

ESTUDIO AVIFAUNÍSTICO DEL EMPLAZAMIENTO DE PARQUE EÓLICO DE "MANDOEGI" (GIPUZKOA)



*Informe elaborado respecto al emplazamiento contemplado en el
Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica en la CAPV*

Enero de 2007

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- MATERIAL Y MÉTODOS.....	3
3.- CATÁLOGO DE AVES DEL EMPLAZAMIENTO. SITUACIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN	7
4.- LA COMUNIDAD DE AVES EN EL EMPLAZAMIENTO DE PARQUE EÓLICO DE MANDOEGI.....	12
4.1.- RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LA AVIFAUNA RUPÍCOLA PRESENTE EN EL MONTE MANDOEGI Y SU ENTORNO.....	14
5.- USO DEL ESPACIO.....	15
5.1.- CONTACTOS.....	15
5.2.- ALTURAS DE VUELO.....	22
5.3.- DIRECCIONES DE VUELO.....	25
5.4.- TASAS DE VUELO.....	28
5.5.- USO DEL ESPACIO POR ESPECIES.....	29
5.6.- MIGRACIÓN.....	38
6.- CONCLUSIONES.....	41
7.- BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXO.- GRÁFICAS DE EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS CONTACTOS POR ESPECIES DE MEDIANO-GRAN TAMAÑO.....	46

1.- INTRODUCCIÓN

El Plan Territorial Sectorial (PTS) de la energía eólica en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV) fue aprobado a través del Decreto 104/2002, de 14 de mayo, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo y del Departamento de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente del Gobierno Vasco.

Los emplazamientos seleccionados en este PTS para posibilitar en ellos la implantación de parques eólicos son: Ordunte; Ganekogorta; Oiz; Gazume; Mandoegi; Kolometa; Elgea-Urkilla; Arkamo; Badaya; Montes de Iturrieta; Cruz de Alda-Arlaba.

El PTS dice en una de sus disposiciones que *“las instalaciones de los parques eólicos se harán preferentemente en alguno de los emplazamientos incluidos en el Grupo I (Ordunte, Ganekogorta, Oiz, Mandoegi, Elgea-Urkilla y Badaya) y únicamente se permitirán instalaciones en alguno de los emplazamientos del Grupo II (Gazume, Kolometa, Arkamo, Montes de Iturrieta y Cruz de Alda-Arlaba) cuando se acredite la dificultad objetiva para el cumplimiento de los objetivos energéticos sin recurrir a dichos emplazamientos”* (BOPV 105 de 5 de junio de 2002).

En la actualidad -enero de 2007- son tres los emplazamientos que cuentan con parques eólicos en funcionamiento en la CAPV: Elgea-Urkilla, Oiz y Badaia; habiendo sido formulada la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de Ordunte con carácter desfavorable y, en cambio, con carácter favorable la DIA del proyecto de ampliación de Oiz.

Consultora de Recursos Naturales, S.L. ha trabajado desde los inicios de la implantación energía eólica en la CAPV habiendo realizado varios trabajos promovidos por Eólicas de Euskadi, S.A. sobre avifauna y parques eólicos: informes avifaunísticos previos; estudios de ciclo anual de la avifauna y de su uso del espacio en los emplazamientos de Elgea-Urkilla, Oiz, Badaya y Ordunte, así como estudios de la incidencia sobre la fauna de los parques eólicos en funcionamiento.

En esta ocasión, Eólicas de Euskadi, S.A. encarga a Consultora de Recursos Naturales, S.L. la realización, para el emplazamiento de Mandoegi, de un estudio global y anual sobre la avifauna y su uso del espacio, espacio sobre el que aún no se ha estudiado tales aspectos, al menos con la entidad que se pretende. El emplazamiento “Mandoegi” está incluido en el Grupo I del PTS de energía eólica para la CAPV.

Los objetivos específicos que se abordan son los siguientes:

- Elaboración del catálogo de especies de aves presentes en Mandoegi y caracterización de la comunidad de aves y su evolución a lo largo del año.
- Estudio del uso del espacio por parte de la avifauna del emplazamiento de parque eólico y entorno inmediato.
- Valoración de riesgos para la avifauna.

2.- MATERIAL Y MÉTODOS

Recopilación de información sobre la fauna del área de estudio

Durante la realización del estudio también se ha recopilado información sobre el grupo de aves presentes en el área de estudio. Para ello, se han analizado todos los informes disponibles en el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra y los informes correspondientes de la Diputación Foral de Guipúzcoa (ver listado de bibliografía).

Se han revisado todos los volúmenes publicados del Anuario ornitológico de Navarra (publicado por GOROSTI) para analizar todas las citas bibliográficas sobre aves publicadas desde 1993, así como los artículos científicos relacionados con los distintos grupos taxonómicos que se han estudiado.

Uso del espacio, análisis de las áreas de campeo y estudio de los desplazamientos de la avifauna

En este estudio previo se han tratado los siguientes aspectos:

- 1) La comunidad de aves presentes en la zona tanto en la época de reproducción, como durante la migración pre- y postnupcial y durante la invernada.
- 2) El uso del espacio que realizan las distintas especies de aves a lo largo de todo su ciclo vital (campeo, descanso, dormideros, nidificación, dispersión juvenil), indicando zonas de paso, alturas de vuelo, direcciones y tamaño de la población (individuos aislados o en grupo; en este último caso se ha indicado el tamaño del bando).
- 3) Localización de zonas de reproducción de aves rapaces rupícolas, especies forestales y rapaces nocturnas, dormideros de aves con importancia para la conservación de la especie y zonas de alimentación (vertederos, muldares...) en un radio de 20 km al emplazamiento (ver figura 1.1).

El periodo de estudio ha sido noviembre de 2005-octubre de 2006. Se han empleado seis puntos de observación para la realización del estudio del uso del espacio y de los desplazamientos de la avifauna en el futuro emplazamiento eólico del monte Mandoegi y sus proximidades (Figura 1). Los puntos de control empleados para el uso del espacio se corresponden con los puntos 1, 2, 3 y 4. Los puntos 5 y 6 son puntos de apoyo para el estudio de los desplazamientos y las áreas de campeo.

El tiempo de observación para las aves, en cada uno de los puntos de seguimiento, ha sido de 30 minutos y se han anotado los siguientes datos dentro de un radio teórico de 400 metros desde cada uno de los puntos de control:

A) Fecha y hora

B) Especie y número de ejemplares presentes

C) Altura de vuelo, distinguiéndose cuatro categorías: muy baja MB (0-5 metros), baja B (5-15 metros), media M (15-75 metros) y alta A (>75 metros). La altura media y alta son las alturas de máximo riesgo de colisión con las aspas de los aerogeneradores. La altura de vuelo de las aves se ha tomado aproximadamente con respecto a accidentes geográficos, altura de los árboles, torres de alta tensión, estaciones meteorológicas...

D) Dirección de los desplazamientos: N-S, NE-SW, E-W, W-E por la ladera sur...

E) Sobre que accidente geográfico han realizado el vuelo: collado, ladera, arbolado, matorral...

F) Meteorología: nublado, despejado, nubes y claros, niebla, lluvia...

G) Intensidad del viento: suave, moderado o fuerte.

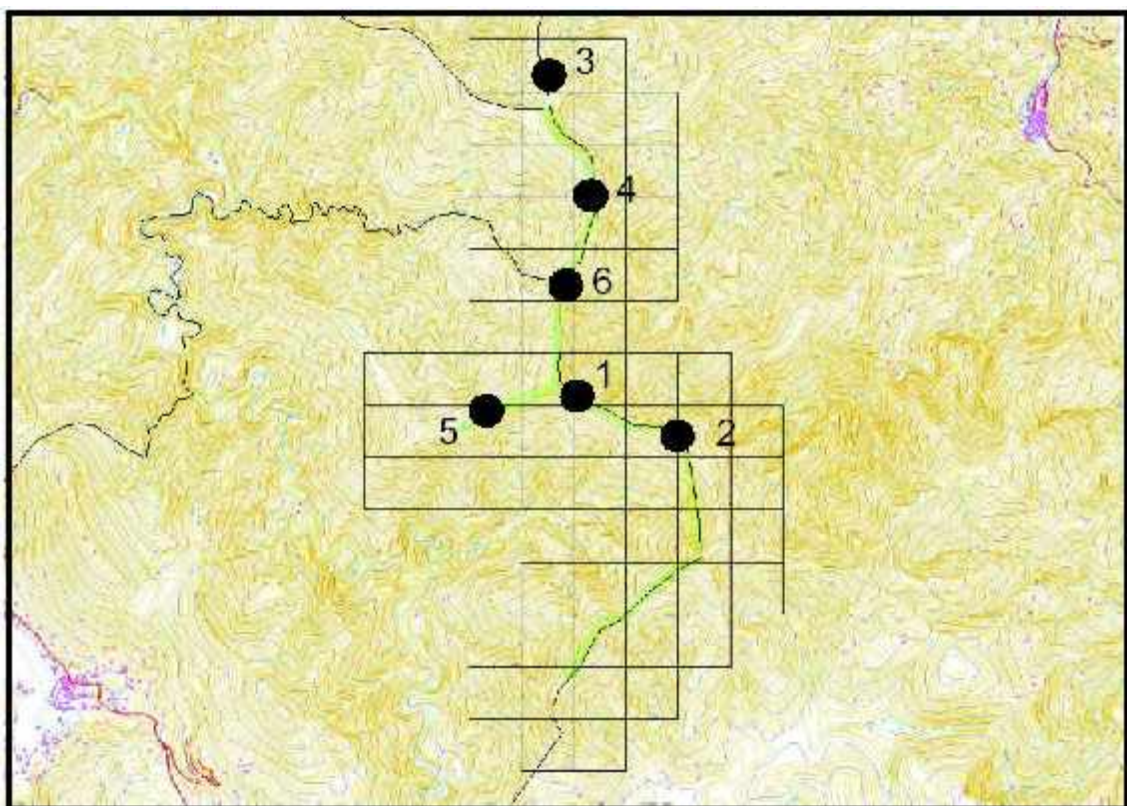


Figura 1. Puntos de control en el uso del espacio en Mandoegul.

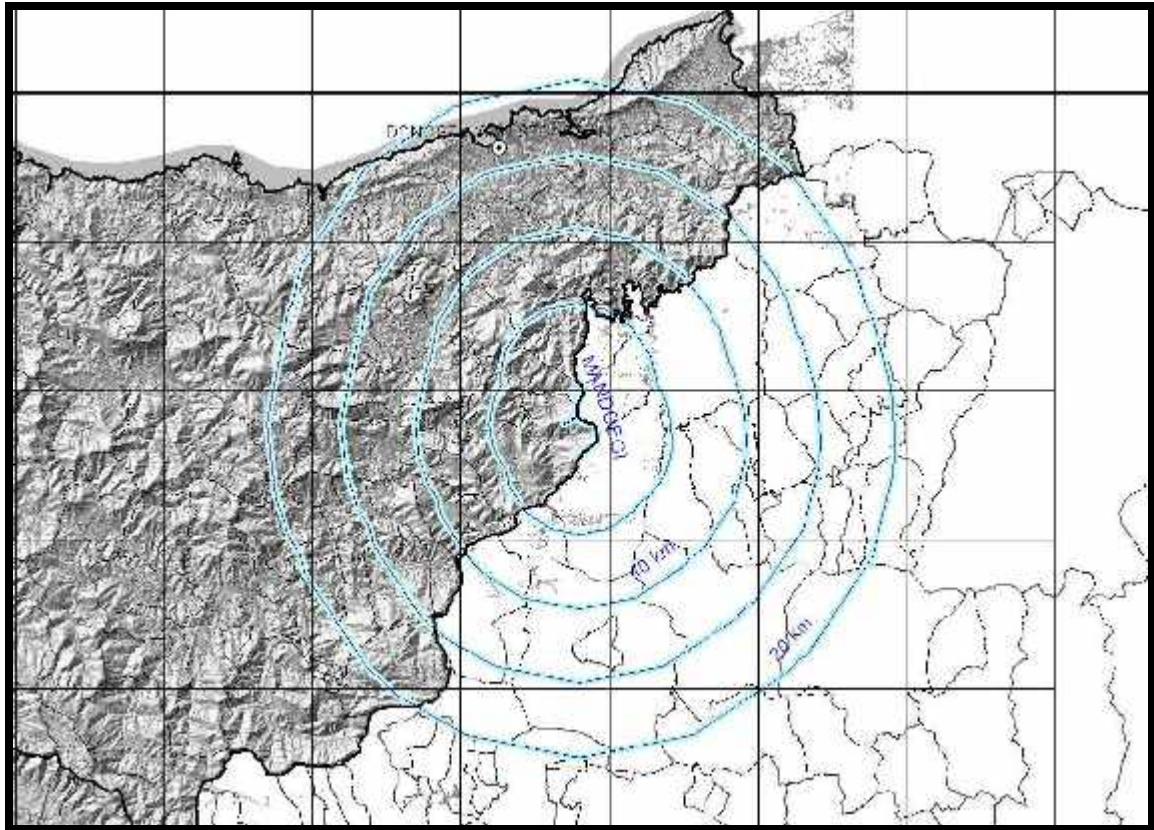


Figura 1.1. Buffer de 5, 10, 15 y 20 km al emplazamiento.

Todas las observaciones se han realizado con la ayuda de unos prismáticos Wildlife Steinner 10x42 y de un telescopio terrestre Carl Zeis Diascope 85T x20-60.

No se ha considerado conveniente el empleo de un telémetro para medir la altura de vuelo de las aves, ya que muchas veces la medida no se realiza en la proyección vertical de la situación del ave; si no que se mide en realidad la hipotenusa del triángulo rectángulo formado por la altura de vuelo del ave respecto al observador y la distancia entre éste y la citada proyección vertical. Esto origina una estimación errónea de la altura real de vuelo. Para muchas aves y debido a su velocidad de vuelo no se puede medir con el telémetro su altura de vuelo. Finalmente, hay que decir que existe también un error de medida, atribuible al propio instrumento.

En cuanto a las categorías de altura de vuelo elegidas, la MB y B son las clases de altura en las que se considera que no existe riesgo, por ser la altura del vuelo muy reducida y las categorías M y A serían las categorías de mayor riesgo, donde se considera que el ave se desplaza a la altura de giro de las palas de los aerogeneradores y a la que se añaden unos metros más de influencia de las palas.

Se han utilizado otros métodos de censo dirigidos a especies difíciles de observar como por ejemplo los pícidos y las aves nocturnas (rapaces, principalmente). Para ello se han empleado estaciones de muestreo en las que se han aplicado técnicas de reclamos con los cantos característicos de las diferentes especies. Los reclamos se realizaron al amanecer (pícidos) y

al atardecer (rapaces nocturnas durante emisiones de las respectivas secuencias de cantos, dejándose un período de respuesta variable entre 1 y 3 minutos.

Para el análisis de las áreas de campeo se ha aplicado la metodología del Mínimo Polígono Convexo (MPC) (SAMUEL Y FULLER 1994). El método se ha aplicado al conjunto de observaciones de los dos miembros de la pareja o del conjunto de observaciones de distintos ejemplares de una misma especie. Al final del período de estudio se unieron mediante una línea todas las observaciones más externas alrededor de la ubicación posible, probable o segura del nido. De esta forma se puede definir las áreas de campeo de las diferentes especies de rapaces y pícidos.

