

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LA INCIDENCIA DEL PARQUE EÓLICO DE OIZ SOBRE LA AVIFAUNA Y LOS QUIRÓPTEROS

FASE DE FUNCIONAMIENTO

AÑO 2011. INFORME FINAL



FEBRERO 2012

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS	3
2.- ÁREA DE ESTUDIO	4
3.- METODOLOGÍA DE MUESTREO	5
3.1. METODOLOGÍA DE MUESTREO EMPLEADA	5
3.2. CALENDARIO DE VISITAS	6
4.- METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE LA MORTALIDAD	7
4.1. TASA DE DETECCIÓN	8
4.1.1. DEFINICIÓN	8
4.1.2. RESULTADOS	8
4.2. TASA DE PERMANENCIA	9
4.2.1. DEFINICIÓN	9
4.2.2. CÁLCULO Y RESULTADOS	9
4.3. AVES QUE CAEN EN EL ÁREA DE MUESTREO	12
4.3.1. DEFINICIÓN	12
4.3.2. RESULTADOS	12
4.4. SUPERFICIE REAL DE PROSPECCIÓN	13
4.4.1. DEFINICIÓN	13
4.4.2. RESULTADOS	13
5. MORTALIDAD ENCONTRADA	14
6. MORTALIDAD ESTIMADA	17
7. PERIODO TOTAL DE FUNCIONAMIENTO	20
8. AVISTAMIENTOS DE AVES RESEÑABLES	31
9. CONCLUSIONES	33

ANEXO I: UBICACIÓN DE LAS AVES COLISIONADAS EN 2011

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

El parque eólico de Oiz entró en funcionamiento en noviembre de 2.003 con 30 aerogeneradores y a lo largo de 2.007 se terminó con la construcción de la fase II que incluía otros 10 nuevos aerogeneradores (31 a 40).

En 2.004 se iniciaron los muestreos periódicos del parque eólico para conocer la mortalidad sobre la avifauna y los quirópteros. El presente informe refleja los resultados del seguimiento realizado a lo largo del 2.011 y tiene por objeto estudiar la mortalidad de aves y quirópteros por colisión con los aerogeneradores y a su vez realizar un análisis de los resultados obtenidos desde la puesta en marcha del parque eólico.

2.- ÁREA DE ESTUDIO

El Parque de Oiz se ubica en el ramal oriental del Alto de Oiz, entre 850 y 1000 m sobre el nivel del mar aproximadamente, en terrenos de los términos Municipales de Berriz y Munitibar y Mallabia, en el Territorio Histórico de Bizkaia. El parque se compone de 40 aerogeneradores que están dispuestos siguiendo la configuración del terreno con una clara alineación Sureste-Noroeste y con una separación de al menos 100 m entre sí.



Figura 1: Localización de los aerogeneradores del parque eólico de Oiz

3.- METODOLOGÍA DE MUESTREO

3.1. METODOLOGÍA DE MUESTREO EMPLEADA

A lo largo del año 2011 se han visitado todos los aerogeneradores del parque eólico de Oiz de forma aproximadamente quincenal (2 visitas mensuales). El radio de muestreo se ha establecido sumando 25 m (margen de seguridad) a la longitud de la pala:

- Aerogeneradores 1-33, 39-40: 51 m
- Aerogeneradores 34-38: 54 m

En cada visita se han prospectado todos los aerogeneradores recorriendo a pie por ambos lados de cada aerogenerador bandas de 51-54 metros, realizando zigzags por lo que el radio de muestreo ha sido como mínimo de 51 metros. En la siguiente figura queda reflejado el recorrido que se realiza a pie (en rojo), para ello como ejemplo se incluye una ortofotografía de los aerogeneradores 17 y 18 del Parque Eólico de Oiz:



Figura 2: ejemplo del recorrido a pie (líneas rojas) realizado en los aerogeneradores 17 y 18 de Oiz.

3.2. CALENDARIO DE VISITAS

En la siguiente tabla se muestra las fechas de las visitas realizadas y las prospecciones efectuadas en cada una de ellas:

FECHA	TRABAJOS DESARROLLADOS
21 de enero de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
28 de enero de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
7 de febrero de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
25 de febrero de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
11 de marzo de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
25 de marzo de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
6 de abril de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
20 de abril de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
6 de mayo de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
30 de mayo de 2011	Únicamente se revisan los aerogeneradores 1-30 debido a la entrada de niebla por la tarde.
1 de junio de 2011	Se completa el muestreo del 30 de mayo revisando los aerogeneradores de la ampliación de Oiz (31-40)
21 de junio de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
29 de junio de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
15 de julio de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
29 de julio de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
8 de agosto de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
30 de agosto de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
13 de septiembre de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
23 de septiembre de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
10 de octubre de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
21 de octubre de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
11 de noviembre de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
25 de noviembre de 2011	Únicamente se revisan los aerogeneradores 1-23,37-40 y 31-33 debido a la entrada de niebla.
28 de noviembre de 2011	Se completa el muestreo del 25 de noviembre, para ello se revisan los aerogeneradores 24-30 y 34-36
13 de diciembre de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores
22 de diciembre de 2011	Revisión de todos los aerogeneradores

4.- METODOLOGÍA DE ESTIMACIÓN DE LA MORTALIDAD

Tras revisar diversa bibliografía sobre metodologías de estimación de la mortalidad de aves se ha optado por utilizar el modelo propuesto por Kjetil Bevanger (*Estimating bird mortality caused by collision and electrocution with power lines, a review of methodology*) al tratarse del más completo por incluir un mayor número de variables a tener en cuenta para la estimación.

El modelo de Kjetil Bevanger podría resumirse en la siguiente fórmula:

- Estima de Mortalidad (E).
- Mortalidad encontrada (N).
- Tasa de detección (D).
- Tasa de permanencia (P).
- Superficie real de prospección (S).
- Aves que caen en el área de muestreo (C)

$$E = \frac{N}{D \times P \times S \times C}$$

4.1. TASA DE DETECCIÓN

4.1.1. DEFINICIÓN

Porcentaje de los restos de aves que hay en el parque eólico en un momento dado y que son detectados por los técnicos encargados de realizar el seguimiento.

4.1.2. RESULTADOS

La tasa de detección es uno de los factores que tiene una gran influencia a la hora de realizar la estimación de mortalidad. Este factor debe ser específico para el lugar y el técnico encargado del seguimiento. El cálculo de esta tasa se hace en base a un experimento que se realiza *in situ*, depositando cadáveres de codornices aleatoriamente a lo largo del parque (ver metodología en el informe final del seguimiento de la incidencia en 2010).

Según el experimento realizado en el año 2010 la tasa de detección se sitúa en 0,4244 para las aves pequeñas y medianas. En el caso de las aves grandes se asume que la detección es del 100%, por lo que en este caso la tasa de detección es 1.

