

**SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DEL IMPACTO
HACIA LA AVIFAUNA DEL PARQUE EÓLICO PUERTO DE BILBAO
FASE FUNCIONAMIENTO (AÑO XIII)**



(DICIEMBRE 2017 - NOVIEMBRE 2018)

**“SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA DEL IMPACTO HACIA LA
AVIFAUNA DEL PARQUE EÓLICO PUERTO DE BILBAO”**

PROMOTOR: ENERGÍAS RENOVABLES EL ABRA S.L.U.

**INFORME
FASE FUNCIONAMIENTO (AÑO XIII)
DICIEMBRE 2017 - NOVIEMBRE 2018**

EL PRESENTE ESTUDIO HA SIDO ELABORADO POR:

Rafael Garaita Gutiérrez (Biólogo)

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rafael Garaita', with a large, stylized flourish on the left side.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	- 1 -
LOCALIZACIÓN DEL DIQUE DE PUNTA LUCERO	- 2 -
DESCRIPCIÓN DEL PARQUE Y EL ENTORNO	- 3 -
METODOLOGÍA	- 6 -
RESULTADOS.....	- 8 -
ESPECIES DETECTADAS EN EL PARQUE EÓLICO	- 8 -
GAVIOTA PATIAMARILLA.....	- 25 -
HALCÓN PEREGRINO Y CORMORÁN MOÑUDO.....	- 29 -
EVOLUCIÓN DE VUELOS A LO LARGO DEL AÑO EN EL PARQUE EÓLICO.....	- 33 -
MORTALIDAD EN EL PARQUE EÓLICO.....	- 37 -
OTRAS AFECCIONES AMBIENTALES	- 44 -
MEDIDAS CORRECTORAS.....	- 45 -
RESUMEN.....	- 48 -
BIBLIOGRAFÍA CITADA Y RECOMENDADA.....	- 51 -
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN

Los parques eólicos son una alternativa para obtener energía evitando la contaminación del aire y otras formas de degradación ambiental asociadas a las tecnologías de los combustibles fósiles. A pesar de su innegable valor, este desarrollo supone la aparición de un nuevo factor de riesgo en el medio para la fauna voladora. Dicho riesgo conlleva una serie de alteraciones tales como las propias colisiones de las aves, quirópteros o invertebrados durante el funcionamiento del aerogenerador o, también, los cambios en el comportamiento de los individuos. Estas situaciones adversas pueden ser importantes en el caso de especies protegidas con poblaciones de reducido tamaño.

La minimización del impacto negativo de las instalaciones eólicas requiere obtener un conocimiento específico de su efecto potencial sobre la fauna voladora. Este conocimiento conduciría a una puesta en marcha de las medidas adecuadas para mitigar su impacto. Sin embargo, para determinar si estas medidas redundan en una disminución de las situaciones de riesgo se requiere un seguimiento y análisis durante la fase de funcionamiento de la instalación eólica.

Es por ello esencial que, durante la fase de funcionamiento del actual Parque de Energías Renovables del Puerto de Bilbao, se realicen estudios de seguimiento que permitan identificar, comprobar, aplicar y hacer un seguimiento de las soluciones aplicadas para poder asegurar que la instalación eólica se lleva a cabo con el menor coste ecológico posible.

Los objetivos prioritarios del seguimiento, durante la fase de funcionamiento del parque eólico, han sido:

- Controlar y conocer el flujo y vuelos de aves por los aerogeneradores (área potencial de impacto).
- Seguimiento estacional de las especies que transitan por la zona para detectar posibles alteraciones de su comportamiento.
- Seguimiento de las principales especies sedentarias y reproductoras en la zona. Se ha prestado especial atención a las aves catalogadas como amenazadas: halcón peregrino y cormorán moñudo y, por otro lado, a la gaviota patiamarilla al ser, con diferencia, la especie más abundante.
- Localizar o detectar los cadáveres de las aves que impactan con los molinos.
- En función de lo observado, poder establecer medidas preventivas y/o correctoras que pudieran contribuir a disminuir la siniestralidad del parque eólico.

El presente informe del Plan de Vigilancia Ambiental en la fase de funcionamiento, durante su año XIII, se realiza para dar cumplimiento a la RESOLUCIÓN de 16 de julio de 2004, (BOPV nº 205, de 26 de octubre 2004) del Viceconsejero de Medio Ambiente, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) del proyecto del parque eólico “Puerto de Bilbao”, en el término municipal de Zierbena. Estudio encargado por ENERGÍAS RENOVABLES EL ABRA S.L.U. a Rafael Garaita Gutiérrez, biólogo, para llevarse a cabo en su fase de trabajo de campo entre diciembre de 2017 y noviembre de 2018.

LOCALIZACIÓN DEL DIQUE DE PUNTA LUCERO

El Puerto de Bilbao, también conocido como Superpuerto, está localizado en la desembocadura de la Ría de Bilbao, en la costa oeste del Territorio Histórico de Bizkaia. Las aguas comprendidas entre la margen ocupada por el Puerto de Bilbao y los acantilados de Punta Galea son conocidas como El Abra de Bilbao, aguas con un intenso tráfico marítimo, tanto de barcos comerciales como de recreo o de pesca de bajura.

Al sur del Puerto se sitúan los montes Lucero (300 m) y Serantes (430 m), montes que se disponen entre El Abra de Bilbao y el río Barbadún en el municipio de Muskiz.

En el mapa de la figura 1 se representa la ubicación del Puerto de Bilbao donde se señala la localización del dique de Poniente o Punta Lucero en el cual se sitúa el parque eólico objeto de estudio.



Figura 1. Localización del Puerto de Bilbao, donde se aprecia la ubicación del dique de Poniente o Punta Lucero.

El Superpuerto de Bilbao es un entorno altamente modificado con numerosas infraestructuras: diques y atraques, diversos muelles, polígonos industriales, vías de comunicación, tendidos eléctricos, canteras abandonadas de grandes dimensiones que se abrieron para las obras de construcción del Superpuerto de Bilbao, ... Muchas de estas infraestructuras se ubican en terrenos ganados al mar tras

la realización de las obras de ampliación del Superpuerto, creándose nuevos espacios como los distintos muelles destinados a diferentes usos. Así, tenemos terminales de contenedores (muelles A1 y A2), muelles de descarga de estructuras de aerogeneradores, atraque de ferris y movimiento de coches (muelle A3) o los muelles creados en el dique de Zierbena: el muelle AZ1, donde se ubican las instalaciones de Ineos Sulphur Chemicals Spain, S.L. y la planta de coque de Petronor, el muelle AZ2 en el cual se carga clíncker (componente de cemento Portland) en el interior de una nave o la descarga de carbón en otra zona del muelle. Y por último el muelle AZ3 donde se depositan y almacenan contenedores, se limpian cisternas y se reparan contenedores.

Actualmente se está ampliando el puerto rellenando el espacio comprendido entre los muelles A2 y A3 y que será el futuro muelle denominado Espigón Central.

DESCRIPCIÓN DEL PARQUE Y EL ENTORNO

El dique de Poniente o Punta Lucero tiene una orientación SO-NE con una longitud de unos 2,4 km y arranca desde las mismas faldas del monte Lucero, en concreto, en unas rocas que se adentran en el mar y que son conocidas como Punta Lucero.

Las laderas del monte Lucero en esta zona son muy verticales o muy abruptas como consecuencia de grandes cortes ocasionados por las dos canteras creadas para la construcción del propio puerto. Una de las canteras es pequeña y en ella se sitúan algunas instalaciones de Petronor; la otra cantera abarca toda la ladera del monte en su cara noreste, que es la que baja a las aguas del puerto interior.

El dique separa las aguas del mar abierto y las del Abra interior, amortiguando el fuerte oleaje que puede haber en el exterior. Este dique, en su primera mitad, es utilizado para el atraque de los petroleros que llegan al puerto con el fin de descargar el petróleo que traen con destino a la cercana refinería de Petronor, o bien para cargar productos ya elaborados, como gasolinas u otros derivados, que serán distribuidos posteriormente hacia otros destinos.

El Parque de Energías Renovables del Puerto de Bilbao se ubica en la segunda mitad del dique, y está compuesto por 5 aerogeneradores G87 de 2 MW de potencia unitaria, separados entre sí por una distancia de 200 metros. Entre los aerogeneradores A2 y A3 se situaba la torre de medición del parque, desmontada en agosto de 2015.

Con el fin de facilitar la interpretación del informe, las figuras 2 y 3 representan unos esquemas donde se resaltan las distintas partes del parque y del dique que posteriormente se citan en los diferentes comentarios de los resultados.

En el esquema de la figura 2 se muestra la localización de los 5 aerogeneradores en el dique de Punta Lucero, así como la identificación de algunos puntos relevantes en la zona. El rectángulo amarillo, en la segunda mitad del dique, define la superficie considerada bajo la influencia directa del parque eólico y fuera de éste se ha considerado una zona de preparque, en la cual está incluida la primera mitad del dique.

El dique de Punta Lucero presenta tres zonas con diferentes alturas. El esquema de la figura 3 muestra un corte transversal del dique resaltando sus distintas partes:

- El dique inferior, con una anchura de 20 m, está en la zona de las aguas internas del puerto. En esta zona se localizan los atraques de los petroleros y desde la mitad hasta el final está protegido por una pequeña escollera formada por la acumulación de rocas y bloques de diversos tamaños. En la segunda mitad se cimentan los aerogeneradores del parque.
- Una plataforma de 2 m de anchura, situada a 7 m de altura con respecto al dique inferior, y que recorre todo el dique por su parte interna.
- El dique superior, con 10 m de anchura y 14 m de altura con respecto al dique inferior. Está expuesto a la parte externa del puerto, por lo que en toda su longitud y para protegerlo de los fuertes oleajes tiene una escollera mucho mayor que la de la zona interna formada por grandes bloques de hormigón.

El pasillo de unos 10 m de ancho comprendido entre la escollera interior y los molinos, en el dique inferior, es la zona por donde circulan habitualmente vehículos como los de servicio del puerto, de vigilancia o de mantenimiento del parque.

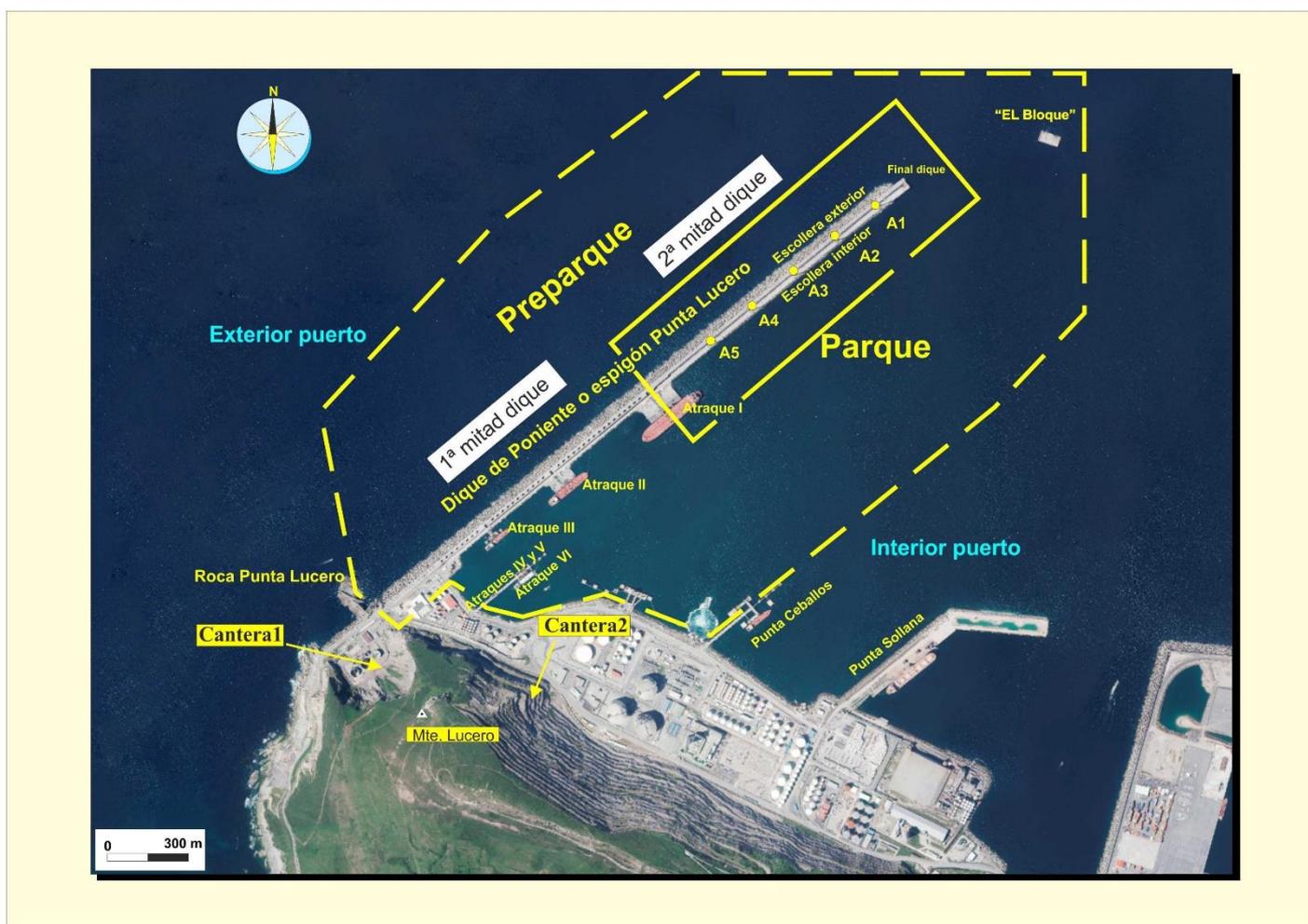


Figura 2. Localización del parque eólico en el dique de Punta Lucero del Puerto de Bilbao e identificación de algunos puntos relevantes en la zona. A1, A2... indica la ubicación de los aerogeneradores.

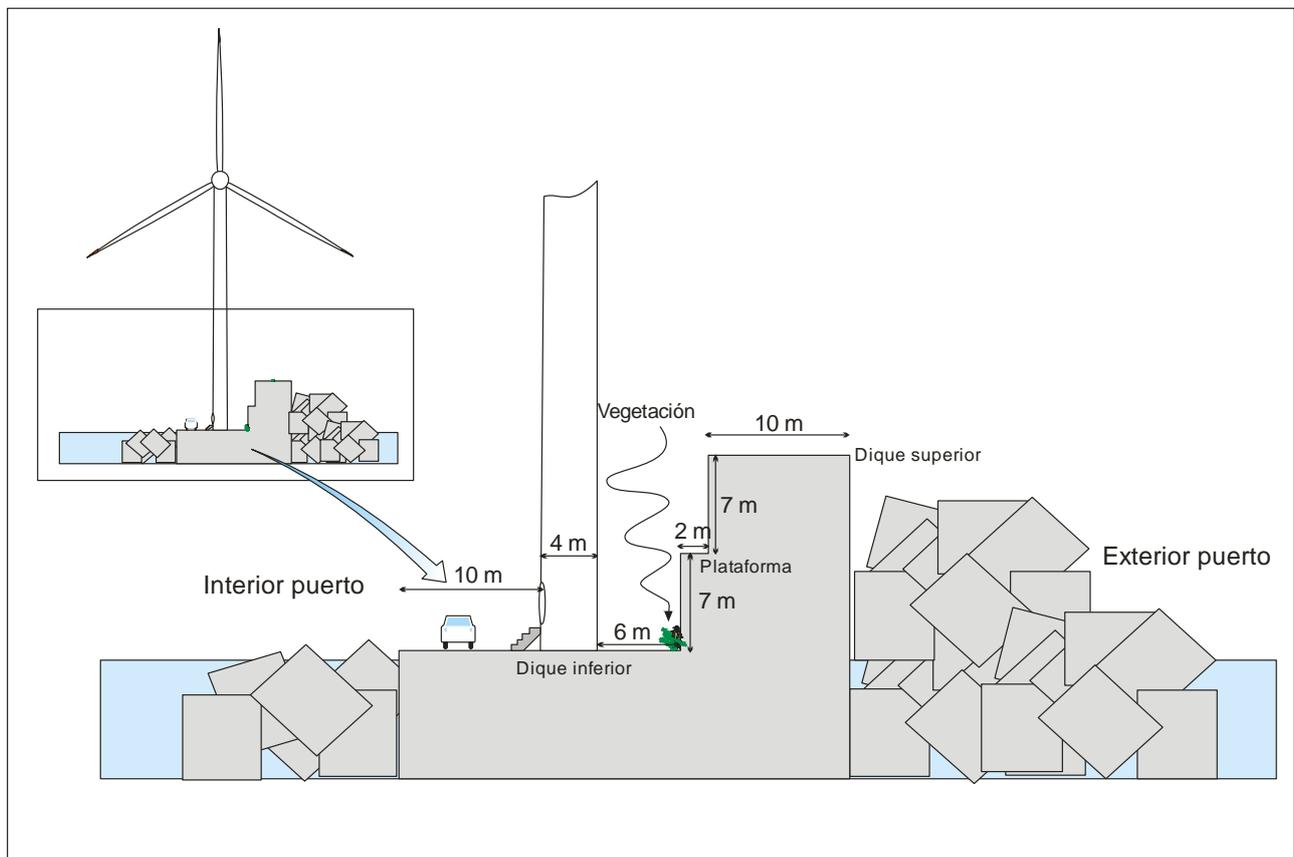


Figura 3. Esquema del corte transversal del dique de Punta Lucero mostrando las diferentes zonas en altura y algunos detalles significativos.

En el dique inferior, en el ángulo que se forma entre el suelo y la pared se desarrollan algunas plantas de ambientes marinos, arvenses o ruderales. Estas plantas aprovechan la acumulación de polvo, tierra, grava suelta por la disgregación del hormigón, ... para extenderse por el dique.

Todas estas plantas ofrecen refugio y alimento (semillas, brotes o insectos asociados) a algunas de las aves que llegan a sedimentar en el dique. Además, en el dique inferior se van acumulando piedras sueltas que sirven de refugio a pequeños invertebrados que también son una fuente de alimento para las aves. Este material suelto procede de la degradación del cemento por el salitre, o bien es depositado por el mar en los temporales de fuerte oleaje.

METODOLOGÍA

El trabajo de campo ha comprendido el periodo de un año, desde el 1 de diciembre de 2017 hasta el 30 de noviembre de 2018. El esfuerzo de muestreo ha sido de una visita cada diez días en los periodos no migratorios de las aves (diciembre a febrero y mayo a julio), intensificándose durante los meses de migración prenupcial (marzo a abril) y migración posnupcial (agosto a noviembre), periodos durante los cuales se han realizado 2 visitas semanales.

Todas las jornadas de campo planificadas se han centrado en el seguimiento de la avifauna. Se prefijó un calendario de visitas para todo el año (ver anexo I), pero en aquellos días en los cuales se intuía que pudiera haber un incremento en el movimiento de aves, o bien si las condiciones meteorológicas impedían visitar el parque, se permutó el día que *a priori* correspondía, según el calendario asignado previamente, por otro día más adecuado. Han resultado un total de 72 jornadas de trabajo de campo.

Al igual que en años anteriores, gran parte de la metodología de campo ha estado condicionada por la presencia de la gaviota patiamarilla que es la especie presente y predominante en el entorno durante todo el año. Por ello, los trabajos de campo se han adecuado para interferir lo menos posible, en función de su variación numérica y de los distintos usos que hacen de la zona a lo largo del año. Sobre todo, se ha intentado evitar asustar a las aves que descansan en el dique y que pudieran huir hacia los aerogeneradores, tal y como se describe más adelante.

Todas las visitas de campo se realizaron en las 5-6 primeras horas del día con el fin de detectar las primeras actividades de las aves: entradas de gaviotas al puerto desde sus dormideros, primeros movimientos de las aves en el entorno del parque eólico, zonas de uso por parte de las aves, ...

En las visitas se registró el número de vuelos que se observaban entre los distintos aerogeneradores durante una hora completa, la primera hora de luz del día. Esta hora es uno de los intervalos horarios del día que muestra un importante tráfico aéreo en la zona ya que coincide normalmente con la entrada de gaviotas al entorno del dique.

Se contabilizó como vuelo cada vez que un ave volaba entre los aerogeneradores o en un área próxima (con una banda de ± 100 m a cada lado), de tal forma que si un ave recorría los 5 molinos se contabilizaba como 5 vuelos y si un ave se mantenía volando entre los molinos se consideraba como un vuelo distinto cada 10 segundos aproximadamente.

En esta hora se ha permanecido bajo los aerogeneradores, preferentemente cerca de la mitad del parque y se han diferenciado entre vuelos considerados como peligrosos por su altura y su cercanía al aerogenerador y los vuelos considerados como no peligrosos por realizarse a baja altura o a cierta distancia del aerogenerador. En esta posición, por estar dentro del parque, se ha podido registrar con cierta precisión también la presencia de aves de tamaño pequeño, cosa que no ocurre en el resto de la jornada, cuando se recorren otras zonas de dique.

Además del registro de todos los vuelos en una hora completa, también se han registrado los vuelos puntuales en intervalos de 15 minutos durante las 4 primeras horas de luz del día para ver la evolución a lo largo de la jornada. En este caso, la precisión de los registros es menor ya que a partir de la primera hora se recorren también otras zonas, como el preparque, en la búsqueda de las aves presentes, por lo que las especies de pequeño tamaño no son detectadas. A pesar de esta imprecisión,

como la mayor parte de los vuelos se deben con diferencia a las gaviotas, el subestimar los vuelos de especies de presencia esporádica no parece que pueda distorsionar mucho los resultados.

Se ha recorrido todo el dique, tanto por su tramo superior como inferior, con la finalidad de encontrar las aves y/o los quirópteros que hubieran impactado con los aerogeneradores, e identificar y censar todas las aves que se encontraran en el área del parque eólico.

A tercera hora se contabilizó el número total de gaviotas patiamarillas, presentes en el dique y su entorno, con el fin de tener unas cifras que permitiesen comparar la variación numérica de estas aves a lo largo de todo el año, así como poder comparar con años anteriores. Este censo se realizó desde distintos puntos del dique a fin de abarcar todas las zonas que frecuentan las gaviotas en el entorno más cercano.

Año tras año se ha comprobado que regularmente en los meses de julio a octubre (e incluso primeros de noviembre en algún año) se incrementa notablemente el número de gaviotas en el dique y su entorno, aunque este incremento desde el año 2015 es menos marcado.

El uso del espacio de las gaviotas patiamarillas varía a lo largo del año. La roca Punta Lucero siempre está ocupada por gaviotas y también por otras aves como los cormoranes moñudos. Entre los meses de julio a octubre-noviembre el número de gaviotas se incrementa en el dique superior ya que éste es usado como zona de reposo, mientras que el resto del año apenas es usado como posadero. Para evaluar el uso que hacen las gaviotas de dicho espacio en estos meses de máxima presencia, se han diferenciado en el dique superior, desde su rampa de acceso, tramos de 100 m y se ha medido el número de egagrópilas y deyecciones por m² en cada tramo.

El tránsito por el dique superior, en la búsqueda de posibles aves o quirópteros accidentados, genera una espantada generalizada de las gaviotas que descansan en él y como muchas de ellas pueden acabar dirigiéndose hacia los aerogeneradores, en función de la respuesta de las gaviotas, se ha optado:

- por recorrer el dique superior con suma lentitud para que poco a poco las gaviotas se fuesen levantando y si éstas no se dirigían hacia los aerogeneradores -por abandonar el dique, o bien recolocarse en la retaguardia- continuar avanzando hasta llegar al final del dique superior.
- o por cancelar el avance si las gaviotas se dirigían hacia los aerogeneradores con el fin de evitar posibles colisiones, a menos que en esa jornada no hubiera viento y los aerogeneradores estuviesen parados. En esta segunda opción se planteaba una revisión con telescopio de la zona no transitada -el dique superior bajo los aerogeneradores- y dejando para la siguiente jornada de campo la revisión en profundidad de dicho tramo, en cuyo caso se entraría una hora antes del amanecer, justo antes de que las gaviotas llegasen al dique ya que no duermen en él.