El seguimiento de las rapaces nocturnas y de los pícidos se ha basado en el método de la utilización de reclamos con los cantos típicos de las diferentes especies objeto del estudio. Se establecieron itinerarios de censo a lo largo de todo el área de estudio y siempre dentro de hábitats apropiados para cada una de las especies de estudio. Dentro de cada uno de los itinerarios de una longitud variable entre 800 metros y 1.000 metros, dependiendo de las condiciones del hábitat, se establecieron puntos de control separados entre sí 200 metros. En cada uno de los puntos de estudio se realizaron los respectivos reclamos imitando siempre la secuencia natural del canto de la especie objetivo. Después de la emisión del canto se estableció un período de escucha de 1-2 minutos. Siempre se trató de no realizar los estudios con reclamo en días con bajas temperaturas, nieve, niebla, lluvia o fuerte viento, ya que estos factores ambientales disminuyen mucho la eficacia del método de estudio. Si no se detectaba respuesta positiva al reclamo se realizaba un segundo intento. Posteriormente se desplazaba a la siguiente estación de reclamo. Los períodos de realización de los reclamos para los pícidos abarcaron las tres primeras horas después del amanecer; mientras que el período de estudio dedicado a las rapaces nocturnas abarcó también un período de tres horas después del ocaso. Todos el período de realización de reclamos se realizó únicamente durante las primeras etapas de la fenología reproductora de las distintas especies objeto del estudio (marzo-mayo, principalmente). Fuera de ese período se establecieron los mismos itinerarios de censo pero sólo para la realización de escuchas.

El estudio básico de campo está acompañado de una revisión bibliográfica donde se han analizado los últimos estudios sobre fauna y parques eólicos publicados.

3.- CATÁLOGO DE AVES DEL EMPLAZAMIENTO. SITUACIÓN Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Se ha elaborado una tabla con las especies detectadas durante el periodo de estudio (noviembre del 2005 a octubre del 2006) en el área de influencia del emplazamiento y que constituyen el catálogo avifaunístico de la Mandoegi (Tabla 1). En esta tabla se valora la abundancia observada en el área de estudio para cada una de las especies con arreglo a categorías (Abundante, Frecuente, Rara y Ocasional distinguiendo varios momentos del ciclo anual (estival, invernante, paso migratorio). Además se incluye la información referente a su estado de conservación extraída del Libro Rojo de las Aves de España, y como documento con aplicaciones legales, su clasificación según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, Silvestre y Marina.

El Libro Rojo clasifica a las especies con arreglo a las categorías establecidas por la Unión Internacional de la Naturaleza (UICN):

- En Peligro (E).
- Vulnerable (V).
- Casi Amenazado (NT).
- Datos Insuficientes (DD).
- Preocupación menor (LC).

La definición de las cuatro categorías de amenaza en que clasifica el Catálogo Vasco es como sigue:

- En Peligro de Extinción (E): Especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de la actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (V): especies que corren el riesgo de pasar a la anterior categoría en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas o sus hábitat no son corregidos.
- Rara (R): Especies cuyas poblaciones son de pequeño tamaño, localizándose en áreas geográficas pequeñas o dispersas en una superficie más amplia, y que actualmente no se encuentran “En Peligro de Extinción” o sean “Vulnerables”.
- De Interés Especial (IE): Especies que sin estar contempladas en ninguna de las categorías precedentes, son merecedores de una atención particular en función de su valor científico, cultural o por su singularidad.

Tabla 1. Catálogo de aves detectadas en el emplazamiento de parque eólico de Mandoegi.

	Especie		Fenología			Categoría	
	Nombre común	Nombre científico	Estival	Invernante	Paso	C. Vasco	Libro Rojo
1	Cormorán Grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>			Escaso		
2	Garza Real	<i>Ardea cinerea</i>			Escaso		
3	Abejero Europeo	<i>Pernis apivorus</i>	Escaso		Escaso	R	
4	Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>	Frecuente		Frecuente		NT
5	Milano Real	<i>Milvus milvus</i>	Frecuente	Escaso	Frecuente	V	E
6	Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	Abundante	Frecuente	Abundante	IE	
7	Culebrera Europea	<i>Circaetus gallicus</i>	Escaso		Escaso	R	
8	Aguilucho Lagunero Occidental	<i>Circus aeruginosus</i>		Escaso	Escaso		
9	Aguilucho Pálido	<i>Circus cyaneus</i>	Escaso		Escaso	IE	
10	Azor Común	<i>Accipiter gentilis</i>			Escaso	R	
11	Gavilán Común	<i>Accipiter nisus</i>	Escaso		Frecuente	IE	
12	Busardo Ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Escaso	Escaso	Escaso		
13	Aguila Real	<i>Aquila chrysaetos</i>	Escaso				
14	Cernícalo Vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	Escaso		Escaso		
15	Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	Escaso	Escaso	Escaso	R	NT
16	Alcotán Europeo	<i>Falco subbuteo</i>	Escaso				
17	Halcón Peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Escaso	Escaso	Escaso	R	
18	Chocha Perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>		Abundante	Abundante		
19	Paloma Torcaz	<i>Columba palumbus</i>	Abundante		Abundante		
20	Cuco Común	<i>Cuculus canorus</i>	Escaso				
21	Vencejo Común	<i>Apus apus</i>			Abundante		
22	Abubilla	<i>Upupa epops</i>			Escaso		
23	Pito Real	<i>Picus viridis</i>	Escaso	Escaso	Escaso		
24	Picamaderos Negro	<i>Dryocopus martius</i>	Escaso			R	
25	Pico Picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	Escaso		Escaso		
26	Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	Escaso	Escaso	Abundante		
27	Avión Zapador	<i>Riparia riparia</i>			Abundante		
28	Golondrina Común	<i>Hirundo rustica</i>			Abundante		
29	Avión Común	<i>Delichon urbica</i>			Abundante		
30	Bisbita Arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>	Frecuente		Frecuente		
31	Bisbita Común	<i>Anthus pratensis</i>	Escaso	Escaso	Abundante		
32	Lavandera Boyera	<i>Motacilla flava</i>			Abundante		
33	Lavandera Blanca	<i>Motacilla alba</i>	Frecuente	Frecuente	Abundante		
34	Chochín	<i>Troglodites troglodites</i>	Escaso				
35	Acentor Común	<i>Prunella modularis</i>	Escaso				
36	Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>	Escaso	Escaso	Escaso		
37	Colirrojo Tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Escaso	Escaso	Escaso		
38	Tarabilla Común	<i>Saxicola torquata</i>	Frecuente		Escaso		
39	Collalba Gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>			Escaso		
40	Collalba Rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	Escaso		Escaso		
41	Mirlo Común	<i>Turdus merula</i>	Escaso	Frecuente	Escaso		
42	Zorzal Real	<i>Turdus pilaris</i>		Frecuente	Escaso		
43	Zorzal Común	<i>Turdus philomelos</i>	Escaso	Escaso	Escaso		
44	Zorzal Alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>		Escaso	Escaso		
45	Zorzal Charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	Escaso	Escaso	Abundante		

46	Zarcero Común	<i>Hippolais polyglota</i>			Frecuente		
47	Curruca Capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>			Escaso		
48	Mosquitero Común	<i>Phylloscopus collybita</i>			Frecuente		
49	Reyezuelo Listado	<i>Regulus ignicapillus</i>	Escaso		Escaso		
50	Papamoscas Gris	<i>Muscicapa striata</i>	Escaso		Frecuente		
51	Papamoscas Cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>			Escaso		
52	Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	Frecuente		Escaso		
53	Herrerillo Común	<i>Parus caeruleus</i>	Escaso	Escaso	Escaso		
54	Herrerillo Capuchino	<i>Parus cristatus</i>		Escaso	Escaso		
55	Carbonero Común	<i>Parus major</i>	Frecuente	Frecuente	Escaso		
56	Carbonero Garrapinos	<i>Parus ater</i>	Escaso	Frecuente	Frecuente		
57	Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>	Escaso	Escaso	Escaso		
58	Chova Piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>			Escaso	IE	NT
59	Corneja	<i>Corvus corone</i>	Escaso	Escaso	Escaso		
60	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Escaso	Escaso	Escaso	IE	
61	Estornino Pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>		Escaso	Frecuente		
62	Pinzón Vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	Abundante	Abundante	Abundante		
63	Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	Escaso	Escaso	Frecuente		
64	Verderón Común	<i>Carduelis chloris</i>		Escaso	Escaso		
65	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	Escaso	Frecuente	Abundante		
66	Lúgano	<i>Carduelis spinus</i>			Frecuente	IE	
67	Camachuelo Común	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Escaso	Frecuente	Escaso		
68	Picogordo	<i>Coccythraustes coccythraustes</i>			Frecuente		
69	Pardillo Común	<i>Carduelis cannabina</i>	Frecuente	Escaso	Abundante		
70	Piquituerto Común	<i>Loxia curvirostra</i>		Escaso	Frecuente		
71	Escribano Cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>			Escaso		
72	Escribano Montesino	<i>Emberiza cia</i>			Escaso		

El catálogo de aves del emplazamiento del parque eólico proyectado en Mandoegi está constituido por 72 especies. Según su categoría fenológica, encontramos 44 especies estivales, 32 invernantes y 63 durante los pasos migratorios.

De las 72 detectadas en la zona, 4 (5,6% del total) se encuentran dentro de alguna categoría de amenaza según los criterios del Libro Rojo de las Aves de España, y 13 (18,1% del total) según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

De acuerdo a las categorías del Libro Rojo, la avifauna de Mandoegi se reparte como sigue:

- 1 especie en “Peligro de extinción”: Milano Real.
- 3 especies en “Casi amenazada”: Milano negro, Esmerejón y Chova Piquirroja.

Según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas:

- 1 especie en “Vulnerable”: Milano Real.
- 6 especies en “Rara”: Abejero Europeo, Culebrera Europea, Azor Común, Esmerejón y Halcón Peregrino y Picamaderos Negro.
- 6 especies en “Interés Especial”: Buitre Leonado, Aguilucho Pálido, Gavilán Común, Chova Piquirroja, Cuervo y Lúgano.

Teniendo en cuenta la ubicación limítrofe del emplazamiento eólico y el catálogo de aves citadas anteriormente se van a mencionar todas las especies que aparecen catalogadas en la Comunidad Foral de Navarra (Decreto Foral 563/1995):

El Milano Real, el Aguilucho Lagunero Occidental, el Aguilucho Pálido, el Águila Real, el Halcón Peregrino y el Picamaderos Negro están catalogadas como especies “Vulnerables” en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra (Decreto Foral 563/1995). Por otra parte, la Garza Real, el Abejero Europeo, el Buitre Leonado, la Culebrera Europea, el Azor Común, el Gavilán Común, la Aguililla Calzada, el Alcotán Europeo, el Papamoscas Gris, el Papamoscas Cerrojillo, la Chova Piquirroja y el Picogordo están catalogados como especies de Interés Especial en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra.

Se debe considerar el hecho de que en el catálogo, basado únicamente en las especies observadas, no estén todas las especies que usan el área de estudio. La metodología reduce la detectabilidad de especies nocturnas, los migrantes nocturnos y algunas aves migrantes que hayan tenido el pico de migración en algún momento en el que los observadores no se encontraban en el campo. Entre los migradores no detectados pero que pudieran utilizar el área de estudio estarían quizá: grullas, anátidas, anseriformes, ardeidas y limícolas. Por otra parte, basándonos en la bibliografía existente (Martí, R & Del Moral, J.C. 2003) se exponen en la siguiente tabla las especies reproductoras en la zona (el área de estudio que engloba a el monte Mandoegi y sus proximidades, queda delimitada por las coordenadas UTM WN87, WN86, WN97 y WN96), que no han sido detectadas durante el transcurso del estudio.

Tabla 2. *Catálogo de aves reproductoras en el entorno del emplazamiento de parque eólico de Mandoegi y que no han sido detectadas durante el transcurso del estudio.*

	Especie	
	Nombre Común	Nombre científico
1	Ánade Azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>
2	Alimoche Común	<i>Neophron percnopterus</i>
3	Aguililla Calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>
4	Codorniz Común	<i>Coturnix coturnix</i>
5	Paloma Bravía subespecie doméstica	<i>Columba livia</i>
6	Tórtola Turca	<i>Streptopelia decaocto</i>
7	Tórtola Común	<i>Streptopelia turtur</i>
8	Críalo	<i>Clamator glandarius</i>
9	Lechuza Común	<i>Tyto alba</i>
10	Cárabo Común	<i>Strix aluco</i>
11	Búho Chico	<i>Asio otus</i>
12	Chotacabras Europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>
13	Vencejo Real	<i>Tachymartia melba</i>
14	Martín Pescador	<i>Alcedo atthis</i>
15	Torcecuellos	<i>Jynx torquilla</i>
16	Pico Menor	<i>Dendrocopos minor</i>

17	Avión Roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>
18	Bisbita Campestre	<i>Anthus campestris</i>
19	Bisbita Ribereño Alpino	<i>Anthus spinoletta</i>
20	Lavandera Cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>
21	Mirlo Acuático	<i>Cinclus cinclus</i>
22	Acentor Alpino	<i>Prunella collaris</i>
23	Ruiseñor Común	<i>Luscinia megarhynchos</i>
24	Roquero Rojo	<i>Monticola saxatilis</i>
25	Ruiseñor Bastardo	<i>Cettia cetti</i>
26	Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>
27	Curruca Rabilarga	<i>Sylvia undata</i>
28	Curruca Zarcera	<i>Sylvia communis</i>
29	Curruca Mosquitera	<i>Sylvia borin</i>
30	Mosquitero Papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>
31	Mosquitero Ibérico	<i>Phylloscopus brehmii</i>
32	Carbonero Palustre	<i>Parus palustris</i>
33	Trepador Azul	<i>Sitta europaea</i>
34	Agateador Norteño	<i>Certhia familiaris</i>
35	Agateador Común	<i>Certhia brachydactyla</i>
36	Alcaudón Dorsirrojo	<i>Lanius collurio</i>
37	Urraca	<i>Pica pica</i>
38	Chova Piquigualda	<i>Phyrhacorax graculus</i>
39	Estornino Negro	<i>Sturnus unicolor</i>
40	Gorrión Común	<i>Passer domesticus</i>
41	Gorrión Molinero	<i>Passer montanus</i>
42	Verderón Serrano	<i>Serinus citrinella</i>
43	Escribano Soteño	<i>Emberiza cirulus</i>
44	Triguero	<i>Miliaria calandra</i>