4.2. TASA DE PERMANENCIA

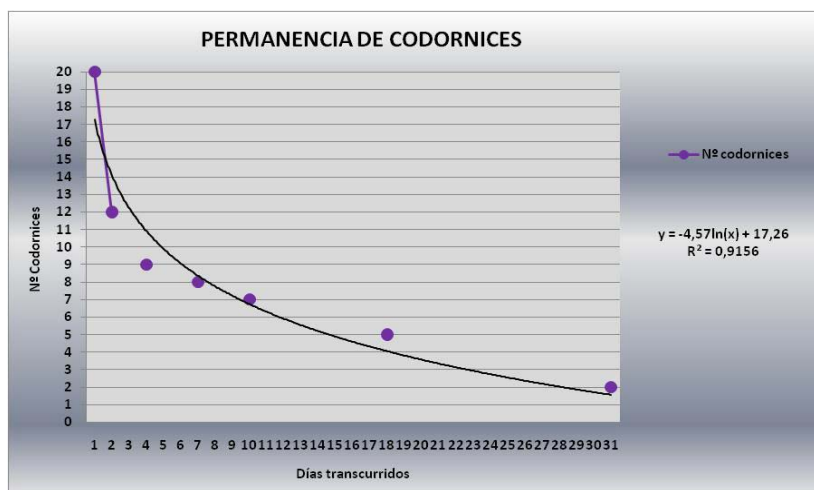
4.2.1. DEFINICIÓN

Se trata del porcentaje de los restos de aves que permanecen en el parque eólico en un periodo de tiempo, por tanto, es la inversa de la desaparición en ese periodo.

4.2.2. CÁLCULO Y RESULTADOS

La duración de los restos en el campo (tasa de permanencia) se calcula a partir del experimento realizado para conocer la tasa de detección (ver metodología en el informe final del seguimiento de la incidencia en 2010).

En la siguiente gráfica se representan los resultados del experimento realizado en el año 2010 y se le añade una línea de tendencia en base a una función logarítmica:



Aplicando la fórmula obtenida con una R^2 de 0,9156 podemos realizar una estimación teórica de cuantas codornices irían quedando cada día tal y como se muestra en la siguiente tabla:

DÍA	Nº CODORNICES	%
0	20,00	100,00
1	17,26	86,30
2	14,09	70,46
3	12,24	61,20
4	10,92	54,62
5	9,90	49,52
6	9,07	45,36
7	8,37	41,84
8	7,76	38,78
9	7,22	36,09
10	6,74	33,69
11	6,30	31,51
12	5,90	29,52
13	5,54	27,69
14	5,20	26,00
15	4,88	24,42
Media		47,31 %

Puesto que se ha aumentado la frecuencia de visitas de 19 días en 2010 a 15 días en 2011, es necesario volver a calcular la tasa de permanencia a los 15 días. Para ello, se realiza la media del porcentaje de codornices que va quedando cada día expresando el resultado en tanto por uno. En el caso de las aves pequeñas y medianas el resultado es que la tasa de permanencia a los quince días es de 0,47.

Para las aves de gran tamaño se asume que la permanencia es del 100% en el periodo que pasa entre muestreos puesto que los carroñeros no pueden retirar el cadáver por completo por lo que siempre nos encontraremos con restos, de

hecho, se han encontrado restos de buitres de años anteriores. Por lo tanto, la tasa de permanencia para aves grandes se considera de 1.

4.3. AVES QUE CAEN EN EL ÁREA DE MUESTREO

4.3.1. DEFINICIÓN

Se trata de la proporción de aves que después de colisionar caen dentro de la superficie de muestreo. Por tanto, se considera que una parte de las aves que colisionan caen fuera del área de búsqueda.

4.3.2. RESULTADOS

No se dispone de experimentos específicos para el parque de Oiz al respecto, por lo tanto, esta tasa se considerará de uno y en los resultados se especificará que la mortalidad estimada es dentro del radio mínimo de 51 metros.

4.4. SUPERFICIE REAL DE PROSPECCIÓN

4.4.1. DEFINICIÓN

Se trata de la superficie del área de muestreo que es realmente prospectable, es decir, tiene en cuenta la superficie que no es posible rastrear debido a bosques densos, cortados, zonas pedregosas etc.

4.4.2. RESULTADOS

Este factor se calcula “*in situ*” utilizando fotografías aéreas del parque eólico y señalando las zonas que no son posibles muestrear (ver metodología en el informe final del seguimiento de la incidencia en 2010). El resultado es que la superficie real de prospección del parque eólico de Oiz es de 0,85.

5. MORTALIDAD ENCONTRADA

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las aves colisionadas localizadas en el parque eólico a lo largo de las prospecciones realizadas en el 2011:

FECHA	Especie	AERO	DISTANCIA	UTM X ¹	UTM Y ¹	EXPOSICIÓN	OBSERVACIONES
25/03/11	Alondra común (<i>Alda arvensis</i>)	22	35	533909	4785471	ENE	Únicamente se localizan plumas. Se estima que la colisión ocurrió entre una y dos semanas antes.
06/04/11	Zorzal charlo (<i>Turdus viscivorus</i>)	3	20	535497	4784400	NNE	Únicamente se localizan plumas. Se estima que la colisión ocurrió una semana antes.
13/09/11	Cernícalo vulgar (<i>Falco tinnuculus</i>)	40	40	531255	4787228	SE	Se localiza el ala izquierda y plumas de la cola. Se estima que la colisión ocurrió una semana antes. Ejemplar juvenil
13/09/11	Mosquitero sp. (<i>Phylloscopus sp.</i>)	20	48	534069	4785290	ESE	Únicamente se localizan plumas. Se estima que la colisión ocurrió uno días antes.
13/09/11	Zorzal charlo (<i>Turdus viscivorus</i>)	20	35	534024	4785272	S	Únicamente se localizan plumas. Se estima que la colisión ocurrió una semana antes.
13/09/11	Autillo europeo (<i>Otus scops</i>)	5	15	535354	4784511	ENE	Únicamente se localizan plumas. Se estima que la colisión ocurrió entre una y dos semanas antes.
21/10/11	Colirrojo tizon (<i>Phoenicurus ochrurus</i>)	34	48	531852	4786718	SSE	Únicamente se localizan plumas. Se estima que la colisión ocurrió unos días antes.
11/11/11	Zorzal común (<i>Turdus philomelos</i>)	31	70	532277	4786251	SSO	Únicamente se localizan plumas. Se estima que la colisión ocurrió una semana antes.
11/11/11	Paseriforme no identificable	29	10	533368	4785921	E	Únicamente se localiza plumón. Se estima que la colisión ocurrió una semana antes.
22/12/11	Zorzal real (<i>Turdus pilaris</i>)	3	50	535464	4784419	NNO	Únicamente se localizan plumas. Se estima que la colisión ocurrió una semana antes.