Cuando ha sido posible se ha intentado complementar la información referente a las gaviotas con la lectura de las anillas en las aves marcadas.

Se ha invertido un esfuerzo extra en la búsqueda y en esperas del halcón peregrino, que nidifica en las cercanías del dique y en la detección de movimientos de cormorán moñudo, las únicas especies residentes en la zona y que están incluidas en diferentes catálogos o listados de especies amenazadas.

La metodología de trabajo se ha completado con entrevistas a distinto personal que recorre el dique (vigilantes, patrullas de la Autoridad Portuaria, trabajadores, ...), a los que se preguntaba sobre aves accidentadas que hubieran observado. Estas entrevistas normalmente sólo informaban de la existencia de alguna baja en fechas aproximadas, siendo algunas veces poco precisas en la determinación de la localización o de la especie. Cuando la información proporcionada por estas fuentes indicaba que se podían duplicar erróneamente los datos de mortalidad, se descartaba uno de ellos.

El material óptico empleado, en los puntos de observación, ha constado de telescopio terrestre de 20x-60x y binoculares de 8x. Otro material utilizado ha sido contador manual, anemómetro, termómetro, distanciómetro, GPS, cámara fotográfica y las correspondientes fichas de campo. Cuando ha sido posible se han fotografiado los grupos o bandos de aves migrantes para proceder a su conteo y si es posible identificar las especies de los mismos.

En el anexo II se recoge un resumen de las condiciones meteorológicas registradas en cada visita y en el anexo III se muestran los dos modelos de fichas de campo diseñadas para las visitas. La primera ficha es la que habitualmente se utiliza en cada jornada y la segunda ficha es específica para rellenar en caso de encontrar una especie siniestrada con algún grado de amenaza.

RESULTADOS

ESPECIES DETECTADAS EN EL PARQUE EÓLICO

Para conocer y valorar el alcance real del impacto del parque eólico sobre la avifauna, se requiere identificar todas las especies presentes en la zona: número de individuos de cada especie, actividad que realizan y uso que hacen del espacio.

Durante el año de estudio se ha realizado el inventario de las aves presentes en el dique de Punta Lucero y su entorno. Se ha logrado identificar 66 especies de aves y también una especie de murciélago. Al igual que en años anteriores, unas pocas son residentes de la zona (gaviota patiamarilla, cormorán moñudo, halcón peregrino y colirrojo tizón), o bien de zonas cercanas que han aparecido ocasionalmente (lavandera blanca o gorrión común) y la gran mayoría han sido aves de paso (migrantes) o invernantes.

La detección de las especies en paso migratorio ha de coincidir con la jornada de campo para que puedan ser observadas e inventariadas. En cambio, las especies residentes (o invernantes), que permanecen en la zona de continuo, son detectadas en varias jornadas a pesar de que en alguna jornada no se detecten. En algunos casos, las especies migratorias se han identificado por observación directa cuando volaban o descansaban en el dique y, en otros casos, ha sido el cadáver del ejemplar el que ha servido para confirmar su presencia o tránsito por el parque.

Se ha constatado que el número de aves que utilizan el dique de Punta Lucero del Superpuerto y sus zonas próximas, varía a lo largo del año, tanto en número de aves como en número de especies. La evolución anual del número de especies detectadas en el periodo de estudio se representa en la figura 4.

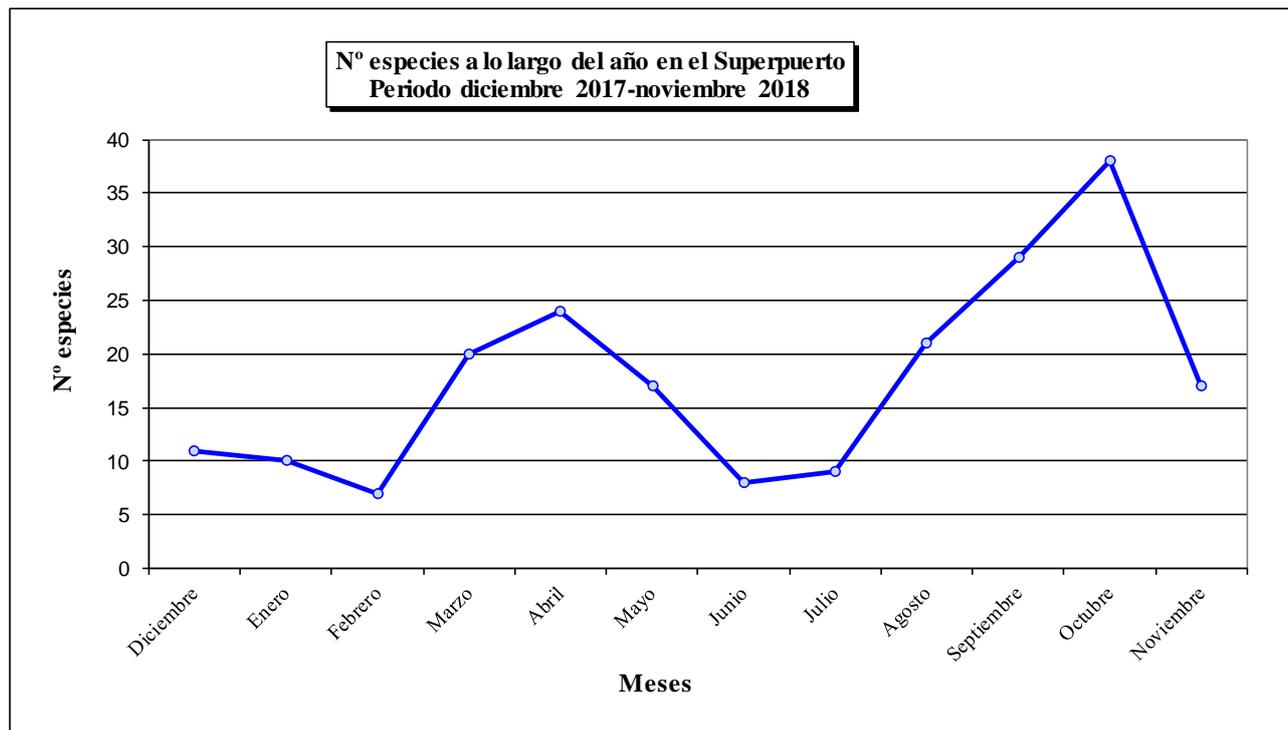


Figura 4. Evolución anual del número de especies en el entorno del parque eólico. Gráfica obtenida a partir de los datos de campo tomados en el periodo de estudio (diciembre 2017- noviembre 2018).

La gráfica es muy similar a la obtenida en los años anteriores. Los máximos en el número de especies se alcanzan en las migraciones: migración prenupcial (marzo-abril) y migración posnupcial (agosto-noviembre), alcanzándose en ésta el máximo anual con 38 especies detectadas en el mes de octubre.

Durante los meses de la migración prenupcial un gran número de especies retornan a sus zonas de nidificación, mientras que en los meses de la migración posnupcial se da el fenómeno contrario, se dirigen a sus cuarteles de invernada. Las especies observadas durante las épocas migratorias fueron: (1) las aves residentes en la zona, (2) las especies en migración que pasaron volando por encima del área del dique (o pararon a descansar) y (3) las aves invernantes en el entorno del Superpuerto.

El menor número de especies se ha detectado en los meses no migratorios, tanto porque el número de aves presentes disminuye como porque la toma de datos es menor, ya que el número de jornadas de campo se reduce notablemente en comparación con los meses considerados migratorios.

En los meses de invierno (diciembre a febrero) y en el periodo comprendido entre las migraciones prenupcial y posnupcial (meses de mayo a julio) han permanecido, en el entorno del dique de Punta Lucero, sólo las especies habituales durante todo el año y que incluso crían en la zona (gaviota patiamarilla, cormorán moñudo, halcón peregrino y colirrojo tizón) junto a otras que se observaron ocasionalmente: alcatraz atlántico, andarríos chico, archibebe común, avión roquero, chova piquirroja, cormorán grande, corneja negra, correlimos gordo, correlimos oscuro, gavión atlántico, gaviota sombría, golondrina común, gorrión común, lavandera blanca, murciélago enano y vuelvepedras común.

La evolución anual del número de aves en el dique de Punta Lucero y su entorno próximo (exceptuando la gaviota patiamarilla que será tratada aparte más adelante) se muestra en la figura 5. Este año el paso de un bando de casi 2.000 palomas torcaces a primeros de noviembre ha generado un dato muy elevado en comparación con el resto de las observaciones. Para que dichos valores no queden “eclipsados”, en la gráfica se ha transformado el valor del número de aves observadas por su raíz cuadrada y de esta forma se puede visualizar mejor la evolución anual en el resto de los días.

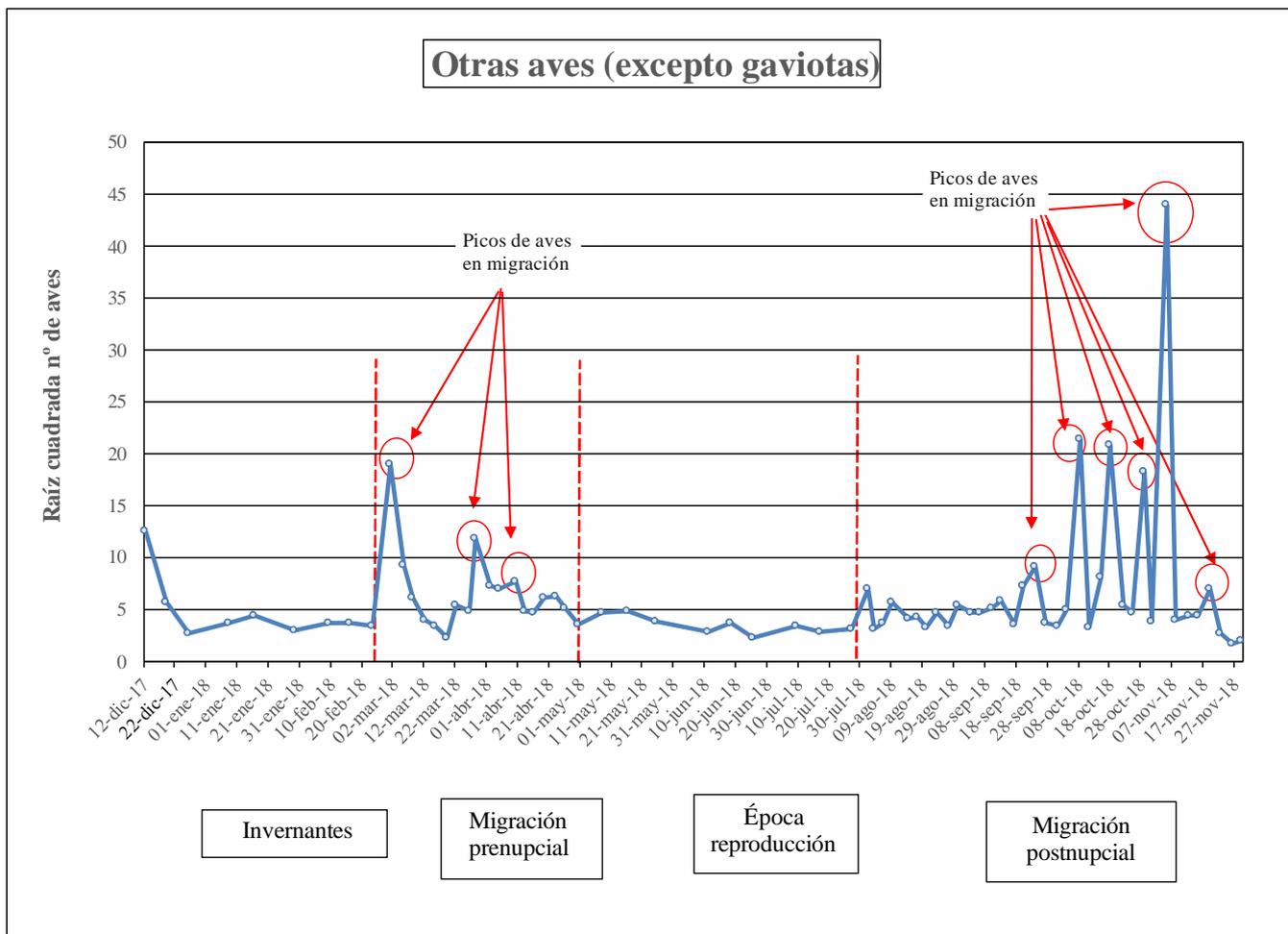


Figura 5. Evolución anual del número de aves en el parque eólico y su entorno cercano (excepto gaviota patiamarilla) en el periodo de estudio (diciembre 2017-noviembre 2018). Cada punto de la curva se corresponde con la raíz cuadrada del número de aves detectadas en cada jornada de campo.

En la gráfica se observa, en los tramos de las migraciones, que hay días con mayor tránsito de aves que otros, lo cual se refleja en los distintos picos de la gráfica. También se observa que es la migración postnupcial la que registra mayor tránsito de aves en comparación con la migración prenupcial. Este año los picos más altos en la migración prenupcial se deben a flujos constantes de alcatraces atlánticos en migración hacia sus cuarteles de cría. Igualmente, los picos más altos en la migración postnupcial se deben a distintos pasos de bandos de gaviotas reidoras, gaviotas sombrías, anátidas no identificadas por la distancia y bandos de pardelas no identificadas por la distancia y la

mala visibilidad. El pico más alto en dicha migración se debe al paso de un bando de cerca de 2.000 palomas torcaces.

En general, y excepto por la gaviota patiamarilla o por irrupciones migratorias masivas, todas las especies presentes en el parque eólico y su entorno se muestran en bajo número, ya que éste es un ambiente totalmente artificial y poco atractivo para las aves.

En la tabla 1 se muestra la relación de las especies detectadas en el entorno del dique de Punta Lucero, de tal forma que se puede apreciar rápidamente en qué meses se han producido las observaciones. Para facilitar la búsqueda se ha optado por el orden alfabético en lugar de utilizar el orden sistemático habitual.

Tabla 1. Relación de especies detectadas en las jornadas de campo en el entorno del dique de Punta Lucero.

Especie	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Águila pescadora										X		
Alcatraz atlántico	X			X	X	X				X	X	
Alondra común											X	
Ánade azulón												X
Ánade friso											X	
Ánade rabudo											X	
Andarríos chico					X	X	X	X	X	X		
Archibebe común						X			X	X		
Avefría europea										X	X	
Avión roquero						X						
Bisbita costero											X	
Bisbita pratense										X	X	X
Buitre leonado				X								
Carricero común					X							
Charrán patinegro				X					X		X	
Chochín común											X	
Chova piquirroja				X	X	X						
Cigüeñuela común									X			
Colirrojo real					X							
Colirrojo tizón	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Collalba gris					X				X	X	X	
Cormorán grande	X	X	X	X	X	X				X	X	X
Cormorán moñudo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Corneja negra					X	X						
Correlimos gordo						X						
Correlimos oscuro	X	X		X							X	
Curruca capirotada					X						X	
Curruca zarcera					X					X		
Esmerejón											X	
Espátula común											X	
Estornino pinto										X	X	X
Garceta común									X	X	X	
Garcilla bueyera											X	
Garza real										X	X	
Gavión atlántico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Especie	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Gaviota patiamarilla	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gaviota reidora				X						X	X	X
Gaviota sombría	X	X		X	X				X	X	X	X
Golondrina común					X	X						
Gorrión común	X	X				X		X	X	X	X	X
Halcón peregrino	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lavandera blanca	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lavandera boyera										X		
Lavandera cascadeña										X	X	
Martín pescador común									X	X	X	
Milano negro				X								
Mosquitero común/ Mosquitero ibérico *				X	X				X			
Mosquitero musical					X				X	X		
Murciélago enano							X	X				
Negrón común											X	
Ostrero euroasiático				X								
Paloma bravía				X								
Paloma torcaz				X								X
Papamoscas cerrojillo					X				X			
Petirrojo europeo					X					X	X	X
Pinzón vulgar											X	
Serín verdecillo											X	
Silbón europeo											X	
Tarabilla común											X	
Tarabilla norteña										X		
Tarro blanco										X		X
Treparriscos												X
Vuelvepiedras común		X	X	X	X	X			X	X	X	X
Zarapito real									X			
Zarapito trinador					X				X			
Zorzal común											X	
Especies no identificadas: Anátidas sp											X	
Especies no identificadas: Palomas sp											X	
Especies no identificadas: Pardelas sp											X	
Especies no identificadas: Paseriformes sp			X	X	X	X		X	X	X	X	X
Murciélago enano							X	X				

* El mosquitero común y el mosquitero ibérico se tratan como una unidad.

La importancia numérica de cada una de las especies de aves detectadas este año se muestra en la tabla 2. El número total de aves observadas para cada especie es la resultante de sumar las observaciones de todas las jornadas de campo.

En dicha tabla se muestra el nº de aves y quirópteros de cada especie detectada en el parque eólico y en zonas cercanas a él (preparque) y, excepto para la gaviota patiamarilla, también se indica en cada especie el porcentaje que corresponde al parque eólico y al preparque. Por otra parte, en las dos últimas columnas se recoge el número total de aves y quirópteros de cada especie y su importancia porcentual con respecto al contexto total.

Tabla 2. Número de especies observadas en el dique de Punta Lucero y su entorno en el periodo de estudio (diciembre 2017 - noviembre 2018).

Especie	En preparque		En parque		Total aves	% del total
	N.º aves	%	N.º aves	%		
Gaviota patiamarilla	-	-	-	-	16.244	75,13
Paloma torcaz	1.913	100	0	0	1.913	8,85
Alcatraz atlántico	714	99,9	1	0,1	715	3,31
Gaviota reidora	322	100	0	0	322	1,49
Gaviota sombría	320	99,7	1	0,3	321	1,48
Colirrojo tizón	186	78	52	22	238	1,10
Cormorán moñudo	160	87	24	13	184	0,85
Cormorán grande	92	84	18	16	110	0,51
Lavandera blanca	53	50	53	50	106	0,49
Collalba gris	67	70	29	30	96	0,44
Ánade rabudo	72	100	0	0	72	0,33
Gavión atlántico	65	100	0	0	65	0,30
Gorrión común	57	98	1	2	58	0,27
Petirrojo europeo	31	53	27	47	58	0,27
Halcón peregrino	31	72	12	28	43	0,20
Vuelvepiedras	10	24	32	76	42	0,19
Mosquitero musical	27	77	8	23	35	0,16
Cigüeñuela común	30	100	0	0	30	0,14
Zarapito real	30	100	0	0	30	0,14
Garcilla bueyera	29	100	0	0	29	0,13
Mosquitero común / ibérico*	10	36	18	64	28	0,13
Andarrios chico	17	65	9	35	26	0,12
Negrón común	25	100	0	0	25	0,12
Chova piquirroja	23	100	0	0	23	0,11
Garza real	18	90	2	10	20	0,09
Garceta común	17	100	0	0	17	0,08
Silbón europeo	15	100	0	0	15	0,07
Charrán patinegro	7	50	7	50	14	0,06
Espátula común	14	100	0	0	14	0,06
Tarro blanco	13	100	0	0	13	0,06
Bisbita pratense	9	75	3	25	12	0,06
Serín verdecillo	8	100	0	0	8	0,04
Avefría europea	6	100	0	0	6	0,03
Estornino pinto	2	33	4	67	6	0,03
Golondrina común	6	100	0	0	6	0,03
Papamoscas cerrojillo	4	67	2	33	6	0,03
Martín pescador	5	100	0	0	5	0,02
Correlimos oscuro	0	0	4	100	4	0,02
Curruca capirotada	3	75	1	25	4	0,02
Archibebe común	2	67	1	33	3	0,01
Corneja negra	3	100	0	0	3	0,01
Correlimos gordo	0	0	3	100	3	0,01
Curruca zarcera	2	67	1	33	3	0,01
Lavandera cascadeña	2	67	1	33	3	0,01
Alondra común	2	100	0	0	2	0,01
Carricero común	2	100	0	0	2	0,01
Pinzón vulgar	2	100	0	0	2	0,01
Zarapito trinador	1	50	1	50	2	0,01

Especie	En preparque		En parque		Total aves	% del total
	N.º aves	%	N.º aves	%		
Águila pescadora	0	0	1	100	1	0,005
Ánade azulón	0	0	1	100	1	0,005
Ánade friso	1	100	0	0	1	0,005
Avión roquero	1	100	0	0	1	0,005
Bisbita costero	0	0	1	100	1	0,005
Buitre leonado	1	100	0	0	1	0,005
Chochín común	1	100	0	0	1	0,005
Colirrojo real	0	0	1	100	1	0,005
Esmerejón	0	0	1	100	1	0,005
Lavandera boyera	1	100	0	0	1	0,005
Milano negro	1	100	0	0	1	0,005
Ostrero euroasiático	0	0	1	100	1	0,005
Paloma bravía	1	100	0	0	1	0,005
Tarabilla común	1	100	0	0	1	0,005
Tarabilla norteña	1	100	0	0	1	0,005
Treparriscos	1	100	0	0	1	0,005
Zorzal común	1	100	0	0	1	0,005
Anátidas sp	426	100	0	0	426	1,97
Pardelas sp	136	100	0	0	136	0,63
Paseriforme sp	44	83	9	17	53	0,25
Paloma sp	1	100	0	0	1	0,005
Murciélago enano	0	0	2	100	2	0,01
Total aves (y quirópteros) ex- cepto gaviotas	5.045	93,8	332	6,2	5.377	24,87
Total aves y quirópteros (incluidas las gaviotas)					21.619	100

* El mosquitero común y el mosquitero ibérico se tratan como una unidad ya que resulta muy difícil diferenciar en vuelo o a cierta distancia ambas especies al ser de aspecto muy similar.

En la tabla se ve que la especie más abundante en el área de estudio es, con diferencia, la gaviota patiamarilla con un 75.13 % de las observaciones (16.244 aves). El resto de las especies se detectan en un porcentaje muy bajo, sumando entre todas ellas el 24,87 % de las observaciones.

Por otra parte, exceptuando a la gaviota patiamarilla, en la tabla se puede ver que en el periodo de estudio se han registrado 5.375 aves y 2 murciélagos en el parque eólico y su entorno cercano, de los cuales el 93,8 % (5.045 aves) corresponde al preparque y el 6,2 % (330 aves y 2 murciélagos) al parque eólico.

Entre las especies observadas se encuentran el cormorán moñudo y el halcón peregrino, especies sedentarias que nidifican en el entorno y que están amenazadas. El halcón peregrino está catalogado como especie RARA y el cormorán moñudo como VULNERABLE en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (Ordenes de 10 de enero de 2011 y de 18 de junio de 2013, de la Consejería de Medio Ambiente y Política Territorial, por las que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre y Marina).

Además, el cormorán moñudo es una especie en continuo declive por lo que se ha catalogado EN PELIGRO en la última versión del Libro Rojo de España del año 2004 o como VULNERABLE en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011).

En la lista de especies observadas también se encuentran otras que poseen figuras de protección, aunque no son habituales en el Superpuerto, y que sólo se han detectado en alguna ocasión.

En la tabla 3 se expone una lista con el estatus en los distintos catálogos y listas de las especies que han sido detectadas en la zona de afección directa del parque eólico durante el año de estudio. Se indica su catalogación según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UINC) de Europa, el Libro Rojo de España, el Listado de Especies Silvestres de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas y el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. En rojo se señalan las especies consideradas como amenazadas o casi amenazadas.