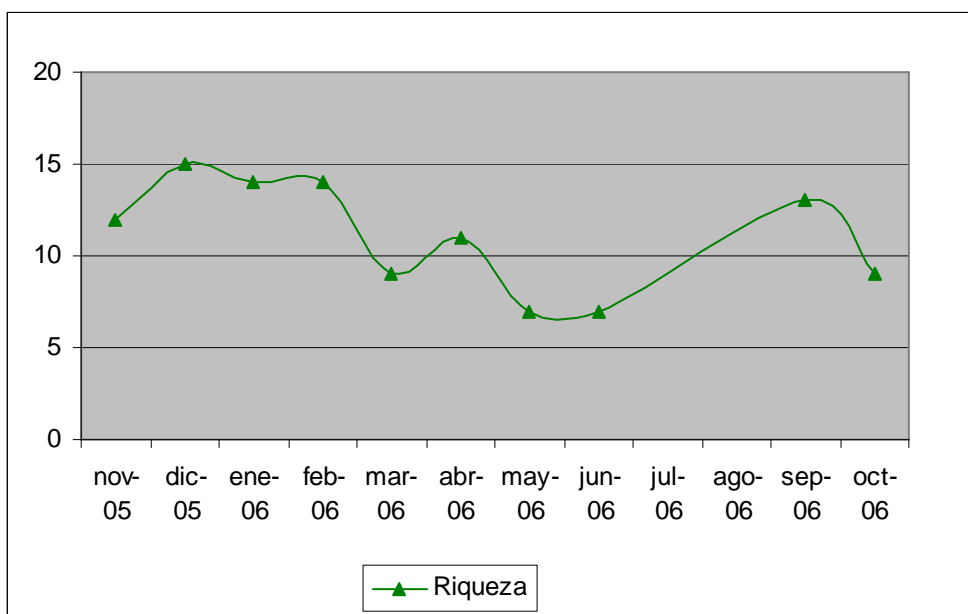
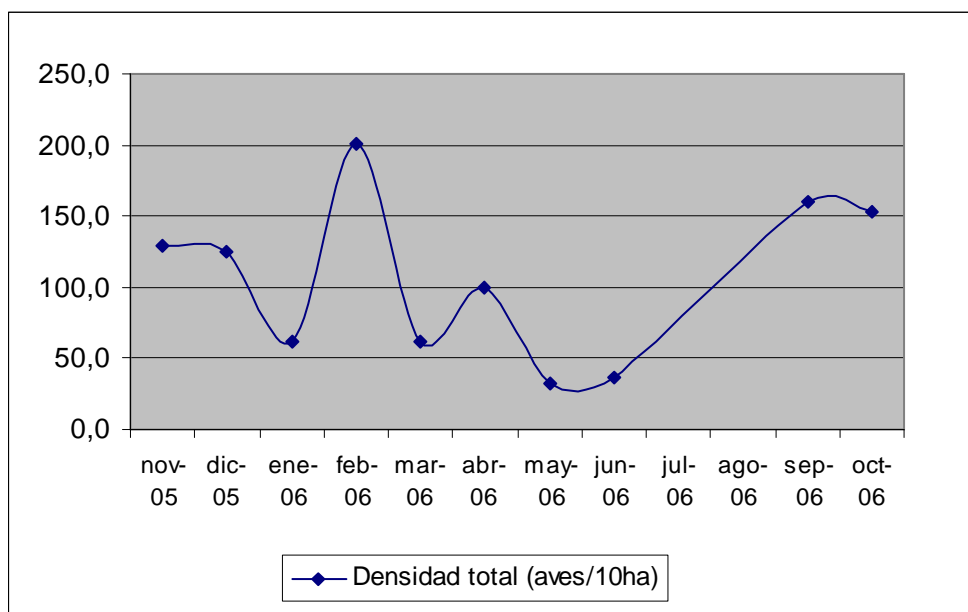
4.- LA COMUNIDAD DE AVES EN EL EMPLAZAMIENTO DE PARQUE EÓLICO DE MANDOEGI

En la tabla 3 se indican los resultados de los transectos realizados en el emplazamiento proyectado del parque eólico.

Tabla 3. Resultados de los muestreos mediante transectos (densidad= aves/ 10 hectárea).

Especie	Densidad (aves/10 ha)									
	nov-05	dic-05	ene-06	feb-06	mar-06	abr-06	may-06	jun-06	sep-06	oct-06
Alondra										17,9
Arrendajo	3,8		1,9	4,8	4,4	1,9	3,2			
Avión común									32,4	
Avion zapador									21,0	
Becada		1,9								
Bisbita								6,7		
Bisbita arboreo									13,3	
Bisbita común	12,1	7,6	5,7							36,2
Busardo						1,9				
Camachuelo común		34,3	6,7	7,6						
Carbonero común	9,5	7,6	4,3	17,8	7,6	6,7	5,1		3,8	3,8
Carbonero garrapinos	8,9	6,7	3,8	26,2	5,7				7,6	
Chochín		1,9								
Colirrojo tizón			1,9	5,7	5,7					
Cuco						1,9				
Golondrina									22,9	
Herrerillo capuchino		5,7		49,5						
Herrerillo común	10,5	1,9	8,3	32,4		7,6			9,5	9,5
Jilguero	24,8	7,6				36,2		7,6		17,1
Lavandera blanca	11,4									5,7
Lavandera boyera									11,4	
Mirlo común	3,8	2,5	1,9	3,2	1,9	1,9	3,2	1,9	1,9	
Mito					4,8					
Papamoscas cerrojillo									13,3	
Pardillo común		22,9	3,8					3,8	11,4	22,9
Petirrojo	5,7	4,2	3,8	3,8	3,2	3,8	1,9	2,9		1,9
Pinzón					22,9	22,9	9,5	9,5		
Pinzón vulgar	19,0	8,6	8,3	15,2	5,7	13,3	5,7		7,6	37,5
Piquituerto				28,6						
Pito real				1,9						
Reyezuelo listado			5,7						3,8	
Reyezuelo sencillo		9,5	3,8							
Tarabilla							3,8	4,8		
Verdecillo	17,1									
Zorzal charlo		1,9		2,9						
Zorzal común	1,9		1,9	1,9		1,9				
Densidad total (aves/10ha)	128,6	124,8	61,7	201,4	61,9	100,0	32,4	37,1	160,0	152,5
Riqueza	12	15	14	14	9	11	7	7	13	9

Las siguientes gráficas representan la evolución de la densidad total y la riqueza a lo largo del periodo de muestreo en Mandoegi.



4.1.- RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE LA AVIFAUNA RUPÍCOLA EN EL MONTE MANDOEGI Y SU ENTORNO

De los informes analizados en el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra y en los de la Diputación Foral de Guipúzcoa, se ha obtenido información adicional sobre aves rupícolas. En el entorno más cercano al monte Mandoegi (<10 km) no existen zonas de reproducción de Águila Real, Halcón Peregrino y Alimoche Común.

Hay dos territorios de nidificación de Águila Real a 11 kilómetros al sudeste del área de estudio y a 16 km al norte (FERNÁNDEZ *ET AL.* 2000).

Dentro de un radio de 20 km alrededor de Mandoegui existen colonias de Buitre Leonado (*Gyps fulvus*) en Peñas de Aya (Guipúzcoa, a 10-20 km del emplazamiento), sierra de Aralar (Navarra, a 15 km. Todas las colonias de Guipúzcoa de Buitre Leonado están formadas por pocas parejas reproductoras (menos de 20 parejas) (III Censo Nacional de Buitre Leonado en España, 1999, SEO/BirdLife). El resultado del censo nacional fue publicado en el año 2001, ver bibliografía del informe.

Existe un dormitorio de Buitre Leonado en la ladera sudeste del monte Mandoegi (término municipal de Leitza) en el paraje denominado Aritz Malkor (MIGUEL M. ELÓSEGUI, *com. pers.*). En esta ladera umbría también están criando en los últimos años entre 1-3 parejas de esta especie carroñera.

En cuanto al Alimoche hay 13 parejas en Guipúzcoa: una en la sierra de Izarraitz (a 30 km del emplazamiento), otra en Ernio (15 km), dos en Aralar (15-20 km) y otras dos en Aitzkorri (40 km). (Censo del 2000. Publicado por SEO en el 2002).

Cabe mencionar también la existencia de un territorio ocupado por un ejemplar adulto de Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en la sierra de Aralar (Navarra), ubicada a 15-20 km del emplazamiento Mandoegi.

5.- USO DEL ESPACIO

5.1.- CONTACTOS

A lo largo del estudio realizado en el monte Mandoegi y en sus alrededores se han censado 72 especies de aves y se han analizado 59.015 individuos a lo largo del estudio. Hay que destacar que se han censado 15 especies de rapaces diurnas, que equivalen a 3.326 individuos (5,6%).

En la Tabla 4 se presenta el listado de especies de aves censadas a lo largo del ciclo completo de avifauna en los diferentes puntos de control establecidos para conocer el uso del espacio y la comunidad de aves.

Las especies más abundantes han sido el Buitre Leonado, la Paloma Torcaz, el Avión Común, el Avión Zapador, la Golondrina Común, el Bisbita Común, el Pinzón Vulgar y el Jilguero. El Buitre Leonado está catalogado como una especie de Interés Especial tanto en Navarra como en el País Vasco. El Avión Zapador está catalogado como una especie Vulnerable en el País Vasco.

En la siguiente tabla (4) se muestra el listado de aves censadas en el monte Mandoegi y sus proximidades durante el estudio de ciclo completo de avifauna. Se presenta el nombre científico, el nombre común, su inclusión en el anexo I de la Directiva Aves (79/409/CEE) y su estatus de conservación según el Catálogo de Especies Amenazadas del País Vasco (Decreto 167/1996, de 27 de noviembre). V: vulnerable, R: rara e I: de Interés Especial. En negrita las especies más abundantes a lo largo del ciclo completo de avifauna.

Tabla 4. Listado de aves censadas en el monte Mandoegi y sus proximidades durante el estudio de ciclo completo de avifauna.

Nombre común	Nombre científico	Anexo I	País Vasco	Nº	%
Cormorán Grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>			27	0,0
Garza Real	<i>Ardea cinerea</i>			2	0,0
Abejero Europeo	<i>Pernis apivorus</i>	I	R	68	0,1
Milano Negro	<i>Milvus migrans</i>	I	V	36	0,1
Milano Real	<i>Milvus milvus</i>	I		52	0,1
Buitre Leonado	<i>Gyps fulvus</i>	I	I	2920	4,9
Culebrera Europea	<i>Circaetus gallicus</i>	I	R	4	0,0
Aguilucho Lagunero Oc.	<i>Circus aeruginosus</i>	I		1	0,0
Aguilucho Pálido	<i>Circus cyaneus</i>	I	I	21	0,0
Azor Común	<i>Accipiter gentilis</i>		R	2	0,0
Gavilán Común	<i>Accipiter nisus</i>		I	33	0,1
Busardo Ratonero	<i>Buteo buteo</i>			106	0,2
Aguila Real	<i>Aquila chrysaetos</i>	I	V	16	0,0
Cernícalo Vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>			43	0,1
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	I		5	0,0
Alcotán Europeo	<i>Falco subbuteo</i>		R	15	0,0
Halcón Peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	I	R	4	0,0
Chocha Perdiz	<i>Scolopax rusticola</i>			2	0,0

Nombre común	Nombre científico	Anexo I	País Vasco	Nº	%
Paloma Torcaz	<i>Columba palumbus</i>	I II III		6680	11,3
Cuco Común	<i>Cuculus canorus</i>			7	0,0
Vencejo Común	<i>Apus apus</i>			123	0,2
Abubilla	<i>Upupa epops</i>		V	9	0,0
Pito Real	<i>Picus viridis</i>			14	0,0
Picamaderos Negro	<i>Dryocopus martius</i>	I	R	8	0,0
Pico Picapinos	<i>Dendrocopos major</i>			22	0,0
Alondra Común	<i>Alauda arvensis</i>	II		877	1,5
Avión Zapador	<i>Riparia riparia</i>		V	1638	2,8
Golondrina Común	<i>Hirundo rustica</i>			6249	10,6
Avión Común	<i>Delichon urbica</i>			4365	7,4
Bisbita Arbóreo	<i>Anthus trivialis</i>			694	1,2
Bisbita Común	<i>Anthus pratensis</i>			1150	1,9
Lavandera Boyera	<i>Motacilla flava</i>			559	0,9
Lavandera Blanca	<i>Motacilla alba</i>			657	1,1
Chochín	<i>Troglodytes troglodytes</i>			9	0,0
Acentor Común	<i>Prunella modularis</i>			36	0,1
Petirrojo	<i>Erithacus rubecula</i>			141	0,2
Colirrojo Tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>			32	0,1
Tarabilla Común	<i>Saxicola torquata</i>			119	0,2
Collalba Gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>			32	0,1
Collalba Rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>		I	87	0,1
Mirlo Común	<i>Turdus merula</i>	II		51	0,1
Zorzal Real	<i>Turdus pilaris</i>	II		135	0,2
Zorzal Común	<i>Turdus philomelos</i>	II		67	0,1
Zorzal Alirrojo	<i>Turdus iliacus</i>	II		193	0,3
Zorzal Charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	II		376	0,6
Zarcero Común	<i>Hippolais polyglota</i>			53	0,1
Curruca Capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>			15	0,0
Mosquitero Común	<i>Phylloscopus collybita</i>			123	0,2
Reyezuelo Listado	<i>Regulus ignicapillus</i>			34	0,1
Papamoscas Gris	<i>Muscicapa striata</i>			90	0,2
Papamoscas Cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>		R	42	0,1
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>			129	0,2
Herrerillo Común	<i>Parus caeruleus</i>			73	0,1
Herrerillo Capuchino	<i>Parus cristatus</i>			35	0,1
Carbonero Común	<i>Parus major</i>			330	0,6
Carbonero Garrapinos	<i>Parus ater</i>			414	0,7
Arrendajo	<i>Garrulus glandarius</i>			43	0,1
Chova Piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	I	I	22	0,0
Corneja	<i>Corvus corone</i>			113	0,2
Cuervo	<i>Corvus corax</i>		I	72	0,1
Estornino Pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>			336	0,6
Pinzón Vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>			25663	43,5
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>			192	0,3
Verderón Común	<i>Carduelis chloris</i>			3	0,0

Nombre común	Nombre científico	Anexo I	País Vasco	Nº	%
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>			2466	4,2
Lúgano	<i>Carduelis spinus</i>		I	86	0,1
Camachuelo Común	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			276	0,5
Picogordo	<i>Coccythraustes coccythraustes</i>		I	94	0,2
Pardillo Común	<i>Carduelis cannabina</i>			582	1,0
Piquituerto Común	<i>Loxia curvirostra</i>			22	0,0
Escribano Cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>			18	0,0
Escribano Montesino	<i>Emberiza cia</i>			2	0,0
	Nº individuos			59015	100
	Nº especies			72	

En la Tabla 5 se presentan los datos cuantitativos de los censos realizados en el monte Mandoegi y sus proximidades durante el estudio de ciclo completo de avifauna. Los datos se presentan agrupados por estaciones del año (primavera: marzo, abril y mayo; verano: junio, julio y agosto, otoño: septiembre, octubre y noviembre e invierno: diciembre, enero y febrero).

La época otoñal (61 especies y 45.732 ejemplares) y la época primaveral (41 especies y 8.737 individuos) son los dos momentos con mayor número de especies e individuos observados en los diferentes puntos de control del monte Mandoegi. La época veraniega es el momento en el que menor número de ejemplares se han censado (2.834 individuos mientras que el invierno es la época del año con menor número de especies (31 especies).

