

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



(DICIEMBRE 2018 - NOVIEMBRE 2019)

**“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 XIV)
DICIEMBRE 2018 - NOVIEMBRE 2019**

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.....	- 23 -
HALCÓN PEREGRINO Y CORMORÁN MOÑUDO.....	- 27 -
EVOLUCIÓN DE VUELOS A LO LARGO DEL AÑO EN EL PARQUE EÓLICO.....	- 32 -
MORTALIDAD EN EL PARQUE EÓLICO.....	- 36 -
OTRAS AFECCIONES AMBIENTALES	- 41 -
MEDIDAS CORRECTORAS.....	- 42 -
RESUMEN.....	- 46 -
BIBLIOGRAFÍA CITADA Y RECOMENDADA.....	¡Error! Marcador no definido.

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 XIV, 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 2018 y noviembre de 2019.

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.

Las laderas del monte Lucero que caen al puerto son muy verticales o muy abruptas como consecuencia de los 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 y se explotó para suministrar material para la ampliación del puerto de Bilbao aproximadamente desde los años 70 hasta finales de los años 90, Esta cantera, durante los años 2017 a 2019, ha estado sometida a voladuras y extracción de rocas para estabilizar sus paredes en su parte más occidental y evitar así desprendimientos que hacían peligrar las instalaciones cercanas. Dichas rocas han sido destinadas a rellenar el tramo de mar comprendido entre los muelles A2 y A3 para formar el Espigón Central que actualmente está pendiente de que se asiente el relleno antes de ser asfaltado para su futuro uso.

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.

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 que fue 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 en la zona del parque eólico, 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 la segunda mitad del 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.

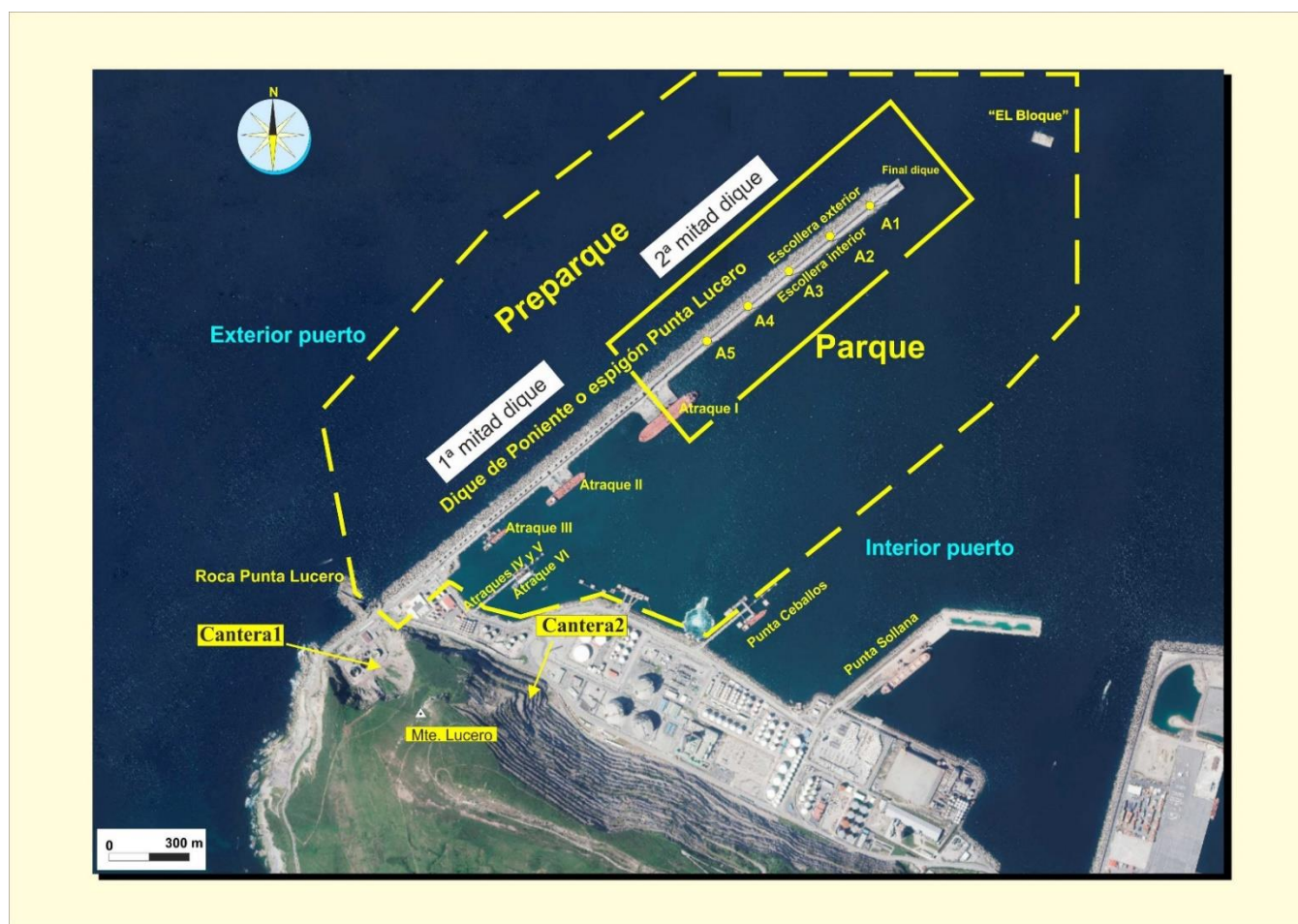


Figura 2. Localización del parque eólico en el dique de Punta Lucero del Puerto de Bilbao e identificación de algunos puntos relevantes en la zona. A1, A2... indica la ubicación de los aerogeneradores.