¹ El sistema de coordenadas utilizado es el GCS ETRS 1989



← Denso helechal en la ladera con exposición suroeste entre los aerogeneradores 1-8 impidiendo la prospección de la zona desde julio hasta noviembre.

En resumen la mortalidad encontrada en 2011 ha sido la siguiente:

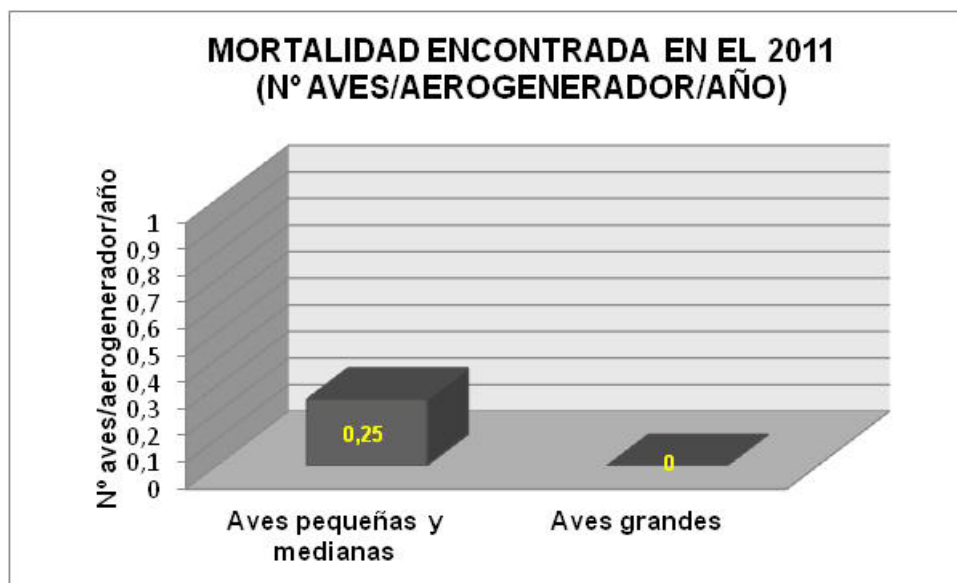
Especie	Número
Zorzal charlo*	2
Zorzal real*	1
Alondra común	1
Zorzal común	1
Cernícalo vulgar*	1
Autillo europeo*	1
Mosquitero sp.	1
Colirrojo tizón*	1
Paseriforme no identificable	1
Total	10

*Especie nueva colisionada

A lo largo del 2011 se han encontrado cinco nuevas especies de aves que no habían sido localizadas anteriormente en el parque eólico: Zorzal real (*Turdus pilaris*), Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*), Cernícalo vulgar (*Falco tinnuculus*), Autillo europeo (*Otus scops*) y Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*).

Cabe destacar que ninguna de las especies colisionadas en el 2011 se encuentra en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. En el anexo I se incluyen figuras con la ubicación de las aves colisionadas en el año 2011

En la siguiente gráfica se representa la mortalidad encontrada por aerogenerador y año para los diferentes tamaños de aves:



Estos datos sitúan a Oiz dentro de la normalidad² en cuanto a mortalidad de avifauna en parques eólicos.

² Documentos de referencia utilizados:

- Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica de la CAPV (Punto 2.4.2. Efectos sobre la avifauna y punto 3.1.2.7 Fauna. Avifauna).
- Estudio Avifaunístico del Monte Oiz (Bizkaia). Uso del espacio en el emplazamiento e incidencia del parque eólico y del proyecto de ampliación. Febrero de 2006. Consultora de Recursos Naturales S.L. (pág 40)
- Aves y Parques Eólicos. Valoración del Riesgo y Atenuantes. Quercus. 2009 (Capítulos 4 y 9)
- Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos. SEO/Birdlife (Anexo I Registro de colisiones de aves en parques eólicos).

6. MORTALIDAD ESTIMADA

En este apartado se realiza una estimación de la mortalidad a partir de la mortalidad encontrada. Para realizar la estima de mortalidad se ha utilizado el método de Kjetil Bevanger.

- Estima de Mortalidad (E).
- Mortalidad encontrada (N).
- Tasa de detección (D).
- Tasa de permanencia (P).
- Superficie real de prospección (S).
- Aves que caen en el área de muestreo (C)

$$E = \frac{N}{D \times P \times S \times C}$$

Los cálculos se diferencian para los diferentes tamaños de aves, como se explicará a continuación.

La mortalidad encontrada en 2.011 se corresponde en su totalidad con el grupo de aves pequeñas y medianas. No se ha localizado ningún ejemplar de aves grandes por lo que no es posible estimar la mortalidad.

En las siguientes tablas se realizan los cálculos para estimar la mortalidad:

			OBSERVACIONES
AVES PEQUEÑAS-MEDIANAS	Mortalidad encontrada (N)	10	Dato obtenido en base a los rastreos realizados en todos los aerogeneradores (frecuencia quincenal).
	Tasa de detección (D)	0,42	Dato obtenido en base al experimento de detección realizado en el año 2010.
	Tasa de permanencia (P)	0,47	Dato obtenido en base al experimento de permanencia realizado en el año 2010
	Superficie real de prospección (S)	0,85	Dato obtenido en base al estudio de la superficie real de prospección realizado en el año 2010.
	Aves que caen en el área de muestreo (C)	1	No se dispone de experimentos específicos para el parque de Oiz al respecto, por lo tanto, esta tasa se considerará de uno y en los resultados se especificará que la mortalidad estimada es dentro del radio mínimo de 51 metros.
	Estima de mortalidad (E)	60 aves pequeñas y medianas	$E = \frac{N}{D \times P \times S \times C} = \frac{10}{0,42 \times 0,47 \times 0,85 \times 1} = 60$

			OBSERVACIONES
AVES GRANDES	Mortalidad encontrada (N)	0	Dato obtenido en base a los rastreos realizados en todos los aerogeneradores (frecuencia quincenal).
	Tasa de detección (D)	1	Se asume que se detecta la totalidad de las aves grandes en el área de muestreo.
	Tasa de permanencia (P)	1	Las especies de gran tamaño no pueden ser retiradas completamente por los depredadores en el periodo de tiempo de un muestreo a otro.
	Superficie real de prospección (S)	0,85	Dato obtenido en base al estudio de la superficie real de prospección.
	Aves que caen en el área de muestreo (C)	1	No se dispone de experimentos específicos para el parque de Oiz al respecto, por lo tanto, esta tasa se considerará de uno y en los resultados se especificará que la mortalidad estimada es dentro del radio mínimo de 51 metros.
	Estima de mortalidad (E)	-	No es posible estimar la mortalidad al no haber colisionado ningún ave de tamaño grande.