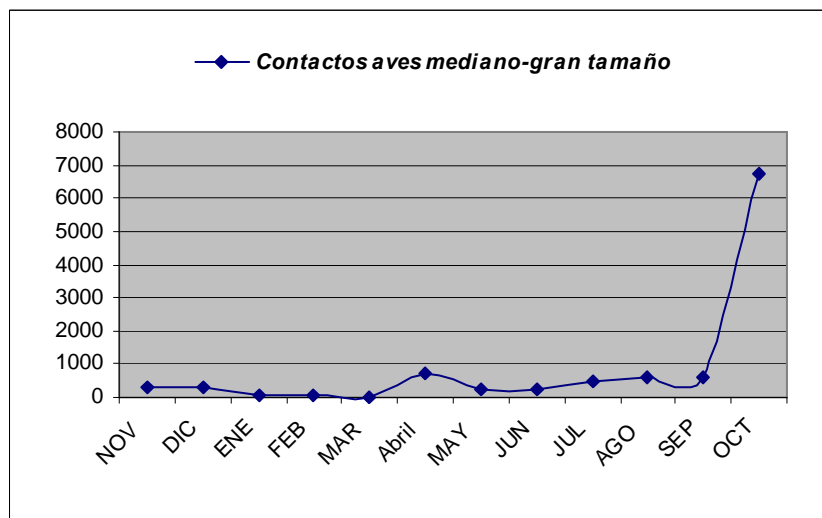
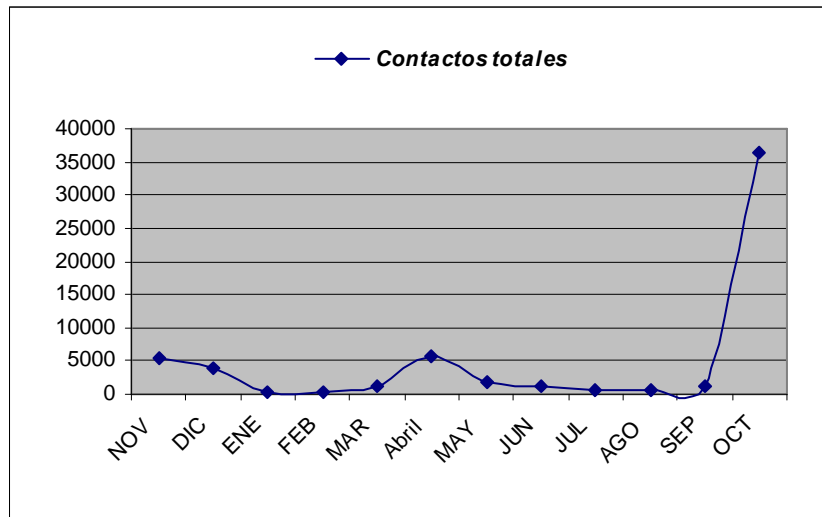
Los datos recopilados en el Monte Mandoegi indican que la migración prenupcial es menos intensa que la otoñal o postnupcial. La comparativa para varias especies migradoras es evidente: 27 ejemplares de Cormorán Grande migrando en otoño, frente a ningún ejemplar observado en primavera; 6.372 ejemplares de Paloma Torcaz en otoño frente a 308 en primavera. Si se mira la Tabla 2 se puede ver el efecto en otras especies como la Alondra Común, el Avión Común, el Avión Zapador, la Golondrina Común, el Bisbita Común, el Zorzal Común, el Zorzal Alirrojo, el Zorzal Charlo, el Estornino Pinto, el Pinzón Vulgar, el Verdecillo, el Jilguero, el Lúgano, el Picogordo y el Pardillo Común.

Tabla 5. Abundancias estacionales de las diferentes especies de aves censadas en el monte Mandoegi. En negrita se indican las especies más abundantes.

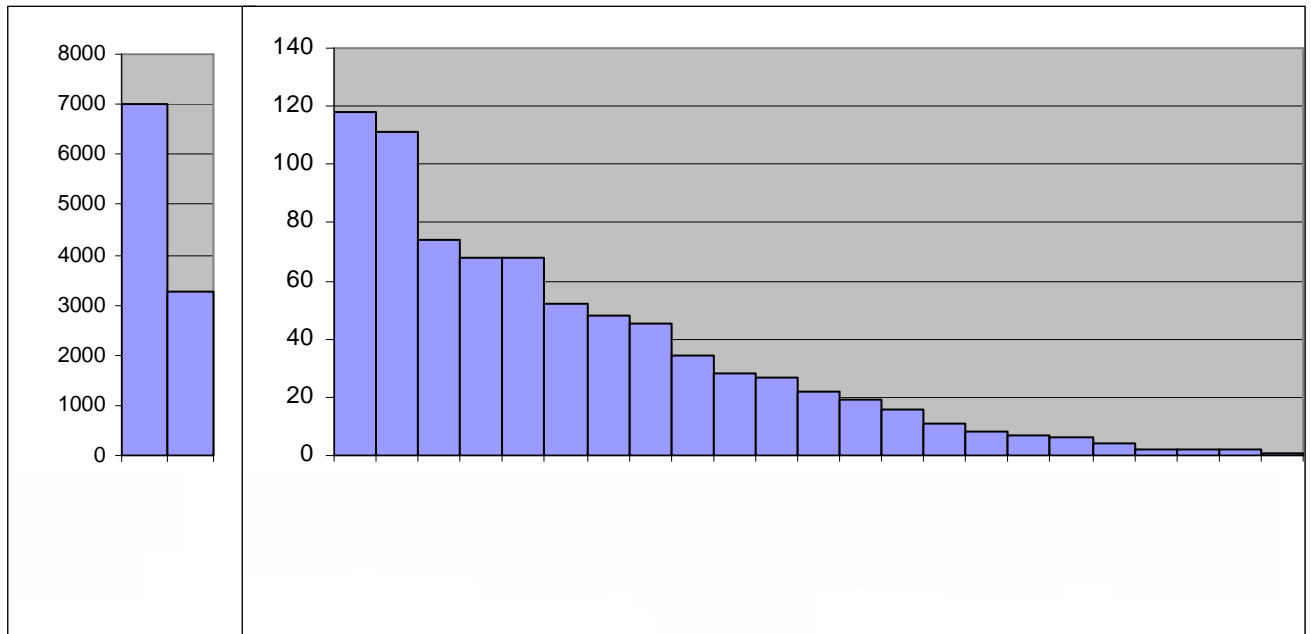
Nombre común	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Total
Cormorán Grande			27		27
Garza Real			2		2
Abejero Europeo			68		68
Milano Negro	36				36
Milano Real			51	1	52
Buitre Leonado	732	1602	550	36	2920
Culebrera Europea	4				4
Aguilucho Lagunero Occidental				1	1
Aguilucho Pálido	12	4	5		21
Azor Común			2		2
Gavilán Común	1		32		33
Busardo Ratonero	25	29	45	7	106
Aguila Real	11	4	1		16
Cernícalo Vulgar	5	9	29		43
Esmerejón	1		3	1	5
Alcotán Europeo	1	11	3		15
Halcón Peregrino			4		4
Chocha Perdiz				2	2
Paloma Torcaz	308		6372		6680
Cuco Común	6	1			7
Vencejo Común		123			123
Abubilla			9		9
Pito Real	3	3	5	3	14
Picamaderos Negro		8			8
Pico Picapinos	15	5	2		22
Alondra Común	2		840	35	877
Avión Zapador			1638		1638
Golondrina Común			6249		6249
Avión Común			4365		4365
Bisbita Arbóreo	155	391	148		694
Bisbita Común	48		1070	32	1150
Lavandera Boyera			559		559
Lavandera Blanca	68		440	149	657
Chochín	6	3			9
Acentor Común	24	12			36
Petirrojo	17	40	51	33	141
Colirrojo Tizón	29		2	1	32
Tarabilla Común	70	44	5		119
Collalba Gris			32		32
Collalba Rubia	8		79		87
Mirlo Común	21	18	12		51
Zorzal Real			7	128	135
Zorzal Común	12	8	49	18	67

Nombre común	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Total
Zorzal Alirrojo			164	29	193
Zorzal Charlo	29	2	340	5	376
Zarcero Común			53		53
Curruca Capirotada		12	3		15
Mosquitero Común		2	121		123
Reyezuelo Listado	12	12	10		34
Papamoscas Gris	4		86		90
Papamoscas Cerrojillo		4	38		42
Mito	116	13			129
Herrerillo Común	20	3	38	12	73
Herrerillo Capuchino		18	8	9	35
Carbonero Común	110	87	49	84	330
Carbonero Garrapinos	21	59	183	151	414
Arrendajo	10	10	14	9	43
Chova Piquirroja			22		22
Corneja	20	2	58	33	113
Cuervo	13	10	43	6	72
Estornino Pinto			310	26	336
Pinzón Vulgar	6636	262	18205	560	25663
Verdecillo	3	2	185	2	192
Verderón Común			2	1	3
Jilguero	5	1	2407	53	2466
Lúgano			86		86
Camachuelo Común	40		1	235	276
Picogordo			94		94
Pardillo Común	78	20	436	48	582
Piquituerto Común				22	22
Escribano Cerillo			18		18
Escribano Montesino			2		2
Nº individuos	8737	2834	45732	1732	59015
%	14,8	4,8	77,5	2,9	
Nº especies	41	35	61	31	72

En la siguiente gráfica se muestra la evolución mensual del total de contactos registrados, así como los contactos con aves de mediano-gran tamaño, esto es, igual o superior a una paloma, y por lo tanto distinguibles a gran distancia de modo que se corrige el sesgo de la cercanía al observador (en un anexo se muestran las gráficas de evolución mensual de los contactos por especies).



La importancia de estas especies de mediano-gran tamaño según los contactos totales se representa en la siguiente gráfica.



5.2.- ALTURAS DE VUELO

En la Tabla 6 se presentan agrupados los datos de altura de vuelo de las distintas especies de aves censadas en el monte Mandoegi y sus proximidades. De los 59.015 contactos un 78% se produjeron a alturas de vuelos muy bajas (< 5 metros) y un 22% se produjeron a alturas de futuro riesgo de colisión para las aves. Sin embargo, la mayor parte de las especies que vuelan a muy baja o baja altura de vuelo son muy poco susceptibles de sufrir una futura colisión, salvo aquellas que suelen realizar migraciones nocturnas (LEKUONA 2000a, 2001a, 2002, 2003, 2004, 2005).

Por otra parte, el grupo de las rapaces diurnas es el grupo taxonómico que más colisiones está sufriendo en los parques eólicos que están instalados en la Comunidad Foral de Navarra (LEKUONA 2004, 2005, 2006). Este grupo de aves debe ser objeto de un análisis individualizado para poder analizar el futuro impacto que el futuro parque eólico del monte Mandoegi tendrá sobre este grupo de aves protegidas por la legislación vigente (Decreto Foral 563/1995, Decreto 167/1996 y Directiva Aves 79/409/CEE).

Se han analizado 3.326 vuelos realizados por rapaces diurnas en el entorno del futuro parque eólico del Monte Mandoegi (Tabla 6). Un 90% de estos vuelos se han producido a alturas de potencial riesgo de colisión.

Tabla 6. Alturas de vuelo empleadas por las distintas especies de aves a lo largo del ciclo completo de avifauna en el monte Mandoegi y sus proximidades. En negrita se presentan las especies más abundantes.

Nombre común	MB	B	M	A	Total
Cormorán Grande			27		27
Garza Real			2		2
Abejero Europeo			35	33	68
Milano Negro		1	35		36
Milano Real	11	3	18	20	52
Buitre Leonado	54	101	1362	1403	2920
Culebrera Europea		1	3		4
Aguilucho Lagunero Occidental	1				1
Aguilucho Pálido	18	2	1		21
Azor Común	1	1			2
Gavilán Común	13	6	13	1	33
Busardo Ratonero	53	23	26	4	106
Aguila Real			7	9	16
Cernícalo Vulgar	18	14	11		43
Esmerejón			4	1	5
Alcotán Europeo	2	10	3		15
Halcón Peregrino	2	2			4
Chocha Perdiz	2				2
Paloma Torcaz	2364	962	2114	1240	6680
Cuco Común	7				7
Vencejo Común		5	39	79	123
Abubilla	9				9
Pito Real	12	2			14
Picamaderos Negro	8				8
Pico Picapinos	20	2			22
Alondra Común	234	209	409	25	877
Avión Zapador		600	1038		1638
Golondrina Común	245	4784	1020	200	6249
Avión Común	300	3165	900		4365
Bisbita Arbóreo	302	166	223	3	694
Bisbita Común	941	86	123		1150
Lavandera Boyera	305	17	237		559
Lavandera Blanca	487	150	20		657
Chochín	9				9
Acentor Común	36				36
Petirrojo	141				141
Colirrojo Tizón	25	7			32
Tarabilla Común	117	2			119
Collalba Gris	26	6			32
Collalba Rubia	81	6			87
Mirlo Común	49	2			51
Zorzal Real	113	22			135
Zorzal Común	56	4	7		67

Nombre común	MB	B	M	A	Total
Zorzal Alirrojo	80	60	53		193
Zorzal Charlo	215	105	54	2	376
Zarcero Común		53			53
Curruca Capirotada	15				15
Mosquitero Común	63	60			123
Reyezuelo Listado	34				34
Papamoscas Gris	84	6			90
Papamoscas Cerrojillo	38	4			42
Mito	129				129
Herrerillo Común	70	3			73
Herrerillo Capuchino	35				35
Carbonero Común	326	4			330
Carbonero Garrapinos	414				414
Arrendajo	38	5			43
Chova Piquirroja	22				22
Corneja	52	17	38	6	113
Cuervo	29	9	30	4	72
Estornino Pinto	291	44	1		336
Pinzón Vulgar	20317	3656	1673	17	25663
Verdecillo	192				192
Verderón Común	3				3
Jilguero	2046	386	34		2466
Lúgano	86				86
Camachuelo Común	275	1			276
Picogordo	91	3			94
Pardillo Común	367	215			582
Piquituerto Común	22				22
Escribano Cerillo	18				18
Escribano Montesino	2				2
Nº individuos	31416	14992	9560	3047	59015
%	53,2	25,4	16,2	5,2	

En el grupo de las rapaces diurnas hay que destacar al Buitre Leonado por su abundancia relativa, ya que siendo una especie muy abundante en la Comunidad Foral de Navarra es también la especie que más colisiones está sufriendo en los parques eólicos que actualmente están en funcionamiento (LEKUONA 2004, 2005, 2006).

La altura media de vuelo es la más empleada por varias especies de aves rapaces: Abejero Europeo, Milano Real, Milano Negro, Buitre Leonado, Culebrera Europea, Busardo Ratonero, Águila Real, Cernícalo Vulgar, Esmerejón y Alcotán Europeo. De las 15 especies de rapaces diurnas detectadas en el área de estudio 11 (73,3%) han empleado como principal altura de desplazamiento la altura más próxima al giro de los futuros aerogeneradores.

5.3.- DIRECCIONES DE VUELO

En la Tabla 7 se presentan las direcciones de vuelo de las diferentes especies de aves censadas durante el estudio del uso del espacio en el monte Mandoegi y sus proximidades. Un 80,8% de los vuelos analizados en el futuro emplazamiento son vuelos de cruce (N-S) de la futura alineación de Mandoegi y un 14% son vuelos en sentido contrario (S-N) que también atravesarán la alineación futura de aerogeneradores. El resto son vuelos paralelos a la futura alineación del parque (3,3%).