Con respecto a los nombres científicos de las aves, en la actualidad hay una constante revisión de la taxonomía con varias listas mundiales que discrepan con ciertas especies. En el anexo IV se recogen las principales listas de nombres científicos de las aves observadas en el periodo de estudio. Actualmente se están reclasificando y renombrando numerosas especies por lo que para realizar cualquier consulta (bibliográfica, de catalogación, legislativa, listados internacionales, ...) sobre una especie hay que conocer su historial de cambios o la lista considerada en cada caso.

En la tabla 3 se han usado los nombres científicos de las aves propuestos por Josep del Hoyo y Nigel J. Collar para los distintos órdenes de aves que quedan recogidos en la publicación *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines y Volume 2: Passerines* del año 2014 y 2016 respectivamente.

Tabla 3. Relación de especies detectadas en el entorno del dique de Punta Lucero en el periodo diciembre 2017 a noviembre 2018. Se indica el nombre científico propuesto por HBW and BirdLife International por ser más útil que el nombre en castellano a la hora de consultar en los distintos catálogos.

Especie	UINC Europa	Libro Rojo España	Listado Especies Silvestres de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas	Catálogo Vasco Especies Amenazadas (2011) y revisión (2013)
Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>)	LC	CR	VU	VU
Alcatraz (<i>Morus bassanus</i>)	LC	NE	X	-
Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	LC	NE	-	-
Ánade azulón (<i>Anas platyrhynchos</i>)	LC	NE	-	-
Ánade friso (<i>Anas strepera</i>)	LC	LC	-	-
Ánade rabudo (<i>Anas acuta</i>)	LC	VU	-	-
Andarríos chico (<i>Actitis hypoleucos</i>)	LC	NE	X	R
Archibebe común (<i>Tringa totanus</i>)	LC	VU	X	-
Avefría europea (<i>Vanellus vanellus</i>)	NT	LC*	-	-
Avión roquero (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	LC	NE	X	-
Bisbita ribereño costero (<i>Anthus petrosus</i>)	LC	NE	X	-
Bisbita común (<i>Anthus pratensis</i>)	NT	NE	X	-
Buitre leonado (<i>Gyps fulvus</i>)	LC	NE	X	IE
Carricero común (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	LC	NE	X	R

Especie	UINC Europa	Libro Rojo España	Listado Especies Silvestres de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas	Catálogo Vasco Especies Amenazadas (2011) y revisión (2013)
Charrán patinegro (<i>Sterna sandvicensis</i>)	LC	NT	X	-
Chochín común (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	LC	NE	X	-
Chova piquirroja (<i>Pyrhacorax pyrrhocorax</i>)	LC	NT	X	IE
Cigüeñuela común (<i>Himantopus himantopus</i>)	LC	NE	X	IE
Colirrojo real (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	LC	VU	VU	VU
Colirrojo tizón (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	LC	NE	X	-
Collalba gris (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	LC	NE	X	-
Cormorán grande (<i>Phalacrocorax carbo</i>)	LC	NE	-	-
Cormorán moñudo (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>)	LC	EN	VU	VU
Corneja negra (<i>Corvus corone</i>)	LC	NE	-	-
Correlimos gordo (<i>Calidris canutus</i>)	NT	NE	X	-
Correlimos oscuro (<i>Calidris maritima</i>)	LC	NE	X	-
Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)	LC	NE	X	-
Curruca zarcera (<i>Sylvia communis</i>)	LC	NE	X	-
Esmerejón (<i>Falco columbarius</i>)	LC	NE	X	R
Espátula común (<i>Platalea leucorodia</i>)	LC	VU	-	-
Estornino pinto (<i>Sturnus vulgaris</i>)	LC	NE	X	VU
Garceta común (<i>Egretta garzetta</i>)	LC	NE	X	-
Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>)	LC	NE	X	-
Garza real (<i>Ardea cinerea</i>)	LC	NE	X	-
Gavión (<i>Larus marinus</i>)	LC	NE	X	-
Gaviota patiamarilla (<i>Larus michahellis</i>)	LC	NE	X	-
Gaviota reidora (<i>Larus ridibundus</i>)	LC	NE	-	-
Gaviota sombría (<i>Larus fuscus</i>)	LC	LC	-	IE
Golondrina común (<i>Hirundo rustica</i>)	LC	NE	X	-
Gorrión común (<i>Passer domesticus</i>)	LC	NE	-	-
Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	LC	NE	X	R
Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>)	LC	NE	X	-
Lavandera boyera (<i>Motacilla flava</i>)	LC	NE	X	-
Lavandera cascadeña (<i>Motacilla cinerea</i>)	LC	NE	X	-
Martín pescador (<i>Alcedo atthis</i>)	LC	NT	X	IE
Milano negro (<i>Milvus migrans</i>)	LC	NT	X	-
Mosquitero común (<i>Phylloscopus collybita</i>)	LC	NE	X	-
Mosquitero ibérico (<i>Phylloscopus ibericus</i>)	LC	-	X	-
Mosquitero musical (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	LC	NT	X	R
Negrón común (<i>Melanitta nigra</i>)	LC	NE	-	-
Ostrero euroasiático (<i>Haematopus ostralegus</i>)	NT	NT	X	-
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	LC	NE	-	-
Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)	LC	NE	-	-
Papamoscas cerrojillo (<i>Ficedula hypoleuca</i>)	LC	NE	X	R
Petirrojo (<i>Erithacus rubecula</i>)	LC	NE	X	-
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	LC	NE	-	-
Verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	LC	NE	-	-
Silbón europeo (<i>Anas Penelope</i>)	LC	NE	-	-
Tarabilla común (<i>Saxicola torquata</i>)	LC	NE	X	-
Tarabilla norteña (<i>Saxicola rubetra</i>)	LC	NE	X	IE
Tarro blanco (<i>Tadorna tadorna</i>)	LC	NT	X	-

Especie	UINC Europa	Libro Rojo España	Listado Especies Silvestres de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas	Catálogo Vasco Especies Amenazadas (2011) y revisión (2013)
Treparriscos (<i>Tichodroma muraria</i>)	LC	-	X	-
Vuelvepiedras (<i>Arenaria interpres</i>)	LC	-	X	-
Zarapito real (<i>Numenius arquata</i>)	NT	EN	X	-
Zarapito trinador (<i>Numenius phaeopus</i>)	LC	NE	X	-
Zorzal común (<i>Turdus philomelos</i>)	LC	NE	-	-
Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	LC	-	X	IE

Códigos:	CR: En Peligro Crítico	LC: Preocupación Menor
	EN: En Peligro	IE: De interés Especial
	VU: Vulnerable	R: Rara
	NT: Casi Amenazado	X: Incluido en listado
	DD: Datos Insuficientes	NE: No evaluado
	-: No catalogada, No amenazada o No incluida	

* El mosquitero ibérico antiguamente ha estado considerado como una subespecie de mosquitero común, por lo que no aparece en algunos catálogos o en el Libro Rojo.

Como se puede ver en la tabla, el número de especies con algún grado de amenaza varía según los distintos catálogos o criterios.

A continuación, se expone una breve reseña de las aves detectadas, a excepción de la gaviota patiamarilla, el halcón peregrino y el cormorán moñudo que son tratados más adelante.

- **Águila pescadora**

Se ha observado un ave el 17 de septiembre de 2018 comiendo un pez al final del dique superior y después abandonó la zona volando entre los aerogeneradores A2 y A3.

- **Alcatraz común**

Esta especie se suele detectar en el Abra exterior, aunque en ocasiones algunos ejemplares se acercan al parque eólico. El mayor flujo de aves se ha observado en el mes de marzo y primeros de abril y después en el mes de octubre. Ocasionalmente se han observado unos pocos ejemplares en diciembre de 2017 y en mayo y septiembre de 2018.

- **Alondra común**

El 22 de octubre de 2018 dos aves cansadas reposaban en la primera mitad del dique superior.

- **Ánade azulón**

El 19 de noviembre de 2018 llegó un macho a descansar en la escollera interior cercana al aerogenerador A2.

- **Ánade friso**

El 8 de octubre de 2018 un ave vuela desde el exterior hacia el interior sobrevolando la primera mitad del dique.

- **Ánade rabudo**

El 29 de octubre de 2018 un bando de 72 aves vuela en el mar exterior hacia el oeste.

- Andarríos chico

Desde mediados de abril a mediados de mayo de 2018 se observó en tres jornadas aves solitarias. Después, desde finales de julio hasta mediados de septiembre de 2018 se observaron en cinco jornadas- aves solitarias o en pequeños grupitos (entre 5 y 8 aves) en las escolleras del dique tanto en el parque eólico como en el preparque.

- Archibebe común

Ejemplares solitarios observados en tres jornadas, un ave a primeros de mayo de 2018 volando entre los aerogeneradores, otra a primeros de agosto y otra a mediados de septiembre, en ambas ocasiones en la zona de atraques de los petroleros.

- Avefría europea

Especie detectada en dos ocasiones. El 28 de septiembre de 2018 un ave voló cerca del aerogenerador A1 y el 8 de octubre cinco aves descansaban en la escollera interior cerca del atraque II del dique.

- Avión roquero

Este año sólo se ha observado un ejemplar cerca del monte Lucero en una jornada de campo a mediados de mayo de 2018.

- Bisbita costero

A mediados de octubre de 2018 se vio un ave en el dique entre los aerogeneradores.

- Bisbita pratense (bisbita común)

Ejemplares solitarios se han detectado en seis jornadas desde finales de septiembre hasta mediados de noviembre de 2018, de las cuales tres han sido en el parque eólico y el resto en la zona de atraques de los petroleros. En la jornada del 24 de septiembre se llegaron a contar hasta siete aves repartidas por el dique y en el resto de las jornadas sólo se ha visto un único ejemplar por jornada en el dique.

- Buitre leonado

El 26 de marzo de 2018 se vio un buitre leonado sobrevolando el monte Lucero.

- Carricero común

Dos ejemplares detectados el 23 de abril de 2018 al final del dique superior.

- Charrán patinegro

Especie observada en siete ocasiones, una en la segunda quincena de marzo de 2018, cuatro en agosto y dos a primeros de octubre, casi todas ellas en el parque eólico. Normalmente se observaban una o dos aves pescando en la parte interior del dique, aunque en algunas jornadas se llegaron a detectar tres o cuatro charranes juntos.

Este año se han observado en tres jornadas en las que los charranes realizaban vuelos peligrosos cerca de las palas, o bien atravesaban el parque eólico.

- Chochín común

El 29 de octubre de 2018 se observó un ave en el atraque I (zona preparque).

- Chova piquirroja

A mediados de marzo de 2018, al igual que el año pasado, se instaló una pareja en una oquedad en la roca Punta Lucero. Esta pareja parece que ha criado ya que se han observado numerosas entradas, bien con aportes de material, o bien realizando aparentemente relevos de incubación a lo largo de los meses de marzo, abril y mayo. A partir de junio (mes que coincide con una menor frecuencia de visitas al parque) se dejan de ver y no se ha podido determinar si ha tenido éxito en la reproducción ya que no se llegó a ver el grupo familiar en el exterior de la oquedad.

- Cigüeñuela común

El 1 de agosto de 2018 un bando de 30 cigüeñuelas vuela nervioso en el puerto interior cerca del atraque III.

- Colirrojo real

El 23 de abril de 2018 se detectó un macho en el dique superior cerca del aerogenerador A1.

- Colirrojo tizón

Esta especie es sedentaria y está presente durante todo el año. Hay entre tres y cuatro parejas repartidas a lo largo del dique, incluida la zona de los aerogeneradores. En épocas migratorias suelen aparecer individuos migrantes que también paran en el dique. Las aves residentes en los meses de invierno (diciembre y enero) habitualmente suelen abandonar el dique y no se suele detectar la especie, o bien sólo se ve algún que otro individuo solitario.

- Collalba gris

Esta es una especie típicamente migrante que aparece regularmente todos los años en su migración prenupcial y en su migración posnupcial, observándose de forma continuada a lo largo de todo el dique tanto en el parque eólico como en el preparque.

En el mes de abril de 2018 (migración prenupcial) se ha observado en cuatro jornadas, destacando el 19 de abril con 11 aves en el dique, mientras que en las demás jornadas solo se vio un ejemplar.

Después, desde el 6 de agosto hasta el 22 de octubre de 2018 (migración posnupcial), se volvió a observar en 14 jornadas. En este periodo, la mayor cantidad de aves se detectaron entre el 23 de agosto y el 24 de septiembre con números que variaban entre cinco y siete aves según jornada de campo, pero destacando el 24 de septiembre con la llegada de 28 collalbas grises repartidas a lo largo de todo el dique. Antes y después de este periodo el número observado era más bajo, normalmente entre una y cuatro aves.

Las collalbas grises son aves que están de paso, paran a descansar unos pocos días para luego continuar su migración.

- Cormorán grande

Esta es una especie invernante y habitual en el Superpuerto durante varios meses. Está ausente en los meses de reproducción ya que cría principalmente en el norte y centro de Europa. Se ha detectado en 24 jornadas de campo entre los meses de diciembre de 2017 hasta mediados de mayo de 2018. A mediados de septiembre vuelve a producirse la llegada de nuevos ejemplares que vienen a quedarse para invernar en el Abra. En este periodo se ha observado en 14 de las jornadas de campo. El número de aves en el entorno del parque no es muy abundante observándose, según los días, entre uno y cinco ejemplares, pero en una jornada se llegaron a contar diez cormoranes grandes (de los cuales nueve estaban migrando).

Las aves que se quedan a invernar en la zona suelen desarrollar su actividad en el Abra, pescando tanto en aguas del puerto interior como exterior y es habitual verlas descansando en varias zonas del mismo: roca Punta Lucero, en el "Bloque" (o dique isla), al final del dique de Punta Lucero, en farolas y estructuras altas que hay en otros pantalanes, ...

Bastante de sus vuelos para ir a las zonas de pesca o de descanso los han realizado a cierta distancia del dique, o bien a baja altura sin llegar a sobrevolar el dique de Punta Lucero, aunque en seis ocasiones sí se han observado vuelos peligrosos en los que algunos ejemplares sobrevolaban el dique entre los aerogeneradores. También se han visto algunos ejemplares nadando y pescando cerca de la escollera interior bajo los aerogeneradores.

- Corneja negra

Especie observada esporádicamente. Un ave detectada el 10 de abril de 2018, otra el 19 de abril y una última el 25 de mayo en el entorno del monte Lucero.

- Correlimos gordo

El 8 de mayo de 2018 recalán 3 aves en la escollera interior recorriendo el tramo comprendido entre los aerogeneradores A2, A3 y A4.

- Correlimos oscuro

Es una especie que aparece con regularidad todos los años como invernante en el dique, aunque suelen ser pocos los ejemplares que lo hacen. Este año apenas se ha detectado la especie. Sólo en tres jornadas: el 12 de diciembre de 2017, el 16 de enero y el 12 de marzo de 2018 y después una más, el 29 de octubre de 2018. En todas las jornadas ha sido un ejemplar el observado. Todas las aves se han movido por la escollera interior del dique.

- Curruca capirotada

El 23 de abril de 2018 tres aves descansaban al final del dique junto a otros passeriformes. El 4 de octubre de 2018 se localizó un ejemplar muerto bajo el aerogenerador A2.

- Curruca zarcera

El 23 de abril de 2018 un ejemplar descansaba al final del dique. El 24 de septiembre de 2018 se vieron dos aves, una entre los aerogeneradores y otra en la zona de los atraques.

- Esmerejón

El 8 de octubre de 2018 un esmerejón cazó y comió un petirrojo europeo en el dique superior bajo el aerogenerador A3.

- Espátula común

El 8 de octubre de 2018 se observó un bando de 14 aves migrando desde el interior hacia el exterior sobrevolando la primera mitad del dique.

- Estornino pinto

Observado en cuatro jornadas de campo. El 24 de septiembre de 2018 se vieron 3 aves volando entre los aerogeneradores, el 22 de septiembre llegó cansado un estornino negro al atraque III y fue perseguido por el halcón peregrino, el 31 de octubre permanecía un ejemplar cerca del aerogenerador A1 y el 5 de noviembre se vio un ave en el atraque III.

- Garceta común

Especie observada en el periodo de migración posnupcial en tres ocasiones. El 17 de agosto de 2018 se vio un ave volando hacia el oeste, el 13 de septiembre tres aves descansando en la primera mitad del dique superior entre numerosas gaviotas patiamarillas y el 8 de octubre un bando mixto de 13 garcetas comunes y 29 garcillas bueyeras sobrevolaron la primera mitad del dique superior dirigiéndose hacia el oeste.

- Garcilla bueyera

Especie observada en una jornada de campo, el 8 de octubre de 2018, donde 29 garcillas bueyeras y 13 garcetas formaban un bando mixto migrando hacia el oeste.

- Garza real

Especie detectada en dos jornadas. El 24 de septiembre de 2018 se vieron dos garzas reales volando cerca del aerogenerador A1 y el 18 de octubre de 2018 se observó un bando de 18 garzas reales migrando desde el interior hacia el exterior sobrevolando la primera mitad del dique.

- Gavión atlántico

Esta es una especie que mostró un comportamiento territorial en la roca de Punta Lucero en los años 2010, 2011 y 2012 e incluso intentó formar el nido en dicha roca, aunque no llegó a criar. Posteriormente no ha mostrado comportamiento asociado a la reproducción como es la querencia y defensa de un territorio y/o la construcción de nido. Esta situación ha cambiado y este año sí ha intentado reproducirse en la roca de Punta Lucero: una pareja se ha aquerenciado en dicha roca desde enero de 2018, ha defendido el territorio, ha construido un nido e incluso parece que ha incubado unos 15 días del mes de abril antes de fracasar y abandonar el nido. A partir del mes de mayo y hasta noviembre se han visto una o dos aves principalmente en el dique superior entre numerosas gaviotas patiamarillas.

- Gaviota reidora

Es una especie invernante en el Superpuerto, aunque no suele frecuentar la zona del dique Punta Lucero y las pocas que lo hacen normalmente se mueven por el puerto interior cerca de los atraques de los petroleros y suelen ser individuos solitarios o en bajo número.

Por otra parte, algunas de las aves que están viajando en bandos más o menos numerosos suelen sobrevolar el dique de Punta Lucero. En cambio, otras gaviotas se quedan nadando para descansar en las aguas del puerto interior y no se posan en el dique como es el caso observado el 8 de octubre de 2018 con 254 gaviotas nadando.

- Gaviota sombría

Esta especie se ha visto en cinco jornadas entre los meses de diciembre de 2017 y mediados de abril de 2018 en bajo número, con excepción del 12 de diciembre de 2017, jornada en la que se contabilizó un paso de 150 gaviotas hacia el oeste.

A partir de primeros de agosto y hasta primeros de noviembre de 2018 se vuelve a ver esta especie en 16 jornadas de campo. Casi siempre en bajo número (uno o dos ejemplares) pero el 8 de octubre se registró un flujo migratorio de 100 aves volando hacia el oeste y también se vieron ejemplares descansando e integrados en grupos de gaviotas patiamarillas en el dique isla.

- Golondrina común

El 2 de abril de 2018 se vieron migrando cuatro golondrinas y el 5 de abril otra. El 25 de mayo se volvió a ver un ejemplar solitario atravesando el dique en su primera mitad.

- Gorrión común

En el puerto hay numerosos gorriones, especialmente en el dique de Punta Sollana donde se descarga grano. En ocasiones algunos de estos gorriones llegan al dique de Punta Lucero. Esta especie siempre se ha observado en la zona de preparque, normalmente al inicio del dique, aunque también se ha adentrado a lo largo del dique en puntos cercanos a los distintos atraques de los petroleros.

Se ha observado en 16 jornadas repartidas en los meses de diciembre de 2017, enero, mayo, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre de 2018. El mes de octubre ha sido el mes que más han frecuentado el dique de Punta Lucero donde se les ha detectado en 7 jornadas de campo. Se han observado ejemplares solitarios o en bajo número (entre uno y seis aves) aunque en algún día se vio un grupo de hasta 17 aves juntas.

- Lavandera blanca

Esta especie es sedentaria, está presente durante todo el año en el entorno portuario. Se ha detectado en 57 de las jornadas de campo. Normalmente el número ha variado entre una y seis aves, valores similares a los otros años. Se mueve habitualmente por todo el dique, incluida la zona de los aerogeneradores.

- Lavandera boyera

Detectados dos ejemplares el 17 de septiembre de 2018 en el dique superior cerca del atraque II.

- Lavandera cascadeña

Detectado un ejemplar el 24 de septiembre de 2018 en el dique superior cerca del aerogenerador A2 y otro ejemplar el 8 de octubre en la escollera exterior al inicio del dique.

- Martín pescador

Especie observada en cuatro ocasiones: el 20 de agosto de 2018 un ave vuela de la parte exterior hacia el interior entre el atraque II y el atraque III, el 10 de septiembre se observa un ave en el atraque I, el 17 de septiembre dos aves en la escollera interior del atraque III y el 8 de octubre un ave en el atraque III.

- Milano negro

El 8 de marzo de 2018 se vio un ave volando sobre el monte Lucero.

- Mosquitero común / ibérico

El mosquitero común y el mosquitero ibérico se tratan como una unidad ya que resulta muy difícil diferenciarlos en vuelo al ser de aspecto muy similar, aunque cuando están posados se diferencian bien observando ciertos detalles. Especies observadas en los periodos migratorios. Se ha observado en tres jornadas desde finales de marzo a finales de abril de 2018. Después se observó en seis jornadas en el mes de agosto y una más en el mes de octubre.

En casi todas las jornadas se observaron pocas aves (entre una y ocho). Se han movido tanto en el parque eólico como en el preparque.

- Mosquitero musical

Especie observada en los periodos migratorios. Se ha observado en una jornada a finales de abril de 2018. Después se observó en nueve jornadas en los meses de agosto y septiembre.

En casi todas las jornadas se observaron pocas aves (entre una y cuatro), destacando el 24 de septiembre con 13 mosquiteros musicales repartidos por todo el dique. Se han movido tanto en el parque eólico como en el preparque.

- Murciélago enano

El 25 de junio de 2018 se encontró un ejemplar recién muerto bajo el aerogenerador A3 y el 9 de julio se encontró otro ejemplar muerto bajo el A1.

- Negrón común

El 28 de octubre de 2018 se observó un bando de 25 aves volando en el mar exterior hacia el oeste.

- Ostrero euroasiático

El 22 de marzo de 2018 un ave cansada descansa en el dique inferior y tras el trasiego de trabajadores baja a la escollera interior cercana al aerogenerador A5.

- Paloma bravía

El 22 de marzo de 2018 un ave cansada descansa en el dique superior cercano al atraque II. Es una paloma mensajera.

- Paloma torcaz

El 28 de marzo de 2018 se localiza en el dique superior cerca del atraque I los restos de un ejemplar comido por el halcón peregrino. El 5 de noviembre un bando de 1.912 palomas torcaces sobrevoló el parque eólico hacia Punta Galea.

- Papamoscas cerrojillo

El 23 de abril de 2018 cuatro aves buscaban alimento al final del dique superior y en el mismo cerca del aerogenerador A3. El 1 de agosto se vio una hembra en el dique superior entre los aerogeneradores A3 y A4 y el 14 de agosto se vio otra hembra en dique superior entre el atraque II y el atraque III.

- Petirrojo europeo

Esta especie se suele ver con regularidad en las dos migraciones. Este año se ha visto un ejemplar en abril de 2018 y en nueve ocasiones entre los meses de septiembre a noviembre. Suelen ser aves solitarias que se ven repartidas a lo largo del dique, tanto en el parque eólico como en el preparque. La mayor cantidad de aves ha llegado entre finales de septiembre y mediados de octubre, contabilizando en 4 jornadas de campo en dicho periodo un total de 51 petirrojos.

- Pinzón vulgar

El 29 de octubre de 2018 se vieron dos machos en el dique cerca del atraque I.

- Serín verdecillo

El 18 de octubre de 2018 se vieron ocho aves en el inicio del dique,

- Silbón europeo

El 8 de octubre de 2018 un bando de 15 aves migra en el mar exterior hacia el oeste.