La mortalidad estimada por aerogenerador y año para aves pequeñas y medianas es de 1,5 aves colisionadas por aerogenerador y año. En el caso de las aves de gran tamaño no es posible estimar la mortalidad al no haberse registrado ninguna colisión en el 2011. No obstante, tal y como se observa en la segunda tabla de la página anterior la única tasa que diferencia el resultado de la mortalidad encontrada de aves grandes y la mortalidad estimada es la denominada *superficie real de prospección* ya que tiene en cuenta aves que hayan podido caer en zonas inaccesibles. El resto de las tasas son del 100% por lo que no afectan al resultado.

7. PERIODO TOTAL DE FUNCIONAMIENTO

En este apartado se van a analizar los datos de mortalidad existentes hasta ahora en el parque eólico. Para ello, en primer lugar es importante explicar que las metodologías utilizadas a lo largo de los años han tenido variaciones por lo que estos resultados deben tomarse con cierta precaución. En la siguiente tabla³ se resume el seguimiento llevado a cabo desde la puesta en marcha del parque eólico:

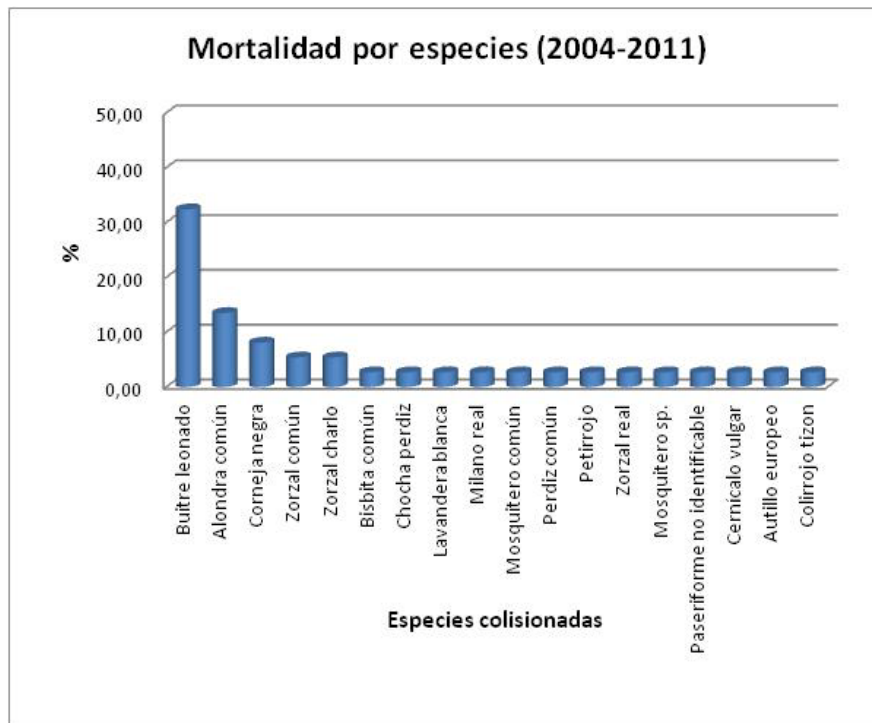
AÑO	METODOLOGÍA DE MUESTREO	FRECUENCIA	OBSERVACIONES
2004	Rastreo de una banda activa de 120-140 m	Mensual	El seguimiento se realiza en Oiz I (aerogeneradores 1-30).
2005	Rastreo de una banda activa de 120-140 m	Mensual	El seguimiento se realiza en Oiz I (aerogeneradores 1-30).
2006	1º semestre: Rastreo de una banda activa de 120-140 m 2º semestre: prospecciones parciales (10 aerogeneradores) y plenas (todos los aerogeneradores)	1º semestre: Mensual 2º semestre: prospecciones parciales (quincenal) y plenas (bimensual)	El seguimiento se realiza en Oiz I (aerogeneradores 1-30).
2007	-prospecciones parciales: 10 aerogeneradores -plenas: todos los aerogeneradores	-prospecciones parciales (quincenal) -plenas (bimensual)	El seguimiento se realiza en Oiz I (aerogeneradores 1-30).
2008	-prospecciones parciales: 11 aerogeneradores -plenas: todos los aerogeneradores	-prospecciones parciales (quincenal) -plenas (bimensual)	El seguimiento se realiza en Oiz I (aerogeneradores 1-30) y Oiz II (aerogeneradores 31-40).
2009	Revisión de todos los aerogeneradores	Mensual	El seguimiento se realiza en Oiz I (aerogeneradores 1-30) y Oiz II (aerogeneradores 31-40).
2010	Revisión de todos los aerogeneradores	De media cada 19 días	El seguimiento se realiza en Oiz I (aerogeneradores 1-30) y Oiz II (aerogeneradores 31-40).
2011	Revisión de todos los aerogeneradores	Quincenal	El seguimiento se realiza en Oiz I (aerogeneradores 1-30) y Oiz II (aerogeneradores 31-40).

³ Estudio de incidencia sobre la avifauna del parque eólico de Oiz (Bizkaia). Consultora de Recursos Naturales S.L. (Informes finales 2004-2008)
Seguimiento de la incidencia sobre la avifauna del parque eólico de Oiz (Bizkaia). Fase de funcionamiento. Informe final 2.009. Icarus Estudios Medioambientales S.L.

En la siguiente tabla se presenta la mortalidad encontrada (2004-2011):

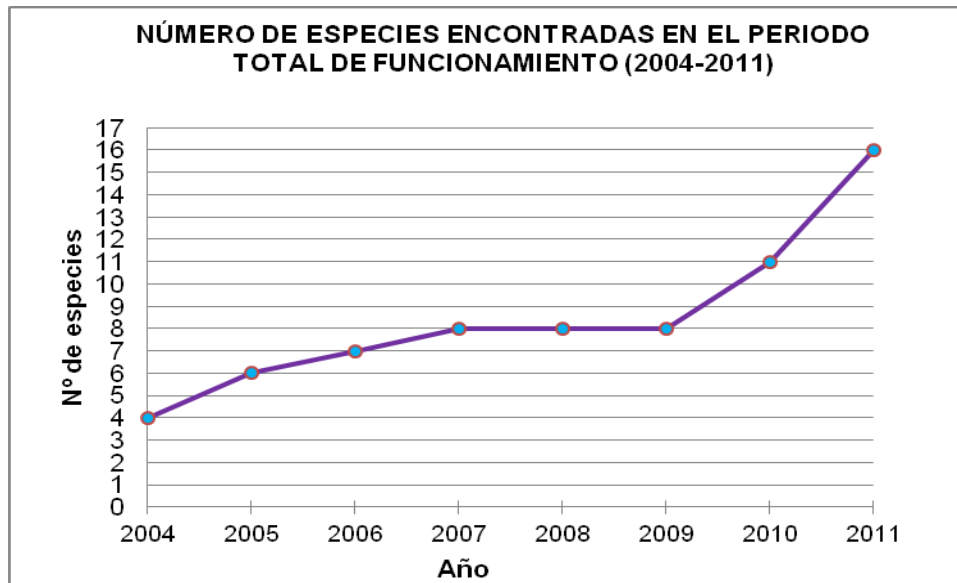
Especie	Año								Colisiones totales por especies
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
Alondra común	3	1						1	5
Autillo europeo								1	1
Bisbita común		1							1
Buitre leonado	1	1	1		1	3	5		12
Cernícalo vulgar								1	1
Chocha perdiz							1		1
Corneja negra		1			2				3
Colirrojo tizón								1	1
Lavandera blanca			1						1
Milano real				1					1
Mosquitero común							1		1
Mosquitero sp.								1	1
Paseriforme no identificable								1	1
Perdiz común	1								1
Petirrojo							1		1
Zorzal charlo								2	2
Zorzal común	1							1	2
Zorzal real								1	1
Colisiones totales por año	6	4	2	1	3	3	8	10	37