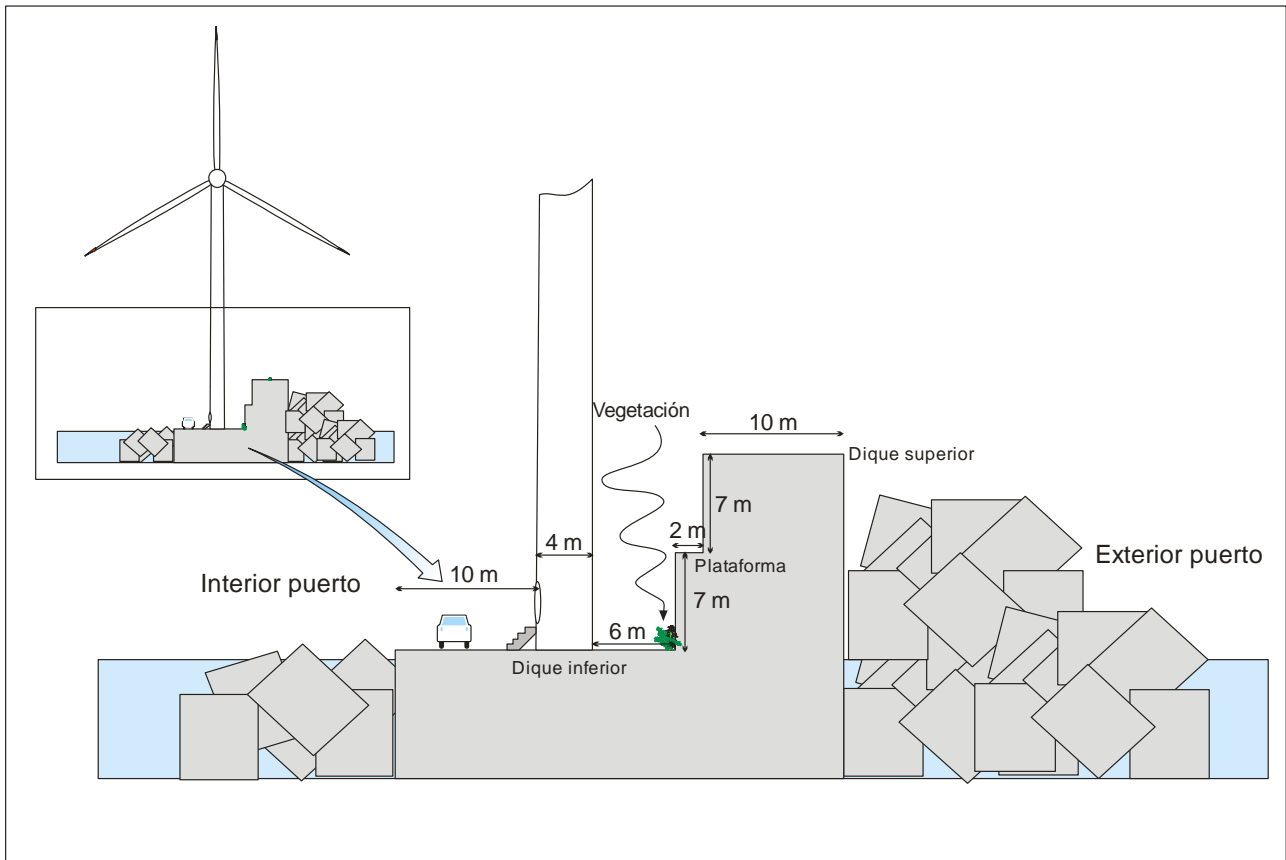


Figura 3. Esquema del corte transversal del dique de Punta Lucero mostrando las diferentes zonas en altura y algunos detalles significativos.

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 a lo largo del 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 2018 hasta el 30 de noviembre de 2019. 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) e 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 71 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 factible 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 58 especies de aves. Al igual que en años anteriores, unas pocas son residentes de la zona (gaviota patiamarilla, cormorán moñudo, halcón peregrino, chova piquirroja y colirrojo tizón), o bien de zonas cercanas que han aparecido ocasionalmente (lavandera blanca, corneja, cuervo común, avión roquero 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.

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.