- Tarabilla común

El 4 de octubre de 2018 se observó un ejemplar en las cercanías del atraque I.

- Tarabilla norteña

El 17 de octubre de 2018 se observó un ejemplar en las cercanías del atraque I.

- Tarro blanco

Especie detectada en dos jornadas, el 20 de septiembre de 2018 se vieron dos aves sobrevolaron la primera mitad del dique dirigiéndose hacia el interior y el 19 de noviembre once tarros blancos nadaban descansando en el mar exterior.

- Treparriscos

Ave inconfundible. El 15 de noviembre de 2018 se vio un ave volando entre los bloques de la escollera exterior del dique.

- Vuelvepiedras

Es una especie invernante en el Superpuerto cuya presencia es habitual a lo largo de todo el dique y en sus escolleras. Se ha visto en 25 de las jornadas de campo y se suelen observar de forma regular, según visitas, entre uno y cinco ejemplares.

- Zarapito real

El 9 de agosto de 2018 se vio un bando de 30 aves volando en el puerto interior hacia el exterior (hacia el oeste) sobrevolado el dique cerca del atraque III.

- Zarapito trinador

A finales de abril de 2018 se vio un ejemplar solitario descansando en el dique y el 23 de agosto se observó un ave volando sobre la primera mitad del dique hacia el oeste.

- Zorzal común

Se vio un ejemplar en el dique superior el 22 de octubre de 2018.

- Especies no identificadas

En la segunda quincena de octubre de 2018 se observaron varios bandos de anátidas migrando hacia el oeste, no se llegó a identificar la especie por la mala visibilidad (bruma) y la distancia. Un bando estaba compuesto por 120 y otro por 200 aves y el resto de los bandos eran menos numerosos (formados por 43, 32, 12, 14 y 5 aves).

El 22 de octubre de 2018 una paloma que no pudo ser identificada pasó cerca de un estornino pinto que descansaba en el atraque I y el halcón peregrino del monte Lucero optó por perseguir al estornino escapando la paloma.

El 18 de octubre se observaron tres bandos de pardelas (de 20, 103 y 13 aves) volando en mar exterior. Por la distancia y la mala visibilidad no se pudo precisar qué especie era.

En veinte jornadas de campo entre finales de febrero y noviembre de 2018 se detectaron passeriformes volando que no llegaron a ser identificados. En la mayoría de los casos eran ejemplares solitarios o pequeños grupos de passeriformes (entre tres y nueve aves) y se han visto tanto en el parque eólico

como en el preparque. El 2 de abril fue el día con más pase de passeriformes contabilizándose un total de 29 aves, tanto aves solitarias como en distintos banditos.

GAVIOTA PATIAMARILLA

La gaviota patiamarilla es la especie más abundante en el dique de Punta Lucero y su entorno más cercano (y también en el Superpuerto), con el 75,13 % de las observaciones frente a otras especies (ver tabla 2).



La gaviota patiamarilla es la especie más abundante en el puerto de Bilbao, presente durante todos los meses del año.

Como numéricamente es la especie dominante en la zona, se ha realizado un seguimiento específico de la misma a pesar de que está considerada como no amenazada en los distintos catálogos para las especies amenazadas: Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UINC), Libro Rojo de España, el Listado de Especies Silvestres de Protección Especial, el Catálogo Español de Especies Amenazadas y el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Esta especie está presente durante todo el año. En años anteriores se ha observado cómo su presencia se incrementa notablemente en el periodo comprendido desde mediados de verano a primeros de otoño, pudiéndose diferenciar dos periodos con unas variaciones numéricas muy marcadas entre ambos. En los cuatro últimos años se ha constatado un notable descenso de aves en este periodo

de máxima presencia en comparación con los años anteriores, aunque este año se ha observado una recuperación.

En la figura 6 se ha representado la evolución del número de gaviotas patiamarillas en el entorno del parque eólico a lo largo del año de estudio (diciembre 2017 a noviembre 2018).

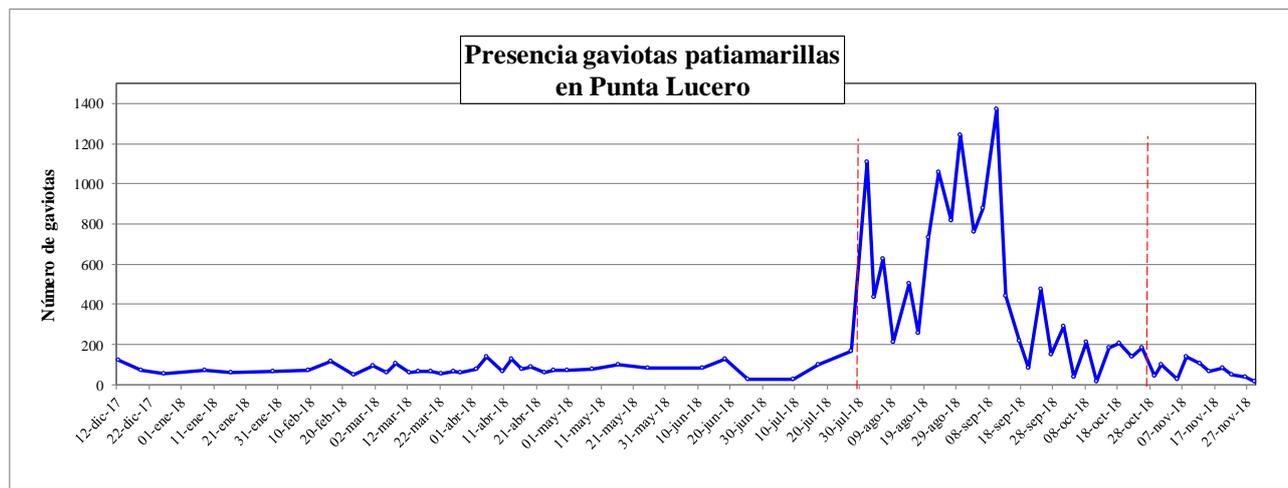


Figura 6. Evolución anual del número de gaviotas cerca del entorno del parque eólico. Gráfica obtenida a partir de los datos de campo tomados en el periodo de estudio (diciembre 2017-noviembre 2018). Entre las líneas rojas punteadas se acota el periodo de máxima presencia de gaviotas en el año, patrón que se repite todos los años.

En dicha gráfica se puede observar cómo desde diciembre de 2017 hasta finales de julio de 2018 se mantiene, en el entorno de Punta Lucero, una población que no llega a las 200 gaviotas. Estos valores corresponderían principalmente a las gaviotas habituales en la zona que suelen descansar preferentemente en la roca Punta Lucero y que apenas usan el espigón como zona de reposo, aunque en ocasiones algunos ejemplares sí llegan a parar en la parte superior del dique o en su escollera exterior.

En este periodo, las variaciones numéricas muchas veces están determinadas por las condiciones meteorológicas reinantes o por la presencia de barcos pesqueros. Así, con fuertes vientos normalmente hay menos gaviotas en el entorno de Punta Lucero y, por contra, cuando los barcos pesqueros descartan pescado cerca del dique se incrementa la presencia de gaviotas en busca de los peces desechados.

A partir de primeros de agosto y hasta finales de septiembre se incrementa el número de gaviotas presentes en la zona con varios picos y altibajos. En dichos picos se superan los 1.000 individuos y los valores bajos en dicho periodo se deben a que las gaviotas visitantes también se mueven por otras zonas del puerto (que en los últimos años ha ampliado sus instalaciones). Este incremento se debe a la llegada de aves procedentes de otras zonas (principalmente del Mediterráneo tras verificar su origen por la lectura de anillas) que se juntan con las residentes y también a la incorporación de los pollos nacidos en el año.

A partir de octubre va decayendo el número de gaviotas presentes al irse dispersando poco a poco a otras áreas del Cantábrico y ya en noviembre se han marchado todas las gaviotas visitantes

estabilizándose su número en valores relativamente bajos, similares a los registrados al inicio del estudio, y que se corresponden principalmente con los de las aves residentes en la zona.

En la figura 7 se muestra la tendencia del número de gaviotas patiamarillas que se detectan en el entorno eólico a lo largo de los años de estudio. Para realizar la gráfica se ha representado el promedio diario de gaviotas ya que no todos los años han tenido el mismo número de jornadas. Para ello se ha dividido el número total de gaviotas observadas a lo largo del año entre el número de jornadas de campo invertidas cada año. En general, se está detectando una disminución del número de gaviotas presentes en el entorno del dique, aunque este año hay un repunte notable en comparación con los tres últimos años.

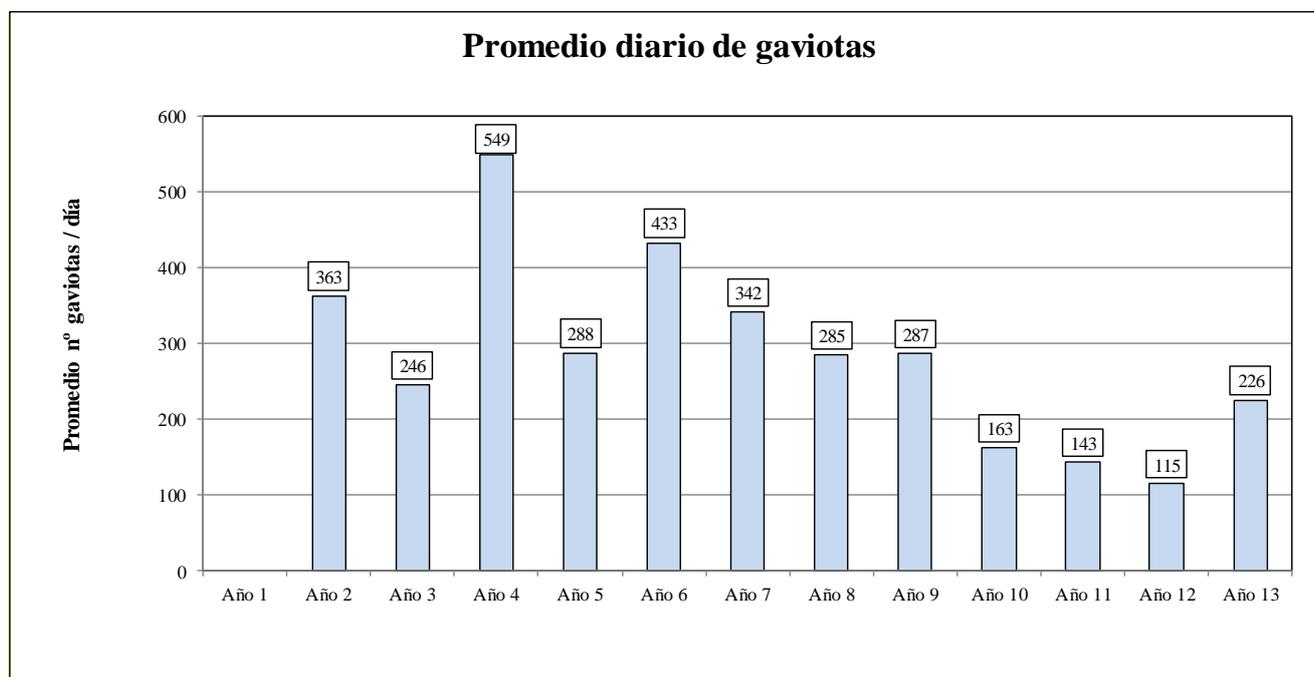


Figura 7. Evolución del promedio diario del número de gaviotas observadas cerca del entorno del parque eólico desde su segundo año de funcionamiento.

La disminución que se está observado estos últimos años en el número de gaviotas, puede deberse a que, parte de las gaviotas patiamarillas que aparecen en los meses de máxima presencia, hayan seleccionado nuevas zonas resultantes de la ampliación del puerto, por lo que han sido menos las aves que han seleccionado el dique de Punta Lucero. Pero también puede ser que esta disminución numérica sea la expresión de un declinar generalizado que esté iniciándose en las poblaciones de esta especie en la zona. En el futuro se irá viendo cómo se define la tendencia numérica de esta especie en el entorno del parque eólico.

Junto a las gaviotas patiamarillas que descansan en el dique de Punta Lucero, en ocasiones, también suele haber otras especies de gaviotas que se presentan en muy bajo número, como la gaviota sombría o el gavión atlántico e incluso otras aves como algunas garcetas comunes.

Para cuantificar la intensidad de uso del dique superior en los meses de máxima presencia de gaviotas, se ha medido la densidad de egagrópilas y deyecciones por m^2 en distintos tramos del dique superior. Para ello se ha seguido el mismo criterio utilizado en años anteriores: se dividió el dique superior en tramos de 100 m, y con un bastidor de $1 m^2$ se realizaron muestreos al azar en cada tramo, registrándose el número de deyecciones y egagrópilas abarcadas por el bastidor.

En las zonas más intensamente utilizadas por las gaviotas para descansar, se van acumulando las deyecciones y las egagrópilas que regurgitan, siendo la acumulación proporcional al uso que hacen del dique, es decir, mayor en las zonas más utilizadas y menor en las zonas menos usadas para descansar.

La información aportada por las acumulaciones de deyecciones y egagrópilas en el dique superior se renueva anualmente ya que cada año se limpian todos los restos acumulados por la acción de la lluvia y las olas que barren la superficie durante los meses de otoño a primavera.

En la figura 8 se muestran gráficamente los resultados obtenidos este año. En la gráfica se ha reemplazado el eje X por un croquis del dique a la misma escala, pero se han conservado las distintas subdivisiones que representan los tramos de 100 m establecidos en el dique superior.

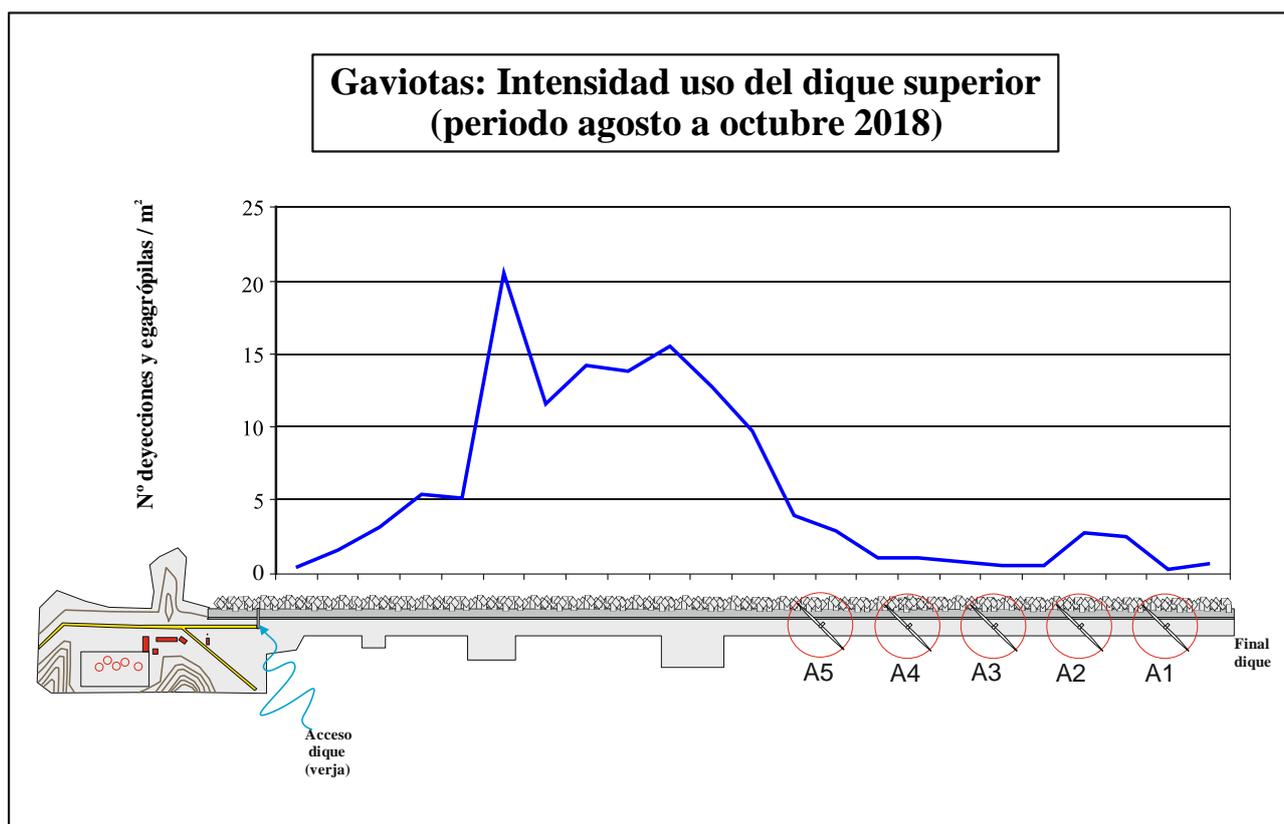


Figura 8. Representación de la acumulación de deyecciones y egagrópilas que regurgitan las gaviotas / m^2 en el dique superior y que reflejan la intensidad de uso que hacen del mismo en el periodo de máxima presencia en el Puerto.

En la gráfica se ve que la zona de descanso preferente, al igual que en los años anteriores, ha sido la primera mitad del dique superior, antes de la zona de los aerogeneradores. Este año las gaviotas

casi no han usado como lugar de descanso la parte del dique superior donde están ubicados los aerogeneradores.

Cuando las gaviotas llegan al entorno de Punta Lucero, la mayoría de los vuelos se realizan entre los cortados del monte Lucero y la primera mitad del dique y un porcentaje menor (entre el 2 y el 10%) lo hace en la zona de los aerogeneradores, situación similar a la observada en años anteriores.

Esta especie se reproduce en la zona, en concreto han criado en la roca de Punta Lucero y este año (al igual que el anterior) ya no lo han hecho en los bordes de la carretera cercana a los atraques IV, V y VI y en las instalaciones próximas a dicha carretera como sucedió en los años anteriores.

Desde el año 2002 hasta el 2014 el número de parejas mostraba una tendencia positiva siendo registrado el máximo en 2014 con 101 parejas, pero a partir de dicho año muestra una tendencia negativa con 91 parejas en el año 2015, 78 en 2016 y 43 en 2017.

En el año 2018 durante las fechas de reproducción (desde abril hasta junio-julio) se han contabilizado 26 parejas nidificantes.

Aunque el máximo de parejas nidificantes se alcanzó en 2014, en este año y en los años posteriores se ha visto que las gaviotas patiamarillas criaban mal ya que sacaban adelante menos pollos y muchos nidos fracasaban, hecho que no se detectó en los años anteriores al 2014. Este año casi todas las parejas han fracasado en la reproducción. La mayoría de los nidos estaban vacíos o con un sólo huevo y en estos nidos apenas se ha producido nacimientos. En la roca de Punta Lucero este año sólo se han llegado a ver como máximo 6 pollos.

Por último, señalar que cuando vuelan los pollos se integran en el dique superior con las gaviotas procedentes de otras zonas, hecho que coincide con los meses de máxima presencia.

HALCÓN PEREGRINO Y CORMORÁN MOÑUDO

Entre las especies sedentarias localizadas en las cercanías del dique de Punta Lucero, se encuentran la subespecie del halcón peregrino *Falco peregrinus brookei* y la subespecie atlántica del cormorán moñudo *Phalacrocorax aristotelis aristotelis*, que es la que nidifica en el Cantábrico. Ambas especies están amenazadas, la primera catalogada como especie RARA y la segunda como VULNERABLE en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

En el último Libro Rojo de las Aves de España, el halcón peregrino no está considerado como especie amenazada, pero tras la información obtenida en el censo del año 2008, realizado en España, se propone recalificar las distintas subespecies proponiendo la calificación de VULNERABLE para la subespecie *brookei* (Del Moral y Molina, 2009). En el Real Decreto 139/2011 el halcón peregrino está incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

El cormorán moñudo está considerado EN PELIGRO en el Libro Rojo de las Aves de España y VULNERABLE en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 139/2011).

Por todas estas razones, y con el fin de conocer sus movimientos por el parque eólico, se les ha prestado una atención especial.

Halcón peregrino

Los halcones que están asentados en el monte Lucero llevan ya en el territorio cuatro años en sustitución de la antigua pareja que posiblemente desapareció entre finales de 2014 y mediados de 2015.

Esta pareja en su primer año (2015) en el territorio no crío, el segundo año no se localizó el nido, pero se pudo confirmar que crío y sacó adelante dos pollos que fueron vistos en los cortados del monte Lucero. Cabe recordar que cada territorio suele tener diversos posaderos y varios nidos que usan alternativamente cada año. En su tercer año en el territorio se logró localizar el nido en el cual se vieron cuatro pollos, pero parece que no salieron adelante.

Este año la pareja ha criado en el mismo nido que el usado el año pasado y ha sacado adelante dos pollos.



Pollos muy crecidos en el nido del monte Lucero a mediados de mayo.

A lo largo de todo el año esta especie se ha visto en 37 de las jornadas de campo. En algunas jornadas sólo se ha visto un adulto, pero en otras han sido los dos adultos. De todos los avistamientos en diez ocasiones se ha observado en el parque eólico: dos en enero, una en febrero, otra en marzo, otra en abril, dos en septiembre, una en octubre y dos en noviembre de 2018.

Todos los vuelos en el parque eólico han sido en actitud de caza o bien de tránsito dirigiéndose a cazar o volviendo de cazar. Todos los vuelos detectados en el parque eólico han sido considerados peligrosos por realizarse cerca de los aerogeneradores a la altura de las palas.

En el resto de las jornadas la especie se ha visto en el entorno del monte Lucero ya sea posado en sus cortados o en sus tendidos eléctricos, o bien realizando vuelos en el entorno cercano.

En el año 2015 se retiró la torre de medición que había entre los aerogeneradores A2 y A3 y con ello se privó a los halcones de una atalaya de caza que era utilizada por la antigua pareja de halcones con cierta regularidad.

Cuando los halcones recorren el parque eólico lo hacen para cazar, normalmente en el periodo de paso de las aves en migración que suelen ser presas fáciles por estar cansadas, o bien para expulsar a otras aves rapaces que aparecen en el parque cuando están migrando, hecho que se ha observado en años anteriores.

Aves como collalbas grises, gaviotas reidoras, petirrojos, mosquiteros, ... suelen estar muy cansadas y es muy sencillo acercarse a ellas, por lo que potencialmente son muy fáciles de cazar para el halcón. Otras especies que suelen permanecer cierto tiempo en el dique como los limícolas (vuelvepedras, andarríos chicos, ...) también son presas potenciales.

Este año se han localizado los restos comidos de una paloma torcaz y una tórtola europea en la zona de preparque.

Conseguir reducir la presencia y la permanencia de estas pequeñas aves en el parque eólico (ver "Medidas correctoras"), podría restarle interés como zona de caza, aunque no se podrá conseguir reducirlo totalmente ya que siempre recalarán aves migrantes cansadas.

Cormorán moñudo

La población de cormorán moñudo de la Comunidad Autónoma Vasca se localiza casi exclusivamente en la costa de Bizkaia y está formada, según el último censo realizado, por unas 100-144 parejas (Álvarez y Velando, 2007).

Esta subespecie atlántica ha disminuido cerca de un 40% en las colonias de cría de la Península, debido principalmente a su captura accidental en aparejos de pesca sobre todo en artes de enmalle como los trasmallos. Además, tras el desastre del hundimiento del petrolero *Prestige* en el año 2002, se produjo una mortalidad muy importante en esta subespecie recogiendo más de 400 individuos petroleados en la costa cantábrica (SEO/BirdLife, 2003).

En la roca Punta Lucero, de la que arranca el dique, hay permanentemente un pequeño grupo de unos seis cormoranes moñudos adultos junto a un número variable de jóvenes que oscila entre uno y seis, y que utilizan dicha zona para criar y/o descansar.

En 2018 se han identificado dos parejas de cormorán moñudo que han criado en dicha roca. Una de las parejas utilizó el mismo nido de años anteriores -localizado en la parte alta del arco natural que muestra dicha roca- y este año ha sacado un pollo adelante. La segunda se instaló fuera de dicho

arco, en la cara este de la roca en uno de los nidos que fue construido hace cinco años y ha sacado tres pollos.