Este fuerte componente de los vuelos de cruce de la cima y laderas del monte Mandoegi está directamente relacionado con la posición geográfica del área de estudio dentro del pasillo migratorio, sobre todo, durante la migración postnupcial (vuelos con sentido N-S).

Tabla 7. Direcciones de vuelo principales detectadas en los puntos de control en el monte Mandoegi. En negrita se presentan las especies más abundantes.

Nombre común	N-S	S-N	E-W	W-E	Otros	Total
Cormorán Grande	27					27
Garza Real	2					2
Abejero Europeo	68					68
Milano Negro		36				36
Milano Real	52					52
Buitre Leonado	1134	360	355	348	723	2920
Culebrera Europea		4				4
Aguilucho Lagunero Occidental	1					1
Aguilucho Pálido	5	11	2	2	1	21
Azor Común	2					2
Gavilán Común	33					33
Busardo Ratonero	43	29	16	13	5	106
Águila Real	4	1	3	5	3	16
Cernícalo Vulgar	19	2	7	4	11	43
Esmerejón	4	1				5
Alcotán Europeo	1	1	8		5	15
Halcón Peregrino	4					4
Chocha Perdiz			2			2
Paloma Torcaz	6372	308				6680
Cuco Común	2	1	1	1	2	7
Vencejo Común	123					123
Abubilla	9					9
Pito Real	3	1	2	3	5	14
Picamaderos Negro		1	2	4	1	8
Pico Picapinos	2	4	4	5	7	22
Alondra Común	875	2				877
Avión Zapador	1638					1638
Golondrina Común	6249					6249
Avión Común	4365					4365
Bisbita Arbóreo	98	453	40	38	65	694
Bisbita Común	1102	48				1150
Lavandera Boyera	559					559
Lavandera Blanca	589	68				657
Chochín	1	2	3	1	2	9
Acentor Común	12	24				36
Petirrojo	67	28	15	14	17	141
Colirrojo Tizón	3	29				32
Tarabilla Común	32	51	15	12	9	119
Collalba Gris	32					32
Collalba Rubia	79	8				87
Mirlo Común	4	9	14	21	3	51
Zorzal Real	135					135
Zorzal Común	57	10				67

Nombre común	N-S	S-N	E-W	W-E	Otros	Total
Zorzal Alirrojo	193					193
Zorzal Charlo	345	31				376
Zarcero Común	53					53
Curruca Capirotada	15					15
Mosquitero Común	123					123
Reyezuelo Listado	10	12	5	4	3	34
Papamoscas Gris	86	4				90
Papamoscas Cerrojillo	42					42
Mito	4	116	2	2	5	129
Herrerillo Común	38	20	7	8		73
Herrerillo Capuchino	7	4	8	10	6	35
Carbonero Común	89	76	48	67	50	330
Carbonero Garrapinos	183	21	94	108	8	414
Arrendajo	2	1	15	19	6	43
Chova Piquirroja	3	12	2	3	2	22
Corneja	25	3	22	32	31	113
Cuervo	26	13	7	14	12	72
Estornino Pinto	336					336
Pinzón Vulgar	18765	6324	134	324	116	25663
Verdecillo	187	5				192
Verderón Común	3					3
Jilguero	2460	6				2466
Lúgano	86					86
Camachuelo Común	236	40				276
Picogordo	94					94
Pardillo Común	436	78	14	32	22	582
Piquituerto Común	22					22
Escribano Cerillo	18					18
Escribano Montesino	2					2
Nº individuos	47696	8258	847	1094	1120	59015
%	80,8	14,0	1,4	1,9	1,9	

En el caso de las aves rapaces diurnas se ha comprobado que un 55% de los vuelos estudiados son vuelos de cruce de la futura alineación del parque eólico, mientras que un 23% son vuelos paralelos a la futura alineación.

5.4.- TASAS DE VUELO

En la Tabla 5 se presentan los datos de tasas de vuelo (aves/min) en los cuatro puntos de control empleados para el estudio de la avifauna en el futuro parque eólico del monte Mandoegi (los datos se indican como media y error estándar, n=9 visitas por estación).

Los puntos 1 y 2 (los más cercanos a la cima del monte Mandoegi) han sido los que mayores tasas de vuelo han detectado a lo largo de todo el período de estudio. Como se puede ver en la Tabla 5, la época invernal es el momento con menor tasas de vuelo en la zona, donde hay que destacar la presencia de fuertes vientos, temperaturas muy bajas, nevadas y heladas frecuentes, lo que dificulta mucho la presencia de aves en la zona de estudio.

Tabla 5. *Tasas de vuelo (aves/min) en los cuatro puntos de control establecidos en las proximidades del monte Mandoegi.*

Punto control	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
1	4,4±3,4	3,3±0,7	66,0±24,1	3,1±1,3
2	12,7±9,7	7,4±1,6	58,5±30,9	1,3±0,6
3	4,3±2,0	1,9±0,3	30,0±15,7	0,9±0,3
4	1,5±0,4	1,6±0,2	22,6±12,2	0,6±0,3

Los valores más elevados de las tasas de vuelo se han encontrado en los meses de otoño, donde se han detectado tasas de hasta 22-68 aves/min. Las principales especies que están involucradas en estas elevadas tasas son la Paloma Torcaz, Avión Común, Vencejo Común, Golondrina Común, Bisbita Común, Pinzón Vulgar, Jilguero y Buitre Leonado.

5.5.- USO DEL ESPACIO POR ESPECIES

A continuación se exponen varios mapas del uso del espacio para las principales especies de aves rapaces en el entorno del futuro parque eólico en el monte Mandoegi y sus proximidades. Se presenta parte de la información recopilada en la bibliografía consultada sobre distancias de desplazamientos y áreas de campeo relativas a especies de rapaces presentes en el área de estudio. Esta información es muy útil para conocer el grado en que este grupo de aves se mueve en un entorno cercano y en un ámbito mayor, gracias a su gran capacidad de desplazamiento.

→ Abejero europeo (*Pernis apivorus*)

Anexo I de la Directiva Aves; “Rara” en la CAPV y “No Amenazada” en España.

En la Figura 2 se presenta los principales desplazamientos postnupciales del Abejero Europeo en el monte Mandoegi y sus proximidades. Las principales zonas de paso se verán afectadas por la ubicación de los aerogeneradores en el monte Mandoegi. Además, hay que añadir que el monte Mandoegi y el collado cercano forma parte del pasillo migratorio empleado por esta especie, sobre todo, durante la época otoñal.

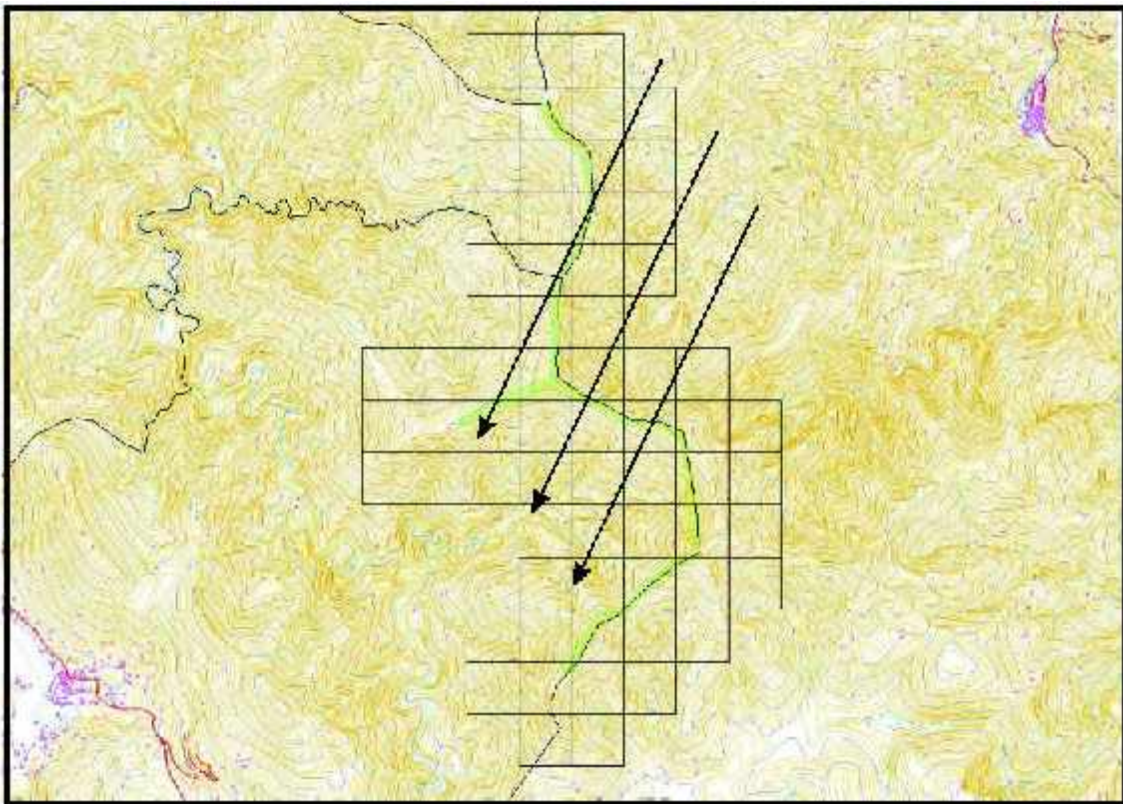


Figura 2. Movimientos migratorios postnupciales del Abejero Europeo en el monte Mandoegi.

Las mismas rutas empleadas por el Abejero Europeo han sido utilizadas también por el Milano Real en su migración otoñal y por el Milano Negro en su migración primaveral (pero en sentido inverso). El Milano Real es una especie incluida en el anexo I de la Directiva Aves 79/409/CEE.

→ Buitre leonado (*Gyps fulvus*)

Anexo I de la Directiva Aves; “De Interés Especial” en la CAPV y “No Amenazada” en España.

El Buitre Leonado puede realizar desplazamientos de 50-60 kilómetros (Glutz *ET AL.*, 1971). En los Pirineos el Buitre Leonado ha realizado desplazamientos de 50-70 kilómetros lineales desde sus colonias hasta sus zonas de alimentación (ELÓSEGUI Y ELÓSEGUI 1977). En un estudio realizado en Navarra con 44 ejemplares marcados con bandas alares se obtuvo una distancia media en sus desplazamientos de 9 kilómetros, llegándose a detectar distancias de hasta 40 km (CAMPOS Y LEKUONA 1997, 1998). Fuera de Navarra se han detectado desplazamientos de buitres en un radio de 25 kilómetros alrededor de la colonia (KONIG 1974).

En la Figura 3 se puede ver el área de campeo del Buitre Leonado en el área de estudio. Es el área de campeo más extensa detectada en el área de estudio, ya que abarca el monte Mandoegi y gran parte de su entorno. Se ha localizado un dormitorio y una pequeña colonia de reproducción en la ladera sudeste de Mandoegi. El Buitre Leonado presenta una pequeña colonia de reproducción en esta zona, formada por 1-3 parejas, dependiendo del año.

Se han llegado a contabilizar hasta 135 ejemplares de esta especie en el dormitorio de Aritz Malkor. El Buitre Leonado hace un uso del espacio muy intenso del área de estudio, principalmente durante la primavera (732 ejemplares censados verano (1.602 individuos) y otoño (550)). Durante el invierno la abundancia baja considerablemente (sólo 36 individuos). Estas variaciones estacionales, probablemente estén asociadas a la abundancia de ganado en los pastos del área de estudio y a las respectivas tasas de mortalidad del ganado ovino y vacuno, principalmente.

Teniendo en cuenta el número de ejemplares que se desplazan por la zona, el tamaño de la colonia de reproducción, el hecho de que sea la rapaz más abundante y la que más colisiones está sufriendo en otros parques eólicos, es previsible que, en su caso, el parque eólico de Mandoegi tenga su mayor y potencial consecuencia sobre esta especie, que por otra parte no tiene problemas demográficos actualmente

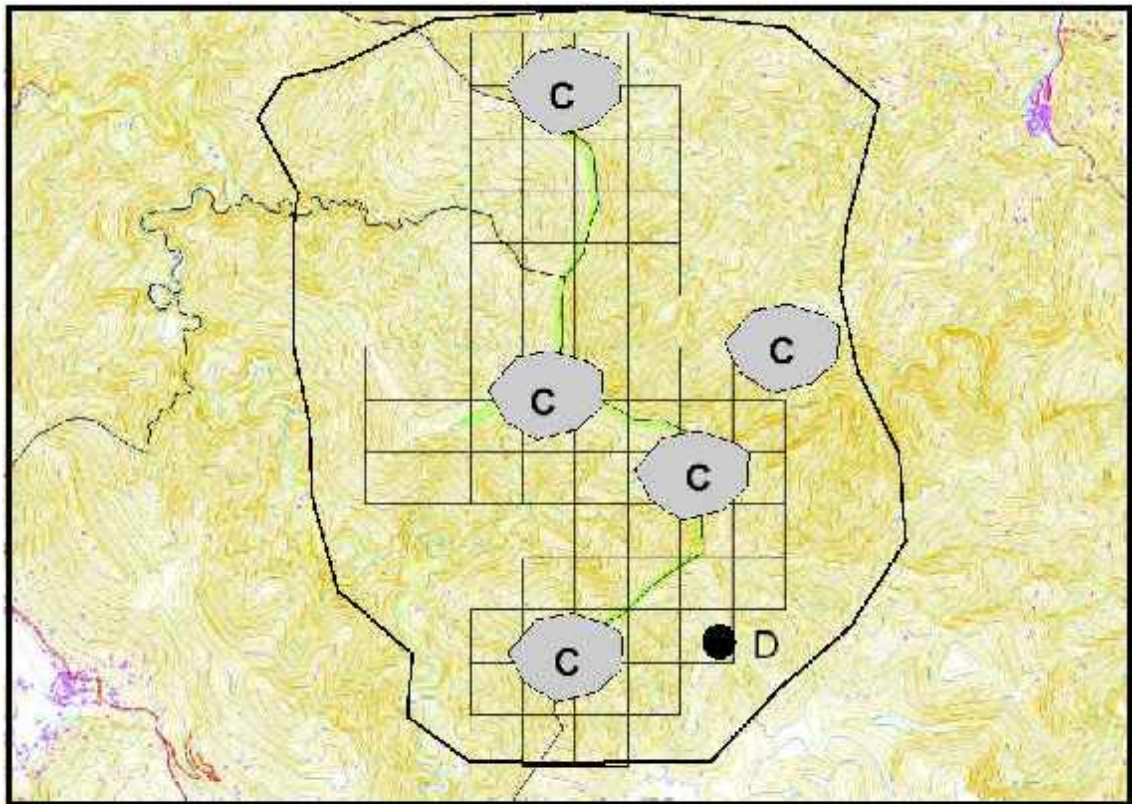


Figura 3. Área de campeo del Buitre Leonado en el entorno del monte Mandoegui. Se indica la ubicación aproximada del dormitorio y de la colonia de reproducción, punto negro D. C indica las principales zonas de ciclos y de concentraciones en vuelo de la especie.

→ Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)

Anexo I de la Directiva Aves; “De Interés Especial” en la CAPV y “No Amenazada” en España.