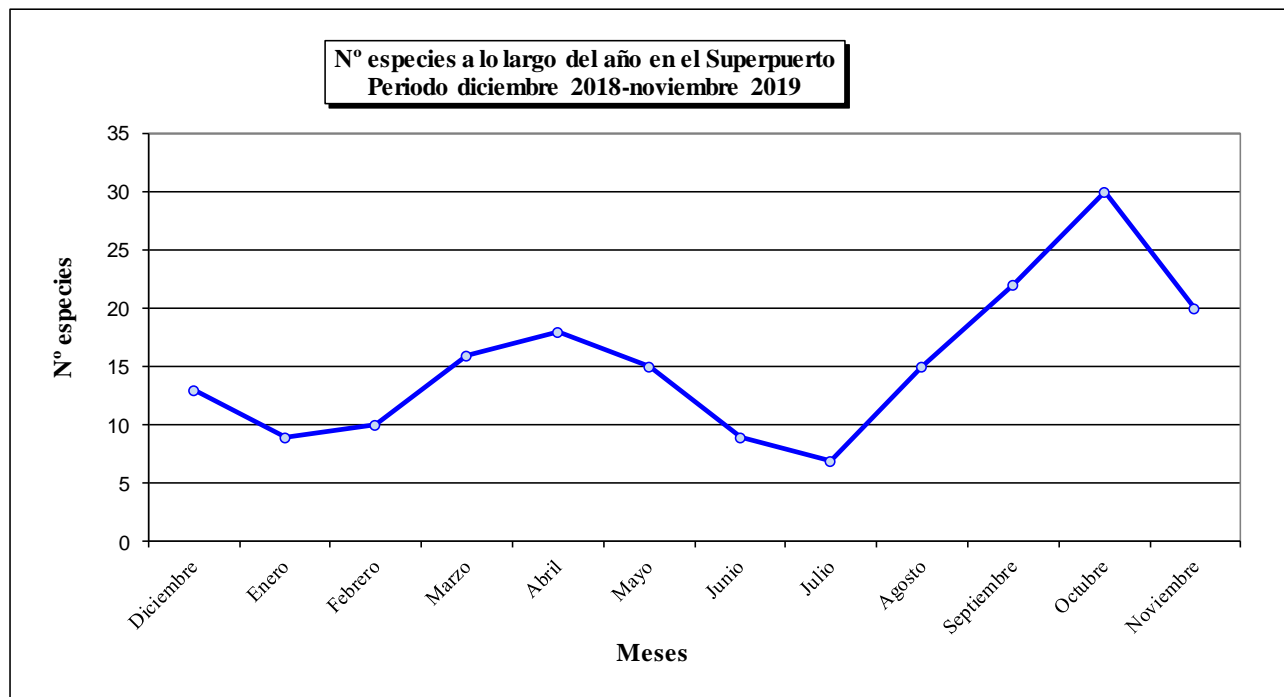


Figura 4. Evolución anual del número de especies en el entorno del parque eólico. Gráfica obtenida a partir de los datos de campo tomados en el periodo de estudio (diciembre 2018- noviembre 2019).

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 30 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, avión roquero, chova piquirroja y colirrojo tizón) junto a otras que se observaron ocasionalmente: abubilla, alcatraz atlántico, andarríos chico, bisbita pratense, cormorán grande, correlimos oscuro, cuervo grande, gavión atlántico, gaviota reidora, gaviota sombría, gorrión común, lavandera blanca, milano real, mosquitero común / ibérico, paño europeo, paloma torcaz, roquero solitario, vuelvepedras y zarapito trinador.

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 flujo constante de numerosas gaviotas sombrías (cerca de 700 aves) 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 los detalles en el resto de los días.