En 2018 han criado dos parejas de cormorán moñudo en la roca Punta Lucero. La pareja de la fotografía sacó adelante tres pollos y la otra pareja, ubicada en el interior de un arco natural, ha sacado adelante un pollo.

Como ya se ha comentado en años anteriores, la existencia o no de temporales en la época de nidificación, sobre todo los de grandes olas que golpean la roca y pueden barrer los nidos, podrían condicionar el calendario reproductor y/o el éxito en esta zona.

En este periodo de estudio se ha visto que, a finales de diciembre de 2017, los primeros adultos habían desarrollado el plumaje nupcial con el moño perfectamente desarrollado y visitaban la zona de nidificación. A primeros de enero ya se vio a los adultos seleccionando y aportando ramas a los futuros nidos (que coinciden con los nidos de los años anteriores).

No se siguió la incubación del nido ubicado en el interior del arco natural para no generar molestias ya que es necesario acercarse por quedar oculto, en cambio se pudo seguir la evolución del nido ubicado en la cara este de la roca. En este nido, se vio que desde la segunda quincena de febrero ya estaban los adultos echados ocasionalmente en el nido. En estas fechas también se veía cómo los adultos continuaban aportando material en ambos nidos. En marzo se observaron cópulas y es a mediados de marzo cuando parece que se inició la incubación en el nido visible. Durante el mes de abril nacieron tres pollos y en la segunda quincena del mes de mayo los pollos volaron alejándose poco del nido, viéndoseles repartidos por la roca de Punta Lucero, pero en junio se dejaron de ver. La pareja

del nido que no era visible (y que el año pasado fracasó) estaba más retrasada en la cría ya que a finales de mayo tenía un pollo a medio desarrollar.

A partir del mes de julio los nidos quedan vacíos y los adultos y los jóvenes del año y de años anteriores se mueven por el entorno cercano, descansado algunos en la roca de Punta Lucero, otros en la escollera exterior del dique y algunos se adentran en el puerto interior, sobre todo cuando hay fuerte oleaje.

El riesgo de siniestralidad del cormorán moñudo en el parque eólico parece bajo ya que, normalmente, en esta zona suelen volar a baja altura para ir a pescar evitando sobrevolar la estructura del dique, por lo que los vuelos cerca de los aerogeneradores son muy escasos. Incluso cuando se dirigen al puerto interior efectúan vuelos a baja altura, paralelos a la cara exterior del dique llegando a recorrerlo en su totalidad y rodeándolo por su extremo, para continuar volando paralelamente por su cara interior.

Cuando hay temporales y fuertes vientos, los cormoranes moñudos buscan aguas menos agitadas donde pescar, como las que encuentran en el interior del puerto, y pueden llegar a sobrevolar el dique, probablemente para acortar sus recorridos, o bien porque son empujados por el viento.

Esta especie se ha observado en casi todas las jornadas de campo, de las cuales en 20 ocasiones se ha observado algún ejemplar en el parque eólico, en unas volando a ras de agua bajo los aerogeneradores para luego ponerse a pescar, en otras ocasiones se llegaron a posar en el propio dique inferior o en la escollera exterior para descansar y en una ocasión se vio una situación de peligro cuando un adulto sobrevoló el dique hacia el interior pasando cerca del aerogenerador A5.

Como ya se ha comentado en los años anteriores, para esta especie parece más problemática la actividad pesquera por trasmallos y palangres. Actividad que se practica a lo largo del año cerca de la roca Punta Lucero o paralelamente al propio dique por su parte externa y que coincide con las zonas de pesca de los cormoranes moñudos. Estas artes de pesca suponen un riesgo ya que, en los numerosos buceos que realizan para capturar sus presas, podrían quedar enmallados en las redes del trasmallo, o bien capturar uno de los anzuelos cebados del palangre.

EVOLUCIÓN DE VUELOS A LO LARGO DEL AÑO EN EL PARQUE EÓLICO

Para conocer cómo es el tráfico aéreo de aves en el parque eólico, al igual que en años anteriores, se han realizado dos evaluaciones del mismo:

1. Por un lado, se han registrado todos los vuelos en la primera hora de luz, permaneciendo en ese tiempo bajo los aerogeneradores, y se ha diferenciado entre vuelos considerados como peligrosos y no peligrosos. En esta hora se ha podido registrar también, con cierta precisión, la presencia de aves de tamaño pequeño, cosa que no ocurre cuando se recorren otras zonas del dique.
2. Por otro lado, se han registrado vuelos puntuales en cada intervalo de 15 minutos durante las cuatro primeras horas de luz del día para ver la evolución a lo largo de la jornada. En este caso, la precisión de los registros es menor ya que transcurrida la primera hora se recorren otras

zonas del dique en la búsqueda de las aves presentes en el entorno, por lo que las especies de pequeño tamaño que vuelan en el parque eólico no son detectadas.

Atendiendo al primer punto, se ve que los resultados obtenidos son similares a años anteriores siendo los vuelos de la gaviota patiamarilla los más frecuentes. Así, este año el 97 % de los vuelos detectados en la primera hora han correspondido a la gaviota patiamarilla. En esta primera hora también se han observado 16 especies más volando dentro del parque, datos que se recogen en la tabla 4, donde se ve que todas estas especies suponen el 3 % de los vuelos registrados en esa hora.

Tabla 4. Resumen anual del número de vuelos registrados en el parque eólico en la primera hora de luz del día.

Especies	N.º vuelos (1ª hora del día)	%	Vuelos potencialmente peligrosos		Vuelos no peligrosos	
			N.º vuelos	%	N.º vuelos	%
Gaviota patiamarilla	4.203	97	4.117	98	86	2
Halcón peregrino	6	0,14	6	100	0	0
Bisbita pratense	1	0,02	0	0	1	100
Lavandera blanca	7	0,16	0	0	7	100
Colirrojo tizón	5	0,12	0	0	5	100
Ánade azulón	1	0,02	0	0	1	100
Andarríos chico	8	0,18	0	0	8	100
Charrán patinegro	29	0,67	18	62	11	38
Collalba gris	2	0,05	2	100	0	0
Cormorán grande	18	0,42	9	50	9	50
Cormorán moñudo	19	0,44	0	0	19	100
Correlimos gordo	9	0,21	0	0	9	100
Estornino pinto	3	0,07	3	100	0	0
Mosquitero común/ibérico	12	0,28	1	8,3	11	91,7
Mosquitero musical	2	0,05	0	0	2	100
Petirrojo europeo	8	0,18	1	12,5	7	87,5
Paseriformes	1	0,02	0	0	1	100
Total vuelos	4.334	100	4.157	96	177	4

Por otra parte, en la tabla se recoge, para esa primera hora, el riesgo que ha tenido cada especie en función de la altura o cercanía a los aerogeneradores. Para las gaviotas patiamarillas la mayoría de sus vuelos (98 %) han sido de riesgo. Para las demás especies el porcentaje de riesgo varía mucho de una especie a otra como se puede ver en la tabla.

Se han considerado como vuelos potencialmente peligrosos aquéllos que se realizan a la altura de las aspas y a una distancia menor de 100 m, y como vuelos no peligrosos aquellos realizados: (1) a baja altura como, por ejemplo, a ras de agua o por la base de los molinos, (2) a alturas muy superiores al giro de las aspas, o bien (3) a distancias superiores a los 100 m.

El número de vuelos totales -para todas las especies y entre los molinos- en la primera hora de luz ha sido muy variable según los días. Este año la media de vuelos entre los molinos ha sido de 60 vuelos en la primera hora de luz del día, pero con un amplio rango, registrándose desde días con muy pocos vuelos en una hora a días que superaban los 100 vuelos/hora.

En la tabla 5 se resume la frecuencia de vuelos registrados, durante la primera hora de luz, agrupados en distintos tramos. Con el fin de abreviar, hasta 200 vuelos las frecuencias se han agrupado en bloques de 20 vuelos y a partir de ese umbral se amplía el intervalo. Así, por ejemplo, observando los extremos de la tabla se ve que a lo largo del año hubo 28 días con una frecuencia baja de vuelos (comprendida entre 0 y 20 vuelos en la primera hora de luz) y que en un día en el parque eólico se superaron los 300 vuelos en esa primera hora de luz.

Tabla 5. Resumen anual de las frecuencias de vuelos

N.º vuelos en la primera hora	N.º días
Entre 0-20	28
Entre 21-40	16
Entre 41-60	11
Entre 61-80	3
Entre 81-100	1
Entre 101-120	1
Entre 121-140	2
Entre 141-160	0
Entre 161-180	3
Entre 181-200	0
Entre 201-250	2
Entre 251-300	4
>300	1

La distribución a lo largo del periodo de estudio de estos vuelos de la primera hora se resume en la figura 9, donde se ha representado el promedio quincenal de vuelos para la primera hora. En la gráfica se ve que el mayor número de vuelos se da en el periodo en el cual es mayor la presencia de gaviotas patiamarillas en el entorno de Punta Lucero.

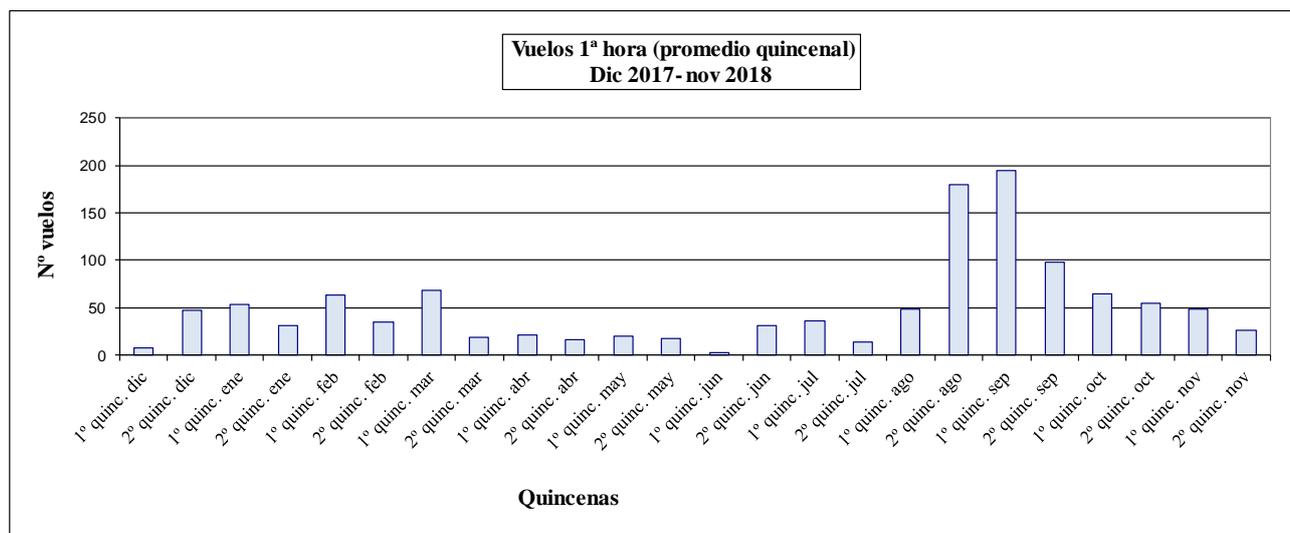


Figura 9. Distribución del promedio quincenal del número de vuelos en la primera hora a lo largo del periodo de estudio.

Como complemento a esta información se ha anotado cada 15 minutos el número de aves que vuelan en ese instante. Aclarar que, mientras en la primera hora se han totalizado todos los vuelos observados, en este segundo registro sólo se han anotado los vuelos en cuatro instantes de cada hora resultando 16 registros puntuales desde la primera hasta la cuarta hora (ver modelo de ficha de campo en anexo III).

El registro de vuelos de gaviotas o de especies de tamaño similar es más exacto que el de especies de tamaño pequeño, como los passeriformes, cuyos movimientos pueden pasar desapercibidos al observador, sobre todo en los vuelos más distantes. A pesar de esta imprecisión, como la gaviota patiamarilla es la especie más abundante en la zona, la que más tiempo pasa volando y la importancia numérica de las demás especies es muy baja, es de esperar que la mayor parte de los vuelos detectados se correspondan a los efectuados por las gaviotas y la imprecisión cometida no es relevante.

En la figura 10, se resume gráficamente el promedio de vuelos diarios observados en el parque eólico durante este año, registrados cada 15 minutos durante las cuatro primeras horas de luz del día, dándonos una cierta idea de la evolución de la cantidad de vuelos que se van sucediendo.

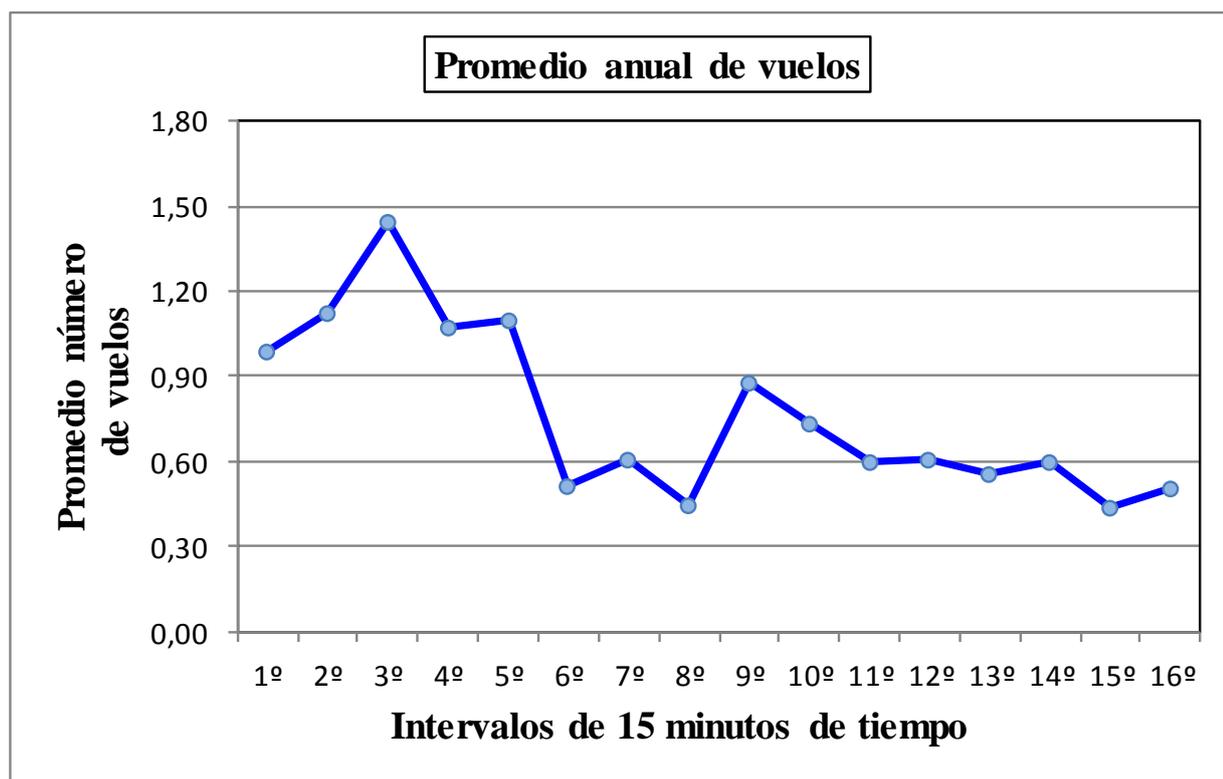


Figura 10. Evolución del promedio de vuelos en las cuatro primeras horas del día. Cada hora está dividida en 4 intervalos de 15 minutos totalizándose 16 tramos en los que se ha contabilizado el número de vuelos dentro del parque eólico.

Como se observa en la figura 10, en todas las horas se detectan vuelos de gaviotas en el entorno eólico. Cerca de la primera hora del día se da el máximo de vuelos diarios debido a que hay una entrada progresiva de aves desde los dormideros. Durante el resto del día también hay vuelos, aunque su número va disminuyendo en comparación con las horas de máximo tráfico aéreo. Hay un repunte

en el número de vuelos, al igual que otros años, normalmente en la 3ª y 4ª hora, muchas veces es ocasionado por las labores de descartes de los barcos que pescan en las cercanías del parque eólico, o bien por el seguimiento que hacen las gaviotas a los barcos que regresan y que van aprovechando el viaje arrojando descartes en la bocana del puerto.

MORTALIDAD EN EL PARQUE EÓLICO

Uno de los objetivos del trabajo de campo ha sido detectar la mortalidad de aves y/o quirópteros por impacto con los aerogeneradores. En cada jornada de campo se ha recorrido a pie tanto el dique superior como el inferior, donde se asienta el parque eólico, buscando las especies accidentadas que pudieran encontrarse en la zona de influencia de los molinos. También se ha buscado en la primera mitad del dique (considerado preparque) aves heridas que se pudieran haber alejado del parque eólico, así como aves muertas por otras causas (por halcón, atropelladas, petroleadas, ...).



La gaviota patiamarilla es la especie más frecuente en el parque eólico y que más vuelos realiza entre los aerogeneradores a lo largo del año y, consecuentemente, es la especie que más probabilidades tiene de colisionar con los molinos.

Como ya se ha comentado en años anteriores, por las características de este parque eólico y la metodología utilizada en el seguimiento específico de la fauna voladora, se ha visto que:

1. Un porcentaje importante de la superficie de caída de las especies accidentadas (aves y/o quirópteros) es el mar y consecuentemente no llegan a ser detectadas.
2. La permanencia de los cadáveres es muy variable, hay aves que permanecen durante varias semanas, pero en otras su permanencia es relativamente corta, casi siempre porque es retirada por iniciativa de algún trabajador que se mueve por el dique.
3. Las aves heridas pueden alejarse considerablemente del lugar del accidente.

Por todas estas razones, la mortalidad real en el parque eólico es superior a la detectada durante las visitas. A partir de los datos recogidos y con las premisas consideradas se ha intentado estimar una mortalidad con un modelo matemático. Este modelo pretende calcular un valor aproximado de mortalidad presuponiendo la notificación y no eliminación de las bajas lo cual permite hacernos una idea aproximada de la siniestralidad del parque.

A lo largo de estos años de funcionamiento del parque eólico se ha ido minimizando la pérdida de información, por la retirada de los cadáveres, ya que los propios trabajadores de mantenimiento del parque eólico y algunos operarios del puerto solían avisar cuando detectaban algún accidente. Cada año se iban notificando más bajas, y al realizar la visita posterior al aviso se constataba que la mayoría de las aves no habían sido retiradas, lo cual permitía tomar datos como fecha del accidente, aerogenerador responsable del siniestro, distancia al mismo, ángulo de proyección con respecto al norte, identificación de la especie, ...

Cada vez que se encontraba un ave accidentada no se retiraba con el fin de comprobar si ésta permanecía en las dos siguientes visitas de campo en cuyo caso se procedía a su retirada. Con la finalidad de minimizar la pérdida de datos, se realizaron visitas extras cuando se recibía la notificación de un accidente para poder tomar datos e identificar la especie siniestrada.

El esfuerzo de varios años concienciando de la necesidad de no retirar los cadáveres del dique ha perdido la efectividad que tenía en los años anteriores. Este año se ha visto que en varios meses (desde de diciembre de 2017 hasta marzo de 2018) no se ha detectado ningún accidente y parece poco probable que no haya acontecido ninguna colisión. Es más probable que esta ausencia sea debida a que se han retirado los cadáveres antes de las visitas (que en varios de esos meses se reducen a tres visitas por mes). Esto parece corroborarse porque se han recibido avisos de accidentes por parte del personal del puerto y que no fueron detectados en la correspondiente visita asignada (e incluso en la visita extra tras recibir el aviso) ya que las aves siniestradas fueron retiradas antes.

Además, este año se ha constatado cómo dos gaviotas recién accidentadas identificadas en una visita del mes de agosto fueron retiradas: una al día siguiente y la otra dos días después, por lo que, en la siguiente visita de campo lógicamente no estaban. En noviembre se repitió esta misma situación con otra gaviota accidentada. Estos casos evidencian que sigue produciéndose una importante pérdida de datos de aves accidentadas a pesar de que el personal de mantenimiento del parque eólico notifica algunas bajas, pero otros accidentes no los llegan a comunicar.

En general, en los años de funcionamiento del parque eólico, se ha observado que las especies de cierto tamaño (como las gaviotas o de un tamaño parecido) que caen en el dique superior, en la plataforma intermedia o en el dique inferior cerca de la pared, suelen permanecer varias semanas e incluso meses por lo que son fácilmente detectadas. En cambio, si caen en la zona por donde circulan

los vehículos en el dique inferior -el pasillo de 10 m de ancho comprendido entre la escollera del puerto interior y los aerogeneradores (ver figura 3)- suelen ser arrojadas al mar por el personal que transita por la zona.

En la tabla 6 se resumen las bajas detectadas en el periodo de diciembre de 2017 a noviembre de 2018, tanto por accidente con los molinos como por otras causas.

Tabla 6. Especies localizadas muertas en el dique de Punta Lucero (diciembre 2017 a noviembre 2018)

Especie	Bajas por molinos	Bajas por otras causas	Total
Gaviota patiamarilla	12	1	13
Papamoscas cerrojillo	1	0	1
Palomo torcaz	0	1	1
Murciélago enano	2	0	2
Curruca capirotada	1	0	1
Mosquitero común	1	0	1
Tórtola europea	0	1	1
Total	17 (85 %)	3 (15 %)	20

Durante este período de estudio se han detectado 20 bajas en el dique, de las cuales el 85 % (15 aves y 2 murciélagos) ha sido debido a los aerogeneradores y el resto (15 %) atribuibles a otras causas, como la paloma torcaz o la tórtola europea comidas por el halcón peregrino y la gaviota patiamarilla enferma recogida en la primera mitad del dique superior.

Como se ve en la tabla, de los 17 accidentes con los aerogeneradores 12 (el 70,6 %) se corresponden con la especie más frecuente, la gaviota patiamarilla. De las 12 gaviotas accidentadas, 11 murieron contra los aerogeneradores y una quedó herida recorriendo más de 300 m del dique inferior (suponiendo que hubiera colisionado en el aerogenerador A5) antes de morir cerca del atraque I.

La gaviota patiamarilla vuela a diario en el parque eólico por lo que son esperables ciertas bajas anuales. Pero también hay situaciones que pueden contribuir a aumentar la siniestralidad del parque eólico como son:

1. que muy cerca del parque eólico se pesque con cierta regularidad y los descartes generados atraen a multitud de gaviotas que se acercan a los barcos atravesando el parque eólico y cuando consiguen un pez se persiguen entre ellas (a veces haciéndolo entre los aerogeneradores) para robarse las capturas,
2. que en algunos días se dan concentraciones de peces o de presas en las escolleras (estrellas de mar principalmente) por lo que se reúnen grupos de gaviotas patiamarillas en el entorno del parque eólico dedicadas a la captura de presas, dándose situaciones de riesgo cuando llegan o cuando se persiguen para robarse las presas,
3. o que las gaviotas bajan a beber a los charcos de lluvia formados en los baches que hay en el dique inferior entre los aerogeneradores, por lo que los movimientos de llegadas o salidas aumentan el riesgo de colisión.

Con respecto a las otras especies que se han encontrado muertas este año en el parque eólico tenemos:

- Un papamoscas cerrojillo. Un ave muerta bajo el aerogenerador A1. Se estima la muerte entre las visitas del 23 y del 30 de abril de 2018.
- Murciélago enano. Entre el 25 de junio y el 5 de julio de 2018 se encontraron dos murciélagos muertos bajo los aerogeneradores A3 y A1 respectivamente.
- Curruca capirotada. El 4 de octubre de 2018 se encontró un macho recién muerto en el dique superior bajo el aerogenerador A2.
- Mosquitero común. El 22 de octubre de 2018 se encontró un ejemplar muerto hacía unos días en el dique inferior bajo el aerogenerador A3.