En el caso del Aguilucho Pálido se conocen desplazamientos de ejemplares invernantes de hasta 16 km desde el dormitorio comunal hasta las áreas de alimentación (CRAMP & SIMMONS 1980). Otros autores indican áreas de campeo entre 8 y 35,5 ha (BOEDELTE & ZIJLSTRA 1981). El territorio de esta especie es muy variable, aunque se considera que puede alcanzar los 650 metros en torno al nido. SCHIPPER (1973, 1978) observó vuelos de caza durante la época de cría de longitud variable: entre 100 metros y 3 kilómetros. Durante la época de reproducción se han estimado áreas de campeo variables entre 4 y 24 ha (CRAMP & SIMMONS 1980). Según TEMELES (1987) existen variaciones individuales e interanuales muy notables, entre 7,8 y 124,9 hectáreas.

En la Figura 4 se presenta el área de campeo del único territorio de nidificación localizado en el área de estudio del Aguilucho Pálido. Aproximadamente un tercio de la superficie ocupada por el futuro parque eólico quedará dentro del área de campeo de esta especie.

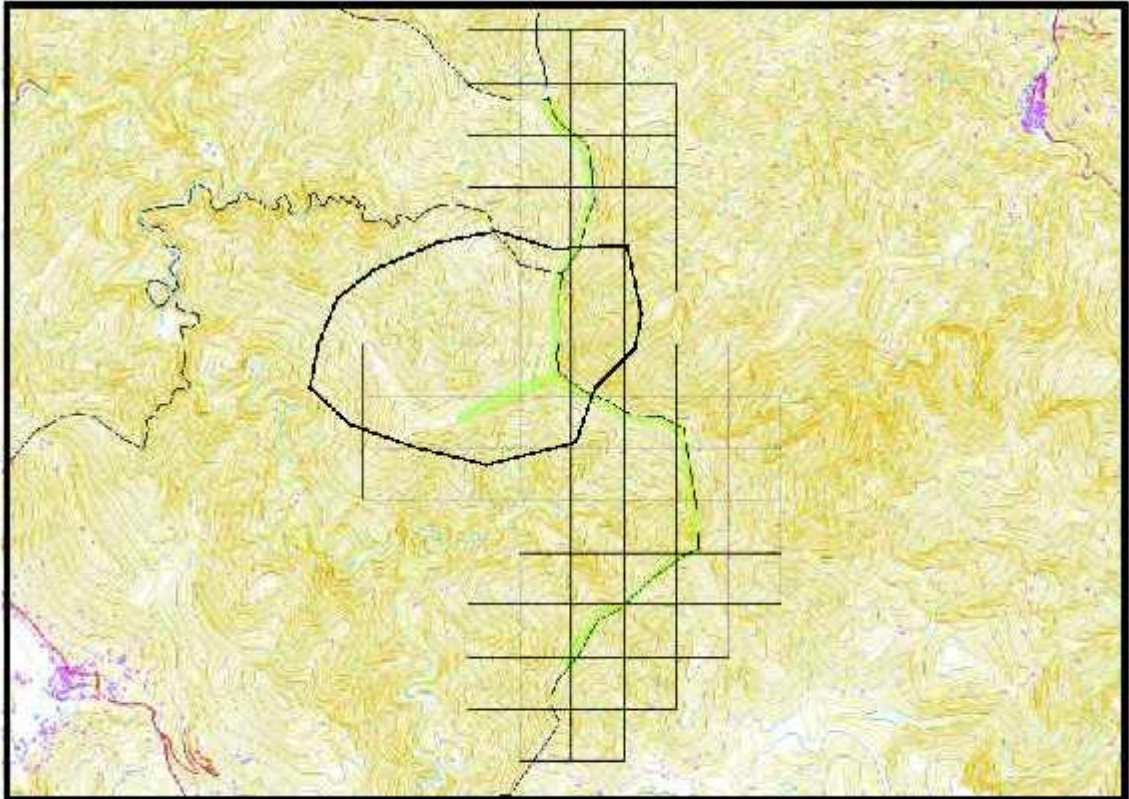


Figura 4. Área de campeo del Aguilucho Pálido en el monte Mandoegi.

→ **Alcotán común (*Falco subbuteo*)**

“Rara” en la CAPV y “No Amenazada” en España.

En la Figura 5 se muestra el área de campeo del Alcotán Común en las proximidades del monte Mandoegi. En principio, por la superficie ocupada en sus desplazamientos, los datos obtenidos indican que puede tratarse de las áreas solapadas de, al menos, dos territorios distintos ya que durante la época de celo se comprobaron vuelos nupciales de dos parejas territoriales de esta especie.

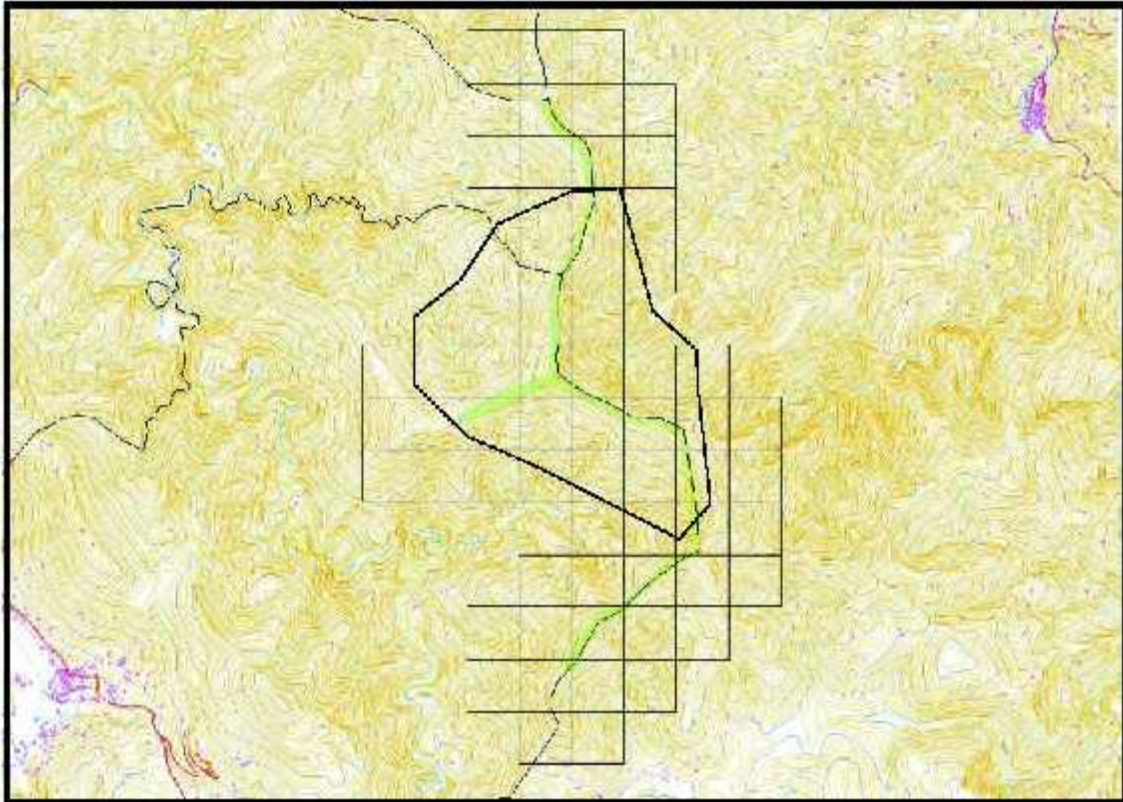


Figura 5. Área de campeo del Alcotan Europeo en el Monte Mandoegul.

→ Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

Anexo I de la Directiva de Aves; “Rara” en la CAPV y “No Amenazada” en España.

En la Comunidad de Madrid se ha estimado una distancia entre nidos de distintas parejas de Halcón Peregrino en un mismo cortado de 2,1 km (MARTÍNEZ OLIVAS 1987). La distancia entre nidos de distintas parejas también se ha estimado en 5,7 km de media (GIL SÁNCHEZ 1999). No se han encontrado datos sobre sus desplazamientos más frecuentes. En el Avance del Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica en la Comunidad Autónoma del País Vasco (1999) se indica un área de campeo de 3 km, aunque no se presentaba ninguna fuente bibliográfica que apoyara este dato.

→ **Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)**

En la Figura 6 se puede ver el área de campeo del Cernícalo Vulgar en el monte Mandoegi y sus proximidades. Se han localizado, al menos, cuatro áreas de campeo diferentes -se representan con diferente trazo y color para su mejor diferenciación-.

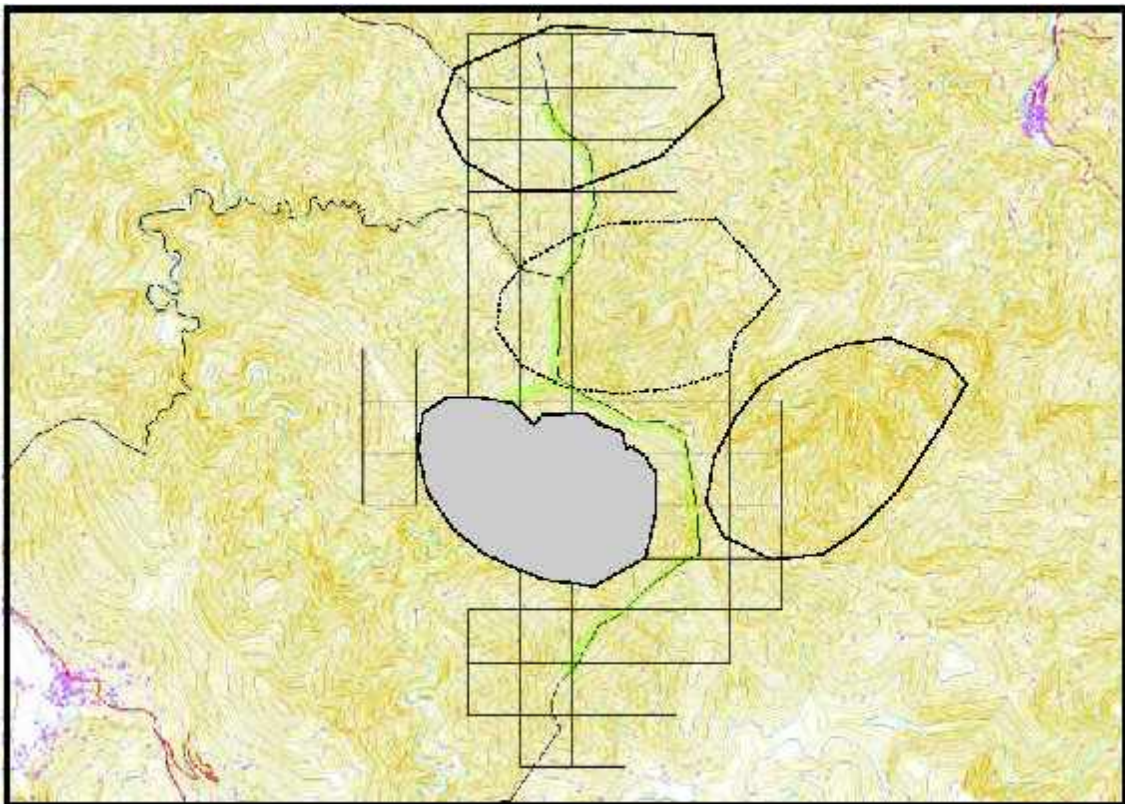


Figura 6. Áreas de campeo de los territorios identificados de Cernícalo Vulgar en el monte Mandoegi

→ **Busardo ratonero (*Buteo buteo*)**

En la Figura 7 se puede ver los cuatro territorios del Busardo Ratonero detectados durante el estudio de ciclo completo de avifauna realizado en el monte Mandoegi y sus proximidades -se representan con diferente trazo y color para su mejor diferenciación-.

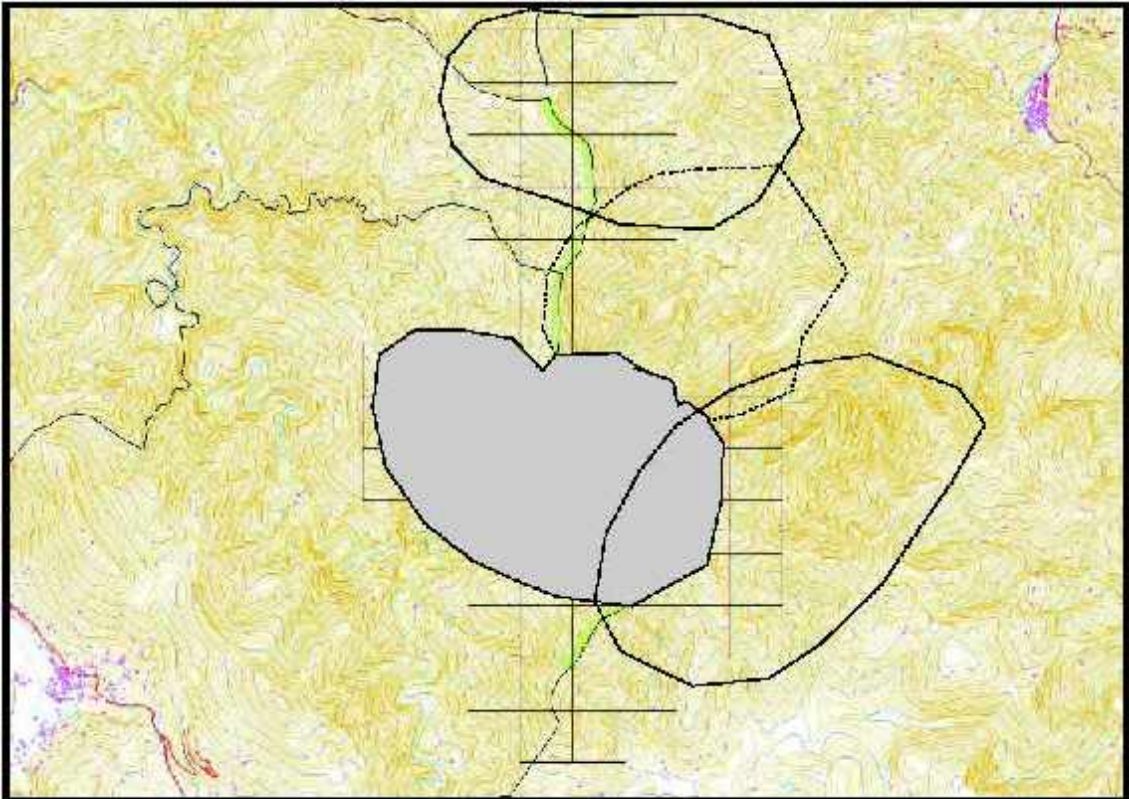


Figura 7. Áreas de campeo del Busardo Ratonero en el monte Mandoegi.

→ **Águila real (*Aquila chrysaetos*)**

Anexo I de la Directiva de Aves; “Vulnerable” en la CAPV y “Casi Amenazada” en España.