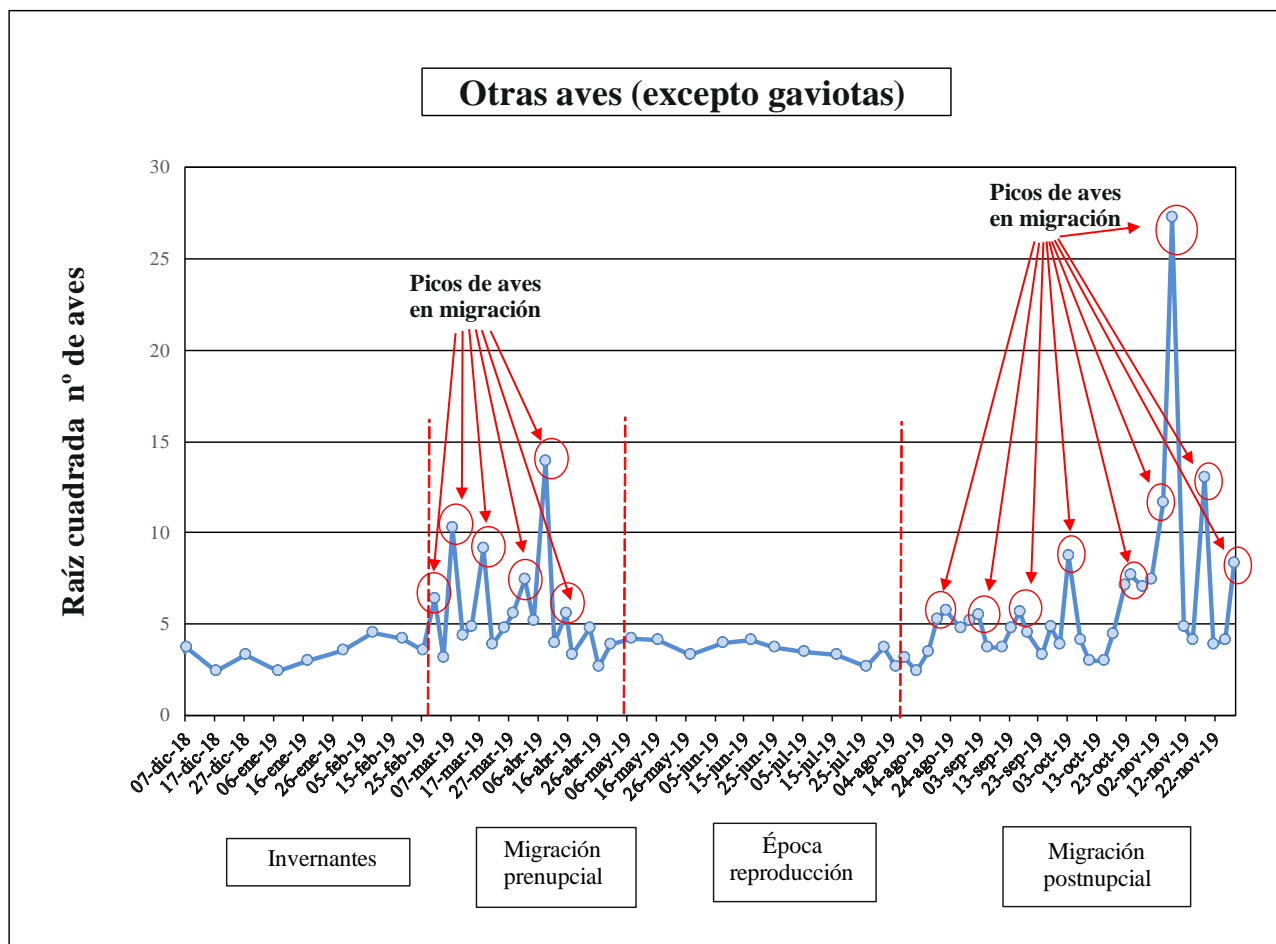


Figura 5. Evolución anual del número de aves en el parque eólico y su entorno cercano (excepto gaviota patiamarilla) en el periodo de estudio (diciembre 2018-noviembre 2019). Como a primeros de noviembre se dio un pico muy elevado por el flujo constante de numerosas gaviotas sombrías hacia el oeste se ha transformado el valor del número de aves observadas por su raíz cuadrada para visualizar mejor los detalles en el resto de los días.

En la gráfica se observa que en los tramos de las migraciones 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 mayormente a flujos constantes de alcatraces atlánticos en migración hacia sus cuarteles de cría. En estas fechas también se han detectado bandos de passeriformes migrando que han contribuido a los picos de la gráfica. Los distintos picos en la migración postnupcial se deben a distintos pasos de collalbas grises, colirrojos

tizones, bandos de gaviotas reidoras y gaviotas sombrías, bandos de cucharas comunes y otras anátidas no identificadas por la distancia y bandos de espátulas comunes. El pico más alto en dicha migración se debe a un flujo constante de gaviotas sombrías y algunas gaviotas reidoras hacia el oeste ante el mal tiempo reinante a primeros de noviembre de 2019.

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 en el periodo de estudio (diciembre 2018-noviembre 2019).

Especie	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Abubilla							X					
Águila pescadora											X	
Alcatraz atlántico	X			X	X					X	X	X
Alondra común											X	
Andarríos chico						X		X	X		X	
Arao común												X
Avefría europea										X		
Avión roquero				X	X	X	X			X	X	
Bisbita pratense	X									X	X	X
Chocha perdiz												X
Chorlitejo grande									X	X		
Chorlitejo patinegro					X							
Chova piquirroja				X	X	X					X	
Colirrojo tizón	X	X	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							
Correlimos común											X	
Correlimos oscuro		X	X									
Cuchara común												X
Cuervo grande					X	X	X					
Curruca capirotada					X							
Espátula común									X			
Fumarel común										X		
Garceta común											X	X
Garcilla bueyera											X	X
Garza real										X		
Gavión atlántico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gaviota argénteo europea				X								

Especie	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Gaviota cabecinegra												X
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
Gorrión común	X			X		X			X		X	X
Halcón peregrino	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
Lavandera blanca	X	X	X	X	X					X	X	X
Lavandera boyera											X	
Lavandera cascadeña											X	
Martín pescador común											X	
Milano real						X						
Mosquitero común*						X			X	X	X	
Mosquitero ibérico*						X			X	X	X	
Mosquitero musical									X			
Ostrero euroasiático				X								
Págalo grande												X
Paíño europeo	X											
Paloma bravía									X			
Paloma torcaz	X											
Petirrojo europeo				X	X					X	X	
Pinzón vulgar											X	X
Reyezuelo listado											X	
Roquero solitario					X	X	X	X	X	X		
Serín verdecillo										X		
Tarabilla europea											X	
Tarabilla norteña										X		
Vuelvepiedras común		X	X	X						X	X	X
Zarapito trinador						X						
Especies no identificadas: anátidas											X	
Especies no identificadas: paseriformes		X			X		X		X	X	X	X
Especies no identificadas				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 número de aves 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 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 2018 - noviembre 2019).

Especie	En preparque		En parque		Total aves	% del total
	N.º aves	%	N.º aves	%		
Gaviota patiamarilla	-	-	-	-	6.943	70,93
Gaviota sombría	801	100	4	0	805	8,22
Alcatraz atlántico	498	100	2	0	500	5,11
Cormorán moñudo	220	93	16	7	236	2,41
Colirrojo tizón	154	70	67	30	221	2,26
Cuchara común	140	100	0	0	140	1,43
Cormorán grande	118	89	15	11	133	1,36
Collalba gris	76	70	33	30	109	1,11
Gorrión común	68	100	0	0	68	0,69
Vuelvepiedras	10	16	54	84	64	0,65
Gaviota reidora	56	98	1	2	57	0,58
Petirrojo europeo	27	53	24	47	51	0,52
Gavión atlántico	38	84	7	16	45	0,46
Lavandera blanca	28	70	12	30	40	0,41
Avión roquero	25	100	0	0	25	0,26
Halcón peregrino	21	84	4	16	25	0,26
Andarríos chico	20	83	4	17	24	0,25
Mosquitero común / ibérico *	14	67	7	33	21	0,21
Espátula común	16	100	0	0	16	0,16
Chova piquirroja	13	100	0	0	13	0,13
Roquero solitario	11	100	0	0	11	0,11
Bisbita pratense	5	63	3	38	8	0,08
Garceta común	8	100	0	0	8	0,08
Garcilla bueyera	6	100	0	0	6	0,06
Gaviota cabecinegra	5	100	0	0	5	0,05
Tarabilla europea	5	100	0	0	5	0,05
Mosquitero musical	3	75	1	25	4	0,04
Pinzón vulgar	4	100	0	0	4	0,04
Serín verdecillo	4	100	0	0	4	0,04
Avefría europea	0	0	3	100	3	0,03
Chorlitejo grande	1	33	2	67	3	0,03
Cuervo grande	3	100	0	0	3	0,03
Fumarel común	3	100	0	0	3	0,03
Tarabilla norteña	0	0	3	100	3	0,03
Correlimos oscuro	0	0	2	100	2	0,02
Milano real	2	100	0	0	2	0,02
Abubilla	1	100	0	0	1	0,01
Águila pescadora	0	0	1	100	1	0,01
Alondra común	1	100	0	0	1	0,01
Arao común	1	100	0	0	1	0,01
Chocha perdiz	0	0	1	100	1	0,01
Chorlitejo patinegro	1	100	0	0	1	0,01
Corneja negra	1	100	0	0	1	0,01
Correlimos común	0	0	1	100	1	0,01
Curruca capirotada	0	0	1	100	1	0,01
Garza real	1	100	0	0	1	0,01
Gaviota argénteo europea	0	0	1	100	1	0,01
Lavandera boyera	1	100	0	0	1	0,01
Lavandera cascadeña	1	100	0	0	1	0,01
Martín pescador	1	100	0	0	1	0,01
Ostrero euroasiático	0	0	1	100	1	0,01

