveres puede consultarse el trabajo de Smallwood (2007).

Pérdida-Deterioro del Hábitat y molestias

Se trata de factores de impacto derivados de los procesos constructivos y de mantenimiento de las instalaciones y con consecuencias ambientales comunes: la reducción de la calidad de los hábitats de las especies.

La pérdida o el deterioro del hábitat, producida por los movimientos de tierra, desbroces y aperturas de pistas de acceso y plataformas de los aerogeneradores, conllevan consecuencias significativas para las de aves como reducciones poblacionales, desplazamientos, empobrecimiento de especies, aislamiento o aumento de la depredación y del parasitismo. Las molestias, por otro lado, se producen por la presencia de personal de mantenimiento y vehículos en el entorno del parque eólico; y entre los potenciales efectos se encuentran los desplazamientos, la reducción del éxito reproductivo y el empobrecimiento de especies.

Puesto que ambos impactos conllevan la disminución y el enrarecimiento de las comunidades aves, es en estos aspectos sobre los que se centrarán los esfuerzos de seguimiento. La valoración se realizará a través de la caracterización de la abundancia y la riqueza de aves de pequeño y mediano tamaño.

Las técnicas expuestas se consideran un protocolo de mínimos que pretende homogeneizar la recogida de información. La propia naturaleza de las técnicas facilita adaptarlas a las circunstancias y objetivos particulares de cada proyecto, si bien, en situaciones técnicamente justificables podrán modificarse o sustituirse por otras más apropiadas para el objetivo del seguimiento.

A. Transectos lineales de ancho de banda fijo

Este método de censo nos permite conocer la densidad de individuos de casi todas las especies presentes en el entorno del parque eólico (ver Bibby *et al.*, 2000; Shuterland *et al.* 2004). Consiste en realizar un recorrido andando a lo largo de una línea de progresión en la que se anotan las especies y número de individuos vistos u oídos, en una banda de 25 metros a cada lado del observador. Cada recorrido se divide en unidades de 500 m de manera que se cubre una superficie de 2,5 ha por estación. Los recorri-

dos se realizarán a primera hora de la mañana, en días sin viento fuerte ni precipitaciones y a una velocidad de entre 1-3 km/h. Se anotan (ver Ficha 2, Anexo 4), diferenciándolas, las especies e individuos que caen dentro y fuera del de la banda.

Considerando lo anterior, la abundancia (a) y la riqueza (r) de especies por superficie queda como:

$$\frac{n \cdot k}{L}$$

siendo n el número de contactos o especies distintas, k la probabilidad de detección de los individuos y L la superficie abarcada en el recorrido (2,5 ha).

B. Puntos de conteo

En el caso de que no puedan llevarse a cabo transectos por la orografía o el tipo de hábitat se podrá obtener una información similar a partir de puntos de conteo. Esta técnica de censo también permite conocer de forma aproximada el número de individuos y especies por unidad de superficie (ver Bibby *et al.*, 2000; Shuterland *et al.* 2004). Consiste en registrar todas las especies y número de individuos vistos u oídos durante 5-10 minutos, en un área circular de 30-40 metros de radio con centro en el observador. Los puntos de conteo estarán separados entre sí un mínimo de 200 metros y se realizarán a primera hora de la mañana, en días sin viento fuerte ni precipitaciones. Se anotan las especies e individuos que caen dentro y fuera del círculo (banda) y las que huyeron al aproximarse el observador (ver Ficha 3, Anexo 4).

La ecuación que determina el número de individuos (a) y de especies (r) en un punto de conteo es:

$$\frac{n \cdot k}{\pi \cdot r^2}$$

donde n el número de contactos o especies distintas, k la probabilidad de detección de los individuos, π es 3,1416... y r el radio del círculo (30 m).

A continuación se exponen una serie consideraciones que deben tenerse en cuenta cuando se aplica cualquiera de estas dos técnicas de censo:

- En ambas técnicas se asume que se detectan todos individuos dentro de la banda ($k=1$), que estos no se mueven (no se contabilizan las aves volando) y que cada individuo es contado solo una vez.

- Los transectos y puntos de conteo se disponen a lo largo de las alineaciones y en una zona control (ver más abajo), se reparten proporcionalmente a los tipos de hábitats presentes y deben abarcar un mínimo de dos momentos del año en ambas zonas, preferentemente coincidiendo con periodos fenológicos de relevancia (invernada y reproducción).
- Siempre que sea posible se realizarán entre 10-20 transectos y 20-40 puntos de conteo por zona -parque eólico y control-. En el parque eólico los transectos y los puntos se dispondrán lo largo de los viales de los aerogeneradores, y en la zona control, campo a través o sobre sendas y caminos poco transitados.
- En determinadas situaciones puede ser de interés ampliar el ancho del transecto o del punto de conteo y disponer de más de una banda censo (e.g. 25-50-75 metros), en cuyo caso se recomienda la utilización del programa Distance para el análisis de los datos (<http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/>).
- Los transectos lineales se ajustan mejor a parques eólicos grandes con varios kilómetros de alineaciones y los puntos de muestreo son más fácilmente aplicables en centrales de pequeñas dimensiones, donde no se dispone de suficientes kilómetros de viales y aerogeneradores para realizar los transectos.
- Puede profundizarse en las técnicas de seguimiento de aves consultando los trabajos de Ralph *et al.* (1995), Bibby *et al.* (2000) y Sutherland *et al.* (2004).

Zona control

La zona control se selecciona previamente en áreas con una composición de vegetación y estructura de paisaje similar a la existente en la ubicación del parque, y situada como mínimo a 500 m de distancia de los aerogeneradores. Una vez seleccionada se disponen los transectos o puntos de conteo tal y como se describen en sus respectivos apartados. La comparación entre las localidades (parque eólico y zona control) nos permitirá conocer si los cambios que se detecten en la dinámica y composición general de las poblaciones de aves se deben a la presencia del parque eólico o son procesos naturales, y determinar el efecto de las infraestructuras.



Foto: Jordi Prieto-SEO/BirdLife



Abundancia y Uso del Espacio de Especies Clave

• **Abundancias**

En especies para las que la metodología anterior no es adecuada por ser poco abundantes, presentar amplias áreas vitales, poseer un carácter críptico y huidizo, o para aquellas merecedoras de una atención especial por su estado de conservación, deberá llevarse a cabo un seguimiento específico para la determinación de sus abundancias. Con el fin de hacer comparable los resultados a nivel nacional, para las especies disponibles, se seguirán los protocolos propuestos en los censos nacionales coordinados por SEO/BirdLife. Las monografías pueden descargarse en formato PDF en la siguiente dirección web:

http://www.seo.org/home_articulo.cfm?id=2400

• **Uso del espacio: Polígonos kernel.**

A través de la técnica aquí descrita se pretende establecer de forma aproximada las zonas de mayor intensidad de vuelo, en las cercanías de los aerogeneradores y de la línea eléctrica de evacuación, de las especies potencialmente más sensibles a los impactos derivados de un parque eólico (principalmente rapaces y otras aves planeadoras). Debe considerarse como una técnica que complementa la información obtenida en el Estudio de Impacto Ambiental y nunca que la sustituya, pues el EIA deberá disponer de suficiente información previa para poder concretar este punto durante el PVA.

El primer paso para determinar el grado de uso en el entorno de las infraestructuras es conocer la frecuencia con que realmente se observa a cada especie en unidades de tiempo y área controlados. Esta información se obtendrá a partir de puntos fijos de observación u oteaderos. Para ello, se identifican elevaciones del terreno (mediante mapas y visitas previas) desde las que otear cómodamente la totalidad de las infraestructuras. La distancia entre el oteadero y la zona que quieres controlar no debe superar los 2 km empleando prismáticos, ni los 3 km si se emplea telescopios terrestres. La suma de las áreas cubiertas por cada oteadero deben abarcar ampliamente la totalidad del parque eólico o la línea eléctrica sin solaparse entre sí.

Cada oteadero debe visitarse al menos 4 veces al mes y en cada visita el observador debe permanecer durante un mínimo de 1 hora y media. Los mues-

treos deben comenzar hacia las 08:30-10:00 de la mañana y acabar hacia las 12:00-13:30 del mediodía. Aunque es preferible no muestrear por las tardes, cuando la actividad media de estas especies es menor, si se opta por ello el horario debe ser sólo entre las 17:30 y las 19:30. Las visitas deben realizarse con tiempo claro y seco, aunque los momentos previos a la llegada de una tormenta y las horas inmediatamente posteriores a la lluvia, son especialmente favorables (muchos individuos retornan al área del nido antes de la tormenta o la abandonan cuando deja de llover).

Tras la detección, cada contacto se anota considerando la zona donde el ejemplar permanece la mayor parte del tiempo de observación, calculando su posición visualmente y proyectándola verticalmente sobre un mapa topográfico, para posteriormente trasladar la información a cartografía digital. Mediante herramientas propias de los Sistemas de Información Geográfica, como el paquete gratuito HawthTools (SpatialEcology.com), se realizan estimas probabilísticas de la densidad de contactos por especie basadas en las funciones kernel (*fixed kernel*; ver figura 12). Para el tratamiento de la información los contactos deben individualizarse por especie y por periodos de estudio (por ejemplo periodos fenológicos) y el esfuerzo de muestreo ha de ser siempre el mismo en cada punto y momentos temporales en los que se divida el seguimiento.

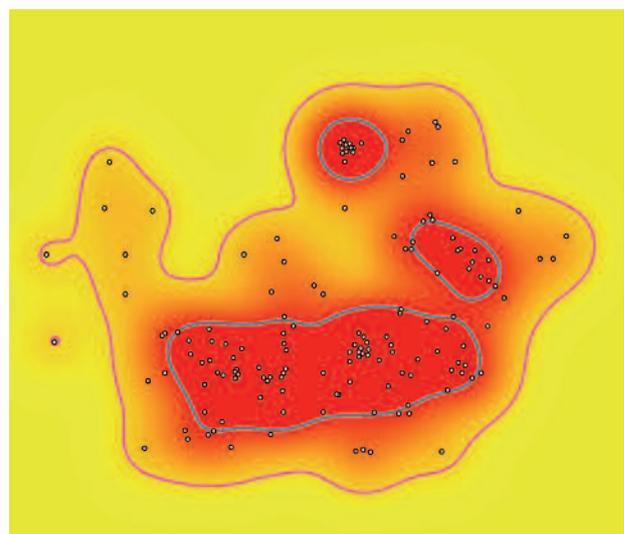


Figura 12. Ejemplo de cartografiado de los contactos y cálculo del área de uso frecuente mediante funciones kernel

En cada punto de observación se anotarán las siguientes variables (ver Ficha 4, Anexo 4):

1. Fecha y lugar de observación, coordenadas UTM del oteadero, cartografiado del área aproximada de muestreo, tipos de hábitats dentro del área controlada, velocidad del viento (Escala de Beaufort), nubosidad en porcentaje de cielo cubierto, hora de inicio y de fin de la observación.
2. Número de individuos vistos u oídos en periodos de 10 minutos de muestreo hasta llegar a la hora y media. Se obtienen nueve valores incluyendo los ceros. Si un mismo ejemplar se observa en distintos intervalos de 10 minutos, se anota independientemente en cada uno de ellos. Los contactos se cartografiarán sobre mapa u ortofoto.
3. Para cada contacto se anotan un mínimo de variables que deberán servir para caracterizar los movimientos en la zona del parque eólico y estimar el número mínimo de territorios (Ficha 5, Anexo 4):
 - Código de cada contacto en el mapa topográfico para su posterior individualización.
 - Especie observada.
 - Altura de vuelo.
 - Dirección del vuelo: N, S, E, O, NO, SE, etc.
 - Accidente geográfico donde se produce la observación: llano, cortado, collado, valle, río, ladera, etc.
 - UTM donde el ejemplar permanece la mayor parte del tiempo de observación.
 - Cualquier otro dato de interés para el PVA (nidificación, dormideros, etc.).

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL MEDIO MARINO

SEO/BirdLife ha participado en un ambicioso proyecto de cooperación transnacional que permitirá la protección del medio marino Atlántico, conocido como FAME (Future of the Atlantic Marine Environment). Entre sus objetivos estratégicos se encuentra el evaluar el impacto de las actividades humanas (incluyendo las energías renovables marinas) en los sitios importantes para las aves. En el marco de este proyecto se ha realizado un informe específico dedicado al impacto sobre las aves de la explotación eólica marina (Batemann Posse, 2011). A continuación se presentan algunos índices específicos, incluidos en dicho informe, para evaluar los principales impactos de las centrales eólicas marinas (CEM) en las poblaciones de aves, los cuales

pueden ser utilizados evaluaciones de impacto ambiental durante las fases de pre y post construcción.

Estos índices sirven para estimar el grado de sensibilidad e identificar las poblaciones de aves que podrían verse afectadas al interactuar con una CEM. Su implementación junto con la combinación de técnicas de detección remota, facilitará la correcta planificación y construcción de CEM en el futuro.

Estimar el riesgo y el número de colisiones

Desholm *et al.*, (2006) desarrollaron un índice para cuantificar el riesgo de colisión (R) en especies de aves migratorias. Este se define como la proporción de aves/bandadas (P_i) que se exponen a colisionar con una CEM y tiene en cuenta cuatro niveles de riesgo (r_i): nivel 1 el área de estudio donde se localiza la CEM, nivel 2 la CEM y los niveles 3 y 4 la aproximación horizontal y vertical al rotor o a las hélices de las turbinas. El valor de r_i se puede medir durante la fase de pre construcción. Multiplicando la proporción de aves que están pasando por alguno de los niveles de riesgo (P_i) por la proporción de aves (a_i) (datos publicados) que no muestran ninguna maniobra de evasión en el respectivo nivel, ó, como una distribución de probabilidad de transición para la fase de post construcción. En el nivel 4, es necesario agregar al modelo la probabilidad de no chocar con el rotor o con las hélices de las turbinas (c), de las especies de aves que pasan libres de riesgo. Bien sea por el azar o porque realizan maniobras de evasión. El riesgo de colisión global (R) se obtiene al multiplicar cada uno de los valores de probabilidad de riesgo en los cuatro niveles:

$$R = r_1 \times r_2 \times r_3 \times (r_4 \times (1 - c))$$

[1]

Para estimar el número total de colisiones o el número de aves que evitan (e_i) entrar en contacto con alguno de los niveles de riesgo, se tiene que conocer el número total de aves/bandadas (n_i) que están pasando durante los periodos de migración, teniendo en cuenta el riesgo de colisión al que se exponen (r_i). La recolección de los datos debe realizarse utilizando métodos de detección remota (radar y TADS) y observación visual directa para obtener el mayor grado de exactitud. Cada nivel de riesgo necesita tener en cuenta lo siguiente:

Nivel 1: n_1 representa el número de total de aves/bandadas que están pasando por el área de estudio.

Nivel 2: n_2 es el número de aves que pasan por la CEM. Se obtiene del producto de $n_1 \times r_1$ (proporción de aves/bandadas que se exponen a entrar en contacto con la CEM).



Nivel 3: n_3 es el número de aves/bandadas que se aproximan horizontalmente a las turbinas. Producto de $n_2 \times r_2$ (proporción de aves/bandas que se exponen a pasar dentro del rango de longitud de las hélices). Del radar podemos obtener la distancia a la turbina más cercana.

Nivel 4: n_4 (número de aves/bandadas que pasan por el rango de movimiento del rotor o las hélices de las turbinas) es el producto $n_3 \times r_3$. En este nivel se deben incluir los parámetros de las aves que colisionan ($r_4 \times (1 - c)$) o que realizan maniobras de evasión frente al rotor o la hélices de las turbinas ($e_4 + (r_4 \times c)$). Para poder estimar el número de aves/bandadas que se acercan al rango vertical del rotor o de las hélices, es necesario tener una distribución de las alturas de aproximación. Dependiendo del sistema de detección estas se pueden obtener utilizando un radar vertical o por medio del protocolo de colección de datos de altura aplicando TADS (ver Desholm *et al.*, 2005).

El producto final será la predicción del número de aves que colisionan con o evitan las turbinas de las CEM:

$$n_{colisiones} = n_4 \times r_4 \times (1 - c) \quad [2]$$

$$n_{colisiones} = (n_4 \times r_4 \times c) + \sum (n_{\downarrow}(i) \times e_{\downarrow}(i)) \quad [3]$$

Las principales ventajas de este método es que su aplicación se puede realizar en diferentes escenarios (e.g. en la noche o en el día, con vientos de cara o de cola y en cualquier parte del aerogenerador), permite una estimación más exacta del número total de colisiones y cuantifica el grado de respuesta de las especies para evitar colisionar con la CEM. De nuevo para la obtención de datos más concretos y la estimación de los parámetros del modelo, debe ir acompañado del uso de tecnologías de detección remota.

Índice de vulnerabilidad

Garthe & Hüppop (2004) utilizaron nueve variables diferentes a partir de los atributos de las especies (especial aves marinas), para integrarlos y desarrollar un índice de sensibilidad (SSI), con el fin de evaluar el riesgo de colisión con las turbinas o el grado de perturbación de una CEM: (a) maniobrabilidad del vuelo, (b) altitud de vuelo, (c) porcentaje de tiempo del vuelo, (d) actividad de vuelo nocturna, (e) perturbación por el tráfico de embarcaciones o helicópteros, (f) flexibilidad en el uso de hábitat, (g) tamaño

poblacional, (h) tasa de supervivencia de los adultos e (i) el tipo de amenaza y estado de conservación Europea. Cinco se obtienen de datos tomados en el campo (b, c, g, h e i) y cuatro de manera subjetiva (a, d, e y f) (dependiendo del grado de experiencia del investigador) y cada una de se valora en una escala de vulnerabilidad de 1 a 5.

Una vez cuantificados estos parámetros se deben organizar en tres grupos para el cálculo del índice de sensibilidad: comportamiento de vuelo (a-d), comportamiento general (e-f) y el estatus poblacional (g-i). En cada grupo se calcula el puntaje medio y se multiplica por el puntaje de los otros grupos, siguiendo esta expresión:

$$SSI = \frac{(a + b + c + d)}{4} \times \frac{(e + f)}{2} \times \frac{g + h + i}{3} \quad [4]$$

Una vez realizado el cálculo del índice de sensibilidad para cada especie, el siguiente paso es el de la elaboración de mapas de vulnerabilidad. Garthe & Hüppop (2004) cuantificaron la densidad de aves (celdas de 120 km² y transectos de 300 metros de ancho) en cada una de las estaciones del año. La densidad la calcularon dividiendo la suma de individuos de cada especie observados en los transectos, por el área total recorrida con las embarcaciones de estudio. El valor de SSI de cada especie se multiplica por el *In* (densidad + 1) y se suma para todas las especies. De esta forma la vulnerabilidad total se calcula con la siguiente expresión:

$$WSI = (\text{especies } In \text{ densidad } (\text{especies} + 1) \times \text{SSI especies}) \quad [5]$$

Según los autores existen cuatro razones principales para la aplicación de los índices de sensibilidad (SSI) y vulnerabilidad (WSI) en estudios de impacto ambiental sobre CEM. (i) el índice de sensibilidad muestra diferencias sustanciales entre las especies. Esto es muy importante teniendo en cuenta que cuatro variables son determinadas por la experiencia o el juicio de expertos. Posteriormente la combinación de datos de abundancia junto con las sensibilidades de cada especie, permiten calcular la vulnerabilidad total en el área. (ii) la integración de las diferencias de juicio de los expertos permite consolidar un puntaje más adecuado para los parámetros en los que son requeridos y (iii) aun cuando existan pequeñas diferencias de juicio, el SSI no cambia significativamente. Finalmente (iv) la implementación del WSI, puede llegar a coincidir con evaluaciones previas sobre las áreas importantes para las aves.

Índice de Sensibilidad demográfica

La evaluación de los impactos acumulativos en las poblaciones de aves migratorias y sus trayectorias de vuelo en relación a cualquier central eólica, requiere de un análisis de viabilidad poblacional (Desholm, 2006), ya que el número de víctimas dependerá del tamaño poblacional y de la historia de vida de las especies (Fox *et al.*, 2006). Desholm (2009) desarrolló un marco general para las evaluaciones ambientales, priorizando en especies focales cuya sensibilidad relativa a la mortalidad está relacionada con este tipo de instalaciones.

La combinación de indicadores como la abundancia y la sensibilidad demográfica son el eje fundamental de este estudio. Permiten caracterizar las especies de aves migratorias, según la predisposición que tienen a colisionar; (i) un número relativamente alto de individuos expuestos a diferentes niveles de riesgo y (ii) demográficamente sensibles a la mortalidad de sus adultos. Esto permite identificar las especies de aves migratorias más sensibles en diferentes CEM, a través de una región geográfica muy amplia y sirve cuando los niveles de información disponibles son bastante reducidos, por ejemplo, cuando solo se tiene el conocimiento del número aproximado de aves que pasan en un área específica. El resultado final del uso de estos indicadores es la elaboración de un índice de sensibilidad práctico, en el que se evita la dependencia de ponderaciones arbitrarias de varios factores incompatibles y correlacionados.

Abundancia Relativa.

La Abundancia Relativa (AR) se define como:

$$AR = \frac{\alpha}{\beta} \times 100\% \quad [6]$$

Donde α es el número de individuos que pasan sobre un nivel de riesgo dado (e.g., el área de estudio, la CEM o la zona de colisión dependiendo del nivel de información) y β el número total de individuos de la población geográfica de referencia, la cual se define es como el número de individuos que transitan por el área donde está ubicada la central eólica y que ocupan las áreas de cría más próximas a esta. La información disponible de aves migratorias puede ser limitada para un estudio sobre la abundancia relativa en la CEM propuesta. Sin embargo, los conteos de migración así como las jornadas de anillamiento local, pueden suministrar el listado de especies y número de individuos que están pasando sobre el área de estudio, lo cual favorece el establecimiento de las especies prioritarias.

Este indicador proporciona una excelente ventaja, ya que define la sub-población geográfica que puede verse afectada por cualquier tipo de central eólica (Desholm, 2009).

Sensibilidad Demográfica

Este indicador se fundamenta en la elasticidad e_{s2} , la cual describe el cambio proporcional en la tasa de crecimiento poblacional (λ) como resultado del cambio en la supervivencia de los adultos ($s \downarrow 2$) de cada especie (Beton & Grant 1999; Caswell, 2001; Desholm 2009). En pocas palabras, este indicador tiene en cuenta los cambios relativos adicionales en la supervivencia media de los adultos, consecuencia de la colisión con las turbinas.