A continuación gráfico se muestra la mortalidad por especies desde el inicio del funcionamiento del parque eólico:

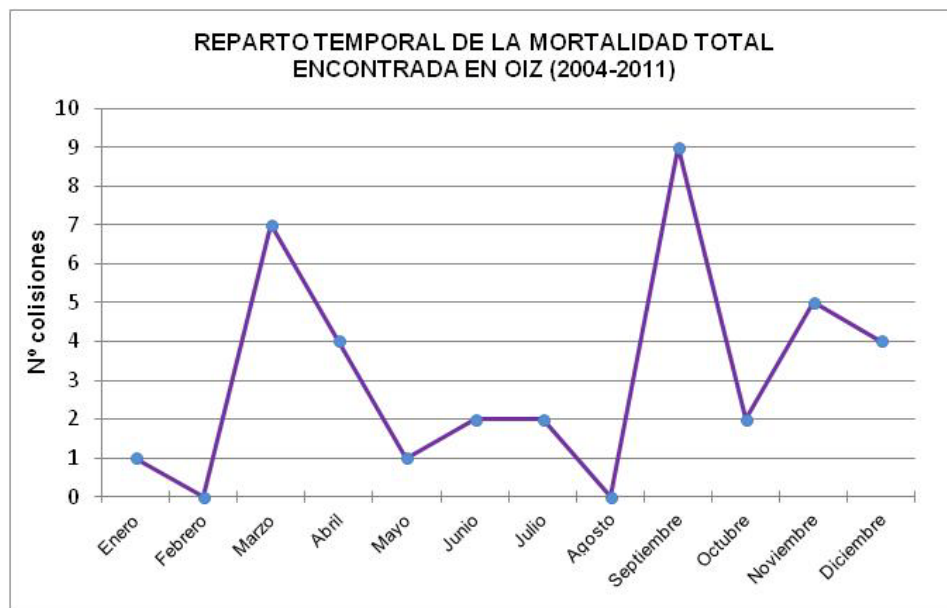


En total se han localizado 16 especies, un paseriforme no identificable y un mosquitero sp., de las cuales el Buitre leonado (*Gyps fulvus*) supone el 32,43% de las colisiones totales registradas, seguido de la Alondra común (*Alauda arvensis*) 13,51%, la Corneja negra (*Corvus corone*) 8,11%, el Zorzal charlo (*Turdus viscivorus*) 5,41 % y el Zorzal común (*Turdus philomelos*) 5,41%. Del resto de especies únicamente se ha localizado un único ejemplar por lo que cada uno supone el 2,7% de las colisiones. De estas especies únicamente el Buitre leonado (*Gyps fulvus*) y el Milano real (*Milvus milvus*) se incluyen en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas en las categorías de “De interés especial” y “Vulnerable” respectivamente.

En el siguiente gráfico se observa el número de especies localizadas a lo largo de los años:

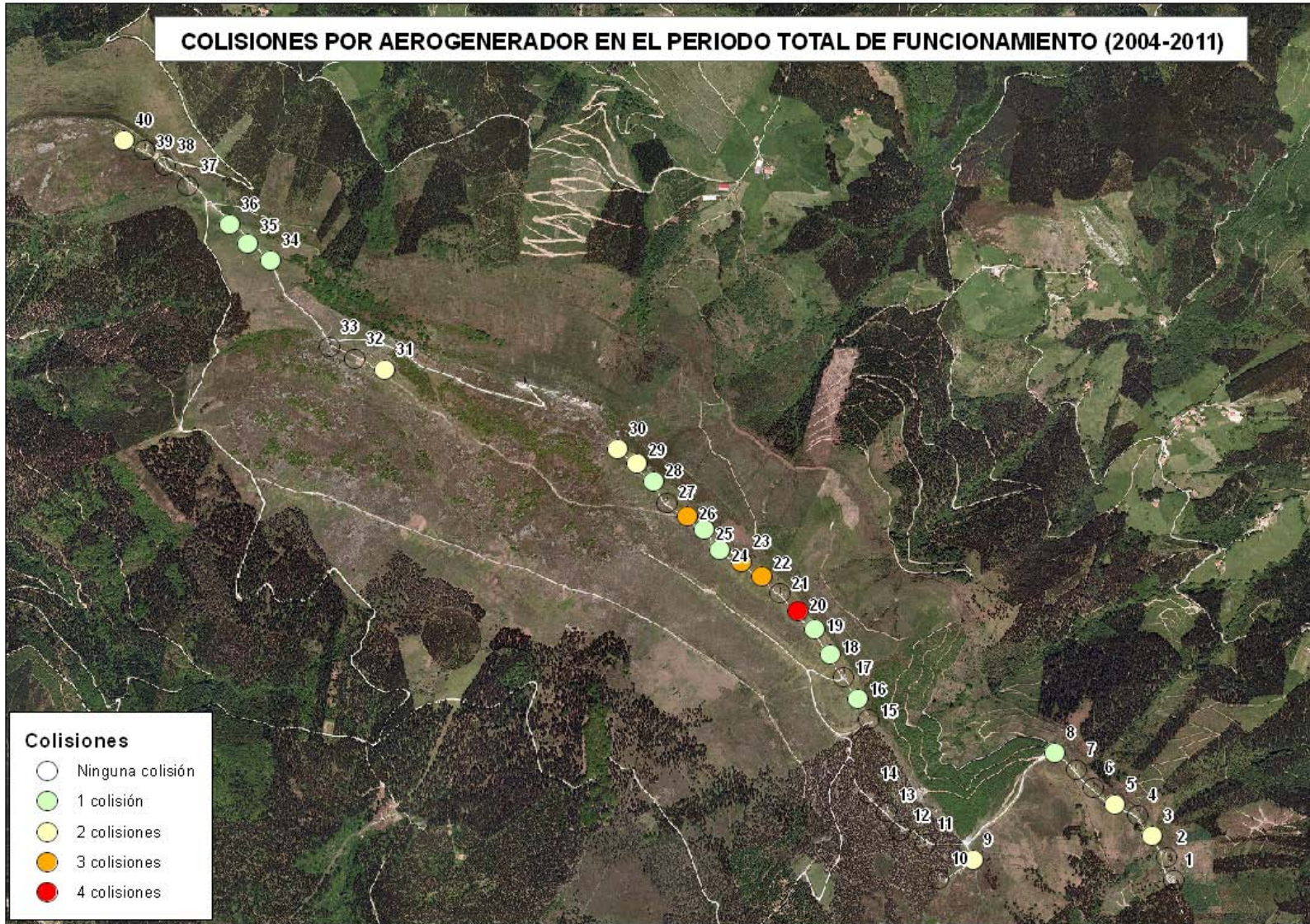


En cuanto al reparto temporal de la mortalidad los meses con más hallazgos registrados han sido marzo y septiembre.