Este año, excepto en un caso, se ha podido asociar cada baja con el aerogenerador causante del accidente y la información recopilada en las jornadas de campo se resume en la figura 12.

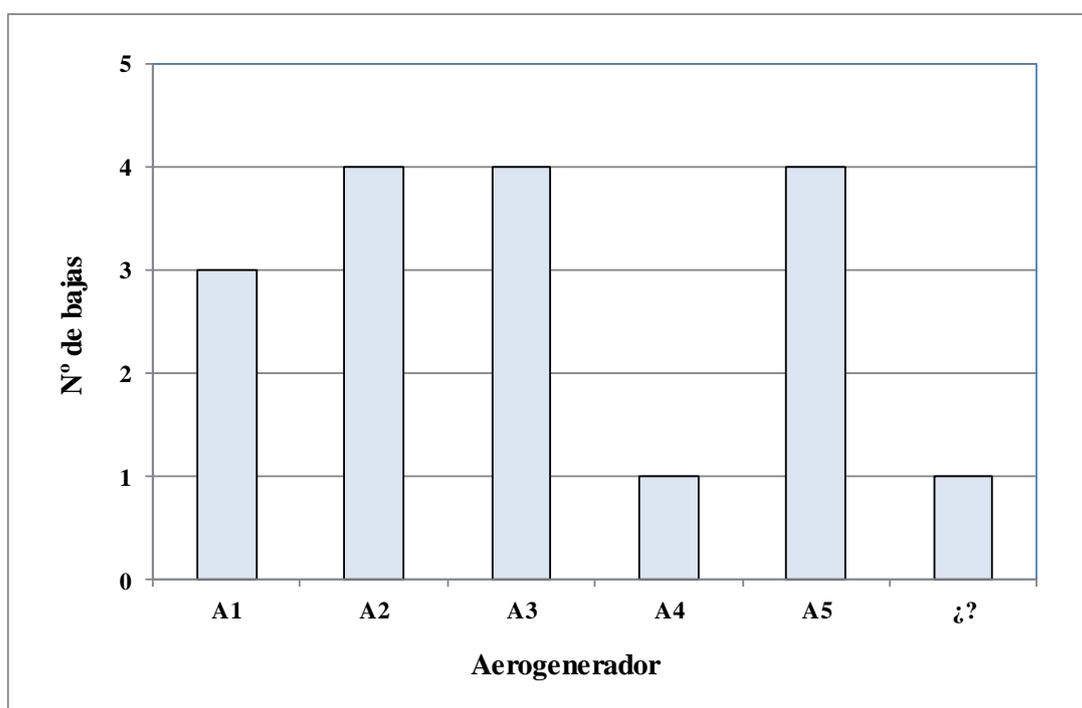


Figura 12. Número de bajas (aves y quirópteros) en el dique de Punta Lucero asociadas a cada aerogenerador en el periodo de estudio (diciembre de 2017 a noviembre de 2018). A1, A2..., representan los aerogeneradores.

La distribución de los accidentes identificados en los meses del estudio se resume en la figura 13. En la figura llama la atención el "vacío" existente en los meses de diciembre a marzo, situación no habitual en años anteriores, lo que hace sospechar que en dicho periodo se han eliminado los cadáveres del dique y consecuentemente se ha perdido información. Cabe recordar que en los meses de diciembre a febrero la frecuencia de visitas se reduce a 3 por mes (aproximadamente cada 10 días) por lo que si un ave colisiona después de una visita debería permanecer en el dique 10 días para ser detectada y si cae en el dique inferior es bastante probable que cualquier trabajador la tire al mar.

Este año ha llamado la atención el 10 de octubre de 2018, jornada en la que se accidentaron tres gaviotas patiamarillas, dos contra el aerogenerador A5 y una contra el aerogenerador A3. No se

ha podido determinar las causas ya que la toma de datos fue al realizar una visita extra tras recibir el aviso de accidente de una de las gaviotas.

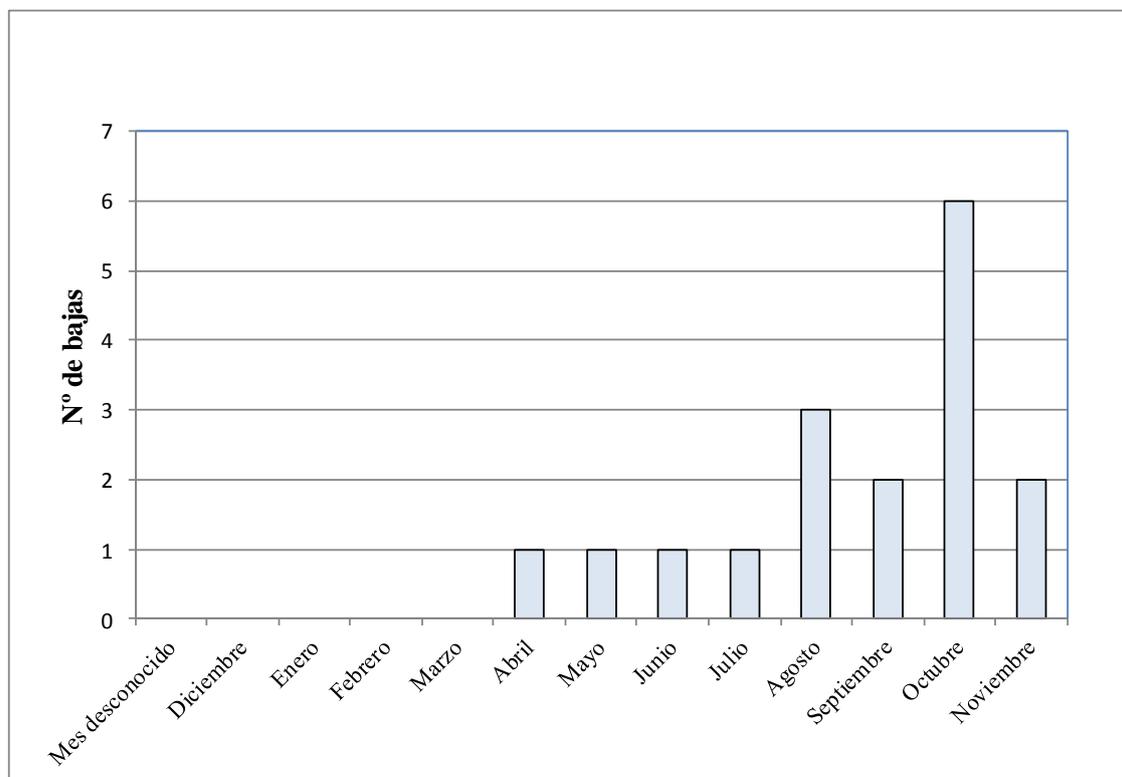


Figura 13. Número de bajas por colisión (aves y quirópteros) con los aerogeneradores detectadas en el dique de Punta Lucero durante el periodo de estudio (diciembre de 2017 a noviembre de 2018).

Como ya hemos indicado, por las características de este parque eólico, el número de bajas encontradas es sólo una parte ya que hay un porcentaje de aves que cae al mar y, consecuentemente, no todas llegan a ser detectadas. Según sea el radio de proyección, habrá diferentes posibilidades de caer en el dique o en el mar. En radios pequeños es más probable que caiga en el dique y, según aumenta el radio de proyección, el porcentaje de porción de mar aumenta con respecto al del dique, por lo que es más probable que caiga en el mar.

La permanencia de los cadáveres también puede llegar a ser muy variable. Algunas aves permanecen durante varias semanas (sobre todo si caen en el dique superior o en el inferior escondidas entre la vegetación), pero en otros casos la permanencia es relativamente corta por ser retiradas por el personal que transita por el dique.

En los años anteriores se ha recopilado -siempre que ha sido posible- la distancia al aerogenerador y el ángulo con respecto al norte de cada especie accidentada (cuando una especie era seccionada en dos se consideraron dos puntos de caída) obteniéndose así una nube de puntos alrededor de un eje que agruparía a los 5 aerogeneradores del parque.

Se ha desarrollado un modelo matemático que pretende estimar un valor aproximado de mortalidad, asumiendo la notificación y no eliminación de las bajas, pero que queda invalidado cuando no se cumplen dichas premisas. Este modelo se aplicó en los años 2011 a 2013 y 2015 a 2017 por

contar con un número suficiente de datos (Garaita, 2011-2013, 2015-2017). En cambio, en el año 2014 no se pudo aplicar dicho modelo por los motivos anteriormente descritos (Garaita, 2014).

En dicho modelo se diferencian 4 tramos:

1. El primer tramo tiene un radio de 12 m que es la distancia del aerogenerador al borde interior del dique. Todas las aves que cayesen en ese radio lo harían sobre el dique.
2. El segundo tramo tiene un radio de 20 m que es la distancia del aerogenerador al borde exterior del dique. Las aves que cayesen desde los 12 m hasta este radio lo harían principalmente sobre el dique y solamente una pequeña porción caería sobre el mar, en la parte interior del dique.
3. Para el tercer tramo, y como las palas tienen una longitud de 43,5 m, se ha considerado un radio de 50 m, un poco más que las palas, y que incluiría aproximadamente las aves que caerían desde los 20 m hasta los 50 m.
4. Y, por último, se ha considerado un cuarto tramo con un radio de 100 m que recogería las aves que fuesen proyectadas más de 50 m. Debido a que a lo largo de estos años se han localizado algunas aves a más de 90 m, se considera 100 m como la proyección máxima.

La mortalidad en el parque eólico (M_{PE}) se podía calcular con la siguiente ecuación que fue descrita en 2011 y 2012 y que se subdividía en los cuatro tramos descritos, asignando a cada uno de ellos un coeficiente:

$$M_{PE} = C_{\text{dique 0-12}} + (1,172 \times C_{\text{dique 12-20}}) + (3,311 \times C_{\text{dique 20-50}}) + (7,299 \times C_{\text{dique 50-100}})$$

donde:

$C_{\text{dique 0-12}}$, $C_{\text{dique 12-20}}$, $C_{\text{dique 20-50}}$ y $C_{\text{dique 50-100}}$ son los cadáveres localizados en el dique en las visitas para los tramos que indican dichos intervalos.

Pero como este año parece que se ha producido una importante eliminación de aves accidentadas la expresión anterior queda invalidada ya que habría que modificarla añadiendo nuevos términos de las bajas retiradas para cada uno de los tramos, por lo que la mortalidad del parque eólico (M_{PE}) quedaría recogida en la siguiente ecuación:

$$M_{PE} = (C_{\text{dique 0-12}} + CR_{\text{dique 0-12}}) + 1,172 \times (C_{\text{dique 12-20}} + CR_{\text{dique 12-20}}) + 3,311 \times (C_{\text{dique 20-50}} + CR_{\text{dique 20-50}}) + 7,299 \times (C_{\text{dique 50-100}} + CR_{\text{dique 50-100}})$$

donde:

$CR_{\text{dique 0-12}}$, $CR_{\text{dique 12-20}}$, $CR_{\text{dique 20-50}}$ y $CR_{\text{dique 50-100}}$ son los cadáveres retirados en el dique para los tramos que indican dichos intervalos y que no han sido notificados.

El problema es que no es posible conocer los nuevos términos añadidos por lo que no se puede estimar la mortalidad acontecida este año.

De los 17 cadáveres localizados este año tenemos que una gaviota patiamarilla se alejó herida del aerogenerador para morir lejos, otra gaviota patiamarilla fue arrojada al mar por un trabajador y por tanto no se pudo tomar datos del accidente y para el resto de los cadáveres sí se pudo tomar datos

y determinar su caída dentro de los cuatro tramos considerados. Éstos han sido 4 cadáveres en el tramo de 0 a 12 m, 3 en el tramo de 12 a 20 m, 6 en el tramo de 20 a 50 m y 2 en el tramo de 50 a 100 m.

En la tabla 7 se resume la siniestralidad parcial que se puede conocer para este año de funcionamiento del parque eólico en cada uno de los 4 tramos considerados. Por una parte, (1) se indican los cadáveres localizados y los cadáveres estimados que pudieran haber caído al mar aplicando la ecuación descrita anteriormente y (2) por otra parte se indica la información perdida y consecuentemente la imposibilidad de calcular una estima de bajas.

Tabla 7. Relación de cadáveres localizados y la estimación de los que caen al mar junto a la relación de los retirados del dique y no notificados y que impiden una estimación de bajas

	Coeficiente de cada tramo	Cadáveres localizados en el dique	Estimación de cadáveres que caen al mar	Cadáveres retirados del dique y no comunicados	Estimación de cadáveres que caen al mar
Tramo 1: 0 a12 m	1	4	0	Nº desconocido	Nº desconocido
Tramo 2: >12 a 20 m	1,172	3	1	Nº desconocido	Nº desconocido
Tramo 3: >20 a 50 m	3,311	6	14	Nº desconocido	Nº desconocido
Tramo 4: >50 a100 m	7,299	2	13	Nº desconocido	Nº desconocido
Total		15	27	Desconocido	Desconocido

Cadáveres no vistos, no localizados o no determinada la distancia por escapar heridos	2
---	---

En resumen, en la tabla 7 vemos que en las jornadas de campo se han localizado 15 cadáveres en el dique y se calcula, en función de lo localizado, que pudieran haber caído al mar unos 27 cadáveres, lo que supone unas 42 bajas estimadas por colisión en el parque eólico en base a los datos recogidos. Esta cifra queda subestimada ya que se tiene constancia de pérdida de información por la eliminación de cadáveres, desconociéndose cuántos han sido, en qué tramos han caído y, consecuentemente, no se puede estimar un valor de aves y quirópteros accidentados eliminados.

Estas bajas serían en su mayoría aves, aunque cabe la posibilidad de que hubiera algún murciélago ya que como se ha visto este año se han accidentado dos murciélagos.

Por último, con respecto a la siniestralidad de la especie más afectada, la gaviota patiamarilla, y por extensión a las otras especies, se debería de prestar especial atención a si se produce o no un aumento en la mortalidad. Se asume que toda instalación eólica puede generar cierta mortalidad en las aves y, si ésta recae principalmente en una especie abundante, no amenazada y la mortalidad no es muy elevada y no se concentra en un periodo determinado, en principio no habría que tomar ninguna medida específica.

Debería de ser la Administración, asesorada por sus propios técnicos en función de la información que se va recopilando, la que podría establecer un umbral de mortalidad asumible, superado el cual se deberían de establecer medidas preventivas para intentar minimizarla.

OTRAS AFECCIONES AMBIENTALES

Además de la propia mortalidad asociada al parque eólico también se pueden generar otras afecciones ambientales relacionadas con averías en las máquinas y con las labores de mantenimiento, muchas de ellas fácilmente evitables.



Otras afecciones ambientales detectadas este año y que deben evitarse:

- (1) y (2) restos de embalajes desperdigados por el viento a lo largo del dique
- (3) y (4) "lluvia" de aceite desde los aerogeneradores en el mar y en el dique

Aunque se ha corregido bastante, este año en algunas de las reparaciones y el mantenimiento de los aerogeneradores el personal responsable ha mostrado poco cuidado con los distintos residuos generados. Se ha visto material mal acopiado o recogido de forma ineficiente que se ha dejado expuesto a la intemperie durante varias semanas, por lo que el viento se ha llevado el material más ligero (poliestireno expandido o corcho blanco, cartón y madera de los embalajes, flejes de plástico y algún que otro plástico o papel, ...). Este material desperdigado ha sido recogido cuando era detectado en las visitas de campo, lógicamente parte del material habrá acabado en el mar.

La maquinaria estropeada que se ha retirado se ha dejado expuesta a la intemperie durante varios días y se han producido pérdidas de aceites sobre el dique inferior.

Por último, indicar que también se han producido averías en uno de los aerogeneradores que han ocasionado pérdidas de aceite y que se detectó en el mes de junio al ver una "lluvia" de aceite sobre el dique y el mar.

Cabe recordar que cuando se producen fuertes vientos y sobre todo cuando se producen temporales de grandes olas, el material depositado en el dique puede acabar en el mar, incluso puede ser arrastrado el material más pesado por lo que es recomendable que sea recogido rápidamente y no se deje expuesto durante semanas.

MEDIDAS CORRECTORAS

Uno de los objetivos del seguimiento, durante la fase de funcionamiento del parque eólico, es identificar la afección que pudiera ejercer sobre la fauna voladora y el medio ambiente y, en función de lo que se va observando, intentar proponer medidas preventivas y/o correctoras que puedan evitar o minimizar la mortalidad o la contaminación que se pudiera producir.

Todos los años se observa que, durante las migraciones o tras condiciones meteorológicas adversas, algunas aves (en especial los paseriformes) llegan cansadas y débiles al dique de Punta Lucero.

Algunas de estas aves, sobre todo las de cierto tamaño -como es el caso en este año de avefrías y garcetas comunes- no suelen permanecer mucho, normalmente descansan unas horas antes de continuar su viaje.



Al igual que otros años, algunas especies paran para alimentarse en la vegetación que se desarrolla en el dique, o bien para descansar como este grupo de garcetas comunes.

Otras aves, principalmente de pequeño tamaño, llegan a permanecer varios días y aprovechan la escasa vegetación del dique para descansar y/o alimentarse de las semillas, brotes o insectos asociados a la vegetación o los pequeños invertebrados que hay bajo las piedras sueltas repartidas a lo largo del dique. Entre las aves que aprovechan estos recursos se encuentran algunas especies habituales todo el año, como las lavanderas blancas o los colirrojos tizones y también otras especies de paso pero que aparecen año tras año como son petirrojos europeos, bisbitas pratenses, collalbas grises, mosquiteros musicales, mosquiteros comunes e ibéricos, vuelvepedras, correlimos oscuros, chochines, ...

Aunque el vuelo de las especies que recalán discurre normalmente por debajo de las aspas, también se dan vuelos altos cerca de las palas del aerogenerador y que suponen un riesgo. Este año se han detectado 39 situaciones de vuelos peligrosos siendo las especies implicadas archibebe común, avefría europea, bisbita costero, charrán patinegro, cormorán moñudo, cormorán grande, curruca caprotada, esmerejón, estornino pinto, garza real, gaviota sombría, halcón peregrino, lavandera blanca, mosquitero común / ibérico, mosquitero musical, murciélago enano, así como paseriformes no identificados en bandos o ejemplares solitarios.

Este año los halcones peregrinos de la zona también han recorrido el parque eólico para cazar, o bien lo han recorrido para atravesarlo al dirigirse a otras zonas o para posarse en el dique superior bajo los aerogeneradores. Entre enero y abril de 2018 se les ha visto en cinco ocasiones y desde primeros de septiembre a noviembre de 2018 en otras cinco ocasiones. Todos los vuelos han sido considerados peligrosos por la cercanía a las palas de los aerogeneradores.

En los años anteriores se ejecutaron algunas medidas correctoras para intentar que los halcones presentes en la zona no sufriesen accidentes en el parque eólico. Como medida correctora inicialmente se colocaron espirales salvapájaros y banderolas en la torre de medición, que se ubicaba entre los aerogeneradores A2 y A3, ya que era una estructura que solía ser usada como atalaya de caza. En el año 2015 se desmanteló la torre de medición.

Sería interesante proceder a la eliminación de la vegetación y la retirada de las piedras y gravas acumuladas en la segunda mitad del dique de Punta Lucero, que es donde se ubica el parque eólico. La finalidad de esta medida sería privar de refugio y/o de fuente de alimentación a las pequeñas aves que paran en el dique para que abandonen el parque eólico lo antes posible. De esta forma, se pretende que el entorno del parque eólico se convierta en un área de bajo interés de caza para los halcones peregrinos que se localizan en las cercanías, por lo que sería esperable que dejaran de utilizarlo o lo hicieran con menor frecuencia. Lógicamente, esta limpieza debería de tener un mantenimiento acorde al desarrollo de la nueva vegetación y la acumulación de piedras y gravas que se van depositando tras los temporales.

La pesca en la cercanía del parque eólico puede contribuir a aumentar la siniestralidad del mismo al atraer hacia los barcos a las gaviotas patiamarillas principalmente, aunque también se pueden acercar otras gaviotas como la gaviota sombría o el gavión atlántico. Sería conveniente solicitar a la Administración competente el establecimiento de una banda de exclusión de pesca en la zona de influencia del parque eólico que perseguiría un doble objetivo: (1) por una parte evitar artes de pesca como trasmallos o palangres que podrían afectar negativamente al escaso cormorán moñudo que cría en la zona y (2) por otra parte evitar la "nube" de gaviotas que atraviesan y vuelan repetidamente entre los molinos cuando los barcos faenan cerca y que puede contribuir a aumentar la mortalidad del parque. Al entender por parte de este técnico, esta banda podría establecerse en una anchura comprendida entre 500 y 1.000 m a cada lado del dique de Punta Lucero.

Las gaviotas suelen bajar a beber el agua de lluvia que se acumula en los baches que hay en el dique inferior entre los aerogeneradores, lo cual supone un riesgo añadido para esta especie. Como medida preventiva se podrían tapar dichos baches para evitar la acumulación de agua y disminuir así el interés de la zona para las gaviotas patiamarillas al no disponer de una fuente de agua dulce.

Confiemos que con estas sencillas medidas se logre reducir aún más la presencia de aves en el parque eólico y, consecuentemente, disminuya el riesgo de siniestralidad.

Con respecto a la contaminación ambiental que se pueda generar en el parque eólico, se debe mantener la misma cautela recomendada para los años anteriores. Los trabajadores de las distintas contratas que se encargan de las reparaciones y del mantenimiento del parque deben de prestar cuidado en sus labores, poniendo especial atención a los siguientes puntos para prevenir y/o corregir la contaminación:

1. evitar que los embalajes, plásticos, flejes, ... sean diseminados por el viento,
2. que las piezas retiradas no permanezcan almacenadas en el dique largo tiempo, así como establecer medidas que eviten las pérdidas de lubricantes o, en su defecto, disponer de sistemas de recogida de derrames que eviten que caigan en el dique,
3. con respecto a la pérdida de aceites de los aerogeneradores se debería diseñar un protocolo de aviso complementado con un cartel informativo de tal forma que, cuando se detecte una fuga (ya sea durante las visitas de campo, por el personal del puerto, por los diferentes trabajadores, ...) se pudiera avisar a un responsable para anular la fuga, y
4. tener preparados sistemas de recogida para las fugas producidas como podrían ser arenas u otro material absorbente que permitiera retirar del dique con eficacia los posibles derrames. Posteriormente, dichos residuos deberían ser tratados por un gestor autorizado.

Con el fin de intentar evitar la pérdida de información en los periodos entre visitas se propone: (1) por una parte, que continúe la colaboración del personal de mantenimiento notificando cualquier baja que detecte y, (2) por otra parte, solicitar formalmente la colaboración de la Autoridad Portuaria para que comunique al distinto personal que recorre habitualmente la zona (seguridad privada de Petronor, amarradores, patrullas de la propia Autoridad Portuaria, ...) que no retire los cadáveres que se pudieran encontrar y avisen sobre cualquier ave accidentada llamando a un teléfono de contacto que se establecería para este fin.

Para minimizar la pérdida de datos, sería adecuado intentar aumentar la frecuencia de visitas de los meses no migratorios a 4 visitas por mes en vez de 3 visitas por mes como se hace actualmente. Estos meses no migratorios son diciembre, enero, febrero, mayo, junio y julio. Esto supondría añadir 6 visitas más al cómputo anual. Por una parte, se acorta el periodo entre visita y visita y aumenta la posibilidad de encontrar los posibles accidentes antes de que alguien retire las aves siniestradas y, por otra parte, el técnico ambiental se hace más perceptible ante los distintos trabajadores portuarios y no se relaja el grado de colaboración en la comunicación de cualquier incidencia.