La elasticidad específica de cada especie se estima utilizando las matrices de clasificación de Leslie, en las que se aplican los valores teóricos de supervivencia y fecundidad de los adultos ($s \downarrow 2, f \downarrow 2$) y los juveniles ($s \downarrow 1, f \downarrow 1$). Las matrices fueron basadas en los parámetros demográficos de las hembras a partir de censos pre reproductivos con un intervalo de proyección de un año y asumiendo que la proporción de distinto sexo está equilibrada.

$$A_i = \begin{bmatrix} f1 & s1 \\ f2 & s2 \end{bmatrix} \quad [7]$$

La de de hembras pre reproductoras es igual a cero por defecto y s_1 se le asigna $\lambda=1$ ya que no afecta la distribución de elasticidades en las especies. Los modelos deben implementarse con diferentes combinaciones de f_2 (1-5) y de s_2 (0.1-0.9). Para cada uno de los valores de la fecundidad de los adultos, se realiza un análisis de regresión que involucra la elasticidad respecto a la supervivencia de los adultos y en el que se determina la ecuación y el coeficiente de determinación (r^2). Este tipo de modelización matricial generalizada y relativamente simple, representa una herramienta muy útil para las primeras evaluaciones de impacto ambiental en centrales eólicas.

Las especies de aves migratorias se deben organizar en segmentos altos y bajos para ambos indicadores utilizando umbrales arbitrarios. El umbral del indicador de la abundancia relativa se fija al 1%, que es el mismo umbral de la convención Ramsar para la caracterización internacional de las áreas que sostienen el 1% de la población biogeográfica de aves. Mientras que para el indicador de elasticidad, el umbral se fija en 0.33. Valor con el que la tasa de crecimiento de las especies comienza a ser el más sensible a los cambios de supervivencia de los adultos. Esto se debe a (i)



que la sumatoria de cada uno de los valores de elasticidad de cada clase es igual a uno, (ii) pero como el valor de elasticidad para los juveniles (e_{f1}) es igual a cero, (iii) la población será más sensible a los cambios en de elasticidad de los adultos (e_{f2}).

Una vez determinados estos dos indicadores las especies se deben asignar a tres niveles de prioridad: 1) “especies de prioridad alta” son las que muestran valores altos en los dos indicadores, 2) “especies de prioridad media” son las que muestran un indicador alto y el otro bajo y 3) “especies de prioridad baja” muestran valores bajos en ambos indicadores. Por otra parte las especies deben clasificarse en los siguientes grupos: 1) aves marinas o acuáticas, 2) aves rapaces y 3) aves terrestres.

Las ventajas de la aplicación de estos indicadores en las evaluaciones de impacto ambiental es que (i) describen las características conocidas de las dinámicas poblacionales y abundancias relativas de las especies, dentro del área migración o de estudio, (ii) cubren todos los niveles posibles de información, desde una lista de especies hasta el conocimiento del número de individuos y qué especies vuelan en el rango de movimiento de las turbinas, (iii) la implementación de dos variables independientes reduce el inconveniente proceso de selección de varios factores para la elaboración de un índice y finalmente (iv) permite tomar decisiones en base a una información lo más objetiva posible.



Foto: Cristina Sánchez-SEO/BirdLife

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. La revisión de los planes de vigilancia ambiental se realizó con la colaboración de Juan López Jamar, Cristobal Martínez Iniesta y Alberto Martínez Fernández. Albert Cama ha colaborado en la revisión de los textos sobre energía eólica marina.

Para la redacción y publicación en papel de las versiones 1 y 2 se ha contado con una subvención del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y para la versión 3 con al Fundación Biodiversidad.

Las versiones 2 y 3 han sido enriquecidas con los aportes realizados en el foro electrónico (<http://eolicas.foroactivo.net>), agradeciendo especialmente la participación de Xavier Parellada, Joaquín Grijota Chousa y Álvaro Camiña.



Foto: Cristina Sánchez

Central Eólica Marina en Dinamarca.

Bibliografía

- AEE, 2011. *Eólica'11*. Asociación Empresarial Eólica la Referencia en el Sector. Anuario 2011. .
- 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.
- André, Y. 2004. *Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune*. LPO.
- Anónimo, 2008. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Maranchón IV. Informe 3.
- Antón Agirre, R. 2005a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico La Muela Norte. Informe Anual Octubre 2003 - Sept. 2004.
- Antón Agirre, R. 2005b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Magallón. Informe Anual Marzo 2003 - Marzo 2004.
- Antón Agirre, R. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico La Muela Norte. Informe Anual Dic 2004 - Nov. 2005.
- Arcosur Atlántico. 2009. Seguimiento del programa de vigilancia ambiental de los parques eólicos de Paterna de Ribera pertenecientes a Iberdrola. Julio 2008 - Diciembre 2008.
- 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.
- Avery, M., P.F. Springer & J. F. Chassel. 1976. *The effect of a tall tower on nocturnal bird migration - a portable ceilometer study*. *Auk* 93: 281-291.
- Baldwin, D. H. 1965. Enquiry into the mass mortality of nocturnal migrants in Ontario. *Ontario Nat.* 3: 3-11.
- 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.
- Barrit, J. 2008. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Isabela. Informe V.
- Bateman Posee, S. 2011. Desarrollo de la explotación eólica en el mar: impactos sobre las aves. Coord. J. M. Marcos. Informe inédito. SEO/BirdLife.
- Benton, T.G., Grant, A. 1999. Elasticity analysis as an important tool in evolutionary and population ecology. *Trends in Ecology and Evolution* 14, 467-471.
- Bevanger, K. 1999. Estimating bird mortality caused by collision with power lines and electrocution, a review of methodology. En M. Ferrer & G. F.E. Janns (Eds.): *Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding*, 29-56. Quercus, Madrid.
- 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
- BirdLife International. 2003. *Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. R. H. W. Langston & J. D. Pullan. http://www.coe.int/t/e/Cultural_Cooperation/Environment/Nature_and_biological_diversity/Nature_protection/sc23_inf12e.pdf?L=E
- Blew, J., Diederichs, A., Grünkom, T., Hoff man, M. & Nehls, G. 2008. Investigations of the bird collision risk and the response of harbour porpoises in the off shore wind farms Horns Rev, North Sea, and Nysted, Baltic Sea, in Denmark. - Final Report from Universiät Hamburg and BioConsult SH, 165 pp.
- Bright, J., R. Langston, R. Bullman, R. Evans, S. Gardner, J. Pearce-Higgins. 2008. Map of bird sensitivities to wind farms in Scotland: A tool to aid planning and conservation. *Biological Conservation* 141 (2008): 2342-2356.
- Brinkmann, R. 2006. Survey of possible operational impacts on bats by wind facilities in southern Germany. Report for Administrative District of Freiburg - Department 56, Conservation and Landscape Management. Ecological Consultancy, Gundelfingen, Germany.
- 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.
- Camíña, A., Loren, O., Asensio, M.A. y Montelío, E. 2007. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico La Sotonera. Informe Anual Septiembre 2005 - Agosto 2006.
- Cañizares, A.R. 2004. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Malefátón. Informe III.
- Cañizares, A.R. 2005. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Malefátón. Informe IV.
- Cañizares, A.R. 2006. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Cerro Revocado. Informe III.
- Cañizares, D. 2006. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Cerro Vicente y ampliación. Informe Anual 2005.
- Cañizares, D. 2008a. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico Cerro Revocado. Informe Anual 2006- 2007.
- Cañizares, D. 2008d. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Cerro Vicente y ampliación. Informe Anual 2006-2007.
- Cañizares, D. 2008e. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Capiruzá I y II. Informe III.



- Cañizares, D. 2008f. Plan de seguimiento faunístico de los parques eólicos de Cuerda y Muela. Informe I.
- Cañizares, J. A., 2007. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Morrablanca. Informe Anual 2006.
- Cañizares, J. A. 2008b. PVA del parque eólico Sierra de la Oliva. Informe Anual 2007. Noviembre 2006-Octubre 2007.
- Cañizares, J.A. 2008c. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Morrablanca. Informe Anual 2006-2007.
- Cañizares, J.A., Córcoles, I., González, A. 2008. Plan de seguimiento eólico del parque eólico de Silla. Informe II.
- Cañizares, J.A. y Torralba, R. 2004. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico Virgín de Belén I y II. Informe II.
- Cañizares, J. A. y Tortosa, J.A. 2003. Plan de seguimiento faunístico de los parques eólicos de Higuera. Informe II.
- Capilla Folgado (Econima), 2006a. Plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico El Portachuelo. Informe Anual 2005.
- Capilla Folgado (Econima), 2006b. Plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico El Gramal. Informe Anual 2005.
- Capilla Folgado (Econima), 2007a. Plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico El Portachuelo. Informe Anual 2006.
- Capilla Folgado (Econima), 2007b. Plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico El Gramal. Informe Anual 2006.
- Capilla Folgado (Econima), 2007c. Plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico La Cabaña. Informe Anual 2006.
- Capilla Folgado (Econima), 2008a. Plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico El Portachuelo. Informe Anual 2007.
- Capilla Folgado (Econima), 2008b. Plan de vigilancia ambiental en fase de explotación del parque eólico El Gramal. Informe Anual 2007.
- Carrete, M., J. A. Sánchez-Zapata, J. R. Benítez, M. Lobón, J. A. Donazar. 2009. Large scale risk-assessment of wind farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. *Biological Conservation* 142: 2954-2961.
- Case, L.D., H. Cruickshank, A.E. Ellis y W.F. White. 1965. Weather causes heavy bird mortality. *Florida Naturalist* 38(1): 29-30.
- Caswell, H. 2001. *Matrix Population Models*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts.
- CEC y CDFG (California Energy Commission and California Department of Fish and Game). 2007. *California Guidelines for Reducing Impacts to Birds and Bats from Wind Energy Development*. Committee Draft Report. California Energy Commission, Renewables Committee, and Energy Facilities Siting Division, and California Department of Fish and Game, Resource Management and Policy Division. Disponible en: <http://www.energy.ca.gov/windguidelines/index.html>
- Clemente, G. 2009a. Informe bimensual de incidencias sobre fauna en el parque eólico "Cortijo de Guerra I". Noviembre-Diciembre 2008.
- Clemente, G. 2009b. Informe bimensual de incidencias sobre fauna en el parque eólico "Cortijo de Guerra II". Noviembre-Diciembre 2008.
- Cochran, W.W. y R. R. Graber. 1958. Attraction of nocturnal migrants by lights on a television tower. *Wilson Bulletin* 70: 378-380.
- COCN, Donazar, J. A., Carrete, M., de la Riva, M.J. y Sánchez Zapata, 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.
- 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.
- Córoles, I. 2008. Informe de seguimiento faunístico del parque eólico de Pinilla. I informe. Periodo Noviembre 2006- Octubre 2007.
- Costillo, E. 2005. *Biología de la Conservación de las poblaciones de Buitre Negro Aegypius monachus en Extremadura*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura.
- Costillo, E. Corbacho, C., Sánchez, J.M. y Villegas, A. 2007. *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*. Dirección General para la Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.
- Coulson, J. y Crockford, N.J. (eds). 1995. *Bird Conservation: The science and the action*. *Ibis* 137 supplement 1: S1-S250.
- Crawford, R. L., y R. T. Engstrom. 2001. Characteristics of avian mortality at a north Florida television tower: a 28 year experience, Tall Timbers Research Station, Tallahassee (Florida).
- 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.
- Cruz, A. 2009. Seguimiento de la interacción entre aves y aerogeneradores en el parque eólico KWT - Acciona durante un ciclo anual (Enero 2008-Diciembre 2008).
- De Lucas, M, G. F. E. Janss, D. P. Whitfield y M. Ferrer. 2008. Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology* 2008, 45, 1695-1703.
- 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*.
- Deloitte, 2009. Estudio macroeconómico del impacto del sector eólico en España. Asociación Empresarial Eólica.
- Desholm, M. 2006. Wind farm related mortality among avian migrants: a remote sensing study and model analysis. PhD thesis. Dept. of Wildlife Ecology and Biodiversity, NERI, and Dept. of Population Biology, University of Copenhagen. National Environmental Research Institute, Denmark. 128 pp.
- Desholm, M. 2009. Avian sensitivity to mortality: Prioritising migratory bird species for assessment at proposed wind farms. *Journal of Environmental Management*. Volumen 90, Issue 8. Pp. 2672-2679.
- Desholm, M., Fox, A.D. & Beasley, P. 2005. Best practice Guidance for the Use of Remote Technologies for Observing Bird Behaviour in Relation to Offshore Wind farms. Report by the Danish National Environmental Research Institute and QinetiQ to COWRIE REMOTE-05-2004.
- Desholm, M., Kahlert, J. 2006. Avian collision risk at offshore wind farms. *Journal of Ornithology* 147, 156-156.
- 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.
- Domínguez, J. 2008. Plan de seguimiento y vigilancia ambiental en fase de funcionamiento de la zona eólica Área 25. Enero-Diciembre 2007. Ideas Medioambientales, S.L.
- Domínguez, J., y Erans, J.C. 2008. Plan de seguimiento y vigilancia ambiental en fase de funcionamiento del parque eólico Laneroso. Año III. Ideas Medioambientales, S.L.
- Domínguez, J., Erans, J. y Monteagudo, L.A. 2008. Plan de seguimiento y vigilancia ambiental en fase de funcionamiento del parque eólico Hoya Gonzalo y reportaje fotográfico, N° 4. (Julio-Diciembre 2007). Ideas Medioambientales, S.L.
- Donazar, J.A. 1993. *Los buitres ibéricos. Biología y conservación*. J.M. Reyero Editor. Madrid.
- Drewitt, A. y Langston, R.H. W. 2008. Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Ann. NY Acad. Sci.* 1134: 233-266.

- Drewitt, A. y Langston, R.H.W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29-42.
- Durr, T. 2004. *Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg*. Alemania.
- EIN Castilla La Mancha. 2005b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Cantalojas, Informe 0.
- EIN Castilla La Mancha. 2005c. Plan de seguimiento ambiental de los parques eólicos Plana de Jarreta y La Carracha. Informe Anual de Junio 2003 a Julio 2004.
- EIN Castilla La Mancha. 2005d. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico San Roque. Informe Anual Mayo 2004 - Abril 2005.
- EIN Castilla La Mancha. 2007. Plan de seguimiento ambiental de los parques eólicos Plana de Jarreta y La Carracha. Informe Anual de Julio 2005 a Julio 2006.
- Elkins, N. 1983. *Weather and Bird Behaviour*. T. and A. D. Poyser. Calton, England.
- Elkins, N. 1988. *Weather and Bird Behaviour*, segunda edición. T. and A.D. Poyser. Calton (Staffordshire) Angleterre, 239 p.
- ENDUSA. 2006. Plan de Vigilancia Ambiental. Parque eólico "Urano". Fase de funcionamiento Informe IV. Semestre de mayo a noviembre 2006. Diciembre de 2006.
- Enviria. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Magallón. Informe Anual Marzo 2005 - Febrero 2006.
- Erans, J.C. y Domínguez, J. 2007a. Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental en fase de funcionamiento del parque eólico Hoyuelas Rosales. Año I. Ideas Medioambientales, S.L.
- Erans, J.C. y Domínguez, J. 2007b. Plan de Seguimiento y Vigilancia Ambiental en fase de funcionamiento del parque eólico Lanteroso. Año II. Ideas Medioambientales, S.L.
- Erans, J.C., Domínguez, J. y Monteagudo, L.A. 2008. Seguimiento y Vigilancia Ambiental en Fase de Funcionamiento del Parque Eólico y Línea de Alta Tensión Sierra del Boquerón. Año I. Ideas Medioambientales, S.L.
- 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.
- Eritzoe, J.; Mazgajski, T. D. & Rejt, L. 2003. Bird casualties on European roads – a review. *Acta Ornithologica* 38: 77-93.
- Escudero, O. 2000. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Dehesa del coscojar. Informe Anual Septiembre 1999 a Septiembre 2000.
- Escudero, O. 2004. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico el Águila. Informe Anual Agosto 2003 - Julio 2004.
- Everaert, J. 2003. Wind Turbines and Birds in Flanders: Preliminary Study Results and Recommendations, *Natuur.Oriolus* 69(4):145-155.
- Everaert, J., Stienen, E.W.M., 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). *Biodiversity and Conservation* 16, 3345-3359.
- Exo, K. M., O. Hüpopp y S. Garthe. 2003. Birds and offshore wind farms: a hot topic in marine ecology. *Wader Study Group Bulletin*. Bulletin 100: 50-53, April.
- Faci, F. 2004a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Acampo Armijo. Informe Anual 2003.
- Faci, F. 2004b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Plana de María. Informe Anual 2003.
- Faci, F. 2004c. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico La Plana. Informe Anual Octubre 2002 - Septiembre 2003.
- Faci, F. 2005a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Acampo Armijo. Informe Anual 2004.
- Faci, F. 2005b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Muel. Informe Anual 2004.
- Faci, F., Mercadal, M. y Sampietro, F.J. 2003. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Muel. Informe Anual 2002.
- Faci, F., Pelayo, E. Sampietro, F.J., Sanz, I. 2005a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Plana de María. Informe Anual 2004 - 2005.
- Faci, F., Pelayo, E. Sampietro, F.J. 2005b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico La Plana. Informe Anual Marzo 2004 - Febrero 2005.
- Fahrig, L. y Merriam, G. 1994. Conservation of fragmented populations. *Conservation Biology* 8: 50-59.
- Fernández, A., Cañizares, J.A. 2001. Plan de seguimiento faunístico de los parques eólicos de Higuera. Informe I.
- Fernández, J. 2008a. Plan de Vigilancia ambiental en la planta eólica "Loma de los Aviadores". Informe Anual Septiembre 2007-Agosto 2008.
- Fernández, J. 2008b. Plan de Vigilancia ambiental en la planta eólica "TA-1". Informe Anual Febrero 2007-Febrero 2008.
- Fernández, J. 2009a. Plan de Vigilancia ambiental en la planta eólica "La Risa" (Tarifa). Enero 2008-Diciembre 2008.
- Fernández, J. 2009b. Plan de Vigilancia ambiental en la planta eólica "TA-1". Marzo 2008-Febrero 2009.
- Femley, J., S. Lowther, y P. Whitfield. 2006. A review of goose collisions at operating wind farms and estimation of the goose avoidance rate. Report Natural Research Ltd., West Coast Energy and Hyder Consulting.
- Fox, A.D., Desholm, M., Kahlert, J., Christensen, T.K., Petersen, I.K., 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds. *Ibis* 148, 129-144.
- Gajón, A., Faci, F., Inac, J.D. 2006a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Acampo Armijo. Informe Anual 2005.
- Gajón, A., Faci, F., Inac, J.D., Sanz, I. 2006b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Muel. Informe Marzo 2005 - Febrero 2006.
- Gajón, A., Faci, F., Inac, J.D., Sanz, I. 2006c. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Plana de Zaragoza. Informe Anual 2005.
- Galerida, S.L. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico La Plana. Informe Anual de Marzo de 2005 a Marzo de 2006.
- García, S. 2008. Informe anual del seguimiento y vigilancia ambiental del parque eólico "El Morralejo". Término municipal Alpera. Año 2007.
- Garthe, S., Huppopp, O., 2004. Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. *Journal of Applied Ecology* 41, 724-734.
- 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. Belsler. 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.
- Gauthreaux, S.A. y C. G. Belsler. 2006. Effects of artificial night lighting on migrating birds. *Ecological consequences of Artificial Night Lighting*. C. Rich and T. Longcore, Eds.: 67-93. Island Press. Washington, DC.
- 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.
- Gómez Talavera, R., Lozano Berrio, P.L., 2006. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Capriusa I y II. Informe I.
- González, A. 2006b. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico Atalaya de la Solana. Informe I.
- González, A. 2006c. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Pozocañada. Informe I.
- González, A. 2007. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico Atalaya de la Solana. Informe II.
- González, R. 2006a. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Cerro Revolcado. Informe I.
- González, R. ICA. 2006. PVA del parque eólico Sierra de la Oliva. Informe Anual 2006. Noviembre 2005-October 2006.
- González, R. y Tortosa, J.A. 2006. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico "Muela de Tortosilla". Informe V.
- Gutiérrez, C. 2008a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Luzón Norte. Informe 2.
- Gutiérrez, C. 2008b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Escalón. Informe 2.
- Haworth, P. F., McGrady, M. J., Whitfield, D. P., Fielding, A.H. and McLeod, D. R. A., 2006. Ranging distance of resident Golden Eagles *Aquila chrysaetos* in western Scotland according to season and breeding status. *Bird Study*, 3(1): 265-273.



- Hernández, J.L. 2009. *El buitre leonado en Soria*. En, J. C. del Moral (Ed.). *El buitre leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Hernández, J.L., Molina, C. y Díez, A. 2005. *Inventario de hábitats, flora y fauna vertebrada, diagnóstico y propuestas de conservación en la comarca de Tierras-Caracena (Soria)*. Informe elaborado por SEO/BirdLife para la asociación de amigos del museo de Tierras.
- Herranz, N. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Cantalojas, Informe 2.
- Herranz, N y López-Tello, J. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Maranchón I, Informe 0.
- Herranz, N. y Serrano, J. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Maranchón IV, Informe 1.
- Hötter, H., Thomsen, K. -M. & Köster, H. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats –facts, gaps in knowledge, demands ofr further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Endbericht, Germany.
- 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.
- Hüppop, O., J. Dierschke, K- M. Exo, E. Fredrich, R, Hill, 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148 (Suppl. 1): 90-109.
- Ica. 2006b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico El Pilar. Informe Anual Julio 2004 - Junio 2005.
- Icarus Estudios Medioambientales S.L. 2005. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Tardienta. Informe Anual 2004.
- Icarus Estudios Medioambientales S.L. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Fuendetodos. Informe Anual Septiembre 2005 - Febrero 2006.
- ICNB, 2009. *Recomendações para Planos de Monitorização de Parques Eólicos. Quirópteros*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 10 pp.
- Ingeniería y Ciencia Ambiental S.L., 2006. Informe anual nº 3
- Ingeniería y Ciencia Ambiental S.L., 2007. Informe anual nº 4
- Ingeniería y Ciencia Ambiental S.L., 2008. Informe anual nº 5
- Infante, O. 2006. Eólicas sí, pero no en áreas sensibles para las aves. *La Garcilla* 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*.
- Kerlinger, P., Curry, R. & Ryder R. 2000. *Ponequin Wind Energy Project: Reference Site Avian Study*, NREL/SR-500-27546.
- Kerlinger, P. 2000a. Avian mortality at communication towers: a review of recent literature, research and methodology. Report to United States Fish and Wildlife Service Office of Migratory Bird Management. [HTTP://www.fws.gov/migratorybirds/issues/towers/review.pdf](http://www.fws.gov/migratorybirds/issues/towers/review.pdf) (accessed May 20, 2008).
- Kerlinger, P. 1995. *How birds migrate*. Stackpole Books (Mechanicsburg, PA).
- 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.
- Laiolo P. y Tella J.L. 2006. Fate of unproductive and unattractive habitats: recent changes in Iberian steppes and their effects on endangered avifauna. *Environmental Conservation* 33:223-232.
- L'auca Consultora S.L. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Los Visos. Informe Anual marzo 2005 - febrero 2006.
- Lazo, A., Janss, G., Braña, S., Otero, R. y Arriaza, D. 2008. Programa de Vigilancia ambiental del parque eólico Aljar. Informe anual del tercer año de funcionamiento (2007-2008).
- 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.
- Laskey, A. R. 1954. Bird mortality during night migration, October 1954. *Migrant* 25: 59-61.