Especie	En preparque		En parque		Total aves	% del total
	N.º aves	%	N.º aves	%		
Págalo grande	1	100	0	0	1	0,01
Paño europeo	1	100	0	0	1	0,01
Paloma bravía	0	0	1	100	1	0,01
Paloma torcaz	1	100	0	0	1	0,01
Reyezuelo listado	0	0	1	100	1	0,01
Zarapito trinador	0	0	1	100	1	0,01
Especies no identificadas: Paseriformes sp	97	92	9	8	106	1,08
Especies no identificadas: Anátidas sp	35	100	0	0	35	0,36
Especies no identificadas: sp	17	100	0	0	17	0,17
Total aves excepto gaviotas	2.564	90,1	282	9,9	2.846	29,07
Total aves (incluidas las gaviotas)					9.789	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 70,93 % de las observaciones (6.943 aves). El resto de las especies se detectan en un porcentaje muy bajo, sumando entre todas ellas el 29,07 % 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 2.846 aves en el parque eólico y su entorno cercano, de los cuales el 90,1 % (2.564 aves) corresponde al preparque y el 9,9 % (282 aves) 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. 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 escuelas taxonómicas ornitológicas que siguen sus propios criterios y van creando sus propias listas mundiales y 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. Estas listas son: IOC World Bird List (Gill y Donsker, 2019), The eBird/Clements Checklist of the Birds of the World (Clements *et al.*, 2018), The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World (Christidis *et al.*, 2018) y HBW/BirdLife International Digital Checklist of the Birds of the World (HBW y BirdLife International, 2018). 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. Es deseable que todas estas escuelas alcancen un consenso y consigan elaborar un listado unificado de las aves a nivel global.

En la tabla 3 se han usado los nombres científicos de las aves propuestos por SEO/BirdLife, en la Lista de las Aves de España en la reciente edición del año 2019 en vez de los nombres propuestos en Josep del Hoyo y Nigel J. Collar recogidos en la publicación *HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines* y *Volume 2: Passerines* y que es la lista que se ha usado en los últimos años.

Tabla 3. Relación de especies detectadas en el entorno del dique de Punta Lucero en el periodo diciembre 2018 a noviembre 2019. Se indica el nombre científico propuesto por SEO/BirdLife, en la Lista de las Aves de España, 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)
Abubilla (<i>Upupa epops</i>)	LC	NE	X	VU
Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>)	LC	CR	VU	VU
Alcatraz atlántico (<i>Morus bassanus</i>)	LC	NE	X	-
Alondra común (<i>Alauda arvensis</i>)	LC	NE	-	-
Andarríos chico (<i>Actitis hypoleucos</i>)	LC	NE	X	R
Arao común (<i>Uria aalge</i>)	LC	CR	X	-
Avefría europea (<i>Vanellus vanellus</i>)	NT	LC*	-	-
Avión roquero (<i>Ptyonoprogne rupestris</i>)	LC	NE	X	-
Bisbita pratense (<i>Anthus pratensis</i>)	NT	NE	X	-
Chocha perdiz (<i>Scolopax rusticola</i>)	LC	NE	-	-
Chorlitejo grande (<i>Charadrius hiaticula</i>)	LC	NE	X	-
Chorlitejo patinegro (<i>Charadrius alexandrinus</i>)	LC	VU	X	R
Chova piquirroja (<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>)	LC	NT	X	IE
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 común (<i>Calidris alpina</i>)	LC	NE	X	R
Correlimos oscuro (<i>Calidris maritima</i>)	LC	NE	X	-
Cuchara común (<i>Spatula clypeata</i>)	LC	NT	-	-
Cuervo grande (<i>Corvus corax</i>)	LC	NE	-	IE
Curruca capirotada (<i>Sylvia atricapilla</i>)	LC	NE	X	-
Espátula común (<i>Platalea leucorodia</i>)	LC	VU	X	VU
Fumarel común (<i>Chlidonias niger</i>)	LC	EN	EN	EN
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 atlántico (<i>Larus marinus</i>)	LC	NE	X	-
Gaviota argétea europea (<i>Larus argentatus</i>)	LC	NE	-	-
Gaviota cabecinegra (<i>Larus melanocephalus</i>)	LC	NE	X	-
Gaviota patiamarilla (<i>Larus michahellis</i>)	LC	NE	X	-
Gaviota reidora (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)	LC	NE	-	-
Gaviota sombría (<i>Larus fuscus</i>)	LC	LC	-	IE