Estas medidas se deberían de complementar con la colocación de carteles informativos explicando, por una parte, la necesidad de no retirar las aves accidentadas y la comunicación del accidente llamando a un teléfono indicado para tal efecto y, por otra parte, facilitar la comunicación de cualquier incidencia en el parque eólico que pudiera generar contaminación en el medio ambiente. Los carteles informativos se podrían colocar en las puertas de cada aerogenerador y también ser distribuidos en todas las entidades del puerto citadas anteriormente a fin de facilitar su colaboración.

RESUMEN

El número de aves que utilizan el dique de Punta Lucero y sus proximidades varía a lo largo del año, tanto en número de aves como en número de especies. Se ha logrado identificar 66 especies de aves y también una especie de murciélago.

El mayor número de especies se detecta en las migraciones prenupcial y posnupcial y el menor número de especies se registra en los periodos no migratorios. En general, y excepto por la gaviota patiamarilla, todas las especies presentes en el parque eólico y su entorno se muestran en bajo número. Entre todas las especies detectadas en el periodo de estudio (exceptuando la gaviota patiamarilla) el 93,8 % lo ha sido en la zona considerada preparque y el 6,2 % en el propio parque eólico.

La especie más abundante en el parque eólico ha sido la gaviota patiamarilla con el 75,13 % de las observaciones. El resto de las especies se detectan en un porcentaje muy bajo, sumando entre todas ellas el 24,87 % de las observaciones.

Al igual que otros años, el número de gaviotas patiamarillas varía a lo largo del año. Se diferencia un periodo de menor presencia en el cual hay menos gaviotas en el entorno eólico y suelen ser principalmente las aves residentes que descansan preferentemente en la roca Punta Lucero, y un periodo de máxima presencia (este año a partir de primeros de agosto y hasta finales de septiembre) en el cual a las gaviotas locales se unen otras gaviotas provenientes de otras zonas, muchas procedentes del Mediterráneo. En este segundo periodo las gaviotas suelen descansar preferentemente en el dique.

En general, se está detectando una disminución del número de gaviotas presentes en el entorno del dique, aunque este año hay un repunte notable en comparación con los tres últimos años.

Este año se han contabilizado 26 parejas nidificantes de gaviotas patiamarillas. Casi todas las parejas han fracasado en la reproducción y apenas se ha producido nacimientos.

Los halcones que están asentados en el monte Lucero han criado en el mismo nido que el usado el año pasado y han sacado adelante dos pollos.

Estos halcones se han visto en el parque eólico en diez jornadas de campo. Todos los vuelos en el parque eólico han sido en actitud de caza o bien de tránsito dirigiéndose a cazar o volviendo de cazar. Todos los vuelos detectados en el parque eólico han sido considerados peligrosos por realizarse cerca de los aerogeneradores a la altura de las palas.

En la roca Punta Lucero, de la que arranca el dique, hay permanentemente un pequeño grupo de unos seis cormoranes moñudos adultos, junto a un número variable de jóvenes que oscila entre uno y seis y que utilizan dicha zona para criar y descansar. Este año se han identificado dos parejas de cormorán moñudo en la roca. Una de las parejas ha sacado adelante tres pollos y la otra sólo uno.

Normalmente los cormoranes moñudos suelen volar a baja altura, casi a ras de agua y suelen evitar sobrevolar la estructura del dique. Cuando hay temporales y fuertes vientos los cormoranes moñudos pueden llegar a sobrevolar el dique. Solamente en una ocasión se vio una situación de peligro cuando un adulto sobrevoló el dique pasando cerca de un aerogenerador.

En todas las horas se detectan vuelos de gaviotas en el entorno eólico. Cerca de la primera hora del día se da un máximo de vuelos diarios debido a que hay una entrada progresiva de aves desde

los dormideros. Durante el resto del día también hay vuelos, aunque su número va disminuyendo en comparación con las horas de máximo tráfico aéreo. Hay un repunte en el número de vuelos, normalmente en la 3ª y 4ª hora, normalmente ocasionado por las labores de descartes de los barcos que pescan en las cercanías del parque eólico, o bien por el seguimiento que hacen las gaviotas a los barcos que regresan y que van arrojando descartes en su recorrido.

El 97 % de los vuelos detectados en esa primera hora del día son debidos a la gaviota patiamarilla. El mayor número de vuelos en esta hora se da en el periodo en el cual es mayor la presencia de gaviotas patiamarillas en el entorno de Punta Lucero.

Este año se han identificado 17 accidentes en el parque eólico. De ellos, el 70,6 % de las bajas corresponde a la gaviota patiamarilla, con 12 aves muertas. Otras especies accidentadas han sido un papamoscas cerrojillo, dos murciélagos enanos, una curruca capirotada y un mosquitero común.

Sigue produciéndose una pérdida de datos de aves accidentadas a pesar de que el personal de mantenimiento del parque eólico notifica algunas bajas, pero otros accidentes no son comunicados. En función de lo localizado se estima que pudieran haber caído al mar unos 27 cadáveres, lo que supone unas 42 bajas estimadas por colisión en el parque eólico en base a los datos recogidos, pero esta cifra queda subestimada ya que se tiene constancia de pérdida de información por la eliminación de cadáveres, desconociéndose cuántos han sido y en qué tramos han caído por lo que no se puede estimar un valor de aves accidentadas eliminadas a sumar a los valores calculados en base a los localizados en el dique

Con respecto a la especie más afectada, la gaviota patiamarilla, se debería prestar especial atención a la evolución en la mortalidad que sufre esta especie en el parque y si se produce un aumento en la mortalidad se deberían de establecer medidas que tiendan a minimizarla.

Los trabajadores de las distintas contratistas que se encargan de las reparaciones y del mantenimiento del parque deben de prestar cuidado en sus labores, evitando que los embalajes, plásticos, flejes, ... sean diseminados por el viento, y que las piezas retiradas no permanezcan almacenadas en el dique largo tiempo, así como establecer medidas que eviten las pérdidas de lubricantes o, en su defecto, disponer de sistemas de recogida de derrames que eviten que caigan en el dique.

Con respecto a la pérdida de aceites de los aerogeneradores se debería diseñar un protocolo de aviso complementado con un cartel informativo de tal forma que, cuando se detecte una fuga se pudiera avisar a un responsable para anularla. También se deberían de tener preparados sistemas de recogida para las fugas producidas como podrían ser arenas u otro material absorbente que permitiera retirar del dique con eficacia los posibles derrames.

Sería interesante proceder a la eliminación de la vegetación y la retirada de las piedras y gravas acumuladas donde se ubica el parque eólico con la finalidad de privar de refugio y/o de fuente de alimentación a las pequeñas aves que paran en el dique y así abandonen el parque eólico lo antes posible, consiguiendo que el entorno del parque eólico sea un área de bajo interés de caza para los halcones peregrinos que con cierta regularidad lo suelen visitar.

Por otra parte, se propone como medida correctora solicitar a la Administración competente el establecimiento de una banda de exclusión de pesca en la zona de influencia del parque eólico, con el fin de evitar la "nube" de gaviotas que atraviesan y vuelan repetidamente entre los molinos cuando

los barcos faenan cerca y que puede contribuir a aumentar la mortalidad del parque. Esta medida además favorecería a otra especie presente en la zona, el cormorán moñudo.

Los baches que hay en el dique inferior entre los aerogeneradores acumulan el agua de lluvia que ejerce una atracción en las gaviotas patiamarillas que buscan agua para beber dándose situaciones de riesgo en los momentos de llegada o salida. Como medida preventiva se propone tapar dichos baches para evitar la acumulación de agua.

Con el fin de intentar evitar la pérdida de información en los periodos entre visitas, se propone solicitar formalmente a la Autoridad Portuaria que comunique al personal que recorre habitualmente la zona que no retiren los cadáveres que pudieran encontrar y notifiquen cualquier ave accidentada llamando a un teléfono de contacto establecido para este fin. Esta medida se debería de complementar con la colocación de carteles informativos en cada aerogenerador y aumentar la frecuencia de visitas al parque eólico en los meses considerados no migratorios, por lo menos una visita por semana.

BIBLIOGRAFÍA CITADA Y RECOMENDADA

- Álvarez, D. y Velando, A. 2007. *El cormorán moñudo en España. Población en 2006-2007 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Atienza, J.C., I. Martín Fierro, O. Infante, J. Valls y J. Domínguez. 2011. *Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 3.0)*. SEO/BirdLife, Madrid.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series nº 12).
- Buenetxea, X. y Garaita, R. 2004. Seguimiento y vigilancia anual del posible impacto hacia la avifauna del proyecto: parque eólico del Abra, del parque de energías renovables del Puerto de Bilbao. Informe interno para Guascor Renovables S.A. *Inédito*.
- Buenetxea, X. y Garaita, R. 2006. Seguimiento y vigilancia del impacto hacia la avifauna del parque eólico Puerto del Bilbao. Fase funcionamiento (año I). Informe interno para Energías Renovables del Abra S.A. *Inédito*.
- Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2017. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2017. Downloaded from <http://www.birds.cornell.edu/clementschecklist/download/>
- De Lucas, M., Janss, G. F. E. y Ferrer, M. (ed). *Aves y parques eólicos. Valoración de riesgo y atenuantes*. Quercus.
- Del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J. y Christie D.A., eds. 2013. *Handbook of the Birds of the World. Special Volume: New Species and Global Index*. Lynx Edicions. Barcelona.
- Del Hoyo, J., Collar, N.J. 2014. *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines*. Lynx Edicions. Barcelona.
- Del Hoyo, J., Collar, N.J. 2016. *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 2: Passerines*. Lynx Edicions. Barcelona.
- Del Moral, J. C. y Molina, B. (Ed.). 2009. *El halcón peregrino en España. Población reproductora en 2008 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. País Vasco. 2011. ORDEN de 10 de enero de 2011, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina, y se aprueba el texto único. Boletín Oficial del País Vasco, núm. 37.
- Departamento de Medio Ambiente, Planificación Territorial, Agricultura y Pesca. País Vasco. 2013. ORDEN de 18 de junio de 2013, de la Consejera de Medio Ambiente, Planificación

Territorial, Agricultura y Pesca, por la que se modifica el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre y Marina. Boletín Oficial del País Vasco, núm. 128.

- Everaert, J. and Stienen, E.W.M. 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodivers Conserv* 16: 3345–3359.
- Garaita, R. 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017. Seguimiento y vigilancia del impacto hacia la avifauna del parque eólico Puerto del Bilbao. Fase funcionamiento (años III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII). Informes internos para Energías Renovables del Abra S.A.
- Garaita, R., Buenetxea, X. y Ayaso, Z. 2007. Seguimiento y vigilancia del impacto hacia la avifauna del parque eólico Puerto del Bilbao. Fase funcionamiento (año II). Informe interno para Energías Renovables del Abra S.A.
- Gill, F and D Donsker (Eds). 2018. IOC World Bird List (v 8.2). Doi 10.14344/IOC.ML.8.2. <http://www.worldbirdnames.org/>
- HBW and BirdLife International (2018) Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3 Available at: http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip For more details, see: <http://datazone.birdlife.org/species/taxonomy>
- Madroño, A., González, C. y Atienza, J. C. (Eds.) 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO-BirdLife. Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. 2011. Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Boletín Oficial del Estado, núm. 46, pág. 20912-20948.
- Molina, B. (Ed.). 2009. *Gaviota reidora, sombría y patiamarilla en España. Población en 2007-2009 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Martí, R. y del Moral, J. C. (Eds). 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid.
- Red Eléctrica y la Avifauna: Resultados de 15 años de investigación aplicada. 2005. Red Eléctrica de España (ed).
- Zuberogoitia, I. 2009. El halcón peregrino en Vizcaya. En, J. C. del Moral (Ed.): El halcón peregrino en España. Población reproductora en 2008 y método de censo, pp. 150. SEO/BirdLife. Madrid.

Anexos

Anexo I. Calendario de visitas al parque eólico. Periodo diciembre 2017 a noviembre 2018

Año 2017

Diciembre		Visita DIA
Viernes	01-dic-17	
Sábado	02-dic-17	
Domingo	03-dic-17	
Lunes	04-dic-17	
Martes	05-dic-17	
Miércoles	06-dic-17	
Jueves	07-dic-17	
Viernes	08-dic-17	
Sábado	09-dic-17	
Domingo	10-dic-17	
Lunes	11-dic-17	
Martes	12-dic-17	
Miércoles	13-dic-17	
Jueves	14-dic-17	
Viernes	15-dic-17	
Sábado	16-dic-17	
Domingo	17-dic-17	
Lunes	18-dic-17	
Martes	19-dic-17	
Miércoles	20-dic-17	
Jueves	21-dic-17	
Viernes	22-dic-17	
Sábado	23-dic-17	
Domingo	24-dic-17	
Lunes	25-dic-17	
Martes	26-dic-17	
Miércoles	27-dic-17	
Jueves	28-dic-17	
Viernes	29-dic-17	
Sábado	30-dic-17	
Domingo	31-dic-17	

Año 2018

Enero		Visita DIA
Lunes	01-ene-18	
Martes	02-ene-18	
Miércoles	03-ene-18	
Jueves	04-ene-18	
Viernes	05-ene-18	
Sábado	06-ene-18	
Domingo	07-ene-18	
Lunes	08-ene-18	
Martes	09-ene-18	
Miércoles	10-ene-18	
Jueves	11-ene-18	
Viernes	12-ene-18	
Sábado	13-ene-18	
Domingo	14-ene-18	
Lunes	15-ene-18	
Martes	16-ene-18	
Miércoles	17-ene-18	
Jueves	18-ene-18	
Viernes	19-ene-18	
Sábado	20-ene-18	
Domingo	21-ene-18	
Lunes	22-ene-18	
Martes	23-ene-18	
Miércoles	24-ene-18	
Jueves	25-ene-18	
Viernes	26-ene-18	
Sábado	27-ene-18	
Domingo	28-ene-18	
Lunes	29-ene-18	
Martes	30-ene-18	
Miércoles	31-ene-18	

Febrero		Visita DIA
Jueves	01-feb-18	
Viernes	02-feb-18	
Sábado	03-feb-18	
Domingo	04-feb-18	
Lunes	05-feb-18	
Martes	06-feb-18	
Miércoles	07-feb-18	
Jueves	08-feb-18	
Viernes	09-feb-18	
Sábado	10-feb-18	
Domingo	11-feb-18	
Lunes	12-feb-18	
Martes	13-feb-18	
Miércoles	14-feb-18	
Jueves	15-feb-18	
Viernes	16-feb-18	
Sábado	17-feb-18	
Domingo	18-feb-18	
Lunes	19-feb-18	
Martes	20-feb-18	
Miércoles	21-feb-18	
Jueves	22-feb-18	
Viernes	23-feb-18	
Sábado	24-feb-18	
Domingo	25-feb-18	
Lunes	26-feb-18	
Martes	27-feb-18	
Miércoles	28-feb-18	

Marzo		Visita DIA
Jueves	01-mar-18	
Viernes	02-mar-18	
Sábado	03-mar-18	
Domingo	04-mar-18	
Lunes	05-mar-18	
Martes	06-mar-18	
Miércoles	07-mar-18	
Jueves	08-mar-18	
Viernes	09-mar-18	
Sábado	10-mar-18	
Domingo	11-mar-18	
Lunes	12-mar-18	
Martes	13-mar-18	
Miércoles	14-mar-18	
Jueves	15-mar-18	
Viernes	16-mar-18	
Sábado	17-mar-18	
Domingo	18-mar-18	
Lunes	19-mar-18	
Martes	20-mar-18	
Miércoles	21-mar-18	
Jueves	22-mar-18	
Viernes	23-mar-18	
Sábado	24-mar-18	
Domingo	25-mar-18	
Lunes	26-mar-18	
Martes	27-mar-18	
Miércoles	28-mar-18	
Jueves	29-mar-18	
Viernes	30-mar-18	
Sábado	31-mar-18	

Abril		
Domingo	01-abr-18	Visita DIA
Lunes	02-abr-18	
Martes	03-abr-18	
Miércoles	04-abr-18	Visita DIA
Jueves	05-abr-18	
Viernes	06-abr-18	
Sábado	07-abr-18	Visita DIA
Domingo	08-abr-18	
Lunes	09-abr-18	
Martes	10-abr-18	Visita DIA
Miércoles	11-abr-18	
Jueves	12-abr-18	
Viernes	13-abr-18	Visita DIA
Sábado	14-abr-18	
Domingo	15-abr-18	
Lunes	16-abr-18	Visita DIA
Martes	17-abr-18	
Miércoles	18-abr-18	
Jueves	19-abr-18	Visita DIA
Viernes	20-abr-18	
Sábado	21-abr-18	
Domingo	22-abr-18	Visita DIA
Lunes	23-abr-18	
Martes	24-abr-18	
Miércoles	25-abr-18	Visita DIA
Jueves	26-abr-18	
Viernes	27-abr-18	
Sábado	28-abr-18	Visita DIA
Domingo	29-abr-18	
Lunes	30-abr-18	

Mayo		
Martes	01-may-18	Visita DIA
Miércoles	02-may-18	
Jueves	03-may-18	
Viernes	04-may-18	Visita DIA
Sábado	05-may-18	
Domingo	06-may-18	
Lunes	07-may-18	Visita DIA
Martes	08-may-18	
Miércoles	09-may-18	
Jueves	10-may-18	Visita DIA
Viernes	11-may-18	
Sábado	12-may-18	
Domingo	13-may-18	Visita DIA
Lunes	14-may-18	
Martes	15-may-18	
Miércoles	16-may-18	Visita DIA
Jueves	17-may-18	
Viernes	18-may-18	
Sábado	19-may-18	Visita DIA
Domingo	20-may-18	
Lunes	21-may-18	
Martes	22-may-18	Visita DIA
Miércoles	23-may-18	
Jueves	24-may-18	
Viernes	25-may-18	Visita DIA
Sábado	26-may-18	
Domingo	27-may-18	
Lunes	28-may-18	Visita DIA
Martes	29-may-18	
Miércoles	30-may-18	
Jueves	31-may-18	

Junio		
Viernes	01-jun-18	Visita DIA
Sábado	02-jun-18	
Domingo	03-jun-18	
Lunes	04-jun-18	Visita DIA
Martes	05-jun-18	
Miércoles	06-jun-18	
Jueves	07-jun-18	Visita DIA
Viernes	08-jun-18	
Sábado	09-jun-18	
Domingo	10-jun-18	Visita DIA
Lunes	11-jun-18	
Martes	12-jun-18	
Miércoles	13-jun-18	Visita DIA
Jueves	14-jun-18	
Viernes	15-jun-18	
Sábado	16-jun-18	Visita DIA
Domingo	17-jun-18	
Lunes	18-jun-18	
Martes	19-jun-18	Visita DIA
Miércoles	20-jun-18	
Jueves	21-jun-18	
Viernes	22-jun-18	Visita DIA
Sábado	23-jun-18	
Domingo	24-jun-18	
Lunes	25-jun-18	Visita DIA
Martes	26-jun-18	
Miércoles	27-jun-18	
Jueves	28-jun-18	Visita DIA
Viernes	29-jun-18	
Sábado	30-jun-18	

Julio		
Domingo	01-jul-18	Visita DIA
Lunes	02-jul-18	
Martes	03-jul-18	
Miércoles	04-jul-18	Visita DIA
Jueves	05-jul-18	
Viernes	06-jul-18	
Sábado	07-jul-18	Visita DIA
Domingo	08-jul-18	
Lunes	09-jul-18	
Martes	10-jul-18	Visita DIA
Miércoles	11-jul-18	
Jueves	12-jul-18	
Viernes	13-jul-18	Visita DIA
Sábado	14-jul-18	
Domingo	15-jul-18	
Lunes	16-jul-18	Visita DIA
Martes	17-jul-18	
Miércoles	18-jul-18	
Jueves	19-jul-18	Visita DIA
Viernes	20-jul-18	
Sábado	21-jul-18	
Domingo	22-jul-18	Visita DIA
Lunes	23-jul-18	
Martes	24-jul-18	
Miércoles	25-jul-18	Visita DIA
Jueves	26-jul-18	
Viernes	27-jul-18	
Sábado	28-jul-18	Visita DIA
Domingo	29-jul-18	
Lunes	30-jul-18	
Martes	31-jul-18	

Agosto		
Miércoles	01-ago-18	Visita DIA
Jueves	02-ago-18	
Viernes	03-ago-18	Visita DIA
Sábado	04-ago-18	
Domingo	05-ago-18	
Lunes	06-ago-18	Visita DIA
Martes	07-ago-18	
Miércoles	08-ago-18	Visita DIA
Jueves	09-ago-18	
Viernes	10-ago-18	Visita DIA
Sábado	11-ago-18	
Domingo	12-ago-18	
Lunes	13-ago-18	Visita DIA
Martes	14-ago-18	
Miércoles	15-ago-18	Visita DIA
Jueves	16-ago-18	
Viernes	17-ago-18	Visita DIA
Sábado	18-ago-18	
Domingo	19-ago-18	
Lunes	20-ago-18	Visita DIA
Martes	21-ago-18	
Miércoles	22-ago-18	Visita DIA
Jueves	23-ago-18	
Viernes	24-ago-18	Visita DIA
Sábado	25-ago-18	
Domingo	26-ago-18	
Lunes	27-ago-18	Visita DIA
Martes	28-ago-18	
Miércoles	29-ago-18	Visita DIA
Jueves	30-ago-18	
Viernes	31-ago-18	

Septiembre		
Sábado	01-sep-18	Visita DIA
Domingo	02-sep-18	
Lunes	03-sep-18	Visita DIA
Martes	04-sep-18	
Miércoles	05-sep-18	Visita DIA
Jueves	06-sep-18	
Viernes	07-sep-18	Visita DIA
Sábado	08-sep-18	
Domingo	09-sep-18	
Lunes	10-sep-18	Visita DIA
Martes	11-sep-18	
Miércoles	12-sep-18	Visita DIA
Jueves	13-sep-18	
Viernes	14-sep-18	Visita DIA
Sábado	15-sep-18	
Domingo	16-sep-18	
Lunes	17-sep-18	Visita DIA
Martes	18-sep-18	
Miércoles	19-sep-18	Visita DIA
Jueves	20-sep-18	
Viernes	21-sep-18	Visita DIA
Sábado	22-sep-18	
Domingo	23-sep-18	
Lunes	24-sep-18	Visita DIA
Martes	25-sep-18	
Miércoles	26-sep-18	Visita DIA
Jueves	27-sep-18	
Viernes	28-sep-18	Visita DIA
Sábado	29-sep-18	
Domingo	30-sep-18	

Octubre		
Lunes	01-oct-18	Visita DIA
Martes	02-oct-18	
Miércoles	03-oct-18	Visita DIA
Jueves	04-oct-18	
Viernes	05-oct-18	Visita DIA
Sábado	06-oct-18	
Domingo	07-oct-18	
Lunes	08-oct-18	Visita DIA
Martes	09-oct-18	
Miércoles	10-oct-18	Visita DIA
Jueves	11-oct-18	
Viernes	12-oct-18	Visita DIA
Sábado	13-oct-18	
Domingo	14-oct-18	
Lunes	15-oct-18	Visita DIA
Martes	16-oct-18	
Miércoles	17-oct-18	Visita DIA
Jueves	18-oct-18	
Viernes	19-oct-18	Visita DIA
Sábado	20-oct-18	
Domingo	21-oct-18	
Lunes	22-oct-18	Visita DIA
Martes	23-oct-18	
Miércoles	24-oct-18	Visita DIA
Jueves	25-oct-18	
Viernes	26-oct-18	Visita DIA
Sábado	27-oct-18	
Domingo	28-oct-18	
Lunes	29-oct-18	Visita DIA
Martes	30-oct-18	
Miércoles	31-oct-18	

Noviembre		
Miércoles	31-oct-18	Visita DIA
Jueves	01-nov-18	
Viernes	02-nov-18	Visita DIA
Sábado	03-nov-18	
Domingo	04-nov-18	
Lunes	05-nov-18	Visita DIA
Martes	06-nov-18	
Miércoles	07-nov-18	Visita DIA
Jueves	08-nov-18	
Viernes	09-nov-18	Visita DIA
Sábado	10-nov-18	
Domingo	11-nov-18	
Lunes	12-nov-18	Visita DIA
Martes	13-nov-18	
Miércoles	14-nov-18	Visita DIA
Jueves	15-nov-18	
Viernes	16-nov-18	Visita DIA
Sábado	17-nov-18	
Domingo	18-nov-18	
Lunes	19-nov-18	Visita DIA
Martes	20-nov-18	
Miércoles	21-nov-18	Visita DIA
Jueves	22-nov-18	
Viernes	23-nov-18	Visita DIA
Sábado	24-nov-18	
Domingo	25-nov-18	
Lunes	26-nov-18	Visita DIA
Martes	27-nov-18	
Miércoles	28-nov-18	Visita DIA
Jueves	29-nov-18	
Viernes	30-nov-18	

Anexo II. Condiciones meteorológicas.