- 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.
- Lekuona, J.M. y C.Ursúa. 2007. Avian mortality in wind power plants of Navarra (northern Spain). Pp. 187-202. *Birds and Wind Farms*, M. de Luca G. F. E. Janss and M. Ferrer (Eds.)
- Lobón, M.S. y Villar, S. 2008. Informe bimestral del parque eólico "Puerto de Facinas". Agosto-Septiembre 2008.
- Lobón, M.S. y Villar, S. 2009a. Informe bimestral Parque Eólico "Zorreras". 1º informe (julio-agosto 2008).
- Lobón, M.S. y Villar, S. 2009b. Informe anual de la vigilancia ambiental del parque eólico "El Venzo". Informe anual julio 2008-junio 2009.
- Lobón, M.S. y Villar, S. 2009c. Informe anual de la vigilancia ambiental del parque eólico "Rancho Viejo", Informe semestral agosto 2008-junio 2009.
- Lobón, M.S. y Villar, S. 2009d. Informe semestral de la vigilancia ambiental del parque eólico "Las Monjas", Informe semestral agosto 2008-enero 2009.
- Lobón, M.S. y Villar, S. 2009e. Informe bimestral de la vigilancia ambiental del parque eólico "Loma de los aviadores". Informe Septiembre-Octubre 2008.
- Lobón, M.S. y Villar, S. 2009f. Informe semestral de la vigilancia ambiental del parque eólico "Los Almeriques". Informe Septiembre-Octubre 2008.
- Lobón, M.S. y Villar, S. 2009g. Informe anual de la vigilancia ambiental del parque eólico "Los Alburejos". Informe anual Julio 2008-Junio 2009.
- López-Tello, J. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Maranchón Sur; Informe mortalidad.
- Lozano, P. 2006. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Sierra Quemada. Informe III.
- Lozano, P. 2008. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Pozocañada. Informe 3.
- 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.
- Manville, A. M. II. 2000. The ABCs of avoiding bird collisions at communication towers: the next steps. Proceedings of the Avian Interactions Workshop, December 2, 1999. Charleston, SC. Electric Power Research Institute. <http://www.fws.gov/migratorybirds/issues/towers/abcs.html> (accessed May 20, 2008).
- Mariño, F.J. 2007. PVA del parque eólico La Losilla (Albacete). Informe anual N° 1. Marzo 2006-Marzo 2007.
- 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.
- Martín-Barajas, S., Lizarraga, N. y Rueda, A. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Sierra de la Virgen. Informe Anual 205.
- Martínez, C. 2006. Informe de seguimiento faunístico del parque eólico de Pinilla. I informe. Periodo Noviembre 2004-Octubre 2005.
- Martínez, C. 2008. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico Atalaya de la Solana. Informe III.
- Martínez-Acacio, C. 2003. Plan de seguimiento faunístico de los parques eólicos de Virgen de Belén I y II. Informe I.
- Martínez-Acacio, C. 2004. Plan de seguimiento faunístico de los parques eólicos de Cuerda y Muela. Informe III.
- Martínez-Acacio, C. 2005a. Plan de seguimiento faunístico de los parques eólicos de Cuerda y Muela. Informe IV.
- Martínez-Acacio, C. 2005b. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Molar de Molinar. Informe III Bis.
- Martínez-Acacio, C., Cañizares, D. y González, R. 2007. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Molar de Molinar. Informe IV.
- Martínez-Acacio, C., Cañizares, J.A. y Tortosa, J.A. 2003. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Malefátón. Informe I.
- Martínez-Acacio, C., Cañizares, J.A. y Vázquez, M. 2004. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Malefátón. Informe II.
- 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.
- Merchén, A. 2008a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Maranchón I, Informe 2.
- Merchén, A. 2008b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Cabezuelo, Informe 2007-2008.
- Merchén, A. 2008c. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Clares, Informe 2.
- Muñoz, R.A. 2008a. Informe anual del seguimiento ambiental. Parque eólico "Zorreras". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008b. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "Zarzuela". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008c. Informe anual del seguimiento ambiental. Parque eólico "Tahuna". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008d. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "Río Almodovar". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008e. Informe anual del seguimiento ambiental. Parque eólico "Pedregoso". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008f. Informe anual del seguimiento ambiental. Parque eólico "Siglos". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008g. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "El Padero". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008h. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "La Manga". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008i. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "Loma de Almendarache". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008j. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "Iruelas". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008k. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "Hinojal". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008l. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "El Gallego". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008m. Informe anual del seguimiento ambiental. Parque eólico "Banca". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008n. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "La Torre". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008o. Informe anual del seguimiento ambiental. Parques eólicos ECYR. Parque eólico "El Ruedo". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A. 2008p. Informe anual del seguimiento ambiental. Parque eólico "Almendarache". Informe año 2008.
- Muñoz, R.A., García, V. y Barrios, L. 2009. Parques Eólicos La Herrera y Pasada de Tejada. Informe Anual 2008.
- 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 (National Wind Coordinating Collaborative). 2010. Wind Turbine Interactions with Birds, Bats, and their Habitats: A Summary of Research Results and Priority Questions. Spring 2010. www.nationalwind.org
- NWCC. (National Wind Coordinating Collaborative). 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



- Ogden, L. J. E. 1996. Collision course: The hazards of lighted structures and windows to migrating birds. World Wildlife Fund Canada and the Fatal Light Awareness Program. Toronto, Ontario. 46 pp.
- 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-Urkill, 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-Urkill, 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.
- Oper, 2003. Plan de seguimiento ambiental del plan eólico Tardienta II. Informe Anual 2002.
- Oper, 2004a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Bosque Alto. Informe Anual 2003.
- Oper, 2004b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Los Labrados. Informe Anual 2003.
- Oper, 2004c. Plan de seguimiento ambiental del plan eólico Tardienta II. Informe Anual 2003.
- Oper, 2004d. Plan de seguimiento ambiental del plan eólico Plana de la Balsa. Informe Anual 2003.
- Oper, 2004e. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Atalaya. Informe Anual 2003.
- Oper, 2004f. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Los Monteros. Informe Anual Agosto 2003 - Agosto 2004.
- Oper, 2004g. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico El Bayo. Informe Anual Julio 2003 - Julio 2004.
- Oper, 2005a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Grisel. Informe Anual Noviembre 2003 - Noviembre 2004.
- Oper, 2005b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Bosque Alto. Informe Anual 2004.
- Oper, 2005c. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Los Labrados. Informe Anual 2004.
- Oper, 2005d. Plan de seguimiento ambiental del plan eólico Tardienta II. Informe Anual 2004.
- Oper, 2005e. Plan de seguimiento ambiental del plan eólico Plana de la Balsa. Informe Anual 2004.
- Oper, 2005f. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Los Monteros. Informe Anual Agosto 2004 - Julio 2005 .
- Oper, 2005g. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico El Bayo. Informe Anual Julio 2004 - Junio 2005 .
- Oper, 2005h. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Ampliación de La Serreta. Informe Anual Diciembre 2003 - Noviembre 2004.
- Oper, 2006a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Los Labrados. Informe Anual 2005.
- Oper, 2006b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Plana de la Balsa. Informe Anual 2005.
- Oper, 2006c. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Atalaya. Informe Anual Junio 2004 - Junio 2005.
- Oper, 2006d. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Ampliación de La Serreta. Informe Anual Diciembre 2004 - Noviembre 2005.
- 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 (California).
- Omitour, 2008a. Seguimiento del programa ambiental del Parque eólico "El Pino". Perteneciente a Energías Eólicas del Pino. Informe 7.
- Omitour, 2008b. Seguimiento del programa ambiental del Parque eólico "El Pino". Perteneciente a Energías Eólicas del Pino. Informe 8.
- Omitour, 2008c. Seguimiento del programa ambiental del Parque eólico "El Pino". Perteneciente a Energías Eólicas del Pino. Informe 10.
- Omitour, 2008d. Seguimiento del programa ambiental del Parque eólico "El Pino". Perteneciente a Energías Eólicas del Pino. Informe 11.
- Omitour, 2008e. Seguimiento del programa ambiental del Parque eólico "El Pino". Perteneciente a Energías Eólicas del Pino. Informe 12.
- Ovidio, S., Picazo, J. y Martínez, A. 2006. Informe anual de mortalidad de avifauna y quirópteros en el parque eólico de Carcelén. I Informe.
- Parra, A. 2008a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Campisábalos, Informe Anual 2007-2008.
- Parra, A. 2008b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Cantalojas, Informe 4.
- Parra, A. 2008c. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Hijes, Informe 2.
- Parra, A. 2008d. Plan de seguimiento ambiental del Parque Eólico Somolinos, Informe 2.
- Pelayo, E. Sampietro, F.J. Iraola, V. Esteban, L. 1999. Plan de seguimiento del parque eólico La Puntaza de Remolinos. Informe Anual 1997-1998.
- Pelayo, E. Sampietro, F.J. Iraola, V. Esteban, L. 2001a. Plan de seguimiento de los parques eólicos La Puntaza de Remolinos y Planas de Pola. Informe Anual 1999-2000.
- Pelayo, E. Sampietro, F.J. Iraola, V. Esteban, L. 2001b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico La Serreta. Informe Julio 1999 - Junio 2000.
- Pelayo, E. Sampietro, F.J. Iraola, V. Esteban, L. 2002. Plan de seguimiento de los parques eólicos La Puntaza de Remolinos y Planas de Pola. Informe Anual 2001-2002.
- Pelayo, E., Rivas, J.L. y Sampietro, F.J. 2001. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Muel. Informe Anual 2000.
- Pennycuik, C. J. 1975. I Mechanics of flight. *Avian Biology*, 5: 1-75.
- ercival, 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 Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), in Lettland: Vorkommen, Phänologie und Migration. *Nyctalus* 3: 81-98.
- Ponce, C., Alonso, J.C., Argandefía, G., García Fernández, A., Carrasco, M. 2010. Carcass removal by scavengers and search accuracy affect bird mortality estimates at power lines. *Animal Conservation*, 13(6): 603-612.
- 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.
- Powlesland, R. 2009: Impact of wind farms on birds: a review. *Science for Conservation* 289, 51 p.
- REE, 2009. El sistema eléctrico Español 2008. Consultado el 22 de agosto de 2009 en: http://www.ree.es/sistema_electrico/pdf/infosis/Inf_Sis_Elec_REE_2008_v2.pdf
- Richardson, 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.

- Rivas, J.L., Albero, J.C., Mercadal, M., Sampietro, F.J., Pelayo, E. 2003. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Tardienta. Informe Anual 2002.
- Rivas, J.L., Albero, J.C., Mercadal, M., Sampietro, F.J., Pelayo, E. 2004. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Tardienta. Informe Anual 2003.
- 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.
- Ruiz, J.V. 2008a. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Maranchón Sur; Informe 2.
- Ruiz, J.V. 2008b. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Sierra Menera; Informe 2.
- Ruiz, J.V. 2008c. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Dos Pueblos; Informe Parcial.
- Sáenz Gamasa, J., Lizarraga, A. 2001. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico Sierra Selva. Informe Anual 2000.
- Sáenz Gamasa, J., Lizarraga, A. 2002. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico Sierra Selva. Informe Anual 2001.
- Saenz, J. 2003. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Sos del Rey Católico. Informe Anual 2002.
- Sampietro, F.J., Pelayo, E., Rivas, J.L. 2001. Plan de seguimiento del parque eólico La Plana II. Informe Anual Septiembre 1999 - Octubre 2000.
- Seets, J.W. y H.D. Bohlen. 1977. Comparative mortality of birds at television towers in central Illinois. *Wilson Bulletin* 89 (3): 422-433.
- Serrano, C. 2009. Informe anual 2008-2009 en fase funcionamiento del parque eólico "Isletes".
- Serrano, J. 2006. Plan de seguimiento ambiental del parque eólico Luzón Norte; Informe mortalidad.
- Smallwood, K. S. 2007. Estimating wind turbine-caused bird mortality. *Journal of Wildlife Management* 71(8): 2781-2791
- Smallwood, K. S., L. Rugge, M. L. Morrison. 2009. Influence of Behavior on Bird Mortality in Wind Energy Developments. *The Journal of Wildlife Management. Volumen 73, Issue 7, 1082-1098, September 2009.*
- Smallwood, K.S. y C.G. Thelander. 2008. Bird Mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California. *Journal of Wildlife Management* 72(1):215-223
- 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.
- Stienen, E.W.M.; Van Waeyenberge, J.; Kuijken, E.; Seys, J. 2007. Trapped within the corridor of the Southern North Sea: the potential impact of offshore wind farms on seabirds.
- Strickland, M.D., E.B. Arnett, W.P. Erickson, D.H. Johnson, G.D. Johnson, M.L., Morrison, J.A. Shaffer and W. Warren-Hicks. 2011. Comprehensive Guide to Studying Wind Energy/Wildlife Interactions. Prepared for the National Wind Coordinating Collaborative, Washington, D.C., USA.
- Strickland, M.D., D.P. Young, JR., G.D. Johnson, C.E. Derby, W.P. Erickson y J.W. Kem. 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.
- Suárez, F. y Garza, V. 2007. *Situación y problemática de conservación de la alondra de Dupont en España.* Universidad Autónoma de Madrid.
- Taylor, W. L. 1981. No longer a bird killer. *Florida Nat.* 9: 4-5.
- Tellería, J. L. 2009a. Potential impacts of wind farms on migratory birds crossing Spain. *Bird Conservation International* 19, 131-136.
- Tellería, J. L. 2009b. Overlap between wind power plants and Griffon Vultures *Gyps fulvus* in Spain. *Bird Study* 56: 268-271.
- Tellería, J. L. 2009c. Wind power plants and the conservation of birds and bats in Spain: a geographical assessment. *Biodiversity and Conservation* Vol 18. Num. 7, 1781-1791. DOI: 10.1007/s10531-008-9558-2.
- 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.
- Torralba, R. 2004. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico Isabela.
- Torralba, R. 2005. Plan de seguimiento faunístico de los parques eólicos de Virgen de Belén I y II. Informe III.
- Torralba, R. 2006. Plan de seguimiento faunístico de los parques eólicos de Virgen de Belén I y II. Informe IV.
- Tortosa, J.A. 2003. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico "Muela de Tortosilla". Informe III.
- Tortosa, J.A. 2004. Plan de seguimiento faunístico de los parques eólicos de Higuera. Informe III.
- Tortosa, J.A. 2005. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico "Muela de Tortosilla". Informe IV.
- Tortosa, J.A. y Cañizares, J.A. 2003. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico "Muela de Tortosilla". Informe I.
- Tucker, V.A. 1971. Flight energetics in birds. *American Zoologist* 11: 115-124.
- 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/usfswind.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.
- Universidad de Cantabria-GENERCAN, 2008. Estrategia Ambiental para el aprovechamiento de la energía eólica en Cantabria.
- Vázquez, M. 2004. Plan de seguimiento faunístico de Sierra Quemada. Informe I.
- Vázquez, M. 2004. Plan de seguimiento faunístico de Sierra Quemada. Informe II.
- Vázquez, M. y Uña, V. 2005. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Molar de Molinar. Informe III
- Vázquez, P. 2005. Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Sierra Quemada. Informe II Bis.
- Verheijen, F. J. 1985. Photopollution: artificial light optic spatial control systems fail to cope with. Incidents, causations, remedies. *Exp. Biol.* 44: 1-18.
- Weir, R.D. 1976. Annotated bibliography of bird kills at man-made obstacles: a review of the state of the art and solutions. Department of Fisheries and the Environment. Canadian Wildlife Service, Ontario Region.
- 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
- Whitfield D. P. y M. Madders. 2006. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research Information Note 1 (revised). *Natural Research Ltd. Banchory, Uk.*



Whitfield D. P. y M. Madders. 2006. Flight height in the hen harrier *Circus cyaneus* and its incorporation in wind turbine collision risk modelling. Natural Research Information Note 2. *Natural Research Ltd. Banchory, UK.*

Whitfield D. P. y M. Madders. 2006. Deriving collision avoidance rates for red kites *Milvus milvus*. Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd., Banchory, UK.

Winkelman, J. E. 1989. Birds and the wind park near Urk; bird collision victims and disturbance of wintering ducks, geese and swans. RIN rapport 89/15. Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J.E. 1992 a. The impact of the Sep Wind Park Near Oosterbierum, the Netherlands on birds 1: Collision Victims. RIN rapport 92/2 Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Winkelman, J. E. 1992b. The impact of the Sep wind park near Oosterbierum, the Netherlands on birds 2: nocturnal collision risks. RIN rapport 92/3 Arnhem: Rijksinstituut voor Natuurbeheer.

Yarte, A. 2009. Seguimiento del programa de vigilancia ambiental del parque eólico "Chorroadoer Bajos". Informe Anual 2008-2009.