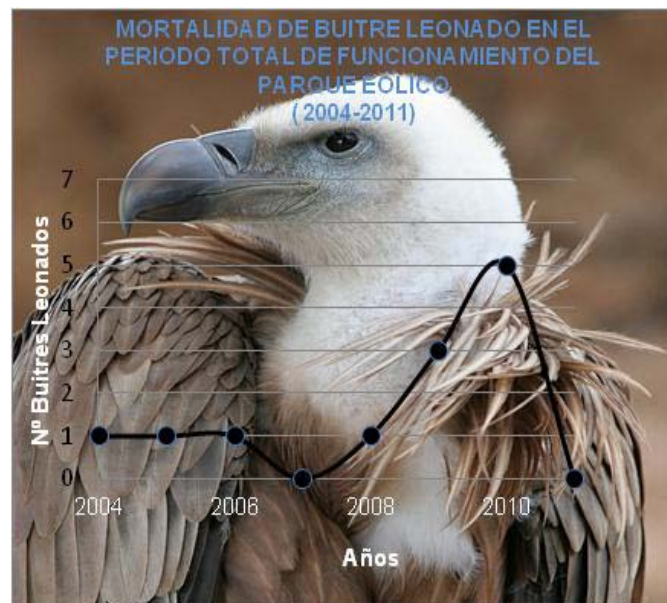
En la siguiente página se muestra el reparto espacial de la mortalidad indicando el número total de colisiones por aerogenerador desde la puesta en marcha del parque eólico.

Como se observa en la figura, el aerogenerador con mayor número de colisiones ha sido el número 20 con 4 colisiones registradas (10,8% de las aves accidentadas) seguido de los aerogeneradores 22, 23 y 26 (8,4% de las colisiones por máquina). En los aerogeneradores 3, 5, 9, 29, 30, 31 y 40 se han registrado 2 colisiones (5,4% de la mortalidad total por cada máquina) y en los nº 8, 16, 18, 19, 24, 25, 28, 34, 35 y 36 una única colisión (2,7% por aerogenerador). En el resto de máquinas no se ha registrado ninguna incidencia.



Análisis de la mortalidad del Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

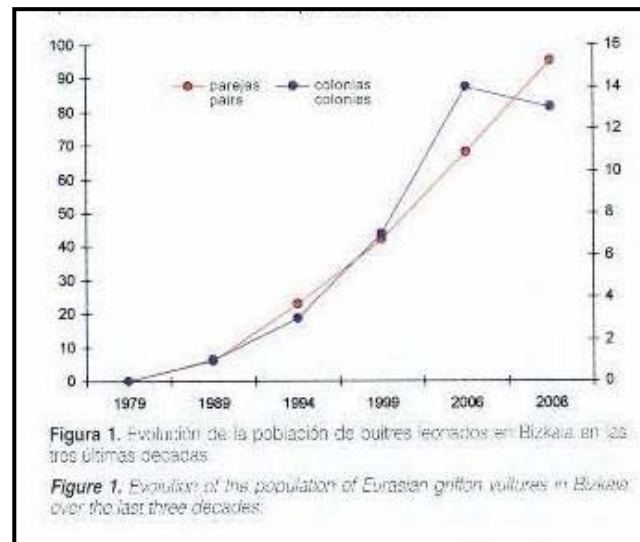
A continuación se realiza un pequeño análisis de la mortalidad del buitre leonado en el parque eólico de Oiz. En el siguiente gráfico se muestra la mortalidad total encontrada desde la puesta en marcha del parque:



Como se puede observar en la gráfica, la mortalidad del buitre leonado en el parque eólico se ha mantenido constante entre el 2004 y 2008, con un ejemplar colisionado al año o ninguno. No obstante, en el 2009 se localizaron 3 individuos y en el 2010 en cambio 5. Tras el ascenso de la mortalidad de los dos últimos años, en el 2011 no se ha registrado ninguna colisión de buitre leonado.

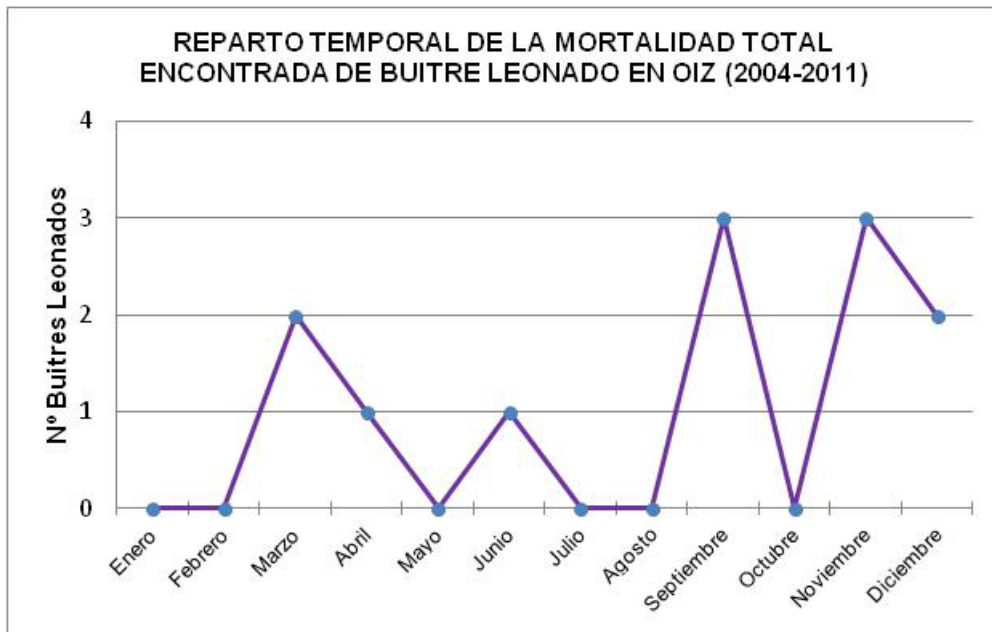
Esta especie está incluida en la categoría “De interés especial” en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. No obstante, cabe señalar que las poblaciones de Buitre leonado en el País Vasco han experimentado un crecimiento acusado en los últimos veinte años. En 1979 sólo criaba con regularidad en Álava donde existían 49 parejas. En 1989 se detectaron las primeras parejas reproductoras en Bizkaia y Gipuzkoa y en 2008 había en la región 63 colonias con 822 parejas

reproductoras. Como ejemplo de este aumento, en el siguiente gráfico⁴ se representa la evolución de la población (parejas y colonias) de buitres leonados en Bizkaia en las últimas tres décadas:

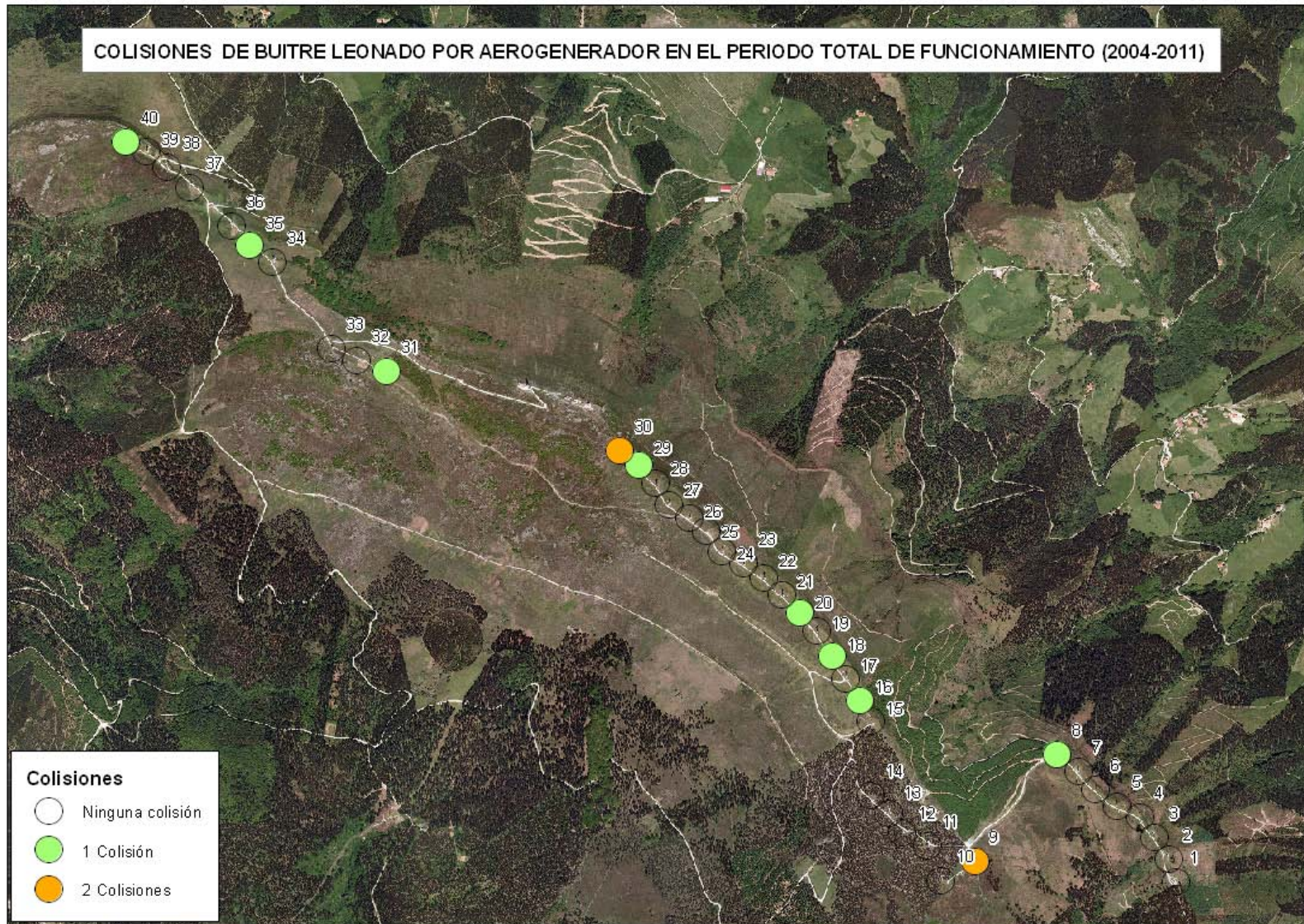


En cuanto al reparto temporal de la mortalidad del buitre, como se observa en el siguiente gráfico los meses con mayor número de incidencias registradas a lo largo de los años ha sido entre septiembre y diciembre (67 %).

⁴ IÑIGO ZUBEROGOITIA, KIKO ÁLVAREZ, MIKEL OLANO, ARTURO F. RODRIGUEZ & RAMON ARANBARRI. Evolución y situación actual de las poblaciones de aves carroñeras en el País Vasco: estatus, distribución y parámetros reproductores. Año 2009. *Munibe, suplemento 29: Buitres, muldare y legislación sanitaria: perspectivas de un conflicto y sus consecuencias desde la biología de la conservación.*



En la figura de la página siguiente se muestra el reparto espacial de la mortalidad del buitre leonado desde la puesta en marcha del parque eólico:



Como se aprecia en la figura, los aerogeneradores 9 y 30 han tenido el mayor número de colisiones (2 cada uno) mientras que los aerogeneradores 8, 16, 18, 20, 29, 31, 35 y 40 han tenido una única colisión cada uno.

Es de destacar que 8 de las 12 (66,6 %) colisiones de Buitre leonado (*Gyps fulvus*) registradas, han ocurrido en aerogeneradores situados al final de una hilera (máquinas 8, 9, 16, 30, 31 y 40), tal y como apuntan algunos estudios⁵ en los que se observó que las turbinas situadas en el extremo de una hilera, tenían una mayor tasa de accidentes que las de las zonas centrales. No obstante, hay otros⁶ estudios que no corroboran estas conclusiones.

⁵ Orloff & Flannery (1992, 1996) y Curry & Kerlinger (2000) en *Investigación sobre colisión con aerogeneradores en Estados Unidos. Aves y Parques eólicos. Valoración del Riesgo y Atenuantes. Quercus. Año 2009.*

⁶ Anderson comunicación personal, Howell & Noone (1992) y Thelander & Rugge (2000) en *Investigación sobre colisión con aerogeneradores en Estados Unidos. Aves y Parques eólicos. Valoración del Riesgo y Atenuantes. Quercus. Año 2009*

8. AVISTAMIENTOS DE AVES RESEÑABLES

A lo largo de los muestreos realizados en 2011 se han observado diversas aves en el parque eólico. En cuanto a situaciones de riesgo, cabe señalar la frecuente presencia de Buitres leonados (*Gyps fulvus*) planeando en las inmediaciones de los aerogeneradores. También se avistaron dos milanos negros (*Milvus migrans*) en plena migración prenupcial que cruzaron el parque eólico a la altura de riesgo del aerogenerador 21 y un Cernícalo vulgar (*Falco tinnuculus*) en el mes de noviembre campeando en las inmediaciones del parque, concretamente a la altura de riesgo del aerogenerador 15.