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp ini	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
12-dic-17	100 a 20	Sí, hasta 9:30 h	7	8	Sur	5 km/h y sube a 20 km/h	Buena
19-dic-17	40	No	11	11	No hay	0 km/h	Buena
26-dic-17	30	No	10	11	Sur	15 km/h y sube a 30 km/h	Buena
08-ene-18	40	No	8	13	Sureste a Sur	10-15 km/h	Buena
16-ene-18	100	No	14	15	Oeste	15-20 km/h y cesa a 11:30	Buena
29-ene-18	0	No	8	12	No hay	0 km/h	Buena a regular por aumento de bruma
09-feb-18	30 a 100	No	5	9	Sur	3-5 km/h aumenta a 10 km/h	Buena
16-feb-18	100	No	12	15	No hay	0 km/h	Regular por bruma y algo de niebla
23-feb-18	40	No	5	10	Sureste a no hay	3 km/h y cesa a 9:30 h	Buena a regular por aumento de bruma
01-mar-18	50	No	12	16	Sureste	8-12 km/h y va subiendo a 30-35 km/h con rachas de 45-47 km/h	Muy buena
05-mar-18	80	No	12	14	Sur	35-40 km/h	Muy buena
08-mar-18	90 a 30	No	13	14	Sur	40-50 km/h	Muy buena
12-mar-18	Varía entre 100 y 40	No	12	12	Oeste	20 km/h	Muy buena
15-mar-18	0	No	12	15	Sur	Viento muy racheado de 20-25 km/h con rachas de 30-40 km/h	Muy buena
19-mar-18	100	Sí	9	7	Oeste	18-25 km/h	Buena a mala por aumento de niebla y lluvia
22-mar-18	100	No	9	10	Norte a Noreste	10 km/h	Buena
26-mar-18	90-100	Sí a 9 h	11	11	Oeste	15 km/h	Buena
28-mar-18	20	No	13	15	Suroeste a Sur	6-10 km/h	Muy buena
02-abr-18	100	No	15	16	Sur a Sureste	5-10 km/h	Muy buena
05-abr-18	0	No	11	18	Sureste	15 km/h	Regular (bruma)
10-abr-18	100	Sí	12	12	Sur	10-12 km/h	Buena
13-abr-18	90	No	12	14	Sur a Suroeste	10-12 km/h y va decayendo a 5 km/h y finalmente cesa	Buena a regular por aumento de bruma
16-abr-18	100	No	12	15	No hay o ligera brisa del Oeste	0 km/h	Buena a regular por aumento de bruma
19-abr-18	0	No	14	10	No hay	0 km/h	Regular a mala por bruma en aumento
23-abr-18	100	Llovizna a primeras horas	15	15	No hay o ligera brisa del Norte	0 km/h a 2 km/h	Mala por niebla
26-abr-18	50	No	13	19	No hay o ligera brisa del Norte	0 km/h a 2 km/h	Buena
30-abr-18	100	No	11	10	Suroeste	20-25 km/h	Muy buena
8-may.-18	100	No	15	16	Oeste	20-25 km/h	Regular a mala por niebla variable
16-may.-18	100	No	13	18	Oeste	8 km/h	Buena

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp ini	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
25-may.-18	100	No	17	19	No hay a primera hora, después del Este y a media mañana cesa	0 km/h a primera hora, 10 km/h y después decae a 0 km/h	Buena
11-jun-18	100	Sí, lluvia intermitente de intensidad variable a lo largo de la mañana	18	18	Suroeste a Oeste	15 km/h	Buena
18-jun-18	100	No	18	21	Sur a Oeste	2 km/h (Sur) a 6 km/h (Oeste)	Buena
25-jun-18	0	No	18	23	Sureste	6-8 km/h	Regular por bruma
09-jul-18	0	No	22	25	No hay	0 km/h	Regular por bruma
17-jul-18	0	No	19	23	Sur	20-25 km/h	Regular por bruma
27-jul-18	100 a 70	No	22	25	No hay	0 km/h	Varía entre regular y mala por bruma variable
01-ago-18	100	Sí, llovizna en las primeras horas de la mañana	19	22	Oeste y rola a Este	10 km/h	A primeras horas entre regular a mala por niebla y lluvia. Después mejora a buena al cesar la lluvia
03-ago-18	0	No	23	26	Sureste	8 km/h	Regular (bruma en aumento)
06-ago-18	0	No	22	29	Sureste	10 km/h	Regular (bruma en aumento)
09-ago-18	100	Sí, a primera hora	19	20	Oeste	30-40 km/h y baja a 20-30 km/h	Muy Buena
14-ago-18	90	Poca y ligera lluvia a primeras horas	20	22	Oeste	15 - 20 km/h	Muy Buena
17-ago-18	100	Sí	20	20	Norte y rola a Suroeste	Varía: 10 km/h (Norte), llega a cesar y después 3 km/h (Suroeste)	Mala por niebla y lluvia
20-ago-18	20	No	20	24	Este y aproximadamente a 10:30 h cesa	10 km/h a 0 km/h	Buena
23-ago-18	100	No	24	25	Oeste	12 km/h	Buena
27-ago-18	0	No	20	27	Este y aproximadamente a 10:30 h cesa	8-14 km/h a 0 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
30-ago-18	40	No	19	24	Este a Noreste y aproximadamente a 10:30 h cesa	6 km/h a 0 km/h	Buena
03-sep-18	10	No	19	26	Este y aproximadamente a 11 h cesa	8 km/h a 0 km/h	Regular por bruma
06-sep-18	20 a 80	No	20	25	Suroeste a Oeste	20 km/h	Buena
10-sep-18	Variable: 70 a 100 y a 50	No	21	26	Sureste y cesa a 9:30 h	3 km/h a 0 km/h	Buena
13-sep-18	100	No	21	26	No hay	0 km/h	Buena
17-sep-18	0	No	19		Este y rola a Sureste	Varia: 6 km/h a 20-30 km/h con rachas de 40 km/h y finalmente decae a 6 km/h	Buena
20-sep-18	100	No	20	22	Este a Noreste	10-14 km/h	Regular por bruma en aumento

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp ini	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
24-sep-18	100	Sí, en las primeras horas de la mañana	17	18	Varía: Noroeste después cesa y después Noreste	3 km/h a 0 km/h y después 25 km/h	Buena cuando no llueve y regular cuando llueve
27-sep-18	0	No	22	27	Sur	30 km/h con frecuentes rachas de 40 km/h y algunas de 50 km/h	Buena
01-oct-18	100	Sí, por momentos de 10 a 11 h	18	18	Norte	15 km/h	Muy Buena
04-oct-18	0	No	13	19	Sur a Sureste	10-17 km/h	Regular por bruma
08-oct-18	100 a 70	Sí, a primeras horas	15	17	Oeste a Noroeste	11-17 km/h	Buena a regular cuando llueve
11-oct-18	80	No	19	23	Sur	10-17 km/h y aumenta a 35-40 km/h	Muy Buena
15-oct-18	70 a 10	No	13	18	Este a Sureste	20-25 km/h	Buena
18-oct-18	100	No	15	17	Oeste a Noroeste	7-12 km/h	Regular por nubes bajas y algo niebla
22-oct-18	90 a 60	No	16	18	Oeste	20-28 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
25-oct-18	0	No	11	15	Sureste	9-14 km/h	Regular
29-oct-18	100	Sí, lluvia intensa	10	13	Norte	50-60 km/h	Buena
31-oct-18	100	No	12	15	Sureste y cesa a 10 h	3 km/h a 0 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
05-nov-18	100	Sí	13	15	Este a Sureste	2-3 km/h y sube a 5-8 km/h	Buena
08-nov-18	100	No	13	15	Sureste	10-14 km/h	Buena
12-nov-18	100	Sí, llovizna hasta las 9 h	13	15	Varía: Oeste después cesa (de 9 a 12 h) y después Este	3 km/h (Este), después cesa y finalmente 4 km/h (Oeste)	Buena
15-nov-18	10	No	17	21	Sur	10-15 km/h y aumenta hasta 30-40 km/h	Buena
19-nov-18	100 a 60	No	13	16	Este	4-7 km/h	Buena
22-nov-18	50 a 10	No	13	15	Sur a Suroeste	7-14 km/h y sube a 20-30 km/h con rachas de hasta 35 km/h	Muy buena
26-nov-18	100	Sí	10	12	Oeste	25-30 km/h con rachas de 37 km/h	Buena a regular cuando llueve
29-nov-18	100	No	17	17	Sur	35-40 km/h con abundantes rachas de 50 a 65 km/h	Buena

FICHA DE EPISODIOS DE MORTANDAD

Seguimiento y vigilancia del impacto del "Parque Eólico Puerto de Bilbao". FASE DE FUNCIONAMIENTO

Observador:

Fecha:

% nubosidad:

Temp. máx / mín:

Lluvia:

Visibilidad:

Dirección viento:

Fuerza del viento:

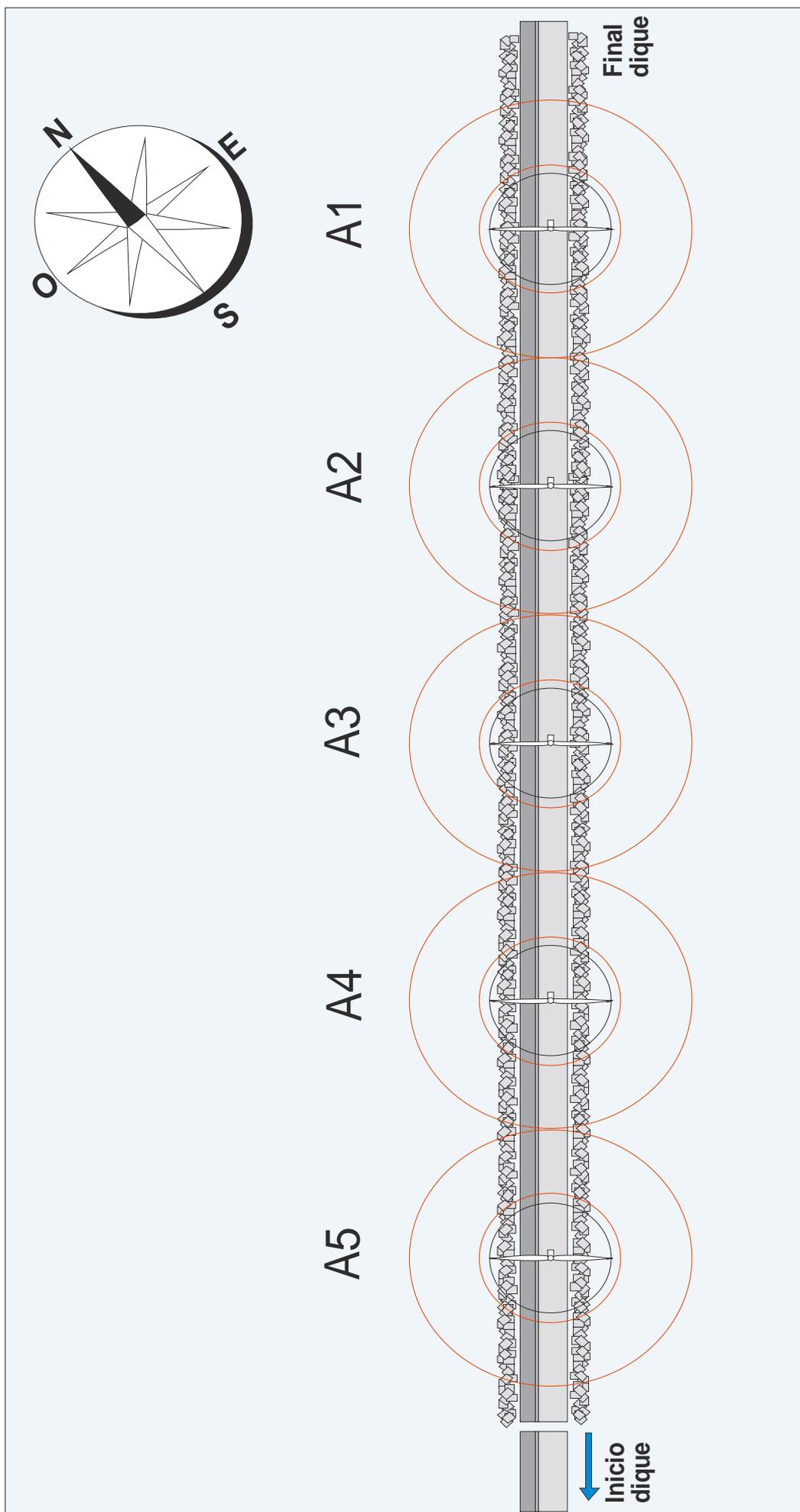
Otros:

Ficha cadáveres

Hora localización:					
Especie		Edad		Sexo	
Coordenadas			Dique		
Aerogenerador más cercano		Distancia		Orientación (molino a especie)	
Causa de mortandad			Descripción del cadáver (fracturas, mutilación...)		
Estado de conservación					
Comentarios					

Hora localización					
Especie		Edad		Sexo	
Coordenadas			Dique		
Aerogenerador más cercano		Distancia		Orientación (molino a especie)	
Causa de mortandad			Descripción del cadáver (fracturas, mutilación...)		
Estado de conservación					
Comentarios					

Croquis



Anexo IV. Distintas listas de nombres científicos de las aves observadas en el parque eólico en el periodo de estudio (diciembre 2017 a noviembre 2018). Se resaltan las celdas en las cuales hay disconformidad con la lista que sigue el HBW and BirdLife International y que es la lista que el autor del informe actualmente utiliza.

Nombre común	del Hoyo, J., N. J. Collar, D. A. Christie, A. Elliott, L. D. C. Fishpool, P. Boesman & G. M. Kirwan. 2014-2016. HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World, Volume 1, 2, Lynx Edicions in association with BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK.	Gill, F & D Donsker (Eds). 2017. IOC World Bird List (v 7.3)	Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2016. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2016.	Dickinson, E.C., J.V. Remsen Jr. & L. Christidis (Eds). 2013-2014. The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th. Edition, Vol. 1, 2, Aves Press, Eastbourne, U.K. Plus CD content: Tyrberg, T. & E.C. Dickinson Appendix 5: Extinct species. (Also includes Errata and Corrigenda to Volume 1 and List of Errata for Vol. 2 plus Corrigenda in respect of range statements and additional Errata from Vol. 1)
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	<i>Pandion haliaetus</i>	<i>Pandion haliaetus</i>
Alcatraz atlántico	<i>Morus bassanus</i>	<i>Morus bassanus</i>	<i>Morus bassanus</i>	<i>Morus bassanus</i>
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	<i>Alauda arvensis</i>	<i>Alauda arvensis</i>	<i>Alauda arvensis</i>
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>
Ánade friso	<i>Mareca strepera</i>	<i>Mareca strepera</i>	<i>Anas strepera</i>	<i>Mareca strepera</i>
Ánade rabudo	<i>Anas acuta</i>	<i>Anas acuta</i>	<i>Anas acuta</i>	<i>Anas acuta</i>
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>
Archibebe común	<i>Tringa totanus</i>	<i>Tringa totanus</i>	<i>Tringa totanus</i>	<i>Tringa totanus</i>
Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>	<i>Vanellus vanellus</i>	<i>Vanellus vanellus</i>	<i>Vanellus vanellus</i>
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>
Bisbita pratense	<i>Anthus pratensis</i>	<i>Anthus pratensis</i>	<i>Anthus pratensis</i>	<i>Anthus pratensis</i>
Bisbita costero	<i>Anthus petrosus</i>	<i>Anthus petrosus</i>	<i>Anthus petrosus</i>	<i>Anthus petrosus</i>
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	<i>Gyps fulvus</i>	<i>Gyps fulvus</i>	<i>Gyps fulvus</i>
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Cigüeñuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Himantopus himantopus</i>	<i>Himantopus himantopus</i>
Charrán patinegro	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	<i>Thalasseus sandvicensis</i>
Chova piquirroja	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>	<i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i>
Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>

Nombre común	del Hoyo, J., N. J. Collar, D. A. Christie, A. Elliott, L. D. C. Fishpool, P. Boesman & G. M. Kirwan. 2014-2016. HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World, Volume 1, 2, Lynx Edicions in association with BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK.	Gill, F & D Donsker (Eds). 2017. IOC World Bird List (v 7.3)	Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2016. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2016.	Dickinson, E.C., J.V. Remsen Jr. & L. Christidis (Eds). 2013-2014. The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th. Edition, Vol. 1, 2, Aves Press, Eastbourne, U.K. Plus CD content: Tyrberg, T. & E.C. Dickinson Appendix 5: Extinct species. (Also includes Errata and Corrigenda to Volume 1 and List of Errata for Vol. 2 plus Corrigenda in respect of range statements and additional Errata from Vol. 1)
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>	<i>Phalacrocorax carbo</i>
Cormorán moñudo	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	<i>Corvus corone</i>	<i>Corvus corone</i>	<i>Corvus corone</i>
Correlimos gordo	<i>Calidris canutus</i>	<i>Calidris canutus</i>	<i>Calidris canutus</i>	<i>Calidris canutus</i>
Correlimos oscuro	<i>Calidris maritima</i>	<i>Calidris maritima</i>	<i>Calidris maritima</i>	<i>Calidris maritima</i>
Curruca capirota	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>
Curruca zarcera	<i>Sylvia communis</i>	<i>Sylvia communis</i>	<i>Sylvia communis</i>	<i>Curruca communis</i>
Esmerejón	<i>Falco columbarius</i>	<i>Falco columbarius</i>	<i>Falco columbarius</i>	<i>Falco columbarius</i>
Estornino pinto	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>
Espátula común	<i>Platalea leucorodia</i>	<i>Platalea leucorodia</i>	<i>Platalea leucorodia</i>	<i>Platalea leucorodia</i>
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Egretta garzetta</i>
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Bubulcus ibis</i>
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	<i>Ardea cinerea</i>	<i>Ardea cinerea</i>	<i>Ardea cinerea</i>
Gavión atlántico	<i>Larus marinus</i>	<i>Larus marinus</i>	<i>Larus marinus</i>	<i>Larus marinus</i>
Gaviota patiamarilla	<i>Larus michahellis</i>	<i>Larus michahellis</i>	<i>Larus michahellis</i>	<i>Larus michahellis</i>
Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>
Gaviota sombría	<i>Larus fuscus</i>	<i>Larus fuscus</i>	<i>Larus fuscus</i>	<i>Larus fuscus</i>
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Hirundo rustica</i>
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	<i>Passer domesticus</i>	<i>Passer domesticus</i>	<i>Passer domesticus</i>
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Falco peregrinus</i>
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	<i>Motacilla alba</i>	<i>Motacilla alba</i>	<i>Motacilla alba</i>
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	<i>Motacilla flava</i>	<i>Motacilla flava</i>	<i>Motacilla flava</i>

Nombre común	del Hoyo, J., N. J. Collar, D. A. Christie, A. Elliott, L. D. C. Fishpool, P. Boesman & G. M. Kirwan. 2014-2016. HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World, Volume 1, 2, Lynx Edicions in association with BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK.	Gill, F & D Donsker (Eds). 2017. IOC World Bird List (v 7.3)	Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2016. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2016.	Dickinson, E.C., J.V. Remsen Jr. & L. Christidis (Eds). 2013-2014. The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th. Edition, Vol. 1, 2, Aves Press, Eastbourne, U.K. Plus CD content: Tyrberg, T. & E.C. Dickinson Appendix 5: Extinct species. (Also includes Errata and Corrigenda to Volume 1 and List of Errata for Vol. 2 plus Corrigenda in respect of range statements and additional Errata from Vol. 1)
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	<i>Motacilla cinerea</i>	<i>Motacilla cinerea</i>	<i>Motacilla cinerea</i>
Martín pescador común	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Alcedo atthis</i>
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	<i>Milvus migrans</i>	<i>Milvus migrans</i>	<i>Milvus migrans</i>
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>
Mosquitero ibérico	<i>Phylloscopus ibericus</i>	<i>Phylloscopus ibericus</i>	<i>Phylloscopus ibericus</i>	<i>Phylloscopus ibericus</i>
Mosquitero musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	<i>Phylloscopus trochilus</i>	<i>Phylloscopus trochilus</i>	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Negrón común	<i>Melanitta nigra</i>	<i>Melanitta nigra</i>	<i>Melanitta nigra</i>	<i>Melanitta nigra</i>
Ostrero euroasiático	<i>Haematopus ostralegus</i>	<i>Haematopus ostralegus</i>	<i>Haematopus ostralegus</i>	<i>Haematopus ostralegus</i>
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	<i>Columba palumbus</i>	<i>Columba palumbus</i>	<i>Columba palumbus</i>
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	<i>Columba livia</i>	<i>Columba livia</i>	<i>Columba livia</i>
Papamoscas cerrojillo	<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>	<i>Ficedula hypoleuca</i>
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Erithacus rubecula</i>
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Fringilla coelebs</i>
Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	<i>Serinus serinus</i>	<i>Serinus serinus</i>	<i>Serinus serinus</i>
Silbón europeo	<i>Mareca penelope</i>	<i>Mareca penelope</i>	<i>Anas penelope</i>	<i>Mareca penelope</i>
Tarabilla común	<i>Saxicola torquatus</i>	<i>Saxicola torquatus</i>	<i>Saxicola torquatus</i>	<i>Saxicola torquatus</i>
Tarabilla norteña	<i>Saxicola rubetra</i>	<i>Saxicola rubetra</i>	<i>Saxicola rubetra</i>	<i>Saxicola rubetra</i>
Tarro blanco	<i>Tadorna tadorna</i>	<i>Tadorna tadorna</i>	<i>Tadorna tadorna</i>	<i>Tadorna tadorna</i>
Treparriscos	<i>Tichodroma muraria</i>	<i>Tichodroma muraria</i>	<i>Tichodroma muraria</i>	<i>Tichodroma muraria</i>
Vuelvepiedras común	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Arenaria interpres</i>
Zarapito real	<i>Numenius arquata</i>	<i>Numenius arquata</i>	<i>Numenius arquata</i>	<i>Numenius arquata</i>

Nombre común	del Hoyo, J., N. J. Collar, D. A. Christie, A. Elliott, L. D. C. Fishpool, P. Boesman & G. M. Kirwan. 2014-2016. HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World, Volume 1, 2, Lynx Edicions in association with BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK.	Gill, F & D Donsker (Eds). 2017. IOC World Bird List (v 7.3)	Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2016. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2016.	Dickinson, E.C., J.V. Remsen Jr. & L. Christidis (Eds). 2013-2014. The Howard & Moore Complete Checklist of the Birds of the World. 4th. Edition, Vol. 1, 2, Aves Press, Eastbourne, U.K. Plus CD content: Tyrberg, T. & E.C. Dickinson Appendix 5: Extinct species. (Also includes Errata and Corrigenda to Volume 1 and List of Errata for Vol. 2 plus Corrigenda in respect of range statements and additional Errata from Vol. 1)
Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>
Zorzal común	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Turdus philomelos</i>