ANEXO I

Registros de colisiones de aves en 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>Pelecanus occidentalis</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| MAR | <i>Uria aalge</i> | Niedersachsen | Alemania | 1 | Durr, 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>Aechmophorus occidentalis</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. |
| ACU | <i>Aix sponsa</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Anas crecca</i> | Niedersachsen | Alemania | 1 | Durr, 2004. 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>Anas discors</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. |
| 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>Anas platyrhynchos</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 1 | Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Anas platyrhynchos</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| ACU | <i>Anas platyrhynchos</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| ACU | <i>Anas platyrhynchos</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Onrubia et al., 2005. |
| 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 | Onrubia et al., 2005. |
| ACU | <i>Anas platyrhynchos</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| ACU | <i>Anas platyrhynchos</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>Anas platyrhynchos</i> | Buffalo Ridge | USA | 2 | Johnson et al., 2002. |
| ACU | <i>Anas platyrhynchos</i> | Montezuma Hills | USA | 2 | Howell et Noone, 1992 Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Anas platyrhynchos</i> | Puerto de Altamont | USA | 35 | Smallwood et Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Anas platyrhynchos</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Thelander et Rugge, 2000. 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> | San Gorgonio | USA | 3 | Anderson et al., 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>Anas platyrhynchos</i> | Wisconsin | USA | 2 | Erickson et al., 2001. 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 platyrhynchos</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008h |
| ACU | <i>Anas platyrhynchos</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008o |
| ACU | <i>Anas strepera</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 1 | Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Anas strepera</i> | Kreekrak (Pays-Bas) | Holanda | 1 | Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Anser anser</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| ACU | <i>Anser anser</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Consultora de Recursos naturales, S.L., 2006. |
| ACU | <i>Anser anser</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006 |
| 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>Ardea cinerea</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. 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>Ardea herodias</i> | Stateline (Washington) | USA | 1 | West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | Ardeida sin identificar | San Gorgonio | USA | 1 | Anderson et al., 2000. 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>Aythya collaris</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Aythya fuligula</i> | Niedersachsen | Alemania | 1 | Durr, 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>Branta bernicla</i> | Kreekrak (Pays-Bas) | Holanda | 1 | Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Branta canadensis</i> | Klondike (Oregon) | USA | 2 | Johnson et al., 2003. |
| ACU | <i>Branta leucopsis</i> | Schleswig-Holstein | Alemania | 6 | Durr, 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>Bucephala albeola</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 1 | Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009a. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008b. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009b. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008d. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 5 | Muñoz et al., 2009 |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008j. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008l. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 4 | Muñoz, 2008n. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 3 | Muñoz, 2008o. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008p. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 4 | Fernández, 2008b. |
| ACU | <i>Bulbulcus ibis</i> | Cádiz | España | 3 | Fernández, 2008b 2009b. |
| ACU | <i>Cercetas sp.</i> | Kreekrak, Pays-Bas | Holanda | 1 | Musters et al., 1996. 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>Cercetas sp.</i> | San Gorgonio | USA | 1 | Anderson et al., 2000. 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 ciconia</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008d. |
| ACU | <i>Ciconia ciconia</i> | Cádiz | España | 3 | Muñoz, 2008h. |
| ACU | <i>Ciconia ciconia</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008m. |
| ACU | <i>Ciconia ciconia</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008o. |
| ACU | <i>Ciconia ciconia</i> | Cádiz | España | 3 | Clemente, 2009a. |
| ACU | <i>Ciconia ciconia</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| 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>Egretta garzetta</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz et al. 2009 |
| ACU | <i>Egretta garzetta</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2008. Parque eólico Montejo |
| ACU | <i>Fulica americana</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 1 | Brown et 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>Fulica americana</i> | Buffalo Ridge | USA | 2 | Johnson et al., 2002. 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>Fulica atra</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 1 | Everaert et al., 2002. |
| ACU | <i>Fulica atra</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 6 | Everaert et al., 2003. 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>Fulica atra</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c. |
| ACU | <i>Gallinula chloropus</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2003. |
| ACU | <i>Gallinula chloropus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005a. |
| ACU | <i>Gallinula chloropus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| ACU | <i>Gallinula chloropus</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2006 |
| ACU | <i>Gallinula chloropus</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| ACU | <i>Gallinula chloropus</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| ACU | Ganso doméstico | canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Nycticorax nycticorax</i> | Pickering (Ontario) | Canadá | 1 | James, 2003. 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>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 et Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Phalacrocorax carbo</i> | Niedersachsen | Alemania | 2 | Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Phalacrocorax carbo</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005a |
| ACU | <i>Phalacrocorax carbo</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2006b |
| ACU | <i>Podiceps nigricollis</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 1 | Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Podilymbus podiceps</i> | Buffalo Ridge | USA | 2 | Johnson et al., 2002. |
| ACU | <i>Podilymbus podiceps</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Strickland 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>Porzana porzana</i> | Vizcaya | España | 1 | Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006. |
| ACU | <i>Rallus acuaticus</i> | Vizcaya | España | 1 | Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006. |
| ACU | <i>Rallus acuaticus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| ACU | <i>Somormujo sp.</i> | San Gorgonio | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| ACU | <i>Tadoma tadoma</i> | Niedersachsen | Alemania | 1 | Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Accipiter gentilis</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Accipiter gentilis</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008a. |
| RAP | <i>Accipiter gentilis</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008n. |
| RAP | <i>Accipiter gentilis</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2008b. |
| RAP | <i>Accipiter gentilis</i> | Cádiz | España | 1 | Omitour, 2008a. |
| RAP | <i>Accipiter nisus</i> | Izco | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| RAP | <i>Accipiter nisus</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 1 | Everaert et al., 2002. |
| RAP | <i>Aegypius monachus</i> | Soria | España | 1 | ENDUSA, 2006. |
| RAP | <i>Aegypius monachus</i> | Aragón | España | 1 | Faci et al., 2003 |
| RAP | Águilas sin identificar | Puerto de Altamont | USA | 38 | Anderson y Este, 1988. 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>Aquila chrysaetos</i> | Soria | España | 1 | CETASA, 2006c. |
| RAP | <i>Aquila chrysaetos</i> | Montezuma Hills | USA | 1 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. 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>Aquila chrysaetos</i> | Puerto de Altamont | USA | 52 | California Energy Commission, 2002. |
| RAP | <i>Aquila chrysaetos</i> | Puerto de Altamont | USA | 30 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 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 Solano | USA | 1 | California Energy Commission, 2002. |
| RAP | <i>Aquila chrysaetos</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2003 |
| RAP | <i>Aquila chrysaetos</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| RAP | <i>Aquila chrysaetos</i> | Burgos | España | 1 | |
| RAP | <i>Aquila chrysaetos</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| RAP | <i>Aquila chrysaetos</i> | Aragón | España | 1 | Faci et al., 2005 |
| 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>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>Buteo buteo</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009a |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009b |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008e |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005a |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Guadalajara | España | 2 | Ruiz, 2008a |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Burgos | España | 1 | Testa |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Burgos | España | 1 | Eyser |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Burgos | España | 1 | Eyser |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Burgos | España | 1 | Eyser |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Burgos | España | 1 | Eyser |
| RAP | <i>Buteo buteo</i> | Burgos | España | 1 | Eyser |
| RAP | <i>Buteo jamaicensis</i> | rivière Castle (Alberta) | Canadá | 1 | Brown y Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Buteo jamaicensis</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. 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 | <i>Buteo jamaicensis</i> | Montezuma Hills | USA | 13 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Buteo jamaicensis</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 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 | <i>Buteo jamaicensis</i> | Puerto de Altamont | USA | 181 | Erickson et al., 2001. 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 jamaicensis</i> | San Gorgonio | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Buteo jamaicensis</i> | Stateline (Oregon) | USA | 2 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Buteo jamaicensis</i> | Stateline (Washington) | USA | 4 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Buteo regalis</i> | Stateline | Oregon | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. 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 regalis</i> | Puerto de Altamont | USA | 2 | Erickson et al., 2001. 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> | col de Tehachapi | USA | 1 | Anderson et al., 2000. 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>Buteo sp.</i> | Puerto de Altamont | USA | 9 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Buteo swainsoni</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 7 | Brown y Hamilton, 2004. 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>Buteo swainsoni</i> | Stateline (Washington) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. 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>Cathartes aura</i> | Mountaineer | USA | 2 | Kerns y Kerlinger, 2004. 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>Cathartes aura</i> | Puerto de Altamont | USA | 6 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | PESUR | España | 6 | Marti y Barrios, 1995. |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | Tarifa | España | 1 | Janss, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008c |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008f |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008h |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008i |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008m |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2008b |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | Cádiz | España | 3 | Fernández, 2009b |
| RAP | <i>Circaetus gallicus</i> | Burgos | España | 1 | Testa |
| RAP | <i>Circus aeruginosus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008d |
| RAP | <i>Circus cyaneus</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson 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>Circus cyaneus</i> | Puerto de Altamont | USA | 3 | Smallwood et Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Circus pygargus</i> | Nordrhein-Westfalen | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Circus pygargus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008b |
| RAP | <i>Circus pygargus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz et al., 2009 |
| RAP | <i>Circus pygargus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008k |
| RAP | <i>Circus pygargus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008o |
| RAP | <i>Circus pygargus</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008c |
| RAP | <i>Circus pygargus</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2004 |
| RAP | <i>Clamator glandarius</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008o |
| RAP | <i>Clamator glandarius</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005a |
| RAP | <i>Clamator glandarius</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| RAP | <i>Clamator glandarius</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2004 |
| RAP | <i>Clamator glandarius</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2004 |
| RAP | <i>Elanus leucurus</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco columbarius</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. 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 mexicanus</i> | Montezuma Hills | USA | 1 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. 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 mexicanus</i> | Puerto de Altamont | USA | 3 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | PESUR | España | 18 | Marti y Barrios, 1995 |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Cádiz | España | 1 | Clemente, 2009b |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2008b |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2009b |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Cádiz | España | 1 | Cruz, 2009 |



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

| | | | | | |
|-----|--------------------------|-----------------------------|----------|----|---|
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Cádiz | España | 1 | Ornitour, 2008c |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Cádiz | España | 4 | Lazo et al., 2008 |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Albacete | España | 1 | Domínguez y Erans, 2008 |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Aragón | España | 1 | Sampietro et al., 2011 |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001b |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004e |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006c |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005f |
| RAP | <i>Falco naumanni</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004g |
| RAP | <i>Falco peregrinus</i> | Burgar Hill, Orkney | Escocia | 1 | Meek et al., 1993. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco peregrinus</i> | Vizcaya | España | 2 | Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006. |
| RAP | <i>Falco peregrinus</i> | Barrage de l'Est, Zeebrugge | Holanda | 1 | Everaert et al., 2002. |
| RAP | <i>Falco peregrinus</i> | Escaut | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco peregrinus</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006b |
| RAP | <i>Falco peregrinus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004f |
| RAP | <i>Falco peregrinus</i> | Castilla y León | España | 1 | Interlab, 2009. Parque Eólico El Carril I y II |
| RAP | <i>Falco sp.</i> | Cádiz | España | 1 | Yarte, 2009 |
| RAP | <i>Falco sp.</i> | Cádiz | España | 2 | Serrano, 2009 |
| RAP | <i>Falco sparverius</i> | rivière Castle (Alberta) | Canadá | 2 | Brown, comm. pers. 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>Falco sparverius</i> | Foote Creek Rim | USA | 3 | Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco sparverius</i> | Montezuma Hills | USA | 11 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. 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 sparverius</i> | Puerto de Altamont | USA | 4 | Thelander y Rugge, 2000. 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 | <i>Falco sparverius</i> | Puerto de Altamont | USA | 59 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco sparverius</i> | Puerto de Solano | USA | 1 | Bryne, 1983. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco sparverius</i> | Stateline (Oregon) | USA | 3 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco sparverius</i> | Stateline (Washington) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco subbuteo</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco subbuteo</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008b |
| RAP | <i>Falco subbuteo</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003 |
| RAP | <i>Falco subbuteo</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| RAP | <i>Falco subbuteo</i> | Aragón | España | 2 | EIN Castilla La Mancha, 2005c |
| RAP | <i>Falco subbuteo</i> | Aragón | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005d |
| 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>Falco tinnunculus</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Guenda | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | PESUR | España | 24 | Marti y Barrios, 1995. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Soria | España | 1 | Grupo I 2007 (informe 2º semestre de 2006). |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 2 | Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008a. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 3 | Lobón y Villar, 2009a. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008b. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 2 | Lobón y Villar, 2009b. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008c. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008f. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008g. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008j. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009d. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008k. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Arcosur Atlántico, 2009 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Yarte, 2009 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 3 | Serrano, 2009 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008m. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008n. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008o. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009f. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008p. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 2 | Fernández, 2009a. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 4 | Fernández, 2008b. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 11 | Fernández, 2008b 2009b. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 1 | Cruz, 2009. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Cádiz | España | 11 | Lazo et al., 2008. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Guadalajara | España | 2 | EIN Castilla La Mancha, 2005a. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchen, 2008c |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008b |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Erans y Domínguez, 2007a |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2004. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2005. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Mariño, 2007. |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2006a |

| | | | | | |
|-----|--------------------------|--------------------|--------|----|---|
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2008 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007b |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008d |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2003 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Domínguez, 2008 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 1999 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Sáenz y Lizarraga, 2008 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2006 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005c |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 5 | EIN Castilla La Mancha, 2007 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2004 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Sampietro et al., 2009 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001c |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Faci et al., 2003 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2005b |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2004 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005e |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2005c |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Gajón et al., 2006c |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 3 | Escudero, 2004 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004f |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005g |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 2 | EIN Castilla La Mancha, 2005d |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006d |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Aragón | España | 1 | L'auca, 2006 |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Castilla-La Mancha | España | 1 | Informe anual nº 2 (enero-diciembre 2005). PVA PE LA Alhambra |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Castilla-La Mancha | España | 1 | Informe anual nº 5 (enero-diciembre 2008). PVA PE LA Alhambra |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Burgos | España | 1 | Eyser, 2004 Parque Eólico La Magdalena |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2009. PE Lora I y II |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Burgos | España | 1 | Ingeniería y Ciencia Ambiental, 2008. Parque Eólico El Cerro |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Burgos | España | 1 | Castilla 99, 2005. Parque Eólico El Cerro |
| RAP | <i>Falco tinnunculus</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Alaiz | España | 11 | Lekuona, 2001 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Álava | España | 5 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007a |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Álava | España | 7 | Onrubia et al., 2003 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Álava | España | 3 | Onrubia et al., 2001 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | E3 | España | 6 | Martí y Barrios, 1995 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | El Perdon | España | 4 | Lekuona, 2001 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Elgea-Urkilla | España | 4 | Onrubia et al., 2004 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Elgea-Urkilla | España | 13 | Consultora de Recursos Naturales, S.L., 2007b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Elgea-Urkilla | España | 8 | Consultora de Recursos Naturales, S.L., 2006 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Elgea-Urkilla | España | 11 | Onrubia et al., 2005 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guennada | España | 8 | Lekuona, 2001 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 13 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 8 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 11 | Onrubia et al., 2005 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 4 | Onrubia et al., 2004 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Izco | España | 11 | Lekuona, 2001 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Leitza | 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 | 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>Gyps fulvus</i> | PESUR | España | 67 | Martí y Barrios, 1995 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Salajones | España | 53 | Lekuona, 2001 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 2 | CETASA, 2006a |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 7 | CETASA, 2006b |
| 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>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 13 | Portulano, 2006b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 6 | Portulano, 2006a |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2007 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 9 | Portulano, 2007 |
| 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, 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>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 5 | ENDUSA, 2006 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 23 | ENDUSA, 2006 |



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

| | | | | | |
|-----|--------------------|-------------|--------|----|--|
| 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 | 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 | 9 | Biovent energía, s.a. 2007g |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 1 | Grupo I 2007 (informe 2º semestre de 2006) |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Soria | España | 3 | Grupo I 2007 (informe 2006) |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Tarifa | España | 1 | Janss, 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>Gyps fulvus</i> | Vizcaya | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007c |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 3 | Muñoz, 2008a |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 15 | Lobón y Villar, 2009a |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 4 | Muñoz, 2008b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 7 | Lobón y Villar, 2009b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008c |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 5 | Muñoz, 2008d |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 4 | Lobón y Villar, 2009c |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008e |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 10 | Muñoz, 2008f |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz et al. 2009 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008g |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008h |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008i |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 4 | Muñoz, 2008j |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 4 | Lobón y Villar, 2009d |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008k |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008l |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 2 | Yarte, 2009 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 1 | Serrano, 2009 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 3 | Serrano, 2009 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 8 | Muñoz, 2008m |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008n |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008o |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 7 | Lobón y Villar, 2009f |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008p |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 1 | Clemente, 2009b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 8 | Lobón y Villar, 2009g |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 10 | Fernández, 2008b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 6 | Fernández, 2009b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2009b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 20 | Cruz, 2009 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 7 | Ormitour, 2008b 2008d 2008e |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Cádiz | España | 3 | Lobón y Villar, 2008 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | España | 9 | Eyser, 2004. PE La Magdalena |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | España | 1 | Ingeniería y Ciencia Ambiental S.L., 2008 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guadalajara | | 4 | EIN Castilla La Mancha, 2005a |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guadalajara | | 3 | Parra, 2008a |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guadalajara | | 6 | Herranz, 2006 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guadalajara | | 7 | Parra, 2008b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guadalajara | | 2 | Herranz y López-Tello, 2006 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guadalajara | | 2 | Anónimo, 2008 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guadalajara | | 1 | Ruiz, 2008b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guadalajara | | 4 | Gutiérrez, 2008a |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Guadalajara | | 1 | Gutiérrez, 2008b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Albacete | | 1 | Torralla, 2005 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Albacete | | 1 | Cañizares, 2008b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Albacete | | 1 | Cañizares, 2008d |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Albacete | | 1 | Cañizares, 2008e |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Albacete | | 1 | Vázquez y Uña, 2005 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 2 | Sáenz y Lizarraga, 2001 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 4 | Sáenz y Lizarraga, 2002 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 3 | Antón, 2005b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 1 | Gajón et al., 2006a |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 1 | Pelayo et al., 2001b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 1 | Faci et al., 2003 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 5 | Faci, 2005b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 1 | Gajón et al., 2006b |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 18 | Rivas et al., 2003 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 32 | Rivas et al., 2004 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 13 | Icarus, 2005 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 12 | Oper, 2003 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 9 | Oper, 2004c |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 8 | Oper, 2005d |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 1 | Faci, 2005c |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 5 | Escudero, 2004 |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 1 | Oper, 2004e |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 6 | Oper, 2006c |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 1 | Oper, 2005f |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | | 4 | Oper, 2004g |

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|------------------------|----------|---|--|
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | 3 | Oper, 2005g | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005d | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | 14 | Camíña et al., 2007 | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | 3 | Martín-Barajas et al., 2006 | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | 6 | Oper, 2005h | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | 10 | Oper, 2006d | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | 1 | ICA, 2006b | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | 4 | L'auca, 2006 | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Aragón | 3 | Saenz, 2003 | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Castilla-La Mancha | 2 | Informe anual nº 4 (enero-diciembre 2007). PVA | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Castilla-La Mancha | 2 | Informe anual nº 3 (enero-diciembre 2006). PVA | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Eyser, 2005. PE La Magdalena | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 3 | Eyser, 2007. PE La Magdalena | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 7 | Econima, 2006. PE La Magdalena | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Testa, 2009. PE La Magdalena | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 12 | Testa, 2008. PE La Magdalena | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 2 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2009. PE Lora I y II | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 2 | Testa, 2004. PE La Sía | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 2 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2007. PE La Sía | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 4 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2008. PE La Sía | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 3 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2008. Lora I y II (línea eléctrica) | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2008. Lora I y II | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 3 | Eyser, 2005. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Eyser, 2004. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 18 | Testa, 2007. PE Urbel del Castillo | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 7 | Testa, 2008. PE Urbel del Castillo | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 7 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2007. PE El Perúl | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 4 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2008. PE El Perúl | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 2 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2009. PE La Calzada | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 4 | Ingeniería y Ciencia Ambiental, 2008. PE El Cerro | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Castilla 99, 2004. PE La Torrada | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 5 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2007. PE Montejo | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 5 | Testa, 2008. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 3 | Iberinco, 2007. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 3 | Econima, 2006. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 4 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2005. PE La Sía | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 2 | Castilla 99, 2003. PE El Canto y ampliación | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 6 | Castilla 99, 2005. PE El Canto y ampliación | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 8 | Castilla 99, 2006. PE El Canto y ampliación | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 10 | Ingeniería y Ciencia Ambiental, 2007. PE El Canto y ampliación | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 4 | Ingeniería y Ciencia Ambiental, 2008. PE El Canto y ampliación | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Castilla 99, 2003. PE El Cerro | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Castilla 99, 2007. Lodoso | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Castilla, 99, 2009. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Castilla, 99, 2009. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Castilla, 99, 2009. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Castilla 99, 2003. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Castilla 99, 2002. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | Castilla 99, 2005. PE Valdeporres | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 2 | | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 5 | | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 14 | | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 3 | | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2006. PE Montejo | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 6 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2008. PE Montejo | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 2 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2009. PE Montejo | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 1 | | |
| RAP | <i>Gyps fulvus</i> | Burgos | 2 | | |
| RAP | Halcón sp. | Puerto de Altamont | USA | 58 | Anderson et Estep, 1988. 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>Hieraaetus fasciatus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008l |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Izco | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007g. |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009a |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008g |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Cádiz | España | 1 | Yarte, 2009 |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009g |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Cádiz | España | 2 | Lazo et al., 2008 |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008c. |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchen, 2008c |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008d |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Albacete | España | 1 | Domínguez, 2008 |
| RAP | <i>Hieraaetus pennatus</i> | Aragón | España | 2 | Camíña et al., 2007 |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Brandenburg | Alemania | 4 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | PESUR | España | 2 | Marti y Barrios, 1995. |



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

| | | | | | |
|-----|-------------------------------|------------------------|----------|----|---|
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Cádiz | España | 2 | Lobón y Villar, 2009a |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009b |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009d |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Cádiz | España | 1 | Yarte, 2009 |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009g |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Cádiz | España | 1 | Cruz, 2009 |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001 |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004c |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004e |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006c |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005g |
| RAP | <i>Milvus migrans</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006d |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Brandenburg | Alemania | 17 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Hessen, BVV | 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>Milvus milvus</i> | Soria | España | 1 | CETASA, 2006f. |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009a |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Burgos | España | 1 | EOS, Ingeniería y Consultoría Ambiental. Parque Eólico El Perul, 2008. |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Burgos | España | 1 | Ecomina. Parque eólico Valdeorres. 2007. |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental. Parque eólico Lodoso. 2007 |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Burgos | España | 1 | Parque eólico Marmellar, 2009 |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008b. |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2004 |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004c |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2006c |
| RAP | <i>Milvus milvus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005g |
| RAP | <i>Neophron percnopterus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz et al., 2009 |
| RAP | <i>Neophron percnopterus</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2007 |
| RAP | <i>Pandion haliaetus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008n |
| RAP | <i>Pernis apivorus</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007a |
| RAP | Rapaces sin identificar | PESUR | España | 2 | Marti y Barrios, 1995. |
| RAP | Rapaces sin identificar | Puerto de Altamont | USA | 16 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | Rapaces sin identificar | Puerto de Altamont | USA | 12 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| RAP | Rapaces sin identificar | Puerto de Altamont | USA | 1 | Thelander y Ruge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAL | <i>Alectoris chucker</i> | Col de Tehachapi | USA | 2 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAL | <i>Alectoris chucker</i> | Stateline (Oregon) | USA | 3 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAL | <i>Alectoris chucker</i> | Stateline (Washington) | USA | 4 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAL | <i>Alectoris chucker</i> | Vansycle (Oregon) | USA | 1 | Strickland et al., 2000b. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAL | <i>Alectoris rufa</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| GAL | <i>Alectoris rufa</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2007. |
| GAL | <i>Alectoris rufa</i> | Vizcaya | España | 1 | Unamuno et al., 2005. |
| GAL | <i>Bonasa umbellus</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 2004. 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>Coturnix coturnix</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006b. |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c. |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2009b |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Guadalajara | España | 1 | Anónimo, 2008 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008b |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2004 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005a |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2004 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Mariño, 2007 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2005 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2008 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Aragón | España | 1 | Sáenz y Lizarraga, 2004 |
| GAL | <i>Coturnix coturnix</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005f |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008b |

| | | | | | |
|-----|----------------------------|---------------------------|----------|----|--|
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008i |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008k |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008n |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Cádiz | España | 2 | Lazo et al., 2008 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 2 | Mariño, 2007 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2003 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2006a |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007a |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 3 | González y Lozano, 2005 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006b |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 2 | Domínguez, 2008 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2005a |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2005a |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005c |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2007 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | Enviria, 2006 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 3 | Faci et al., 2005 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2004a |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2005b |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2004b |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2005c |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2006a |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2003 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004c |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005d |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 5 | Oper, 2004d |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2005e |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2006b |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004e |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004f |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2004g |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005g |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006d |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | Icarus, 2006 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Aragón | España | 1 | L'auca, 2006 |
| GAL | <i>Galerida cristata</i> | Castilla-La Mancha | España | 1 | Informe anual nº 5 (enero-diciembre 2008). PVA Cristo de los Bailones |
| GAL | <i>Meleagris gallopavo</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAL | <i>Perdix perdix</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAL | <i>Perdix perdix</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 1 | Brown y Hamilton, 2004. 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>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>Perdix perdix</i> | Vansycle (Oregon) | USA | 2 | Strickland et al., 2000b. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAL | <i>Perdix sp.</i> | Vansycle (Oregon) | USA | 1 | Strickland et al., 2000b. 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> | Guennnda | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| GAL | <i>Phasianus colchicus</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| GAL | <i>Phasianus colchicus</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 3 | Everaert et al., 2003. 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>Phasianus colchicus</i> | Nine Canyon (Washingt on) | USA | 5 | Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| 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. |
| GAL | <i>Phasianus colchicus</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a. |
| GAL | <i>Scolopax rusticola</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008a |
| GAL | <i>Scolopax rusticola</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares et al., 2008 |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004b |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005c |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004c |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005d |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004d |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2005c |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2006c |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004f |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005f |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005g |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2005h |
| GAL | <i>Serinus serinus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2006d |