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)
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 común (<i>Alcedo atthis</i>)	LC	NT	X	IE
Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	NT	EN	EN	EN
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
Ostrero euroasiático (<i>Haematopus ostralegus</i>)	NT	NT	X	-
Págalo grande (<i>Stercorarius skua</i>)	LC	NE	X	-
Paíño europeo (<i>Hydrobates pelagicus</i>)	LC	VU	X	R
Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	LC	NE	-	-
Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)	LC	NE	-	-
Petirrojo europeo (<i>Erithacus rubecula</i>)	LC	NE	X	-
Pinzón vulgar (<i>Fringilla coelebs</i>)	LC	NE	-	-
Reyezuelo listado (<i>Regulus ignicapilla</i>)	LC	NE	X	-
Roquero solitario (<i>Monticola solitarius</i>)	LC	NE	X	IE
Serín verdecillo (<i>Serinus serinus</i>)	LC	NE	-	-
Tarabilla europea (<i>Saxicola rubicola</i>)	LC	NE	X	-
Tarabilla norteña (<i>Saxicola rubetra</i>)	LC	NE	X	IE
Vuelvepedras común (<i>Arenaria interpres</i>)	LC	-	X	-
Zarapito trinador (<i>Numenius phaeopus</i>)	LC	NE	X	-

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.

- Abubilla

Se ha observado un ave el 17 de junio de 2019 en la primera mitad del dique superior.

- Águila pescadora

Se ha observado un ave joven el 3 de octubre de 2019. Este ejemplar estuvo volando entre los aerogeneradores portando un gran pez y se posó al final del dique superior donde procedió a comérselo, después abandonó la zona también volando entre los aerogeneradores, dándose situaciones peligrosas.

- 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 y noviembre. Ocasionalmente se han observado unos pocos ejemplares en diciembre de 2018 y en septiembre de 2019. El 15 de octubre de 2019 se dieron situaciones de peligro cuando un ave joven estuvo volando para pescar durante más de dos horas cerca de los aerogeneradores.

- Alondra común

El 24 de octubre de 2019 se observó un ave en la primera mitad del dique superior.

- Andarríos chico

Especie observada en tres jornadas de campo entre finales de marzo y primeros de mayo de 2019, en cuatro jornadas entre mediados de julio y finales de agosto de 2019 y por último en dos jornadas en el mes de septiembre de 2019. Casi siempre han sido aves solitarias, excepto el 19 de agosto cuando un bando de 12 aves y el 3 de octubre un grupo de 4 aves descansaban en la escollera interior al inicio del dique.

- Arao común

El 4 de noviembre de 2019 un ave nadaba debilitada en el puerto interior entre los atraques de los petroleros.

- Avefría europea

Especie detectada el 16 de septiembre de 2019, se observaron tres aves que descansaban en la escollera interior bajo el A1.

- Avión roquero

Especie observada en los cortados del monte Lucero a finales de marzo y primeros de abril de 2019. A mediados de abril una pareja se instaló para criar en la roca Punta Lucero, cerca de uno de los nidos de cormorán moñudo y se les observó de forma regular hasta finales de junio. A finales de septiembre y primeros de octubre de 2019 se vieron algunas aves volando por los cortados del monte Lucero.

- Bisbita pratense (bisbita común)

Ejemplares solitarios se han detectado en dos jornadas en el mes de diciembre de 2018 y en cuatro jornadas desde mediados de septiembre a finales de noviembre de 2019.

- Chocha perdiz

El 21 de noviembre de 2019 se localizó un ave muerta bajo el aerogenerador A3.

- **Chorlitejo grande**

Ejemplares solitarios se han detectado en tres jornadas de campo: una el 1 de agosto de 2019 en el parque eólico y dos en la primera mitad del mes de septiembre de 2019, una en el parque eólico y otra entre el atraque I y el atraque II.

- **Chorlitejo patinegro**

Especie observada el 17 de abril de 2019. Era un ave que descansaba en la primera mitad del dique superior.

- **Chova piquirroja**

A mediados de marzo de 2019, al igual que los dos años anteriores, 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. Se volvió a observar un ave el 3 de octubre en la misma zona.

- **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, en especial, en los meses de septiembre y octubre. 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. LA migración prenupcial es más discreta que la migración posnupcial.

En el mes de abril de 2019 (migración prenupcial) se ha observado en cinco jornadas de campo, entre 1, 2, 3 o 5 aves según jornadas.

Después, desde el 19 de agosto hasta el 22 de octubre de 2019 (migración posnupcial), se volvió a observar en 13 jornadas. En este periodo, la mayor cantidad de aves se detectaron entre el 30 de agosto y el 3 de octubre con números que variaban entre una y cuatro collalbas hasta once según jornada de campo, pero destacando el 3 de octubre con la llegada de 27 collalbas grises repartidas a lo largo de todo el dique.

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 26 jornadas de campo entre los meses de diciembre de 2018 y mediados de mayo de 2019. 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 13 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 13 cormoranes grandes (de los cuales ocho 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, ...

Bastantes 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 cinco 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

Un ave detectada el 23 de abril de 2019 cerca de la roca de Punta Lucero.

- Correlimos común

Un ave detectada el 7 de octubre de 2019 en el dique superior entre los aerogeneradores, dándose una situación de peligro cuando vuela cerca de las aspas.

- 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 al igual que el año pasado, apenas se ha detectado la especie al contrario de los años anteriores. Sólo se ha visto en dos jornadas: el 29 de enero y el 18 de febrero de 2019, siendo en ambas jornadas un ejemplar el observado. Todas las aves se han movido por la escollera interior del dique bajo los aerogeneradores.

- Cuchara común

El 18 de noviembre de 2019 se vieron dos bandos de 53 y 87 aves migrando hacia el oeste.

- Cuervo grande

Observada un ave en tres ocasiones (una en abril, otra en mayo y otra en junio de 2019). Era un ave que volaba por los cortados del monte Lucero.