En el bosque de pino albar (*Pinus sylvestris*) (donde se sitúan los aerogeneradores 10 a 14) se han detectado diversas especies forestales como el Pito real (*Picus viridis*), Reyzeuelo listado (*Regulus ignicapillus*), Carbonero garrapinos (*Parus ater*), Herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), Zorzal real (*Turdus pilaris*) etc. entre los que destaca la observación del Piquituerto (*Loxia curvirostra*) en invierno.

Por otro lado, en el mes de marzo se observó un flujo intenso de bandos de Pinzones vulgares (*Fringilla coelebs*) y Jilgueros (*Carduelis carduelis*) que aprovechaban la separación de los aerogeneradores 36 y 37 (250 m) para cruzar el parque eólico.

También cabe señalar la detección de un Combatiente (*Philomachus pugnax*) en paso postnupcial descansando en el prado situado en el lado izquierdo del camino que da acceso a los aerogeneradores 15-30.

Por último, en noviembre se observó un Escribano nival en las inmediaciones del aerogenerador 31 (*Plectrophenax nivalis*). Cabe señalar, que esta especie ya fue detectada anteriormente en los años 2004 y 2005⁷. Se estima en un poco más de un centenar de ejemplares que pasan el invierno en la península ibérica, concretamente en áreas del litoral cantábrico, norte de Galicia y Costa Brava.



Escribano nival (*Plectrophenax nivalis*)

⁷ Estudio de incidencia sobre la avifauna del parque eólico de Oiz (Bizkaia). Consultora de Recursos Naturales S.L. (Informes finales 2004-2005)

9. CONCLUSIONES

A lo largo del 2011 se han realizado prospecciones con frecuencia quincenal. En cada visita se han prospectado todos los aerogeneradores en un radio mínimo de 51 metros realizando zigzags.

En el 2011 se han localizado dos Zorzales charlos (*Turdus viscivorus*), un Zorzal común (*Turdus philomelos*), un Zorzal real (*Turdus pilaris*), una Alondra común (*Alauda arvensis*), un Cernícalo vulgar (*Falco tinnuculus*), un Autillo europeo (*Otus scops*), un Colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), un Mosquitero sp. (*Phylloscopus* sp.) y un paseriforme no identificable. Cabe señalar que ninguna de estas especies se encuentra en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. También cabe destacar que a lo largo del 2011 no se ha localizado ningún ave de tamaño grande ni quirópteros accidentados. No obstante, destacan las colisiones de dos rapaces, el Cernícalo vulgar (*Falco tinnuculus*) y el Autillo europeo (*Otus scops*) nunca antes accidentadas en el parque. Se han localizado 5 nuevas especies en el parque eólico, de forma que el total asciende a 16 especies diferentes colisionadas.

En base a los resultados del experimento de detección y permanencia realizado en el año 2010 y al cálculo de la superficie que realmente es prospectable se ha estimado la mortalidad de aves pequeñas y medianas producida por el parque eólico utilizando el modelo de Kjetil Bevanger. Como resultado se ha estimado la colisión de 60 aves pequeñas y medianas dentro del área de muestreo (51 metros de radio mínimo).

No se ha localizado ningún ave de tamaño grande por lo que no se ha podido estimar la mortalidad. A este respecto señalar que la mortalidad encontrada de aves grandes y la estimada es prácticamente igual de forma que la única tasa que diferencia el resultado es la tasa denominada *superficie real de prospección* ya que tiene en cuenta aves que hayan podido caer en zonas inaccesibles. El resto de las tasas son del 100% por lo que no varían el resultado.

En resumen, la mortalidad encontrada en el 2011 es de 0,25 aves pequeñas y medianas/aerogenerador/año y 0 aves grandes/aerogenerador/año. En cambio, la mortalidad estimada es de 1,5 aves pequeñas y medianas aerogenerador/año dentro del área de muestreo (51 metros de radio mínimo).

En comparación con los resultados del año anterior, se ha localizado un mayor número de aves de pequeño y mediano tamaño y ningún ave de gran tamaño. Por tanto, la mortalidad encontrada de aves pequeñas y medianas en el 2011 ha aumentado pasando de ser de 0,075 aves pequeñas y medianas/aerogenerador/año en el 2010 a 0,25 en el 2011. Así mismo, la mortalidad estimada ha pasado de ser de 0,5 aves pequeñas y medianas/aerogenerador/año en el 2010 a 1,5 en el 2011. Esta variación ha podido deberse al aumento del esfuerzo de búsqueda (en el año 2010 se prospectaron todos los aerogeneradores cada 19 días y en el 2011 quincenalmente) aunque será necesario comprobar los resultados de años posteriores para conocer la tendencia. En cambio, no se han registrado colisiones de aves de gran tamaño mientras que en el año 2010 se localizaron cinco buitres leonados.

Se ha analizado el periodo total de funcionamiento del parque y se ha observado que la especie con mayor número de colisiones es el Buitre leonado (*Gyps fulvus*) seguido de la Alondra común (*Alauda arvensis*) y la Corneja negra (*Corvus corone*). Se ha analizado el reparto temporal de la mortalidad y se ha observado que la época de mayor número de colisiones se centra en la primavera y el otoño (épocas de mayor abundancia y riqueza de especies) y en el caso concreto del Buitre leonado (*Gyps fulvus*) entre septiembre y diciembre. En cuanto al reparto espacial, a pesar de que algunos aerogeneradores han causado un mayor número de colisiones no se puede considerar que haya ningún aerogenerador especialmente conflictivo no siendo necesario tomar medidas correctoras específicas.

Por lo que respecta al Buitre leonado (*Gyps fulvus*), después de dos años consecutivos con un aumento considerable de las colisiones, en el 2011 no se ha localizado ningún ejemplar.

Donostia-San Sebastián, Febrero 2012

<i>Elaborado por:</i>
Zuriñe Elozegi Lcda. Ciencias Ambientales

ARC Consultores en Medio Ambiente, S. L. Añorga Txiki 13-bis - Of. A 20.018 San Sebastián Tlf/Fax: 943 368 317 ✉ arc@arcmedioambiente.com www.arcmedioambiente.com

ANEXO 1
UBICACIÓN DE LAS AVES COLISIONADAS
EN 2011