Para el Águila Real, existen datos que indican desplazamientos frecuentes de ejemplares adultos y reproductores de hasta 11 km desde la posición del nido hasta sus áreas de alimentación más habituales (LEKUONA 2001b). Esto supone un área de campeo teórico de 380 km². Según el método del mínimo polígono convexo su área de campeo sería de 140 km². La distancia entre dos nidos de dos parejas distintas en el sur de Navarra ha sido de 7 km, distancia similar a la encontrada en otras zonas de España (ARROYO *ET AL.* 1990a). CASTAÑO Y GUZMÁN (1995) encontraron distancias entre nidos de diferentes parejas de 5,3 km en Sierra Morena. RICO *ET AL.* (1999) encontraron distancias entre nidos de parejas vecinas de 10,8 km. Se conocen datos de los desplazamientos de los dos miembros de la pareja de Águila Real que posee un nido muy cerca del parque eólico de Izco-Aibar (LEKUONA 2001b). Se han registrado desplazamientos frecuentes de hasta 9 km desde la plataforma del nido hasta sus áreas de alimentación.

En la Figura 8 se presenta el área de campeo del Águila Real. En el monte Mandoegi se han localizado ejemplares adultos, inmaduros y jóvenes del año. Esto quiere decir que el área de estudio forma parte del área de campeo de alguna de las parejas reproductoras conocidas (>10 km de distancia) y que forma parte también de una zona de dispersión juvenil de esta especie.

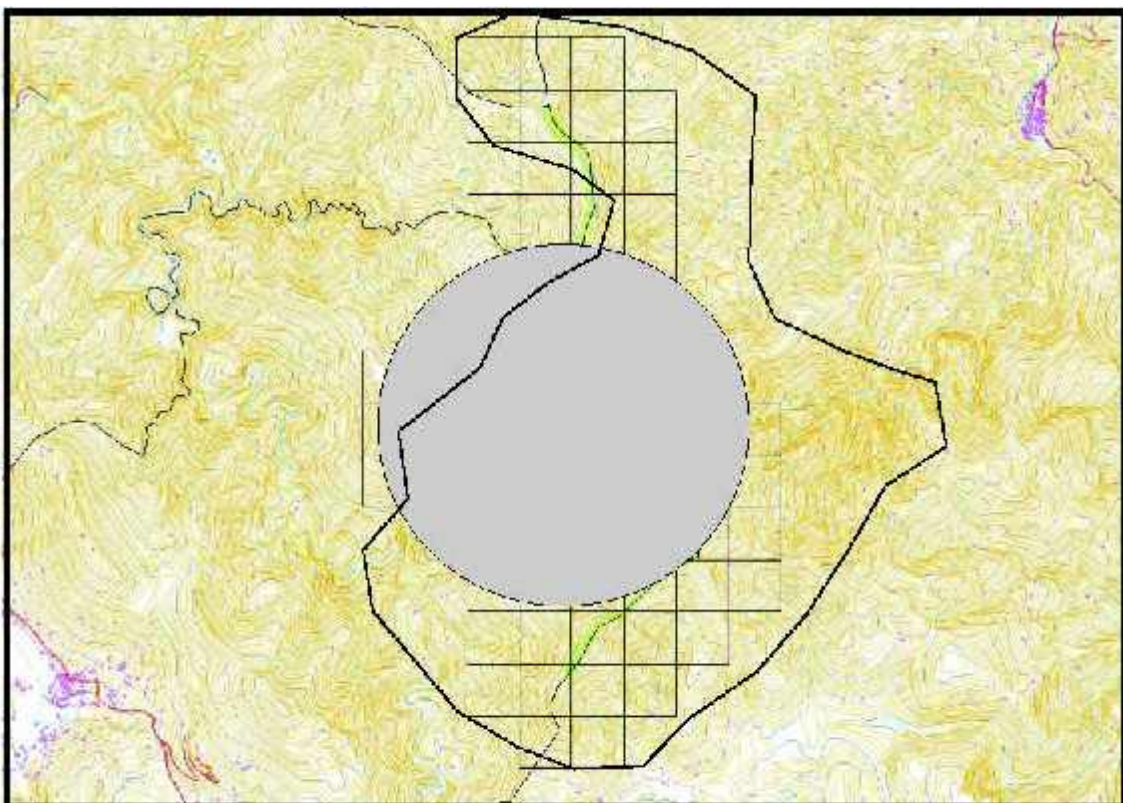


Figura 8. Área de campeo del Águila Real en el monte Mandoegi. En gris se representa la zona de dispersión juvenil.

Como información interesante, conviene indicar que la pareja de águilas reales de la sierra de Badaia (Álava) sigue criando después de dos años en esos cortados después de la colocación y funcionamiento de este parque eólico. Algunos de los aerogeneradores están realmente cercanos a los puntos que esta pareja elige cada año como nidos.

→ **Picamaderos negro (*Dryocopus martius*). Pito negro.**

Anexo I de la Directiva de Aves; “Rara” en la CAPV y “No Amenazada” en España.

En la Figura 9 se puede ver el área de campeo del Picamaderos Negro, definida según las observaciones directas de los individuos, las respuestas a los reclamos y las zonas de alimentación detectadas en el área de estudio. Se trata de una zona muy extensa, que probablemente afecte a más de un territorio de esta especie de pícido. Esta extensa zona ha sido muy empleada durante la época de reproducción, principalmente. Además, se trata de una amplia zona de alimentación, donde también conviven otras especies de pícidos como el Pito Real y el Pico Picapinos. El pinto negro es difícil que salga fuera de las zonas boscosas.

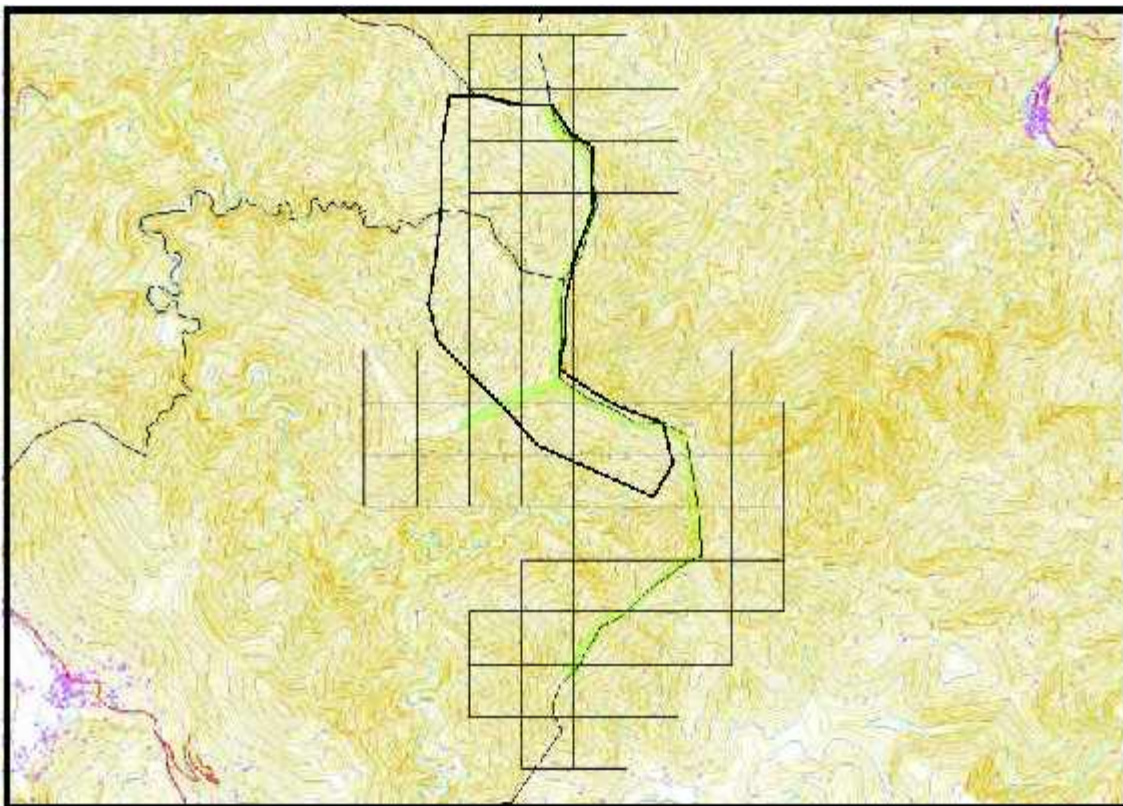


Figura 9. Área de campeo del Picamaderos Negro en el monte Mandoegul.

5.6.- MIGRACIÓN

Los momentos de mayor presencia de aves en el entorno del futuro parque eólico de el monte Mandoegi y sus proximidades se producen durante la primavera y, sobre todo durante el otoño, momentos que coinciden con los movimientos migratorios de las aves (migración pre- y postnupcial, respectivamente).

En las Figuras 10 y 11 se pueden ver los principales movimientos migratorios detectados en el área de estudio, sobre todo durante la migración primaveral y otoñal. Durante la migración prenupcial los principales flujos se han producido con sentido sur-norte, suroeste-norte y suroeste-noreste, englobando a la mayor parte de la superficie que ocupará el futuro emplazamiento eólico. Durante la migración postnupcial los flujos principales han sido nortesur y noreste-suroeste.

Se ha comprobado la migración prenupcial de 22 especies de aves. Entre las que hay que destacar al Cormorán Grande, Milano Negro, Aguilucho Pálido, Culebrera Europea, Esmerejón, Paloma Torcaz, Bisbita Común, Lavandera Blanca, Colirrojo Tizón, Collalba Rubia, Zorzal Común, Zorzal Charlo, Papamoscas Gris, Mito, Herrerillo Común, Carbonero Común, Pinzón Vulgar, Pardillo Común, Verdecillo, Verderón Común, Jilguero y Camachuelo Común.

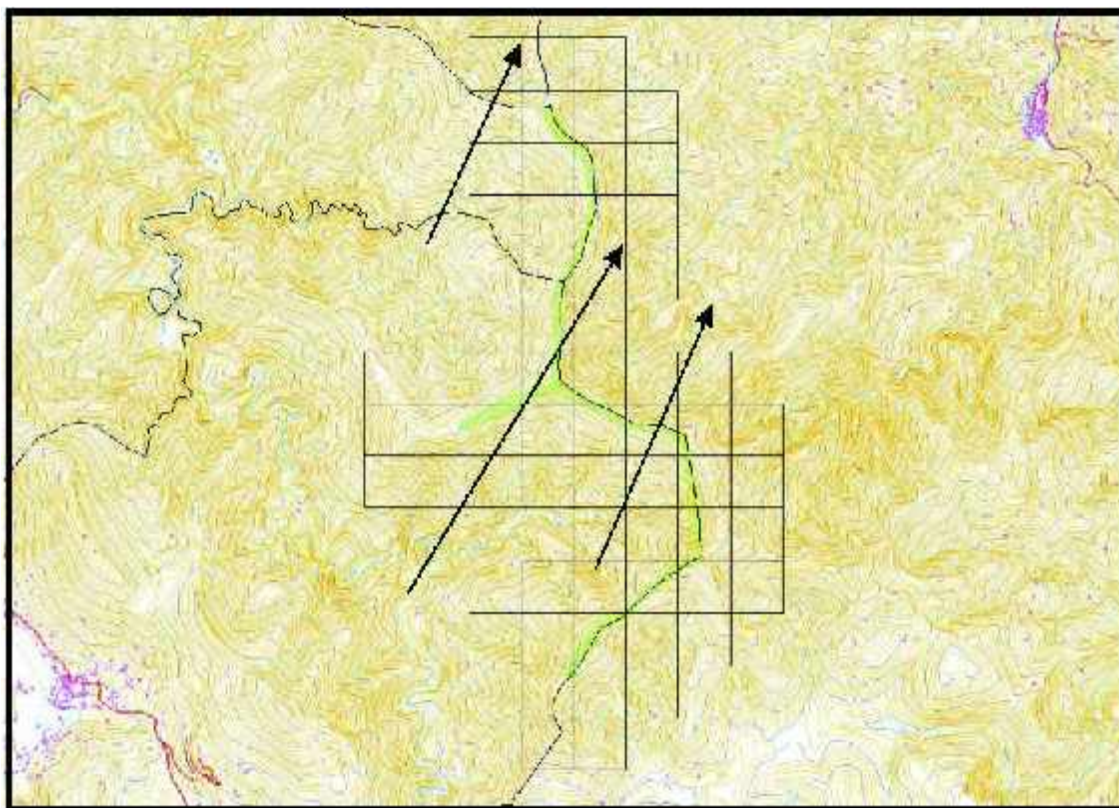


Figura 10. Flujos migratorios primaverales en el monte Mandoegi.

Durante el otoño se ha comprobado la migración postnupcial de 34 especies. Entre estas especies hay que destacar al Cormorán Grande, Garza Real, Milano Real, Milano Negro, Abejero Europeo, Gavilán Común, Esmerejón, Paloma Torcaz, Bisbita Común, Lavandera Boyera, Lavandera Blanca, Petirrojo, Colirrojo Tizón, Zorzal Real, Zorzal Común, Zorzal Alirrojo, Zorzal Charlo, Zarcero Común, Curruca Capirotada, Mosquitero Común, Papamoscas gris, Papamoscas Cerrojillo, Mito, Herrerillo Común, Carbonero Común, Estornino Pinto, Pinzón Vulgar, Pardillo Común, Verdecillo, Verderón Común, Jilguero, Lúgano, Picogordo y Escribano Cerillo.

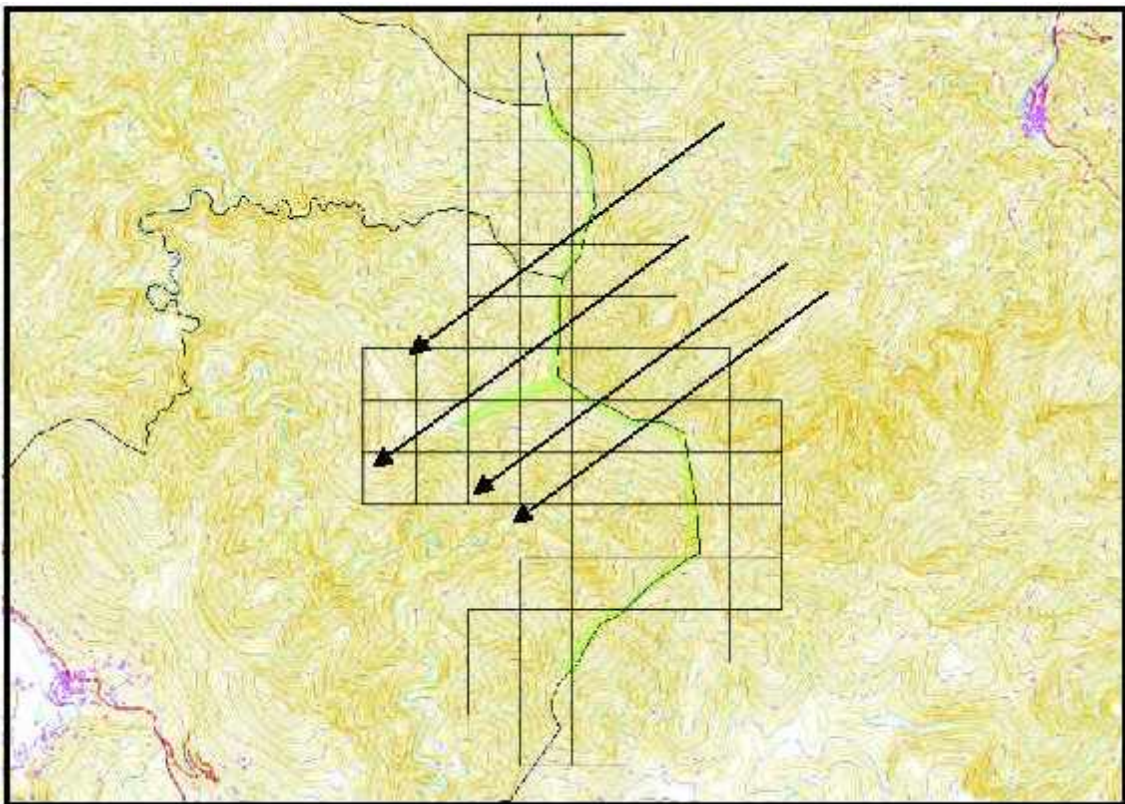


Figura 11. Flujos migratorios postnupciales en el monte Mandoegui.