- Curruca capirotada

El 4 de abril de 2019 se encontró una hembra recién muerta en el dique superior bajo el aerogenerador A5.

- Espátula común

El 22 de agosto de 2019 se observó un bando de 16 espátulas migrando hacia el oeste

- Fumarel común

El 10 de septiembre de 2019 se observaron tres aves volando del puerto interior al exterior por el atraque I dirigiéndose al oeste.

- Garceta común

Especie observada en el periodo de migración posnupcial en dos ocasiones. El 22 de octubre de 2019 se vio un bando de seis aves volando hacia el oeste y el 11 de noviembre de 2019 se vieron dos aves descansando en la primera mitad del dique superior.

- Garcilla bueyera

Especie observada en tres jornadas de campo. El 3 de octubre de 2019 un ave descansando en el dique isla entre gaviotas, el 28 de octubre de 2019 dos aves descansando en el dique isla entre gaviotas y el 18 de noviembre de 2019 tres aves también en el dique isla.

- Garza real

El 18 de noviembre de 2019 se observó un ejemplar descansando en el dique isla.

- 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 mostró comportamiento asociado a la reproducción hasta el año pasado cuando una pareja intentó reproducirse en dicha roca: la pareja se aquerenció en una zona herbácea de dicha roca, defendió el territorio, construyó un nido e incluso llegó a incubar unos 15 días del mes de abril antes de fracasar.

Los gaviones adultos que visitan regularmente la zona no han intentado reproducirse este año. Sin embargo, se ha visto con cierta frecuencia entre una y dos aves en el entorno de Punta Lucero (en la roca o en el dique) a lo largo de todos los meses. En tres ocasiones se dieron situaciones de riesgo al volar entre los aerogeneradores.

- Gaviota argéntea europea

El 4 de marzo de 2019 se observó un joven solitario en el dique superior bajo el aerogenerador A5.

- Gaviota cabecinegra

El 18 de noviembre de 2019 se vieron cuatro aves volando desde el interior hacia el exterior por la bocana del puerto y más tarde se vio otra volando desde interior hacia el exterior por la bocana.

- 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.

Esta especie se ha detectado en cinco jornadas de campo. El 27 de diciembre de 2018 un ave voló cerca de las palas de los aerogeneradores A4 y A5, dándose una situación de riesgo. En mayo de 2019 se volvió a ver un ave nadando cerca del atraque I y ya en octubre y noviembre de 2019 se vieron ejemplares migrando hacia el oeste.

- Gaviota sombría

Esta especie se ha visto en cinco jornadas entre los meses de febrero y mediados de abril de 2019 en bajo número (entre una y tres aves). A partir de primeros de agosto y hasta mediados de noviembre de 2019 se vuelve a ver esta especie en 15 jornadas de campo. Casi siempre en bajo número (entre una y tres aves) pero los días 4 y 7 de noviembre de 2019 (jornadas de tiempo muy desapacible) se registró un flujo migratorio hacia el oeste de 105 y 669 aves respectivamente.

- 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 20 jornadas repartidas en los meses de diciembre de 2018, marzo, abril, mayo, agosto, octubre y noviembre de 2019. Se han observado ejemplares solitarios o en bajo número (entre una y cinco aves) aunque en el mes de noviembre se ha visto en casi todas las jornadas de campo entre ocho y once aves juntas en la primera mitad del dique.

- Lavandera blanca

Esta especie es sedentaria, está presente durante todo el año en el entorno portuario. Se ha detectado en 31 de las jornadas de campo. Normalmente el número ha variado entre una y tres aves. Se mueve habitualmente por todo el dique, incluida la zona de los aerogeneradores y suelen ser ejemplares solitarios.

- Lavandera boyera

Observado un ejemplar el 3 de octubre de 2019 en el dique superior cerca del atraque II.

- Lavandera cascadeña

Detectado un ejemplar el 18 de octubre de 2019 en la rampa que accede al dique superior.

- Martín pescador

Especie observada una ocasión, el 24 de octubre de 2019, volando en el atraque I.

- Milano real

El 16 de mayo de 2019 se vieron dos aves 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. En casi todas las jornadas se observaron pocas aves y casi siempre solitarias (normalmente entre una y tres aves, aunque en una jornada se contabilizaron hasta nueve aves). Se han movido tanto en el parque eólico como en el preparque.

Se ha observado en una jornada a mediados de mayo de 2019 cuando un ave voló entre los aerogeneradores. Después se observó en cinco jornadas desde finales del mes de agosto a finales de octubre de 2019, dándose otra situación de peligro en dos ocasiones en el mes de octubre, una a primeros cuando un ave voló entre los aerogeneradores y otra a finales de octubre cuando se localizó un ave muerta bajo el aerogenerador A3.

- Mosquitero musical

Especie observada en tres jornadas en el mes de agosto de 2019. En todas las jornadas se observaron pocas aves (entre una y dos). Se han movido tanto en el parque eólico como en el preparque.

- Ostrero euroasiático

El 28 de marzo de 2019 un ave vuela por el mar interior cerca de los aerogeneradores A4 y A5 y va hacia el monte Lucero.

- Págalo grande

El 28 de noviembre de 2019 se observó un ave volando en mar exterior.

- Paíño europeo

Un trabajador de Petronor encuentra el 8 de diciembre de 2018 en el atraque I un paíño que está atontado y que posteriormente es liberado.

- Paloma bravía

El 22 de agosto de 2019 un ave vuela cerca de los aerogeneradores A4, A3 y A2 y después se posa en la escollera interior.

- Paloma torcaz

A primeros de diciembre de 2018 se observa un ave en el dique superior cerca del atraque I.