| | | | | | |
|-----|---------------------------------|-----------------------------|------------|----|--|
| GAL | <i>Streptopelia decaocto</i> | Albacete | España | 2 | González y Lozano, 2005 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006a |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2003. |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2004. |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005. |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | González y Tortosa, 2006. |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2003 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2006a |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007a |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007b |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares, 2006 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 2 | González y Lozano, 2005 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2004 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 2 | González, 2007 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Albacete | España | 3 | Domínguez, 2008 |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Aragón | España | 1 | Gajón et al., 2006c |
| GAL | <i>Streptopelia turtur</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006c |
| GAL | <i>Tympanuchus phasianellus</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 2 | Brown y Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GRU | <i>Grus grus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008d |
| GRU | <i>Grus grus</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006a. |
| GRU | <i>Otis tarda</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2006 |
| GRU | <i>Tetrax tetrax</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Albacete | España | 2 | González y Lozano, 2005 |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Albacete | España | 2 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Aragón | España | 1 | Gajón et al., 2006a |
| LIM | <i>Burhinus oedicnemus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004f |
| LIM | <i>Calidris canutus</i> | Vizcaya | España | 1 | Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006. |
| LIM | <i>Charadrius vociferus</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| LIM | Escolopácida sin identificar | Kreekrak (Pays-Bas) | Holanda | 1 | Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| LIM | <i>Gallinago gallinago</i> | Mynydd Cemmaes | Inglaterra | 1 | Dulas Engineering Ltd., 1995. |
| LIM | <i>Gallinago gallinago</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental, 2009. PE Lora I y II |
| 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>Haematopus ostralegus</i> | Kreekrak (Pays-Bas) | Holanda | 1 | Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| LIM | <i>Pluvialis apricaria</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008d |
| 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 et 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. |
| LIM | <i>Tringa totanus</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAV | Gaviota sp. | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 2 | Brown y Hamilton, 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 | Láridos sin identificar | Puerto de Altamont | USA | 18 | Smallwood y Thelander, 2004. 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. |
| GAV | <i>Larus argentatus</i> | Vizcaya | España | 1 | Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006. |
| 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> | 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 | 7 | Everaert et al., 2002. 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 argentatus</i> | Kreekrak (Pays-Bas) | Holanda | 1 | Musters et al., 1996. 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 argentatus</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Strickland et al., 2000. 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 cachinnans</i> | Vizcaya | España | 12 | Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006. |
| GAV | <i>Larus cachinnans</i> | Cádiz | España | 3 | Clemente, 2009a |
| GAV | <i>Larus californicus</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Thelander y Ruge, 2000. 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 californicus</i> | Puerto de Altamont | USA | 7 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| 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 canus</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 3 | Everaert et al., 2003. 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 fuscus</i> | Niedersachsen | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| 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> | 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 | 1 | Everaert et al., 2002. 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 fuscus</i> | Cádiz | España | 1 | Clemente, 2009a |
| GAV | <i>Larus marinus</i> | Barrage de l'Est, Zeebrugge | Holanda | 1 | Everaert et al., 2002. 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 minutus</i> | Kreekrak (Pays-Bas) | Holanda | 1 | Musters et al., 1996. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAV | <i>Larus ridibundus</i> | Brandenburg | Alemania | 4 | Durr, 2004. 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 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 | 8 | Everaert et al., 2002. |
| GAV | <i>Larus ridibundus</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 47 | Everaert et al., 2003. 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 | <i>Rissa tridactyla</i> | Barrage de l'Est, Zeebrugge | Holanda | 1 | Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| GAV | <i>Rissa tridactyla</i> | Burgos | España | 1 | Testa. Parque Eólico Urbel del Castillo |
| GAV | <i>Sterna albifrons</i> | Barrage de l'Est, Zeebrugge | Holanda | 2 | Everaert et al., 2002. 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 | 3 | Everaert et al., 2002. 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. |
| COL | <i>Zenaida macroura</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| COL | <i>Columba livia</i> | Alberta — rivière Castle | Canadá | 1 | Brown y 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>Columba livia</i> | Col de Tehachapi | USA | 9 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| COL | <i>Columba livia</i> | Montezuma Hills | USA | 3 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. 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</i> | Puerto de Altamont | USA | 15 | Thelander y Rugge, 2000. 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</i> | Puerto de Altamont | USA | 196 | Smallwood y Thelander, 2004. 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>Columba livia</i> | Stateline (Oregon) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 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 livia f. domestica</i> | Brandenburg | Alemania | 3 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| COL | <i>Columba livia f. domestica</i> | Guenda | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| COL | <i>Columba livia f. domestica</i> | Izco | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| 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 livia f. domestica</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 2 | Everaert et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| COL | <i>Columba oenas</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2007. |
| COL | <i>Columba oenas</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006b. |
| COL | <i>Columba oenas</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. 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 palumbus</i> | Elgea-Urkilla | España | 2 | Onrubia et al., 2004. |
| COL | <i>Columba palumbus</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Onrubia et al., 2005. |
| COL | <i>Columba palumbus</i> | Guenda | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| COL | <i>Columba palumbus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2005. |
| COL | <i>Columba palumbus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 2 | Onrubia et al., 2004. |
| COL | <i>Columba palumbus</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| COL | <i>Columba palumbus</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| COL | <i>Columba sp.</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| COL | <i>Columba sp.</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| COL | <i>Pterocles alchata</i> | Albacete | España | 1 | Mariño, 2007. |
| COL | <i>Pterocles alchata</i> | Albacete | España | 2 | González y Lozano, 2005 |
| COL | <i>Pterocles alchata</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| COL | <i>Pterocles orientalis</i> | Albacete | España | 2 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| COL | <i>Zenaida macroura</i> | Alberta — rivière Castle | Canadá | 2 | Brown y Hamilton, 2002. 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>Zenaida macroura</i> | Col de Tehachapi | USA | 6 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| COL | <i>Zenaida macroura</i> | Montezuma Hills | USA | 1 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. 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>Zenaida macroura</i> | Puerto de Altamont | USA | 34 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| COL | <i>Zenaida macroura</i> | San Gorgonio | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| CUC | <i>Coccyzus americanus</i> | Mountaineer | USA | 4 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| CUC | <i>Coccyzus erythrophthalmus</i> | Mountaineer | USA | 2 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| CUC | <i>Cuculus canorus</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001 |
| CUC | <i>Cuculus canorus</i> | El Perdón | España | 1 | Lekuona, 2001 |
| CUC | <i>Cuculus canorus</i> | Guadalajara | España | 1 | ElN Castilla La Mancha, 2005a |
| CUC | <i>Cuculus canorus</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2008 |
| CUC | <i>Cuculus canorus</i> | Albacete | España | 1 | Domínguez, 2008 |
| CUC | <i>Geococcyx californianus</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 y Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Asio flammeus</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| NOC | <i>Asio flammeus</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson 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>Asio otus</i> | Col de Tehachapi | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Athene cucularia</i> | Puerto de Altamont | USA | 27 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Athene cucularia</i> | Puerto de Altamont | USA | 4 | Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Athene cucularia</i> | Puerto de Altamont | USA | 70 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Athene cucularia</i> | San Gorgonio | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Baden-Württemberg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |



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

| | | | | | |
|-----|----------------------------------|-----------------------------|----------|----|--|
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Nordrhein-Westfalen | Alemania | 3 | Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | E3 | España | 2 | Marti y Barrios, 1995. |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | PESUR | España | 2 | Marti y Barrios, 1995. |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Salajones | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Cádiz | España | 1 | Cruz, 2009 |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008b. |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Albacete | España | 1 | García, 2008 |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2008b |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| NOC | <i>Bubo bubo</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001 |
| NOC | <i>Bubo virginianus</i> | Col de Tehachapi | USA | 10 | Anderson et al., 2000. 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>Bubo virginianus</i> | Puerto de Altamont | USA | 7 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Bubo virginianus</i> | Puerto de Altamont | USA | 18 | Smallwood et Thelander, 2004. 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>Chordeiles minor</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. 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>Otus scopus</i> | Albacete | España | 1 | Mariño, 2007 |
| NOC | <i>Phalaenoptilus nuttallii</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Strix aluco</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009a |
| NOC | <i>Tyto alba</i> | Col de Tehachapi | USA | 2 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| NOC | <i>Tyto alba</i> | Montezuma Hills | USA | 1 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. 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>Tyto alba</i> | Puerto de Altamont | USA | 25 | Erickson et al., 2001. 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>Tyto alba</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009f |
| NOC | <i>Tyto alba</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008p |
| NOC | <i>Tyto alba</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| NOC | <i>Tyto alba</i> | Burgos | España | 1 | |
| 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> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2001. |
| VEN | <i>Apus apus</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| VEN | <i>Apus apus</i> | Elgea-Urkilla | España | 2 | Onrubia et al., 2005. |
| 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> | Guipúzcoa-Álava | España | 2 | Onrubia et al., 2005. |
| VEN | <i>Apus apus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| VEN | <i>Apus apus</i> | Izco | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| VEN | <i>Apus apus</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| VEN | <i>Apus apus</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006b. |
| VEN | <i>Apus apus</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2007. |
| VEN | <i>Apus apus</i> | Soria | España | 5 | Portulano, 2006c. |
| 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> | 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> | Barrage de l'Est, Zeebrugge | Holanda | 2 | Everaert et al., 2002. |
| PIC | <i>Colaptes auratus</i> | rivière Castle (Alberta) | Canadá | 1 | Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 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> | 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 et Thelander, 2004. 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. |
| PIC | <i>Dendrocopos major</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PIC | <i>Jinx torquilla</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2005 |
| PIC | <i>Melanerpes lewis</i> | Vansycle (Oregon) | USA | 1 | Strickland et al., 2000b. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PIC | <i>Sphyrapicus varius</i> | Wisconsin | USA | 1 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Acrocephalus palustris</i> | Niedersachsen | Alemania | 1 | Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| 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>Acrocephalus scirpaceus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008e |
| PAS | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001 |
| PAS | <i>Acrocephalus scirpaceus</i> | Aragón | España | 1 | Sampietro et al., 2010 |
| PAS | <i>Aeronautes saxatalis</i> | Ponsequin (Colorado) | USA | 2 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Aeronautes saxatalis</i> | San Gorgonio | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |

| | | | | | |
|-----|-------------------------------|--------------------------|----------|----|---|
| PAS | <i>Aeronautas saxatilis</i> | Vansycle (Oregon) | USA | 1 | Strickland et al., 2000b. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Agelaius phoeniceus</i> | Rivière Castle (Alberta) | Canadá | 1 | Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Agelaius phoeniceus</i> | Montezuma Hills | USA | 2 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. 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> | Puerto de Altamont | USA | 12 | Smallwood y Thelander; 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>Agelaius phoeniceus</i> | Wisconsin | USA | 1 | Erickson et al., 2001. 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>Alauda arvensis</i> | Brandenburg | Alemania | 4 | Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Álava | España | 10 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Álava | España | 6 | Onrubia et al., 2001 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | El Perdon | España | 2 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Elgea-Urkilla | España | 5 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Elgea-Urkilla | España | 6 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006. |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Elgea-Urkilla | España | 7 | Onrubia et al., 2005. |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 5 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 6 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 7 | Onrubia et al., 200 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 6 | Onrubia et al., 2004 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Navarra | España | 2 | Lekuona, 2001 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006b |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Soria | España | 4 | Portulano, 2006a |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2007 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007g |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Vizcaya | España | 3 | Unamuno et al., 2005 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Vizcaya | España | 1 | Unamuno et al., 2006 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Aragón | España | 1 | Icarus, 2006 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Aragón | España | 1 | Saenz, 2003 |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 1 | Eyser |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 1 | Eyser |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 2 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Alauda arvensis</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Alaudido indeterminado</i> | Aragón | España | 1 | Oper; 2005g |
| PAS | <i>Alaudido indeterminado</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al., 2001c |
| PAS | <i>Alaudido indeterminado</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2004b |
| PAS | <i>Alaudido indeterminado</i> | Aragón | España | 1 | Oper; 2006c |
| PAS | <i>Alaudido indeterminado</i> | Aragón | España | 1 | Oper; 2005f |
| PAS | <i>Ammodramus savannarum</i> | Stateline (Oregon) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Guennda | España | 2 | Lekuona, 2001 |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Navarra | España | 2 | Lekuona, 2001 |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008a |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchén, 2008b |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008a |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2005 |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez y Uña, 2005 |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005b |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Aragón | España | 1 | Oper; 2005b |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Aragón | España | 1 | Oper; 2005c |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Aragón | España | 2 | Oper; 2006a |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Aragón | España | 2 | Oper; 2004d |
| PAS | <i>Anthus campestris</i> | Aragón | España | 1 | Oper; 2005e |
| PAS | <i>Anthus pratensis</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Anthus pratensis</i> | Elgea-Urkilla | España | 2 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006. |
| PAS | <i>Anthus pratensis</i> | Elgea-Urkilla | España | 2 | Onrubia et al., 2005. |
| PAS | <i>Anthus pratensis</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 2 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006. |
| PAS | <i>Anthus pratensis</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 2 | Onrubia et al., 2005. |
| PAS | <i>Anthus pratensis</i> | Soria | España | 2 | Portulano, 2006b. |
| PAS | <i>Anthus pratensis</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c. |
| PAS | <i>Anthus pratensis</i> | Vizcaya | España | 1 | Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006. |
| PAS | <i>Anthus pratensis</i> | Vizcaya | España | 1 | Unamuno et al., 2006. |
| PAS | <i>Anthus rubescens</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Anthus rubescens</i> | Montezuma Hills | USA | 1 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Anthus rubescens</i> | Stateline (Washington) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Anthus spinoletta</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2001. |
| PAS | <i>Anthus spinoletta</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006. |
| 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. |



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

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|--------------------------|----------|----|---|
| PAS | <i>Anthus spinoletta</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006. |
| PAS | <i>Anthus spinoletta</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006b. |
| PAS | <i>Anthus trivialis</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c. |
| PAS | <i>Anthus trivialis</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c. |
| PAS | <i>Anthus trivialis</i> | Cádiz | España | 1 | Clemente, 2009b |
| PAS | <i>Aphelocoma californica</i> | Col de Tehachapi | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Calamospiza melanocorys</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Calcarius mccownii</i> | Ponnequin (Colorado) | USA | 1 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Carduelis cannabina</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2006b. |
| PAS | <i>Carduelis cannabina</i> | El Perdón | España | 3 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Carduelis cannabina</i> | Navarra | España | 3 | Lekuona, 2001. |
| 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>Carduelis carduelis</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008c |
| PAS | <i>Carduelis carduelis</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008d |
| PAS | <i>Carduelis carduelis</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz et al. 2009 |
| PAS | <i>Carduelis carduelis</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008i |
| PAS | <i>Carduelis carduelis</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008m |
| PAS | <i>Carduelis chloris</i> | Brandenburg | Alemania | 2 | Durr, 2004. 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>Carpodacus mexicanus</i> | Puerto de Altamont | USA | 18 | Smallwood y Thelander, 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 fuscescens</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 2004. 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>Catharus ustulatus</i> | Stateline (Washington) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. 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>Chaetura pelagica</i> | Wisconsin | USA | 1 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Chersophilus duponti</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004g |
| PAS | <i>Cisticola juncidis</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008g |
| PAS | <i>Cistothorus platensis</i> | Buffalo Ridge | USA | 2 | Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Cóvido no identificado | Niedersachsen | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Cóvido no identificado | Aragón | España | 1 | Oper, 2006d |
| PAS | <i>Corvus brachyrhynchos</i> | Puerto de Altamont | USA | 7 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Corvus corax</i> | Brandenburg | Alemania | 3 | Durr, 2004. 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> | Montezuma Hills | USA | 1 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. 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>Corvus corax</i> | Puerto de Altamont | USA | 9 | Erickson et al., 2001. 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>Corvus corax</i> | Burgos | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Corvus corax</i> | Burgos | España | 1 | Testa |
| 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 corone</i> | Vizcaya | España | 1 | Unamuno et al., 2006. |
| PAS | <i>Corvus corone</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a |
| PAS | <i>Corvus corone</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Corvus corone</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007b |
| PAS | <i>Corvus corone</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| PAS | <i>Corvus corone</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Corvus corone</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Corvus corone</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Corvus corone</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Corvus corone</i> | Burgos | España | 1 | Eyser |
| PAS | <i>Corvus frugilegus</i> | Sachsen-Anhalt | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Corvus monedula</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Corvus monedula</i> | Albacete | España | 8 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Cyanopica cyana</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Guenda | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Soria | España | 2 | Portulano, 2006b. |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c. |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009b |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008k |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Cádiz | España | 1 | Serrano, 2009 |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Delichon urbicum</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2008 |
| PAS | <i>Dendroica caerulescens</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 2004. 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> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Dendroica coronata</i> | Col de Tehachapi | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Dendroica coronata</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Dendroica coronata</i> | Nine Canyon (Washington) | USA | 1 | Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Dendroica coronata</i> | Puerto de Solano | USA | 1 | Bryne, 1983. En: Kingsley y Whittam, 2007. |

| | | | | | |
|-----|---------------------------------|--------------------------|----------|---|--|
| PAS | <i>Dendroica coronata</i> | Staleline (Oregon) | USA | 3 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Dendroica coronata</i> | Staleline (Washington) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Dendroica magnolia</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. |
| PAS | <i>Dendroica magnolia</i> | Mountaineer | USA | 5 | Kerns y Kerlinger; 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 nigrescens</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Thelander y Rugge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Dendroica pensylvanica</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger; 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 striata</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Dendroica striata</i> | Mountaineer | USA | 3 | Kerns y Kerlinger; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Dendroica townsendi</i> | Foote Creek Rim | USA | 3 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Dendroica townsendi</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 | Smallwood y Thelander; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Dumetella carolinensis</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Emberícido sin identificar | Alberta — rivière Castle | Canadá | 1 | Brown et Hamilton, 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Emberícido sin identificar | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 3 | Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Emberícido sin identificar | Rivière Castle (Alberta) | Canadá | 2 | Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Emberícido sin identificar | Col de Tehachapi | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Emberícido sin identificar | Staleline (Oregon) | USA | 1 | West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Emberícido sin identificar | Vansycle (Oregon) | USA | 1 | Strickland et al., 2000b. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Brandenburg | Alemania | 9 | Durr; 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 6 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 5 | Muñoz, 2008b. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008c. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008d. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008e. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 9 | Muñoz, 2008e. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz et al. 2009 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz et al. 2009 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 4 | Muñoz, 2008g. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008h. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008i. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 7 | Muñoz, 2008j. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 5 | Muñoz, 2008k. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008l. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 5 | Muñoz, 2008m. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 3 | Muñoz, 2008n. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 3 | Muñoz, 2008o. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009f. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008p. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 4 | Fernández, 2009a. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 2 | Fernández, 2008b 2009b. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Cádiz | España | 6 | Lazo et al., 2008. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Guadalajara | España | 1 | Anónimo, 2008 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Guadalajara | España | 1 | Anónimo, 2008 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Guadalajara | España | 2 | Merchén, 2008b |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Guadalajara | España | 2 | Ruiz, 2008c. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 2 | Mariño, 2007. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 6 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2005. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2007. |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007b |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007c |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 3 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006b |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 3 | Lozano, 2008 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 2 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005a |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2005a |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Sampietro et al., 2001 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2003 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004a |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005b |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2004b |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005c |



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

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|-----------------------------|---------|----|---|
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2006a |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004c |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005d |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004d |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005e |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2006b |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004e |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004f |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005f |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004g |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2005h |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006d |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 1 | Icarus, 2006 |
| PAS | <i>Emberiza calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005g |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2005. |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2003 |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Albacete | España | 2 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001 |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005a |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004b |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006a |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005e |
| PAS | <i>Emberiza cia</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006 |
| PAS | <i>Emberiza cirius</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Emberiza cirius</i> | Aragón | España | 4 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Emberiza citrinella</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Emberiza citrinella</i> | Albacete | España | 1 | González y Tortosa, 2006. |
| PAS | <i>Emberiza citrinella</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Emberiza citrinella</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Emberiza citrinella</i> | Aragón | España | 1 | Icarus, 2006 |
| PAS | <i>Emberiza citrinella</i> | Burgos | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005a. |
| PAS | <i>Emberiza schoeniclus</i> | Guadalajara | España | 2 | EIN Castilla La Mancha, 2005b. |
| PAS | <i>Emberiza schoeniclus</i> | Guadalajara | España | 1 | |
| PAS | <i>Empidonax difficilis</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Smallwood et Thelander, 2004. 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>Eremophila alpestris</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 4 | Brown y Hamilton, 2004. 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>Eremophila alpestris</i> | Foote Creek Rim | USA | 28 | Johnson et al., 2001. 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 | <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 | 23 | Smallwood y Thelander, 2004. 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>Eremophila alpestris</i> | Puerto de Altamont | USA | 14 | Erickson et al., 2001. 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>Eremophila alpestris</i> | Vansycle (Oregon) | USA | 1 | Strickland et al., 2000b. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Eremophila alpestris</i> | Wisconsin | USA | 1 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Álava | España | 3 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Elgea-Urkilla | España | 2 | Onrubia et al., 2004. |
| 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>Erithacus rubecula</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 2 | Onrubia et al., 2004. |
| 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>Erithacus rubecula</i> | Soria | España | 3 | Portulano, 2006a. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Barrage de l'Est, Zeebrugge | Holanda | 1 | Everaert et al., 2002. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005a. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005b. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Guadalajara | España | 2 | Herranz, 2006. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Guadalajara | España | 1 | Anónimo, 2008 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Guadalajara | España | 2 | Gutiérrez, 2008a |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 2 | Ovidio et al., 2006 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 4 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 2 | Martínez-Acacio, 2004. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2004. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa y Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2003b. |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2008b |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 2 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2003 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2007 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2008 |

| | | | | | |
|-----|----------------------------------|--------------------|----------|----|--|
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005a |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2006 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2004 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2003 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2004 |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2005c |
| PAS | <i>Erithacus rubecula</i> | Burgos | España | 2 | Eyser, 2004. Parque Eólico la Magdalena |
| PAS | <i>Euphagus cyanocephalus</i> | Col de Tehachapi | USA | 1 | Anderson et al., 2000. 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>Euphagus cyanocephalus</i> | Puerto de Altamont | USA | 8 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. , 2004 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| 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>Ficedula hypoleuca</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007a. |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Guadalajara | España | 2 | EIN Castilla La Mancha, 2005a. |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a. |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Guadalajara | España | 2 | EIN Castilla La Mancha, 2005b. |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Guadalajara | España | 2 | Merchén, 2008a |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Guadalajara | España | 2 | Merchén, 2008b |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 6 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 2 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 2 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 1 | González, 2007 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al, 1999 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Aragón | España | 2 | Rivas et al., 2003 |
| PAS | <i>Ficedula hypoleuca</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Fringiido sin identificar</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007c. |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Álava | España | 2 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Izco | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2007. |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Guadalajara | España | 1 | López-Tello, 2006 |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008a |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2003 |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Fringilla coelebs</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2006 |
| PAS | <i>Galerida cristata</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001 |
| PAS | <i>Galerida sp.</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al. 2004 |
| PAS | <i>Galerida sp.</i> | Castilla-La Mancha | España | 1 | Informe anual nº 3 (enero-diciembre 2006). PVA |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Cádiz | España | 2 | Lobón y Villar, 2009g |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Guadalajara | España | 1 | Anónimo, 2008 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008c |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 2 | Erans y Domínguez, 2007a |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 7 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 2 | Martínez-Acacio, 2004. |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005a. |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa y Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2003a |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | González y Tortosa, 2006. |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2005. |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2006. |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Domínguez y Erans, 2008 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008b |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008c |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 4 | Cañizares, 2008d |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 6 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |



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

| | | | | | |
|-----|-----------------------------|------------------------|--------|---|--|
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 3 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006b |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2003 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2007 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 5 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 3 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 4 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2005a |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2005a |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al., 2001c |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 1 | Faci et al., 2003 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2005b |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 3 | Faci, 2004b |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 6 | Rivas et al., 2003 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 3 | Rivas et al., 2004 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 1 | Icarus, 2005 |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004b |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004c |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004d |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Castilla-La Mancha | España | 1 | Informe anual n° 3 (enero-diciembre 2006). PVA PE Cristo de los Bailones |
| PAS | <i>Galerida theklae</i> | Albacete | España | 4 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Garrulus glandarius</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2004. |
| PAS | <i>Garrulus glandarius</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa y Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Garrulus glandarius</i> | Albacete | España | 2 | González y Tortosa, 2006. |
| PAS | <i>Garrulus glandarius</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007a |
| PAS | <i>Garrulus glandarius</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2008b |
| PAS | <i>Garrulus glandarius</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Garrulus glandarius</i> | Albacete | España | 1 | Domínguez, 2008 |
| PAS | <i>Geothlypis trichas</i> | Buffalo Ridge | USA | 7 | Johnson et al., 2002. |
| PAS | <i>Geothlypis trichas</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Golondrina sin identificar | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| 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>Hippolais polyglotta</i> | Burgos | España | 1 | |
| PAS | <i>Hippolais polyglotta</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005c. |
| PAS | <i>Hippolais polyglotta</i> | Albacete | España | 4 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Hippolais polyglotta</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001. |
| PAS | <i>Hirundo daurica</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008a |
| PAS | <i>Hirundo pyrrhonota</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. 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>Hirundo pyrrhonota</i> | Puerto de Altamont | USA | 2 | Thelander y Rugge, 2000. 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> | El Perdon | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Strickland et al., 2000. 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>Hirundo rustica</i> | Wisconsin | USA | 1 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008d |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008j |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Burgos | España | 1 | Parque eólico Lodoso, 2007 |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Aragón | España | 1 | Faci et al., 2005 |
| PAS | <i>Hirundo rustica</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2004 |
| PAS | <i>Hylocichla mustelina</i> | Mountaineer | USA | 3 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Junco hyemalis</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 2 | Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Junco hyemalis</i> | Col de Tehachapi | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Junco hyemalis</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Junco hyemalis</i> | Klondike (Oregon) | USA | 1 | Johnson et al., 2003. |
| PAS | <i>Junco hyemalis</i> | Stateline (Oregon) | USA | 1 | West Inc. y 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>Lanius collurio</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006b. |
| PAS | <i>Lanius excubitor</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Lanius ludovicianus</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Erickson et al., 2001. 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>Lanius meridionalis</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008c. |
| PAS | <i>Lanius meridionalis</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2006b |
| PAS | <i>Lanius meridionalis</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Lanius meridionalis</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2008 |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008b |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008e |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2003 |

| | | | | | |
|-----|-------------------------------|--------------------|--------|---|---|
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Albacete | España | 2 | Martínez-Acacio, 2005a |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Aragón | España | 1 | Gajón et al., 2006a |
| PAS | <i>Lanius senator</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001b |
| PAS | <i>Locustella naevia</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c. |
| PAS | <i>Locustella naevia</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008d |
| PAS | <i>Locustella naevia</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Loxia curvirostra</i> | Alaiz | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Loxia curvirostra</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Loxia curvirostra</i> | Albacete | España | 1 | Córoles, 2008. |
| PAS | <i>Loxia curvirostra</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Loxia curvirostra</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005a. |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | El Perdon | España | 4 | Lekuona, 2001 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Guennada | 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>Lullula arborea</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007a. |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007c. |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007e. |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Castilla-La Mancha | España | 1 | Ingeniería y Ciencia Ambiental. S.L. 2008. Informe anual nº 5 (enero-diciembre). PVA |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005a. |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008b. |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchén, 2008a |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Guadalajara | España | 5 | Anónimo, 2008 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008c |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Guadalajara | España | 2 | Gutiérrez, 2008a |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Guadalajara | España | 2 | Merchen, 2008c |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Ovidio et al., 2006 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2006 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006a |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares, 2005. |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008b |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007c |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005b. |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2007 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2005a |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2004 |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005b |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004b |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004c |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005d |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004d |
| PAS | <i>Lullula arborea</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2006b |
| PAS | <i>Luscinia megarhynchos</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Luscinia megarhynchos</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Luscinia megarhynchos</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Luscinia megarhynchos</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008c |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008f |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz et al., 2009 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz et al., 2009 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008g |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008k |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008l |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2008a |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2008b |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Cádiz | España | 2 | Fernández, 2009b |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 6 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 1 | Domínguez y Erans, 2008 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 6 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Albacete | España | 2 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005a |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 2 | Antón, 2005a |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2006 |



| | | | | | |
|-----|-------------------------------|-----------------------------|----------|---|--|
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 2 | EIN Castilla La Mancha, 2007 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 3 | Sampietro et al., 2004 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001b |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 5 | Faci, 2004b |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 4 | Faci et al., 2005 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004a |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2004b |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2005c |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 5 | Oper, 2006a |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2003 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004c |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005d |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2004d |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2005e |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2006b |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 4 | Faci, 2005c |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 3 | Gajón et al., 2006c |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2004e |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2006c |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2004f |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2005f |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004g |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2005g |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005h |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2006d |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 1 | Icarus, 2006 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Aragón | España | 1 | L'auca, 2006 |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Burgos | España | 1 | |
| PAS | <i>Melanocorypha calandra</i> | Burgos | España | 1 | |
| PAS | <i>Melospiza georgiana</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns et Kerlinger, 2004. 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>Melospiza lincolni</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. |
| PAS | <i>Merops apiaster</i> | Cádiz | España | 1 | Serrano, 2009 |
| PAS | <i>Merops apiaster</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2008 |
| PAS | <i>Merops apiaster</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005b. |
| PAS | <i>Merops apiaster</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Merops apiaster</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001 |
| PAS | <i>Merops apiaster</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006d |
| PAS | <i>Mimus polyglottos</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Mirlo sin identificar | Footo Creek Rim | USA | 2 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | Mirlo sin identificar | Puerto de Altamont | USA | 1 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Mirlo sin identificar | Puerto de Altamont | USA | 1 | Thelander y Ruge, 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Mniotilta varia</i> | Buffalo Ridge | USA | 3 | Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Molothrus ater</i> | Klondike (Oregon) | USA | 1 | Johnson et al., 2003. |
| PAS | <i>Molothrus ater</i> | Puerto de Altamont | USA | 2 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Mosquero sp.</i> | Buffalo Ridge | USA | 2 | Johnson et al., 2002. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006. |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2006. |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Vizcaya | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007c. |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Barrage de l'Est, Zeebrugge | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009a |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005a |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Aragón | España | 1 | Sampietro et al., 2006 |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2003 |
| PAS | <i>Motacilla alba</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005c |
| PAS | <i>Motacilla flava</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. |
| PAS | <i>Motacilla flava</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008e |
| PAS | <i>Muscicapa striata</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Myotis blythii</i> | Cádiz | España | 1 | Yarte, 2009 |
| PAS | <i>Myotis blythii</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006 |
| PAS | <i>Nymphicus hollandicus</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2004 |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2003 |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Albacete | España | 3 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Albacete | España | 7 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005b |
| PAS | <i>Oenanthe hispanica</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006a |
| PAS | <i>Oenanthe oenanthe</i> | Soria | España | 2 | Portulano, 2006b |
| PAS | <i>Oenanthe oenanthe</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a |
| PAS | <i>Oenanthe oenanthe</i> | Guadalajara | España | 1 | Anónimo, 2008 |
| PAS | <i>Oenanthe oenanthe</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |

| | | | | | |
|-----|------------------------------------|--------------------------|----------|----|--|
| PAS | <i>Oenanthe oenanthe</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Oenanthe sp</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Oporornis tolmiei</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Oporornis tolmiei</i> | Stateline (Oregon) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. 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>Parus caeruleus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005d |
| PAS | <i>Parus caeruleus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004d |
| PAS | <i>Parus caeruleus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005e |
| PAS | <i>Parus major</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Parus major</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008b |
| PAS | <i>Parus major</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Parus major</i> | Albacete | España | 1 | Erans et al., 2008 |
| PAS | Paseriforme sin identificar | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 6 | Brown et Hamilton, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Rivière Castle (Alberta) | Canadá | 1 | Brown, comm. pers. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007b. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007c. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2006b. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Soria | España | 1 | Grupo I 2007 (informe 2º semestre de 2006). |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. |
| 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 | Foote Creek Rim | USA | 5 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Montezuma Hills | USA | 1 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Mountaineer | USA | 9 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Nine Canyon (Washington) | USA | 1 | Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | Puerto de Altamont | USA | 16 | Thelander y Rugge, 2000. 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 | 16 | Smallwood y Thelander, 2004. 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 | Puerto de Altamont | USA | 42 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | Paseriforme sin identificar | San Gorgonio | USA | 9 | Anderson et al., 2000. 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 | Paseriforme sin identificar | Vansycle (Oregon) | USA | 1 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 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>Passer domesticus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008a. |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008b |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Cádiz | España | 10 | Muñoz, 2008c |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz et al. 2009 |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008g |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008k |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Cádiz | España | 8 | Muñoz, 2008n |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2009 |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Cádiz | España | 3 | Lazo et al., 2008 |
| PAS | <i>Passer montanus</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Passerculus sandwichensis</i> | Puerto de Altamont | USA | 2 | Smallwood et Thelander, 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 | <i>Passerculus sandwichensis</i> | Wisconsin | USA | 2 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Passerina cyanea</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007c. |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Soria | España | 1 | Grupo I 2007 (informe 2006). |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Burgos | España | 1 | Testa. Parque eólico Marmellar. 2008. |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchén, 2008b |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Guadalajara | España | 2 | Gutiérrez, 2008a |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008b |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 3 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005. |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2006. |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 2 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2007 |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Albacete | España | 4 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Petronia petronia</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004a |
| PAS | <i>Pheucticus ludovicianus</i> | Mountaineer | USA | 3 | Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Phoenicurus ochruros</i> | El Perdon | España | 2 | Lekuona, 2001 |
| PAS | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Navarra | España | 2 | Lekuona, 2001 |
| PAS | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |



| | | | | | |
|-----|--------------------------------|--------------------------|----------|---|--|
| PAS | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Albacete | España | 2 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001c |
| PAS | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2004b |
| PAS | <i>Phoenicurus ochruros</i> | Burgos | España | 1 | Eyser. Parque eólico Valdeporres. 2004. |
| PAS | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008k |
| PAS | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Phoenicurus phoenicurus</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchén, 2008b |
| 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>Phylloscopus collybita</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007a. |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009d |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Burgos | España | 2 | Eyser. Parque eólico La Magdalena. 2004. |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Guadalajara | España | 1 | Herranz y Serrano, 2006 |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Guadalajara | España | 1 | Anónimo, 2008 |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008 |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007c |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Albacete | España | 4 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Albacete | España | 1 | González, 2007 |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Aragón | España | 1 | Faci et al., 2005 |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2005c |
| PAS | <i>Phylloscopus collybita</i> | Aragón | España | 2 | Icarus, 2006 |
| PAS | <i>Phylloscopus ibericus</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Phylloscopus inornatus</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008a |
| PAS | <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | Aragón | España | 1 | L'auca, 2006 |
| PAS | <i>Phylloscopus sp.</i> | Soria | España | 2 | Portulano, 2006b. |
| PAS | <i>Phylloscopus sp.</i> | Soria | España | 2 | Portulano, 2006a. |
| PAS | <i>Phylloscopus sp.</i> | Aragón | España | 1 | Sáenz y Lizarraga, 2007 |
| 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>Phylloscopus trochilus</i> | Guadalajara | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Guadalajara | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Guadalajara | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Albacete | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Albacete | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Albacete | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Albacete | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Albacete | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Albacete | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Phylloscopus trochilus</i> | Albacete | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Sachsen-Anhalt | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c. |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Escaut | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Stateline (Oregon) | USA | 1 | West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2003 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 2 | Torralba, 2005. |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2006. |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 2 | Erans y Domínguez, 2007b |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2008 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007b |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 2 | Capilla Folgado et al., 2006c |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2008b |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares, 2005 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008d |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez y Uña, 2005 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005b. |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 3 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2006 |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004c |
| PAS | <i>Pica pica</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006d |
| PAS | <i>Picus viridis</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Picus viridis</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Pipilo chlorurus</i> | Foote Creek Rim | USA | 2 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Pipilo maculatus</i> | Nine Canyon (Washington) | USA | 1 | Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Piranga ludoviciana</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Poocetes gramineus</i> | Buffalo Ridge | USA | 2 | Johnson et al., 2002. |

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|-----------------------------|----------|----|---|
| PAS | <i>Poecetes gramineus</i> | Foote Creek Rim | USA | 7 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Poecetes gramineus</i> | Stateline (Washington) | USA | 2 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. 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>Ptyonoprogne rupestris</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Ptyonoprogne rupestris</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001 |
| PAS | <i>Ptyonoprogne rupestris</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Ptyonoprogne rupestris</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a |
| PAS | <i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> | Burgos | España | 1 | Parque edíco Lodoso, 2007 |
| PAS | <i>Quiscalus quiscula</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. |
| PAS | <i>Regulus calendula</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 1 | Brown y Hamilton, 2004. 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>Regulus calendula</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. 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>Regulus calendula</i> | Klondike (Oregon) | USA | 1 | Johnson 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>Regulus calendula</i> | Stateline (Oregon) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Álava | España | 2 | Onrubia et al., 2003. |
| 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>Regulus ignicapillus</i> | Izco | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006c. |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007a. |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2006b. |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a. |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Guadalajara | España | 2 | Parra, 2008b. |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | Erans y Domínguez, 2007a |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 2 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2003 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2007a |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008d |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez y Uña, 2005 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 1999 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Aragón | España | 7 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Aragón | España | 1 | Sáenz y Lizarraga, 2009 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2004 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Aragón | España | 1 | Sampietro et al., 2012 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2003 |
| PAS | <i>Regulus ignicapillus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004g |
| PAS | <i>Regulus regulus</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Regulus regulus</i> | Vizcaya | España | 1 | Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006. |
| PAS | <i>Regulus regulus</i> | Barrage de l'Est, Zeebrugge | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Regulus regulus</i> | Burgos | España | 1 | Eyser: Parques edícos Valdeporres. 2004. |
| PAS | <i>Regulus regulus</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Regulus regulus</i> | Aragón | España | 1 | L'auca, 2006 |
| PAS | <i>Regulus satrapa</i> | Castle River (Alberta) | Canadá | 1 | Brown, comm. pers. . 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>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>Regulus satrapa</i> | Wisconsin | USA | 2 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Rhinolophus sp</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 1999 |
| PAS | <i>Riparia riparia</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008o |
| PAS | <i>Riparia riparia</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Riparia riparia</i> | Aragón | España | 1 | Galerida, 2006 |
| PAS | <i>Salpinctes obsoletus</i> | Col de Tehachapi | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Salpinctes obsoletus</i> | Foote Creek Rim | USA | 4 | Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Saxicola rubetra</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Saxicola rubetra</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2003b. |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | El Perdon | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008l. |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009e. |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008d |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005a. |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |



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

| | | | | | |
|-----|----------------------------|---------------------------|----------|----|---|
| PAS | <i>Saxicola torquata</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005h |
| PAS | <i>Sayornis saya</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Smallwood y Thelander, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Setophaga ruticilla</i> | Mountaineer | USA | 2 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sialia currucoides</i> | Foote Creek Rim | USA | 2 | Johnson 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 currucoides</i> | Puerto de Altamont | USA | 5 | Smallwood y Thelander, 2004. 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>Sitta canadensis</i> | Nine Canyon (Washington) | USA | 1 | Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sitta canadensis</i> | Stateline (Oregon) | USA | 2 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. 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>Spiza americana</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. |
| PAS | <i>Spizella breweri</i> | Foote Creek Rim | USA | 5 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Spizella passerina</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. |
| PAS | <i>Spizella passerina</i> | Foote Creek Rim | USA | 5 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Sturnella neglecta</i> | Buffalo Ridge | USA | 1 | Johnson et al., 2002. |
| PAS | <i>Sturnella neglecta</i> | Col de Tehachapi | USA | 6 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnella neglecta</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. |
| PAS | <i>Sturnella neglecta</i> | Montezuma Hills | USA | 1 | Howell y Noone, 1992 Howell, 1997. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnella neglecta</i> | Nine Canyon (Washington) | USA | 2 | Erickson et al., 2003. 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>Sturnella neglecta</i> | Puerto de Altamont | USA | 40 | Erickson et al., 2001. 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>Sturnella neglecta</i> | Puerto de Solano | USA | 1 | Bryne, 1983. 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>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 | <i>Sturnus unicolor</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009a |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009c |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008g |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008n |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2008b |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2009b |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008b. |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008a |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008b. |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005a. |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 2 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005. |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2003 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 7 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 10 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2008d |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 2 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 6 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 5 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 6 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 2 | González, 2007 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 2 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005b. |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Albacete | España | 1 | Domínguez, 2008 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al, 1999 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2007 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 2 | Faci et al., 2003 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2003 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004b |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004d |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006b |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006c |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006d |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 1 | Icarus, 2006 |
| PAS | <i>Sturnus unicolor</i> | Aragón | España | 1 | Faci et al., 2005b |
| 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>Sturnus vulgaris</i> | Exhibition Place, Toronto | Canadá | 1 | James y Coady, 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | McBride Lake (Alberta) | Canadá | 5 | Brown y Hamilton, 2004. 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>Sturnus vulgaris</i> | Kreekrak (Pays-Bas) | Holanda | 1 | Musters et al., 1996. 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>Sturnus vulgaris</i> | Col de Tehachapi | USA | 1 | Anderson et al., 2000. 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>Sturnus vulgaris</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Nine Canyon (Washington) | USA | 1 | Erickson et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Puerto de Altamont | USA | 67 | Smallwood et Thelander, 2004. 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>Sturnus vulgaris</i> | Puerto de Altamont | USA | 17 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Puerto de Solano | USA | 1 | Bryne, 1983. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | San Gorgonio | USA | 1 | Anderson et al., 2000. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Steline (Washington) | USA | 1 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Steline (Oregon) | USA | 4 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Wisconsin | USA | 3 | Erickson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008g |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005g |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008g. |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Albacete | España | 1 | Ovidio et al., 2006 |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Albacete | España | 1 | Erans y Domínguez, 2007a |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2006 |
| PAS | <i>Sturnus vulgaris</i> | Aragón | España | 1 | Martín-Barajas et al., 2006 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Alaiz | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Álava | España | 2 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Elgea-Urkilla | España | 4 | Onrubia et al., 2004. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Elgea-Urkilla | España | 3 | Onrubia et al., 2005. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Guennda | España | 2 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 3 | Onrubia et al., 2005. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 5 | Onrubia et al., 2004. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Izco | 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 atricapilla</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006a. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006a. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2007. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008a |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Guadalajara | España | 3 | Parra, 2008 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008a |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008d |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Ovidio et al., 2006 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008a. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 16 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 4 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Mariño, 2007. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 6 | Martínez-Acacio, 2003 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 12 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2005. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Erans et al., 2008 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2007. |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 2 | Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 10 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 6 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 3 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 17 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 7 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 6 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | González, 2007 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 2 | González, 2006c |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2008 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 9 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Albacete | España | 8 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2005b |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Aragón | España | 2 | Sampietro et al., 2005 |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Aragón | España | 1 | Faci, 2004b |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Burgos | España | 2 | Eyser |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Burgos | España | 2 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | Burgos | España | 1 | Eyser |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | | España | | Eyser |
| PAS | <i>Sylvia atricapilla</i> | | España | | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Sylvia borin</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Sylvia borin</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |



| | | | | | |
|-----|--------------------------------|--------------------------|----------|---|--|
| PAS | <i>Sylvia borin</i> | Albacete | España | 2 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Sylvia borin</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a. |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Guadalajara | España | 2 | Merchén, 2008a |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 4 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2004. |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 4 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2003b. |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 2 | Martínez-Acacio, 2003 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008c |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 3 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 5 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 1 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 6 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia cantillans</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Sylvia communis</i> | Guennnda | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Sylvia communis</i> | Navarra | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Sylvia communis</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia communis</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Sylvia communis</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Sylvia communis</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2004 |
| PAS | <i>Sylvia conspicillata</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Sylvia conspicillata</i> | Albacete | España | 4 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia hortensis</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchén, 2008b |
| PAS | <i>Sylvia hortensis</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Sylvia hortensis</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Sylvia melanocephala</i> | Cádiz | España | 1 | Clemente, 2009b |
| PAS | <i>Sylvia melanocephala</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Sylvia melanocephala</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2005 |
| PAS | <i>Sylvia melanocephala</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Sylvia melanocephala</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia melanocephala</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez y Uña, 2005 |
| PAS | <i>Sylvia melanocephala</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Sylvia melanocephala</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2003 |
| PAS | <i>Sylvia undata</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Sylvia undata</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia undata</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia undata</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia undata</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006b |
| PAS | <i>Sylvia undata</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Sylvia undata</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Sylvia undata</i> | Albacete | España | 3 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Sylvia undata</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Tachycineta bicolor</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Tachycineta bicolor</i> | Iowa | USA | 1 | Koford, 2003. 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>Tachycineta thalassina</i> | Puerto de Altamont | USA | 1 | Smallwood y Thelander, 2004. 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>Troglodytes aedon</i> | Klondike (Oregon) | USA | 1 | Jonson et al., 2003. 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 | <i>Troglodytes aedon</i> | Stateline (Washington) | USA | 2 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. 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>Troglodytes troglodytes</i> | Stateline (Oregon) | USA | 2 | West Inc. y Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Troglodytes troglodytes</i> | Stateline (Washington) | USA | 2 | West Inc. et Northwest Wildlife Consultants, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Troglodytes troglodytes</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2003 |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Schleswig-Holstein | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2005. |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Guadalajara | España | 1 | Anónimo, 2008 |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Castilla y León | España | 1 | EOS Ingeniería y Consultoría Ambiental |
| PAS | <i>Turdus iliacus</i> | Castilla y León | España | 1 | Eyser |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | El Perdon | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Elgea-Urkilla | España | 3 | Onrubia et al., 2005 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Guennnda | España | 1 | Lekuona, 2001. |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2005. |