El grupo con mayor afección será el de las aves rapaces, con una fuerte tendencia a desplazarse durante la migración a alturas cercanas a las alturas de riesgo de colisión (M y A, principalmente). El resto de las especies han realizado los desplazamientos por debajo de la altura de riesgo. No se ha podido valorar el futuro impacto sobre las especies que realizan migraciones nocturnas.

Según LEKUONA 2000a, 2001, los parques eólicos interferirían de manera significativa y negativa en los movimientos migratorios de la Paloma Torcaz (Figura 12), sobre todo, durante la migración postnupcial. La presencia de los aerogeneradores en movimiento, añade el autor, provocaron la ruptura de los bandos migratorios en grupos de menor tamaño, situaciones de riesgo real de colisión, alteración de los desplazamientos frecuentes y, sobre todo, cambios en los pasos migratorios. En todo caso y a juicio este equipo técnico, el reiterado y tradicional

tiroteo desde los puestos de caza a esta especie y a los zorzales que pasan en migración, parece que debiera tener similares impactos a los indicados, y desde luego mayores si consideramos que se trata de dar captura a estas aves. Lógicamente, la línea de tiros no podrá tener potencial impacto sobre las aspas de los aerogeneradores, algo que es así en todos los parques eólicos.

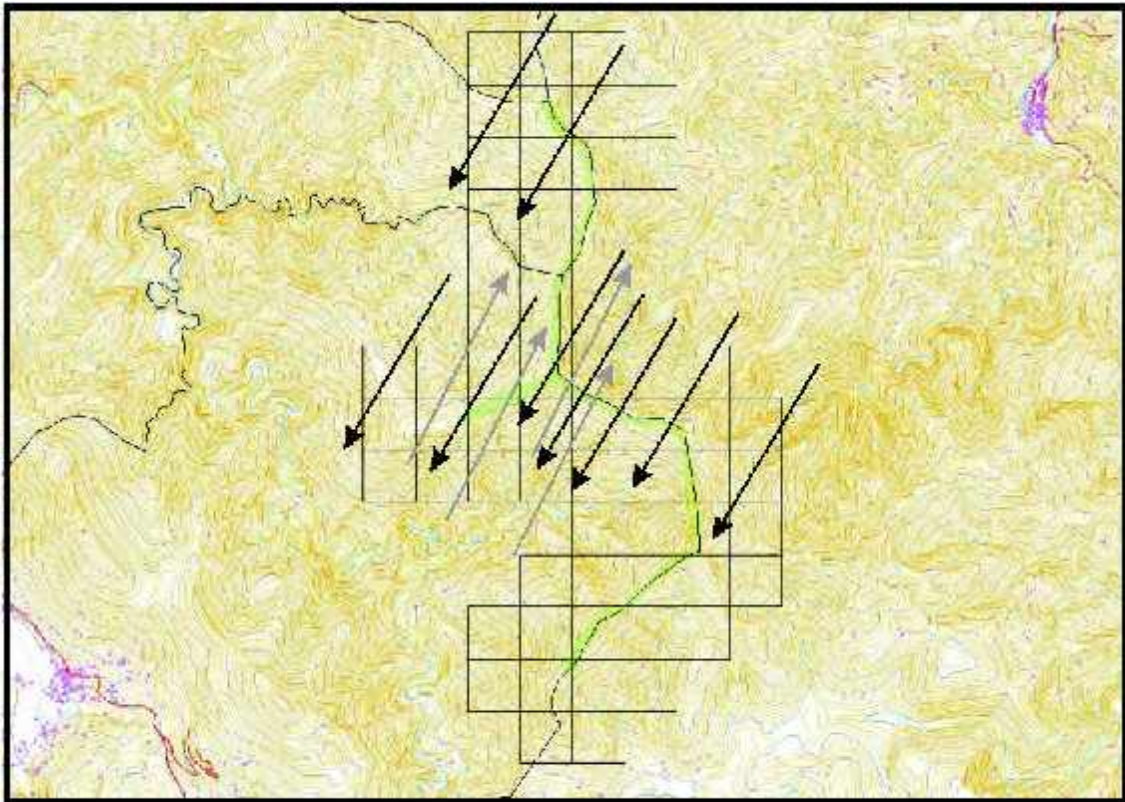


Figura 12. Flujos migratorios de la Paloma Torcaz en el monte Mandoegui. En negro migración otoñal, en gris migración primaveral.

6.- CONCLUSIONES

A continuación se presentan las principales conclusiones de este trabajo:

1. A lo largo del estudio del ciclo completo de avifauna en el monte Mandoegi y sus proximidades se ha comprobado la presencia de 72 especies de aves y se han registrado más de 59.015 contactos.
2. Se ha comprobado que durante la primavera, al menos 41 especies han empleado el monte Mandoegi y sus proximidades en sus desplazamientos. La época primaveral y la otoñal han englobado al mayor número de especies y de individuos de todo el ciclo completo de avifauna realizado en el área de estudio. Durante la época primaveral se han analizado más de 8.700 contactos con aves, mientras que durante el otoño el número de especies ha aumentado significativamente (61 especies) y también el número de contactos (45.732 individuos).
3. El monte Mandoegi y sus proximidades y su entorno más cercano forman parte del corredor migratorio del Pirineo Occidental. Se han detectado flujos migratorios pre- y postnupciales de varias especies de aves acuáticas (Cormorán Grande y Garza Real aves rapaces diurnas (Abejero Europeo, Milano Real, Milano Negro, Aguilucho Lagunero Occidental, Aguilucho Pálido, Culebrera Europea, Gavilán Común y Esmerejón especies cinegéticas (Paloma Torcaz, Zorzal Real, Zorzal Común, Zorzal Charlo y Zorzal Alirrojo) y paseriformes (Bisbita Común, Papamoscas Gris, Papamoscas Cerrojillo, Herrerillo Común, Carbonero Común, Pinzón Vulgar, Verdecillo, Verderón Común, Jilguero, Lúgano, Pardillo Común, Picogordo y Escribano Cerillo).
4. Se ha detectado la presencia de varias especies catalogadas como Vulnerables en la Comunidad Foral de Navarra: Milano Real, Halcón Peregrino, Aguilucho Lagunero Occidental, Aguilucho Pálido, Águila Real y Picamaderos Negro.
5. Se han detectado cuatro especies catalogadas como Vulnerables en la CAPV: Águila Real, Milano Negro, Abubilla y Avión Zapador.
6. Los principales grupos taxonómicos que podrían verse afectados por el futuro emplazamiento eólico en el monte Mandoegi y sus proximidades serían aves rapaces forestales, aves rapaces rupícolas, pícidos y aves migratorias. En todo caso y al respecto, puede decirse que en el parque eólico de Oiz, rodeado de pinos, las aves forestales no están siendo en absoluto afectadas por aquel.
7. El Buitre Leonado es una de las especies más abundantes en el área de estudio estudio y la que en principio debe ser más vulnerable al parque eólico proyectado.
8. Los datos recopilados durante el ciclo completo del uso del espacio por parte de la avifauna han demostrado una fuerte presencia de aves rapaces diurnas. Se han detectado 15 especies de este grupo avifaunístico.

9. El emplazamiento eólico forma parte de áreas de campeo de varias especies rupícolas (Halcón Peregrino, Águila Real y Buitre Leonado) que realizan desplazamientos desde sus zonas de nidificación y/o reposo.
10. Un 84% de los vuelos (5.400 contactos) realizados por las aves rapaces y detectados desde los puntos de control del monte Mandoegi y sus proximidades se producen a altura de riesgo.

7.- BIBLIOGRAFÍA

- ARRATIBEL, P., DEÁN, J.I., LLAMAS, A. Y MARTÍNEZ, O. (EDS.) 1995. *Anuario Ornitológico de Navarra, 1993-94. Vol. 1.* GOROSTI. Pamplona.
- ARRATIBEL, P., DEÁN, J.I., LLAMAS, A. Y MARTÍNEZ, O. (EDS.) 1996. *Anuario Ornitológico de Navarra, 1995. Vol. 2.* GOROSTI. Pamplona.
- ARRATIBEL, P., DEÁN, J.I., LLAMAS, A. Y MARTÍNEZ, O. (EDS.) 1998. *Anuario Ornitológico de Navarra, 1996. Vol. 3.* GOROSTI. Pamplona.
- ARRATIBEL, P., DEÁN, J.I., LLAMAS, A. Y MARTÍNEZ, O. (EDS.) 1998. *Anuario Ornitológico de Navarra, 1997. Vol. 4.* GOROSTI. Pamplona.
- ARROYO, B., FERREIRO, E. Y GARZA, V. (1990a). *El Aguila Real (Aquila chrysaetos) en España. Censo, distribución, reproducción y conservación.* Colección Técnica. ICONA. Madrid.
- CAMPOS, F. & LEKUONA, J.M. (1997). *Seguimiento y marcaje de Buitres Leonados Gyps fulvus en Navarra e importancia de sus dormideros.* Informe inédito. Realizado por el Instituto Científico y Tecnológico de Navarra S.A. (ICT) para el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Diciembre de 1997.
- CAMPOS, F. & LEKUONA, J.M. (1998). *Seguimiento y marcaje de Buitres Leonados Gyps fulvus en Navarra e importancia de sus dormideros.* Informe inédito. Realizado por el Instituto Científico y Tecnológico de Navarra S.A. (ICT) para el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Abril de 1998.
- CASTAÑO, J.P., Y GUZMÁN, J. (1995). Aspectos sobre la reproducción de *Aquila adalberti* y *Aquila chrysaetos* en Sierra Morena Oriental. *Ardeola* 42: 83-89.
- CEBALLOS, O. Y DONÁZAR, J.A. (1988). Actividad, uso del espacio y cuidado parental en una pareja de alimoches (*Neophron percnopterus*) durante el período de dependencia de los pollos. *Ecología* 2: 275-291.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L. (1979). *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic.* Volume I. Oxford University Press.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K.E.L. (1980). *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic.* Volume II. Oxford University Press.
- DEL MORAL, J.C. Y MARTÍ, R. (Eds.) (2001). El Buitre Leonado en la Península Ibérica. III Censo Nacional y I Censo Ibérico coordinado, 1999. Monografía nº 7, SEO/BirdLife, Madrid.

- DEL MORAL, J.C. Y MARTÍ, R. (Eds.) (2002). El Alimoche Común en España y Portugal. I Censo Coordinado, 2000. Monografía nº 8, SEO/BirdLife, Madrid.
- DONÁZAR, J.A. Y CEBALLOS, O. (1987). *Uso del espacio y tasas reproductoras en el alimoche (Neophron percnopterus)*. Informe inédito, ICONA. Madrid.
- ELÓSEGUI, J. Y ELÓSEGUI, R. (1977). Desplazamientos de buitres comunes *Gyps fulvus*) pirenaicos. *Munibe* 29: 97-104.
- FERNÁNDEZ, C., AZKONA, P. Y CEBALLOS, O. (2000). *Censo de Aguilas Reales (Aquila chrysaetos L.) nidificantes en Navarra*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.
- GIL SÁNCHEZ, J.M. (1999). Solapamiento de hábitat de nidificación y coexistencia entre el Aguila-Azor Perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) y el Halcón Peregrino (*Falco peregrinus*) en un área de simpatria. *Ardeola* 46: 31-37.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U., BAUER, K. & BEZZEL, E. 1971. *Handbuch der Vögel Mitteleuropas 4: Falconiformes*. Akademische verlagsgesellschaft Frankfurt am Main ed.
- GOBIERNO VASCO (1999). *Avance del plan territorial sectorial de la energía eólica en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Departamento de Industria, Comercio y Turismo. Informe inédito.
- KONIG, C. (1974). Zum verhalten spanischer Geier and Kadavern. *J. Orn.* 115: 289-320.
- LEYY, N. (1990). *Biology, population dynamics and ecology of the egyptian vultures, Neophron percnopterus, in Israel*. Ms. Sc. Thesis, Tel-Aviv University, Tel-Aviv.
- LEKUONA, J.M. (2000a). *Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. (2001a). *Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. (2001b). *Plan Territorial Sectorial de la Energía Eólica en Navarra: Criterios de valoración faunística de futuros emplazamientos*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. (2002). *Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra*. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.

- LEKUONA, J.M. (2003). Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. (2004). Actualización de los datos de mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. (2005). Seguimiento de las medidas correctoras y valoración de los impactos residuales de los parques eólicos en Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.
- LEKUONA, J.M. (2006). Seguimiento de las medidas correctoras y valoración de los impactos residuales de los parques eólicos en Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda del Gobierno de Navarra. Pamplona. Informe inédito.
- MARTÍ, R. Y DEL MORAL, J. C. (EDS). 2003. *Atlas de las Aves Reproductoras de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- MARTÍNEZ OLIVAS, F. (1987). Rapaces de la Comunidad Autónoma de Madrid. En: F.A.T. (Ed.). *Anuario Ornitológico 1987, Aves Rapaces*. pp.137-161. Madrid.
- MARTÍNEZ OLIVAS, F. (1987). Rapaces de la Comunidad Autónoma de Madrid. En: F.A.T. (Ed.). *Anuario Ornitológico 1987, Aves Rapaces*. pp.137-161. Madrid.
- RICO, L., SÁNCHEZ-ZAPATA, J.A., IZQUIERDO, A., GARCÍA, J.R., MORÁN, S. Y RICO, D. (1999). Tendencias recientes en las poblaciones del Aguila Real *Aquila chrysaetos* y el Aguila-Azor Perdicera *Hieraaetus fasciatus* en la provincia de Valencia. *Ardeola* 46: 235-238.
- SAMUEL, M.D. & FULLER, M.R. (1994). Wildlife Radiotelemetry, 370-418 pp. En BOOKHOUT, T.A. (Ed). *Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats*. The Wildlife Society, Bethesda.
- SCHIPPER, W.J.A. (1973). A comparison of prey selection in sympatric harriers, *Circus*, in western Europe. *J. Ornith.* 94: 290-299.
- SCHIPPER, W.J.A. (1978). A comparison of breeding ecology in three european harriers (*Circus*). *Ardea* 66: 77-102.
- TEMELES, E.J. (1987). The relative importance of prey availability and intruder pressure in feeding territory size regulation by harriers, *Circus cyaneus*. *Oecologia* 74: 286-297.

ANEXO.- GRÁFICAS DE EVOLUCIÓN MENSUAL DE LOS CONTACTOS POR ESPECIES DE MEDIANO-GRAN TAMAÑO