| | | | | | |
|-----|---------------------------|-----------------------------|----------|----|--|
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Izco | 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>Turdus merula</i> | Vizcaya | España | 1 | Buenetxea, X. y Garaita, R., 2006. |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Canal Boudewijn, Bruges | Holanda | 1 | Everaert et al., 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005a. |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a. |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005b. |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa y Cañizares, 2003 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2005. |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 1 | Barrit, 2008 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 2 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006b |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 1 | González, 2007 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 4 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez y Uña, 2005 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Albacete | España | 2 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Turdus merula</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001b |
| PAS | <i>Turdus migratorius</i> | Exhibition Place, Toronto | Canadá | 1 | James y Cody, 2003. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Turdus migratorius</i> | Rivière Castle (Alberta) | Canadá | 1 | Brown, comm. pers. 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>Turdus migratorius</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Álava | España | 3 | Onrubia et al., 2001. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Elgea-Urkilla | España | 3 | Onrubia et al., 2005. |
| 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>Turdus philomelos</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 3 | Onrubia et al., 2005. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Soria | España | 1 | ENDUSA, 2006. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Vizcaya | España | 1 | Unamuno et al., 2005. |
| 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>Turdus philomelos</i> | Guadalajara | España | 2 | EIN Castilla La Mancha, 2005a. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005b. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Guadalajara | España | 2 | Merchén, 2008a |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Guadalajara | España | 1 | Herranz y Serrano, 2006 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchén, 2008b |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Guadalajara | España | 1 | Serrano, 2006 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Guadalajara | España | 3 | Gutiérrez, 2008a |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008b |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Guadalajara | España | 2 | Parra, 2008d |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 2 | Ovidio et al., 2006 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 4 | Cañizares, 2003. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005a. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Mariño, 2007. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2005. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 2 | González y Tortosa, 2006. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 3 | Torralba, 2005. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2006. |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Torralba, 2004 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 14 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 14 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 3 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 2 | Lozano, 2006 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 5 | González, 2007 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 10 | Martínez, 2008 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 5 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001a |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Aragón | España | 1 | Sáenz y Lizarraga, 2001 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 200 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Aragón | España | 1 | Rivas et al., 2003 |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005b |
| PAS | <i>Turdus philomelos</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005f |
| PAS | <i>Turdus pilaris</i> | Sachsen-Anhalt | Alemania | 1 | Durr, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| 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>Turdus pilaris</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005a. |



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

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|------------------------|----------|----|---|
| PAS | <i>Turdus pilaris</i> | Guadalajara | España | 1 | EIN Castilla La Mancha, 2005b. |
| PAS | <i>Turdus sp</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Turdus sp</i> | Aragón | España | 1 | Sampietro et al., 2003 |
| PAS | <i>Turdus torquatus</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2008 |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2003. |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Consultora de recursos Naturales S.L.,2007b. |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Elgea-Urkilla | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007b. |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2004. |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008c |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008a |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2005a. |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2004 |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | González, 2007 |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2007 |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Aragón | España | 1 | Gajón et al., 2006b |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004a |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005e |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2006b |
| PAS | <i>Turdus viscivorus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006d |
| PAS | <i>Tyrannus tyrannus</i> | Wisconsin | USA | 1 | Erickson et al., 2001. 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>Upupa epops</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2006 |
| PAS | <i>Upupa epops</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| PAS | <i>Upupa epops</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| PAS | <i>Upupa epops</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2005 |
| PAS | <i>Vermivora celata</i> | Buffalo Ridge | USA | 4 | Johnson et al., 2002. |
| PAS | <i>Vireo flavifrons</i> | Iowa | USA | 1 | Koford, 2003. 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>Vireo gilvus</i> | Foote Creek Rim | USA | 1 | Johnson et al., 2001. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Vireo olivaceus</i> | Mountaineer | USA | 21 | Kerns et Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Wilsonia canadensis</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Wilsonia citrina</i> | Mountaineer | USA | 1 | Kerns y Kerlinger, 2004. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| PAS | <i>Wilsonia pusilla</i> | Foote Creek Rim | USA | 3 | Johnson et al., 2001. |
| 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> | Foote Creek Rim | USA | 2 | Johnson et al., 2001. |
| 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>Zonotrichia leucophrys</i> | Vansycle (Oregon) | USA | 4 | Strickland et al., 2000b. En: Kingsley y Whittam, 2007. |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Haensel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Freiburg | Alemania | 1 | Brinkmann et al., 2006. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | | France | 2 | Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008a |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Cádiz | España | 2 | Lobón y Villar, 2009a |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 20081 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Cádiz | España | 2 | Arcosur Atlántico, 2009 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Cádiz | España | 5 | Yarte, 2009 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Cádiz | España | 2 | Serrano, 2009 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Cádiz | España | 6 | Lazo et al., 2008 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2004. |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Torralba, 2004 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008b |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2004 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2004 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2003 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al, 1999 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Aragón | España | 1 | Martín-Barajas et al., 2006 |
| MUR | <i>Eptesicus serotinus</i> | Aragón | España | 2 | Icarus, 2006 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | | Croacia | 3 | Zagmasjster et al., 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Navarra | España | | Lekuona, 2001. Petri y Munilla 2002. 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>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008b. |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchén, 2008a |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 4 | Anónimo, 2008 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008a |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 3 | Merchén, 2008b |

| | | | | | |
|-----|--------------------------------|----------------------|----------|-----|--|
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008b. |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008c. |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 3 | Gutiérrez, 2008a |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchen, 2008c |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008b |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Guadalajara | España | 2 | Parra, 2008d |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Albacete | España | 3 | Cañizares, 2003. |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez, 2003 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Albacete | España | 1 | Vázquez y Uña, 2005 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Albacete | España | 1 | Tortosa, 2004 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 1999 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001a |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Aragón | España | 5 | Pelayo et al., 2002 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Aragón | España | 4 | Sáenz y Lizarraga, 2001 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Aragón | España | 1 | Antón, 2005a |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Aragón | España | 2 | Antón, 2006 |
| MUR | <i>Hypsugo savii</i> | Aragón | España | 4 | Sampietro et al., 2013 |
| MUR | <i>Miniopterus schreibersi</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2005. |
| MUR | <i>Miniopterus schreibersi</i> | Albacete | España | 1 | Erans et al., 2008 |
| MUR | Murciélago sin identificar | Brandenburg | Alemania | 36 | Dürr (com. Pers.) En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | Murciélago sin identificar | Oberlausitz | Alemania | 2 | Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | Murciélago sin identificar | Saxony | Alemania | 144 | Seiche et al., 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | Murciélago sin identificar | Thuringia | Alemania | 1 | Kusenbach, 2004. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | Murciélago sin identificar | | Alemania | 706 | Dürr (com. Pers.) 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>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 lasiopterus</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006b. |
| MUR | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | Soria | España | 1 | Biovent energía, s.a. 2007g. |
| MUR | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008a |
| MUR | <i>Nyctalus lasiopterus</i> | Aragón | España | 1 | Sáenz y Lizarraga, 2006 |
| MUR | <i>Nyctalus leisleri</i> | Freiburg | Alemania | 7 | Brinkmann et al., 2006. 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>Nyctalus leisleri</i> | Oberlausitz | Alemania | 1 | Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Nyctalus leisleri</i> | Roskoft | Alemania | 4 | Behr y von Helverse, 2006. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Nyctalus leisleri</i> | Álava | España | 1 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007a. |
| MUR | <i>Nyctalus leisleri</i> | Albacete | España | 1 | Erans et al., 2008 |
| MUR | <i>Nyctalus noctula</i> | Brandenburg | Alemania | 1 | Haensel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Nyctalus noctula</i> | Oberlausitz | Alemania | 12 | Trapp et al., 2002. 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>Nyctalus noctula</i> | Thuringia | Alemania | 1 | Kusenbach, 2004. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Nyctalus noctula</i> | Lower | Austria | 11 | Traxler et al., 2004. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Nyctalus noctula</i> | | France | 6 | Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | | France | 2 | Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001b |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001c |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Guadalajara | España | | Ruiz, 2008a |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Guadalajara | España | | Ruiz, 2008c. |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Guadalajara | España | | Gutiérrez, 2008a |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Guadalajara | España | | Merchen, 2008c |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Guadalajara | España | | Gutiérrez, 2008b |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Cañizares, 2008a. |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Martínez-Acacio, 2004. |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Martínez-Acacio, 2005a. |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Martínez-Acacio et al., 2004 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Cañizares, 2004. |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Tortosa y Cañizares, 2003 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Cañizares y Torralba, 2004 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Torralba, 2005. |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Cañizares, 2006 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | González, 2006b |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Vázquez, 2003 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Albacete | España | | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Aragón | España | | Pelayo et al., 2001 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Aragón | España | | Pelayo et al., 2001a |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Aragón | España | | Pelayo et al., 2002 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Aragón | España | | Rivas et al., 2003 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Aragón | España | | Rivas et al., 2004 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Aragón | España | | Oper, 2003 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Aragón | España | | L'auca, 2006 |
| MUR | <i>Pipistrellus kuhlii</i> | Castilla-La Mancha | España | | Informe anual nº 4 (enero-diciembre 2007). PVA |
| MUR | <i>Pipistrellus nathusii</i> | Thuringia | Alemania | 3 | Kusenbach, 2004. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus nathusii</i> | Oberlausitz | Alemania | 10 | Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus nathusii</i> | Schleswig-Holstein | Alemania | 10 | Göttsche y Göbel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus nathusii</i> | Lower | Austria | 2 | Traxler et al., 2004. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus nathusii</i> | | France | 35 | Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |



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

| | | | | | |
|-----|----------------------------------|---------------------|----------|----|--|
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Freiburg | Alemania | 39 | Brinkmann et al., 2006. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Ittenschwander Horn | Alemania | 4 | Behr et al., 2006. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Lahr | Alemania | 3 | Behr y von Helversen, 2005. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Oberlausitz | Alemania | 3 | Trapp et al., 2002. 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 pipistrellus</i> | Schleswig-Holstein | Alemania | 5 | Göttsche y Göbel, 2007. 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>Pipistrellus pipistrellus</i> | Álava | España | 2 | Consultora de Recursos Naturales S.L., 2007a. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guipúzcoa-Álava | España | 1 | Onrubia et al., 2005. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Vizcaya | España | 4 | Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | | France | 15 | Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Cádiz | España | 3 | Muñoz, 2008e |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Cádiz | España | 2 | Yarte, 2009 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Cádiz | España | 1 | Fernández, 2008a |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Cádiz | España | 2 | Ornitour, 2008d |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Cádiz | España | 18 | Lazo et al., 2008 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004e |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 1 | Faci et al., 2005b |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008a. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 3 | Merchén, 2008a |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 3 | Anónimo, 2008 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 2 | Ruiz, 2008a |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 2 | Merchén, 2008b |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 1 | Ruiz, 2008c. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 3 | Gutiérrez, 2008a |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 1 | Merchen, 2008c |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008b |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Guadalajara | España | 1 | Parra, 2008d |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Córoles, 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 4 | Erans y Domínguez, 2007a |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2003. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio, 2004. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Martínez-Acacio et al., 2003 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2004. |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Erans et al., 2008 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Capilla Folgado et al., 2008 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008b |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 3 | Torralba, 2004 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 2 | Cañizares, 2008d |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2008e |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Lozano, 2006 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | González, 2007 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 2 | Vázquez, 2003 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Albacete | España | 1 | Fernández y Cañizares, 2001 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al., 2001 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001a |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 7 | Pelayo et al., 2002 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005a |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 3 | Faci, 2004 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 1 | Sampietro et al., 2014 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al., 2001b |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 2001c |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2004a |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005b |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2004b |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005c |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2006a |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2004c |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2005d |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2004d |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2005e |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2006b |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 3 | Oper, 2004f |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005f |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2004g |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 5 | Oper, 2005g |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 1 | Martín-Barajas et al., 2006 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 5 | Oper, 2005h |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2006d |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 4 | Oper, 2006c |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 2 | L'auca, 2006 |
| MUR | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Aragón | España | 1 | Saenz, 2003 |
| MUR | <i>Pipistrellus pygmaeus</i> | Schleswig-Holstein | Alemania | 1 | Göttsche y Göbel, 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus savii</i> | Guadalajara | España | 1 | Gutiérrez, 2008a |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Rosskopt | Alemania | 4 | Behr y von Helverse, 2006. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | | Croacia | 4 | Zagmasjster et al., 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Aragón | España | 5 | Latorre y Zueco, 1998. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | | France | 17 | Cosson, 2004. Cosson y Dulac 2005, 2006 y 2007. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Aragón | España | 2 | Pelayo et al., 1999 |

| | | | | | |
|-----|----------------------------|----------------------|----------|---|--|
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001b |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008b. |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Cádiz | España | 2 | Muñoz, 2008c. |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Cádiz | España | 1 | Muñoz, 2008g. |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Cádiz | España | 1 | Lobón y Villar, 2009g. |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Aragón | España | 3 | Pelayo et al., 2001 |
| MUR | <i>Pipistrellus sp.</i> | Aragón | España | 7 | Pelayo et al., 2001a |
| MUR | <i>Plecotus auritus</i> | Landkreis Nordhausen | Alemania | 1 | Haase y Rose, 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>Tadarida teniotis</i> | Aragón | España | 1 | Latorre y Zueco, 1998. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Albacete | España | 1 | Erans y Domínguez, 2007a |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Albacete | España | 4 | Erans et al., 2008 |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Albacete | España | 1 | González y Lozano, 2005 |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares y Tortosa, 2003 |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Albacete | España | 1 | Cañizares, 2003. |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Albacete | España | 5 | Tortosa, 2004 |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2001a |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Aragón | España | 1 | Pelayo et al., 2002 |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2003 |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004e |
| MUR | <i>Tadarida teniotis</i> | Castilla-La Mancha | España | 2 | Informe anual nº 4 (enero-diciembre 2007). PVA Parque eólico Alhambra |
| MUR | <i>Vespertilio murinus</i> | Thuringia | Alemania | 2 | Kusenbach, 2004. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Vespertilio murinus</i> | Freiburg | Alemania | 1 | Brinkmann et al., 2006. En: Rodrigues et al. 2008. |
| MUR | <i>Vespertilio murinus</i> | Oberlausitz | Alemania | 6 | Trapp et al., 2002. En: Rodrigues et al. 2008. |
| INS | <i>Lucanus cervus</i> | Soria | España | 1 | Portulano, 2006b. |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Albacete | España | 3 | Martínez-Acacio, 2005a. |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Albacete | España | 1 | González, 2006c |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004a |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005b |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004b |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006a |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2003 |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 5 | Oper, 2004c |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2006c |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2004f |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005f |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 1 | Oper, 2005g |
| PAS | <i>Passer domesticus</i> | Aragón | España | 2 | Oper, 2005h. |

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

| Especie | Buffer radio ¹ | Área de campeo | Lugar de nidificación | Bibliografía |
|--|-------------------------------|---|--|--|
| Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) | 2 km | | Escocia wind farms in Scotland | Bright, J.A., Langston, R.H.W, Bullman, R., Evans, J.R. (2006) Bird Sensitivity Map to provide locational guidance for onshoer |
| Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) | | 2-4 km (min.) 15-25 km (max.) | Isla de Zembra, Túnez | Cade, T. J., Enderson, J. H. Thelander, C. G. & White, C. M. (Eds) (1988) <i>Peregrine Falcon Populations. Their management and recovery. The Peregrine Fund, Inc., boise, Idaho.</i> |
| Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) | | 3 -14 km | Río Yukon, Alaska | Hunter, R.E., Crawford, J. A. & Ambrose, R.E. (1988). Prey selection by Peregrine Falcons during the 3 nesting stage. <i>J. Wildl. Mgmt</i> 52, 730-736. |
| Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) | | 5 km (media) | acantilados, interior inland eyrie in California | Enderson, J. H. & Kirven, M. N. (1983) flights of nesting Pergrine Falcons recorded by telemetry. <i>Raptors Res.</i> 17 – 33- 37. |
| Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) | | 15km | Europa central | Gultz von Blotzheim, U. N., Bauer, K. M. & Bezzel, E. (1971) <i>Hadbuch der Vögel Mitteleuropas. Vol. 4 Adademishe Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.</i> |
| Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) | 3 km | 2 km – 6km (females) | Valle de río angosto en Lakland, Escocia | Martin, A. P. (1980) A study of a pair of breeding Peregrine Falcons (<i>Falco peregrinus peregrinus</i>) durgin part of the nestling period. Unpublished B.Sc. dissertation, Dept Zoology, Univ. Durham. |
| Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) | 4 km | 2km | Acantilados en Escocia | Weir, D.N. (1977) The Peregrine in N.E. Scotland in relation to food and to pesticide. Pp. 56-8 in <i>Pilgrimsfalk</i> . Report from a Pergrine conference held at Grimsö Wildlife Research Station, Sweden, 1-2 April 1977, ed. Peter Lindberg. Swedish Society for the Conservation of Nature, Stockholm. (1978) Wild Peregrines and Grouse. <i>Falconer</i> 7, 98-102 |
| Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>) | 2 km | 2 km (machos) | Castellón, España | Bort, J. & Surroca, M. (1995) Estudio del comportamiento del aguilucho cenizo <i>Circus pygargus</i> durante el período reproductivo en la provincia de Castellón. Primeros datos sobre migración. <i>Alytes</i> . Vol. VII: 297-316. |
| | 4.5 km | 3 +/- 1 up 5 +/- 1 (95% tiempo caza < 4,5 km) | Western France | Salamolard, M (1997) Utilisation de l'espace par le Busard cendré <i>Circus pygargus</i> . Superficie et distribution des zones de chasse. <i>Alauda</i> , vol. 65, n° 4, pp. 307-320 (1p. 3/4) |
| | 5 km | 1-2 km Hembras 3 - 8.5 km Machos (75 % localizaciones a < 2km) | Extremadura | Arroyo, B., Pinilla, A., Mougeot, F., Crystal, F. y Guerrero, A. (2008). Estudio de la ecología poblacional de aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>) en Extremadura. Servicio de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales Protegidos, Junta de Extremadura. |
| | 5 km | 5 km (media) (85% intentos < 10km) | Cataluña | Guixé, D. (2004) Some aspects of the breeding and foraging behaviour of the Montagu's harrier <i>Circus pygargus</i> in NE Spain. International Symposium on Ecology and Conservation of Steppe-land Birds. |
| Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>) | | 1km nidos 2km dormitorios | Escocia | Bright, J.A., Langston, R.H.W, Bullman, R., Evans, J.R. (2006) Bird Sensitivity Map to provide locational guidance for onshoer wind farms in Scotland |
| Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>) | 3 km | 1-2 km (hembras) | Escocia | Arroyo, B., Leckie, F & Redpath, S. (2006) Habitat use and range management on priority areas for Hen Harriers; Final Report. Centre for Ecology and Hydrology, Hill of Brathens, Banchory, Aderdeenshire, AB31 4BW. |
| Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | 15 km | 2,1 -14,6 km distancia al dormitorio | Doñana, España | Heredia, B., Alonso, J. C., Hiraldo, F. (1991) Space and habitat use by Red Kite <i>Milvus milvus</i> during winter in the Guadalquivir marshes: a comparison between resident and wintering populations, <i>Ibis</i> Vol. 133 Issue 4 Page: 374-381 |
| Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | 3 km nidos 5 km Dormideros | | Escocia | Bright, J.A., Langston, R.H.W, Bullman, R., Evans, J.R. (2006) Bird Sensitivity Map to provide locational guidance for onshore wind farms in Scotland |
| Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | | > 20 km del nido | España | Veiga, J. P. y F. Hiraldo (1990) Food habits and the survival and growth of nestlings in two sympatric kites (<i>Milvus milvus</i> and <i>Milvus migrans</i>). <i>Holarctic Ecology</i> 13: 92-71. |
| Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | 3.9 km dormitorios residentes | | Doñana, España | Heredia, B., Alonso, J. C. y F. Hiraldo (1991) Space and habitat use by Red Kites <i>Milvus milvus</i> durgin winter in the Guadalquivir marshes: a comparison between resident and wintering populations. <i>Ibis</i> 133: 374-381. |
| Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | | > 10 km | Alemania | Ortlieb, R. (1989) Der Rotmilan <i>Milvus milvus</i> . Die Neue Brehm-Bücherei 532, Wittenburg. |
| Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) | 1 km | 1 km | Lago Lugano, Italia | Sergio, F. Pedrini, P., Marchesi, L. (2002) Biological Conservation |
| Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>) | 50 km | 26.3 km (promedio) 342 km (máx.) 7.9 km (mín.) | Umbria de Alcudia, Ciudad Real, España | Moreno-Opo, R.; Arredondo, Á. y F. Guil (2010). Área de campeo y alimentación del buitre negro <i>Aegypius monachus</i> según recursos ganaderos en el centro de España. <i>Ardeola</i> . P.111-119. |

| | | | | |
|--|-------|---|------------------------------|--|
| Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>) | 50 km | 27,86 (promedio) 86 km (máx) | Sierra Pelada, Huelva España | Carrete, M. Donázar, J. A. (2005) Application of central-place foraging theory shows the importance of Mediterranean dehesas for the conservation of the cinereous vulture, <i>Aegypius monachus</i> . <i>Biological Conservation</i> 126: 582-590. |
| Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>) | 50 km | 16 - 28km (época de cría) máx.80 km | Extremadura | Corbacho, C. Costillo, E. Lagoa, G & Moran, R. (2001) Effect of breeding cycle on foraging areas and home range of Black Vulture <i>Aegypius monachus</i> in Extremadura. Resúmenes del 4º Eurasian congress on raptors. Estación Biológica de Doñana-Raptor Research Foundation. Sevilla. |
| Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>) | 50 km | 14.10 km (promedio) (promedio) máx. 43.36 km – 76.84 km | Sierra de San Pedro, España | Costillo, E. 2005. Biología y Conservación de las poblaciones de Buitre Negro <i>Aegypius monachus</i> en Extremadura. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura. |
| Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | 25 km | 25km de la colonia | Extremadura | König, C. (1974). Zum verhalten spanischer Geier an Kadavern. <i>J. Orn.</i> 115:289-320. |
| Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>) | 50 km | 50-70 km | Pirineos, España | Donázar, J. A. (1993) Los buitres ibéricos: Biología y Conservación. J.M. Reyero, D. L. Eds. Madrid. |
| Alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>) | 10 km | 80 km | Sur de Navarra | Donázar, J.C. y O. Ceballos (1987) Uso del espacio y tasas reproductoras en el alimoche (<i>Neophron percnopterus</i>). Informe inédito, ICONA. Madrid. |
| | | Máx. 14 km 4-5 km (promedio) | Bulgaria | Baumgart, W. (1971) Ubre die geier bulgariens. <i>Der schmutzgeier. Beitr. Vogeldkde</i> 17:33 – 70. |
| | | 5 km | Sur de Navarra | Ceballos, O. y J. A. Donázar: 1988. Actividad, uso del espacio y cuidado parental en una pareja de alimoches (<i>Neophron percnopterus</i>) durante el periodo de dependencia de los pollos. <i>Ecología</i> 2:275-291. |
| | | 15 km | | R.D. 439/1990. Catálogo Nacional de Especies Amenazadas. Ficha técnica <i>Neophron percnopterus</i> (Linnaeus, 1758). |
| Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>) | 2 km | 2 km | Inglaterra | Bright, J.A., Langston, R.H.W, Anthony, S. (2009) Locational guidance for onshore wind farms in relation to birds of conservation priority in England |
| Águila imperial (<i>Aquila adalberti</i>) | 10 km | 30 km (en época de cría) 61 km (en época de no-cría) | Madrid, Ávila y Toledo | González, L.M.; Margalida, A. (Editores). 2008. Biología del águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>). Conservation biology of the Spanish imperial eagle (<i>Aquila adalberti</i>). Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Marino y Rural. Madrid. Pp. 211. |
| Águila –azor perdicera (<i>Hieraetus fasciatus</i>) | 10 km | 18 km | España | Parrellada, X. 2001. L'Águila cuabarrada. Un símbol dels ecosistemes mediterranis en perill. <i>Bioma</i> , 4:32-35. |
| Águila real (<i>Aquila chrysaetos</i>) | 5 km | > 9 km < 6 km 98% observaciones | West Scotland | McGrady, M.J., Grant, J. R., Baingridge, I. P. y David R.A. McLeod, D.R.A. 2002. A model of golden eagle (<i>Aquila chrysaetos</i>) ranging behavior. <i>J. Raptor Res.</i> 36 (1 Supplement): 62-69. |
| Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>) | 8 km | 8 km | Península ibérica | García de la Morena, E. L.; Bota, G.; Silva, J. P.; Pojoan, A.; De Juana, E.; Suárez, F.; Mañosa, S. y Morales, M. B. Patrones de movimiento estacional del sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>) en la península ibérica. VI Congreso de Ornitología y IV Congreso Ibérico de Ornitología. Elvas, 5-8 de diciembre de 2009. com. oral. |
| Alacarávín común (<i>Burhinus oedicnemus</i>) | 1 km | 1 km | Inglaterra | Bright, J.A., Langston, R.H.W, Anthony, S. (2009) Locational guidance for onshore wind farms in relation to birds of conservation priority in England |
| Cernícalo primilla² (<i>Falco naumanni</i>) | 1 km | Min. 30 m Máx. 2060 m | Castilla-La Mancha | Bonal Andrés, R. & Aparicio Munera, J.M. 2001. Estudio de la utilización del hábitat por parte del Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>) en una colonia de la comarca de La Mancha. Biología y Conservación del Cernícalo Primilla. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. |
| Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>) | | | Sevilla ³ | Negro, J. J., Bustamante, J. Melguizo, C. y Ruiz, J. L. 2001. Actividad nocturna del cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>) en la ciudad de Sevilla. Biología y Conservación del Cernícalo Primilla. Consejería de Medio Ambiente. Comunidad de Madrid. |
| Grulla común (<i>Grus grus</i>) | 10 km | 25 km | Gallocanta | Alonso, J.C.: Bautista, L. M. y Alonso, J.A. Family-based territoriality vs flocking in wintering common cranes <i>Grus grus</i> . <i>Journal of Avian Biology</i> 35:434-444, 2004. Bautista, L. M.; Alonso, J.C. y Alonso, J.A. A field test of ideal free distribution in flock-feeding common cranes. <i>Journal of Animal Ecology</i> , 64, 747-757. 1995. |
| Avetoro común (<i>Botaurus stellaris</i>) | 2 km | Hembras > 2km | | Gilbert, G., Tyler, G.A., Dunn, C.J. y Smith, K.W. 2005. Nesting habitat selection by bitterns <i>Botaurus stellaris</i> in Britain and the implications for wetland management. <i>Biological Conservation</i> 124: 547-553 |

¹ Estas distancias deberán ajustarse en función del estado de conservación de la especie en cuestión y su tendencia poblacional en la región donde se propone la instalación y un análisis de la disponibilidad de recursos tróficos en el área de campeo.

² Estos valores son indicativos y no extrapolables, ya que existen factores que pueden influir en la extensión de terreno que utiliza una colonia para alimentarse que dependen de la calidad del hábitat y el tamaño de la colonia.

³ Se deberá tener en cuenta que se ha detectado en esta especie una inusual actividad nocturna, que si bien se ha producido en un entorno urbano, se desconoce si este comportamiento se produce también en ambientes más abiertos y por lo tanto deberá constatarlo en el ESlA a nivel de proyecto.



ANEXO III

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 dormidero 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 ³ | | | |

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.



ANEXO IV



SEO/BirdLife

FICHA 1 REGISTRO DE MORTALIDAD DIRECTA

| | |
|-------------------|-----------------|
| Proyecto | PE Los Escarpes |
| Termino Municipal | Ossa de Montiel |
| Observador | Jaime Fuentes |
| Contacto | 679 463 000 |

| | |
|---------|------------------|
| FECHA | 16/6/10 |
| ESPECIE | Cernícalo vulgar |
| UTM Y | 654879 |
| UTM X | 4425879 |

| | |
|-----------------|--------------------------|
| INFRAESTRUCTURA | Aerogenerador |
| | Torre Meteorológica |
| | Apoyo Eléctrico |
| | Cables Conductores |
| | Otros (indicar): |

| | |
|------------------|-----|
| Código Infraest. | A04 |
|------------------|-----|

| | |
|---------------|-----|
| DISTANCIA (m) | 4 m |
|---------------|-----|

| | |
|------|-------------------|
| EDAD | Juvenil |
| | Inmaduro |
| | Adulto |
| | Indeterminado |

| | |
|------|------------------|
| SEXO | Macho |
| | Hembra |
| | Inmaduro |
| | Indeterminado |

| | |
|----------------|-------------------------|
| ESTADO CADAVER | Fresco |
| | Depredado |
| | Descompuesto |
| | Restos |

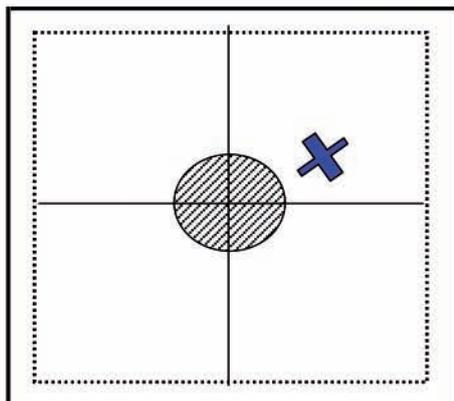
| | |
|----------------|-------------------|
| MOMENTO MUERTE | 12 horas |
| | 24 horas |
| | 2 días |
| | 3 días |
| | 4 días |
| | 5 días |
| | 6 días |
| | 7 días |
| | Otros (indicar): |

| | |
|--------------|----------------------------|
| LOCALIZACIÓN | Dentro búsqueda |
| | Fuera búsqueda |

| | |
|-------------|---------------|
| FOTOGRAFÍAS | 2 fotografías |
|-------------|---------------|

| | |
|----------------|------------|
| CÓDIGO HÁBITAT | A-14-01-02 |
|----------------|------------|

OBSERVACIONES:
Parcialmente depredado
Tormentas recientes



| | |
|--------------------|--------------|
| Nº aerogeneradores | 18 |
| Km Línea Eléctrica | 6 |
| Modelo Aero | Enercon E-48 |
| Modelo Apoyo | C-1000 12E |

| | |
|---------|--|
| FECHA | |
| ESPECIE | |
| UTM Y | |
| UTM X | |

| | |
|-----------------|---------------------|
| INFRAESTRUCTURA | Aerogenerador |
| | Torre Meteorológica |
| | Apoyo Eléctrico |
| | Cables Conductores |
| | Otros (indicar): |

| | |
|------------------|--|
| Código Infraest. | |
|------------------|--|

| | |
|---------------|--|
| DISTANCIA (m) | |
|---------------|--|

| | |
|------|---------------|
| EDAD | Juvenil |
| | Inmaduro |
| | Adulto |
| | Indeterminado |

| | |
|------|---------------|
| SEXO | Macho |
| | Hembra |
| | Inmaduro |
| | Indeterminado |

| | |
|----------------|--------------|
| ESTADO CADAVER | Fresco |
| | Depredado |
| | Descompuesto |
| | Restos |

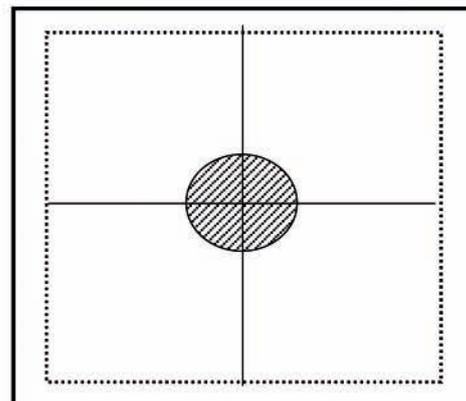
| | |
|----------------|------------------|
| MOMENTO MUERTE | 12 horas |
| | 24 horas |
| | 2 días |
| | 3 días |
| | 4 días |
| | 5 días |
| | 6 días |
| | 7 días |
| | Otros (indicar): |

| | |
|--------------|-----------------|
| LOCALIZACIÓN | Dentro búsqueda |
| | Fuera búsqueda |

| | |
|-------------|--|
| FOTOGRAFÍAS | |
|-------------|--|

| | |
|----------------|--|
| CÓDIGO HÁBITAT | |
|----------------|--|

OBSERVACIONES:



Indicar la posición del cadáver respecto al aerogenerador. La parte superior representa el Norte geográfico



FICHA 2 TRANSECTOS LINEALES

| | | | | | | | |
|----------|------------|-------------|-------------|-----------|---------------|----------|---------------|
| Proyecto | PE EL HOYO | Municipio | SAN AGUSTIN | Censador | PEDRO RAMIREZ | Contacto | 666 777 555 |
| Fecha | 16/6/10 | Hora inicio | 07:30 | Nubosidad | 2 | Viento | Precipitación |
| | | Hora fin | 11:00 | | | | NO |

| UTM X Inicio | 567432 | UTM X Fin | 558901 | UTM X Inicio | UTM X Fin | UTM X Inicio | UTM X Fin |
|------------------|-----------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| UTM Y Inicio | 4342178 | UTM Y Fin | 4311245 | UTM Y Inicio | UTM Y Fin | UTM Y Inicio | UTM Y Fin |
| Especie | | Dentro 25 m | Fuera 25 m | Especie | Dentro 25 m | Especie | Fuera 25 m |
| Herrerillo común | 1,1,1 | 1 | | | | | |
| Pizón vulgar | 2,3,1,1,1 | 1,1,1 | | | | | |
| Carbonero común | 1,1 | 1 | | | | | |
| Abubilla | | 1 | | | | | |
| Cogujada común | 2,3,4 | 1,2 | | | | | |
| Arrendajo | 1 | 1,1 | | | | | |



FICHA 3 TRANSECTOS LINEALES

| | | | | | | | |
|----------|------------|-------------|-------------|-----------|---------------|---------------|-------------|
| Proyecto | PE EL HOYO | Municipio | SAN AGUSTÍN | Censador | PEDRO RAMÍREZ | Contacto | 666 777 555 |
| Fecha | 16/6/10 | Hora inicio | 07:30 | Nubosidad | 2 | Viento | 2 |
| | | Hora fin | 11:00 | | | Precipitación | NO |

| UTM X Inicio | 567432 | UTM X Fin | 558901 | UTM X Inicio | UTM X Fin | UTM X Inicio | UTM X Fin | UTM X Inicio | UTM X Fin |
|------------------|-----------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|
| UTM Y Inicio | 4342178 | UTM Y Fin | 4311245 | UTM Y Inicio | UTM Y Fin | UTM Y Inicio | UTM Y Fin | UTM Y Inicio | UTM Y Fin |
| Especie | | Dentro 25 m | Fuera 25 m | Especie | Dentro 25 m | Especie | Dentro 25 m | Especie | Dentro 25 m |
| Herrenillo común | 1,1,1 | 1 | | | | | | | |
| Pizón vulgar | 2,3,1,1,1 | 1,1,1 | | | | | | | |
| Carbonero común | 1,1 | 1 | | | | | | | |
| Abubilla | | 1 | | | | | | | |
| Cogujada común | 2,3,4 | 1,2 | | | | | | | |
| Arrendajo | 1 | 1,1 | | | | | | | |



SEO/BirdLife

FICHA 4 PUNTOS DE CENSO

| | | | | | | | |
|----------|----------------|-------------|------------|-----------|----------------|---------------|-------------------------|
| Proyecto | PE LA BUITRERA | Municipio | VALDEGANGA | Censador | ANTONIO ARNEDO | Contacto | antonioarne@hotmail.com |
| Fecha | 5/2/10 | Hora inicio | 08:00 | Hora fin | 13:00 | Viento | 4 |
| | | | | Nubosidad | 4 | Precipitación | NO |

| UTM X | 567432 | UTM Y | 4536711 | Especie | UTM X | UTM Y | Especie | UTM X | UTM Y | Especie |
|-------------------|--------|-------------|------------|---------|-------|-------------|------------|-------|-------------|------------|
| | | Dentro 25 m | Fuera 25 m | | | Dentro 25 m | Fuera 25 m | | Dentro 25 m | Fuera 25 m |
| Reyezuelo listado | 1 | | 1 | | | | | | | |
| Pizón vulgar | 1,1,1 | | 2,2,1 | | | | | | | |
| Escribano soteño | 2 | | 1 | | | | | | | |
| Alondra totovía | 2,2 | | | | | | | | | |
| Pico picapinos | | | 1 | | | | | | | |
| Arrendajo | 1 | | 1,1 | | | | | | | |
| Urraca | 1,1 | | 2 | | | | | | | |
| Paloma torcaz | 2 | | 2,6,10 | | | | | | | |

ANEXO V

| CÓDIGO | HÁBITATS | CATEGORÍAS | CÓDIGO | | CÓDIGO | CÓDIGO | | CÓDIGO | | |
|---|---|---|--|--|-----------------------------|----------------|--|---|---|--|
| A | ARBOLADOS Todos aquellos hábitats en los que los árboles (más de 3 m de altura) alcanzan una cobertura en el área de estudio superior al 5% [excepto en el caso de los agrícolas y los urbanos, que se codifican aparte] | Enebrales y Sabinares | | 01 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Pinares y Abetales | Cobertura del arbolado del 5-40%... | 02 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | | ...o mayor del 40% | 03 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Hayedos | Cobertura del arbolado del 5-40%... | 04 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | | ...o mayor del 40% | 05 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Castañares | Cobertura del arbolado del 5-40%... | 06 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | | ...o mayor del 40% | 07 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Choperas <i>(excepto aquellas que sean claramente ribereñas)</i> | Cobertura del arbolado del 5-40%... | 08 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | | ...o mayor del 40% | 09 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Robledales | Cobertura del arbolado del 5-40%... | 10 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | | ...o mayor del 40% | 11 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Fresnedas <i>(excepto aquellas que sean claramente ribereñas)</i> | Cobertura del arbolado del 5-40%... | 12 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | | ...o mayor del 40% | 13 | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Encinares y Alcornocales | Cobertura del arbolado del 5-40% (incluyendo las típicas DEHEBAS)... | 14 | Presencia de cultivos: | SI 01 NO 02 | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | | ...o mayor del 40% | 15 | | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | Mezclas de planifolias <i>Cualquier combinación relevante de los caducifolios y esderófilos anteriores</i> | Cobertura del arbolado del 5-40%... | 16 | | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | | ...o mayor del 40% | 17 | | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | Mezclas de planifolias y coníferas <i>Cualquier combinación relevante de los planifolios y coníferas anteriores</i> | Cobertura del arbolado del 5-40%... | 18 | | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | | ...o mayor del 40% | 19 | | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | Eucaliptales | | 20 | | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | Palmerales | | 21 | | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | Laurisilva y/o Monteverde <i>(Sólo en Canarias)</i> | | 22 | | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | Riberas fluviales arboladas (Ríos, arroyos, acequias, etc., de más de un metro de ancho) <i>[Incluyendo choperas y fresnedas claramente ribereñas]</i> | | 23 | Anchura del cauce: | 1-6m 01 >6m 02 | | | Cobertura del matorral <i>[Incluyendo canchales]</i> : 0-25% 01 >25% 02 | |
| | | Deforestaciones artificiales <i>(Tales a matorras, incendios, cortafuegos, obras...)</i> | | 24 | | | | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | |
| B | ARBUSTIVOS Todos aquellos hábitats desarbolados (<5%) en los que los matorrales (menos de 3 m de altura, pero más de 20 cm) alcanzan una cobertura en el área de estudio superior al 25% [excepto en el caso de los agrícolas y los urbanos, que se codifican aparte] | Todo tipo de formaciones <i>(excepto aquellas que sean claramente ribereñas)</i> | | Cobertura del matorral del 25-40%... | | 25 | | | | |
| | | | | ...o mayor del 40% | | 26 | | | | |
| C | HERBÁCEOS Todos aquellos hábitats abiertos (<5% de arbolado y <25% de matorrales) en los que la vegetación predominantemente sea no leñosa [excepto en el caso de los agrícolas y los urbanos, que se codifican aparte] | Prados, pastizales, turberas, etc. | | Altura de la vegetación entre 1-20 cm... | | 27 | | | | |
| | | | | ...o mayor de 20 cm | | 28 | | | | |
| D | ACUÁTICOS <i>[excepto en el caso de las riberas arboladas, que se codifican aparte]</i> | Riberas fluviales desarboladas (Ríos, arroyos, acequias, etc., de más de un metro de ancho) | | Anchura del cauce: | 1-6m 01 >6m 02 | 29 | | Cobertura del matorral <i>[Incluyendo canchales]</i> : 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Embalses, lagunas, charcas, albuferas, etc. | | Presencia del agua: | Permanente 01 Estacional 02 | 30 | | Cobertura del matorral <i>[Incluyendo canchales]</i> : 0-25% 01 >25% 02 | | |
| E | AGRICOLAS Todos aquellos hábitats bajo manejo agrícola evidente que alcanzan una cobertura en el área de estudio superior al 25% [excepto en el caso de las dehesas, que se codifican aparte] | Cultivos de secano (trigo, cebada, etc.) <i>Más del 75% del área muestreada</i> | | | | 31 | | | | |
| | | Cultivos de regadío (alfalfa, maíz, etc.) <i>Más del 75% del área muestreada</i> | | | | 32 | | | | |
| | | Cultivos de inundación (arroz) <i>Más del 75% del área muestreada</i> | | | | 33 | | | | |
| | | Olivares <i>Más del 75% del área muestreada</i> | | | | 34 | | | | |
| | | Viñedos <i>Más del 75% del área muestreada</i> | | | | 35 | | | | |
| | | Frutales (naranjas, almendras, etc.) <i>Más del 75% del área muestreada</i> | | | | 36 | | | | |
| Mosaicos agropecuarios Cobertura del 25-75% de una o varias categorías agrícolas anteriores, y el resto del área de estudio de diversas combinaciones de otros hábitats | | | | Cobertura del arbolado: | 5-40% 01 >40% 02 | 37 | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| F | HUMANIZADOS Todos aquellos hábitats sujetos a la presencia humana constante, y/o intensamente degradados [excepto en el caso de los agrícolas, que se codifican aparte] | Ciudades Poblaciones en que la superficie edificada supera los 2 km ² | | Cobertura del arbolado: | 5-40% 01 >40% 02 | 38 | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Pueblos Poblaciones en que la superficie edificada no supera los 2 km ² | | Cobertura del arbolado: | 5-40% 01 >40% 02 | 39 | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Urbanizaciones Residenciales adriadas a las afueras del núcleo urbano principal | | Cobertura del arbolado: | 5-40% 01 >40% 02 | 40 | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Áreas recreativas (Parques urbanos grandes, campos de golf, etc.) | | Cobertura del arbolado: | 5-40% 01 >40% 02 | 41 | | Cobertura del matorral: 0-25% 01 >25% 02 | | |
| | | Carreteras Cuando el área de estudio se localice a menos de 50 m de una carretera asfaltada no urbana, de al menos dos carriles, y con tráfico continuado | | | | | | 42 | | |
| | | Áreas degradadas (Canteras, escombreras, vertederos, etc.) | | | | | | 43 | | |
| G | CON POCA O NINGUNA VEGETACIÓN Todos aquellos hábitats en los que la cobertura total vegetalada no supere el 25% del área de estudio [excepto en el caso de los urbanos, que se codifican aparte] | Roquedos, canchales, cortados y malpais | | | | 44 | | | | |
| | | Arenales, playas y campos de dunas | | | | 45 | | | | |



TABLA DE HÁBITATS



SEO/BirdLife



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 55 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.