- Petirrojo europeo

Esta especie se suele ver con regularidad en las dos migraciones. Este año se ha visto en tres ocasiones entre marzo y abril de 2019 y en siete ocasiones en los meses de septiembre y octubre de 2019. 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 el 3, el 7 y el 22 de octubre de 2019, contabilizándose en el dique 16, 9 y 13 aves respectivamente.

- Pinzón vulgar

Entre el 22 de octubre y el 18 de noviembre de 2019 se ha visto cuatro aves en tres ocasiones. Eran aves solitarias buscando comida en la vegetación que se desarrolla en los atraques I y II.

- Reyezuelo listado

El 22 de octubre de 2019 se encontró un ave recién muerta en el dique inferior bajo el aerogenerador A4.

- Roquero solitario

Es una especie que cría en las cercanías de la roca Punta Lucero o en los cortados del monte Lucero. Se la ha detectado en diez ocasiones entre el 1 de abril y el 16 de septiembre de 2019. El 16 de mayo se vio al macho portar comida cerca de la roca Punta Lucero.

- Serín verdecillo

Se vieron 4 aves en el atraque II el 13 de septiembre de 2019.

- Tarabilla común

El 3 de octubre de 2019 se observó un ejemplar en las cercanías del atraque II y el 22 de octubre se vieron 4 aves solitarias repartidas en la primera mitad del dique superior.

- Tarabilla norteña

El 2 de septiembre de 2019 se observaron tres ejemplares en el dique inferior cerca del aerogenerador A3.

- 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 seis ejemplares. Se ha visto en cinco jornadas entre enero y abril de 2019, en una jornada en julio de 2019 y en 19 jornadas entre septiembre y noviembre de 2019.

- Zarapito trinador

El 7 de mayo de 2019 se vio un ejemplar solitario descansando en el dique inferior entre los aerogeneradores A1 y A2.

- Especies no identificadas

El 31 de octubre de 2019 se observó un bando de anátidas migrando hacia el oeste. No se llegó a identificar la especie por la distancia.

El 1 de marzo de 2019 se vio un bando en V de 17 aves no identificadas (de tamaño similar al de gansos o cormoranes) migrando hacia el Noreste.

En quince jornadas de campo entre mediados de febrero y noviembre de 2019 se detectaron paseriformes volando que no llegaron a ser identificados. En la mayoría de los casos eran ejemplares solitarios o pequeños grupos de paseriformes (entre dos y nueve aves) y se han visto tanto en el parque eólico como en el preparque. El 1 de abril varios bandos (de 7, 8, 3 y 3 aves) vuelan en distintos momentos desde el exterior al interior por la primera mitad del dique y el 24 de octubre un bando de 30 aves y después otro bando de 8 aves sobrevuelan la primera mitad del dique dirigiéndose al oeste.

GAVIOTA PATIAMARILLA



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

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 70,93 % de las observaciones frente a otras especies (ver tabla 2). En años anteriores el porcentaje de gaviotas frente a otras especies llegaba a superar el 90 % de las observaciones, pero como esta especie muestra un descenso numérico en la zona, este porcentaje va disminuyendo consecuentemente.

Aun así, 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 y cría en la roca de Punta Lucero. 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 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 2018 a noviembre 2019).

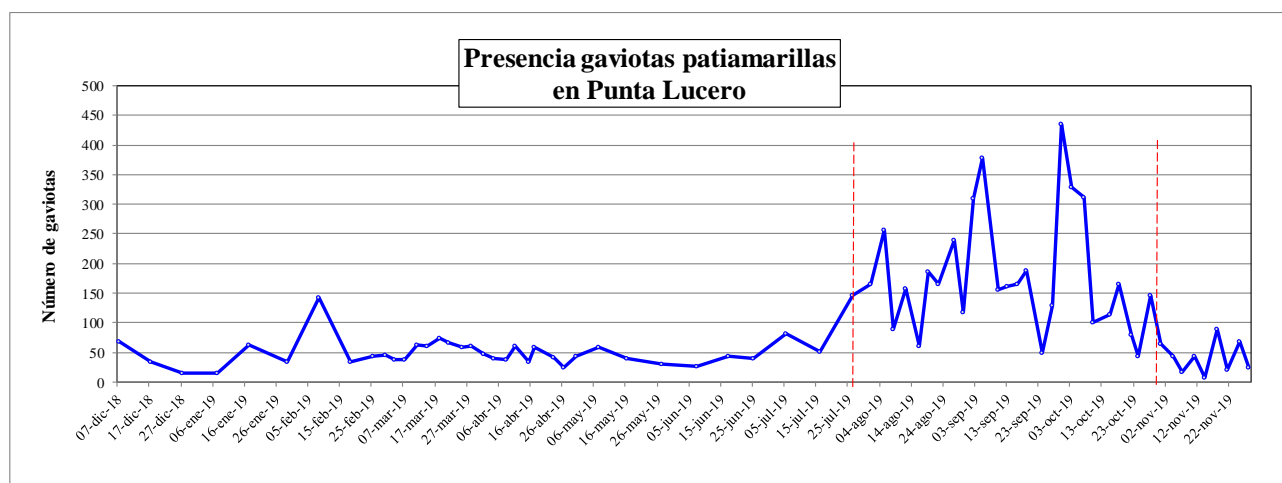


Figura 6. Evolución anual del número de gaviotas cerca del entorno del parque eólico. Gráfica obtenida a partir de los datos de campo tomados en el periodo de estudio (diciembre 2018-noviembre 2019). Entre las líneas rojas punteadas se acota el periodo de máxima presencia de gaviotas en el año, patrón que se repite todos los años.

En dicha gráfica se puede observar cómo desde diciembre de 2018 hasta finales de julio de 2019 se mantiene, en el entorno de Punta Lucero, una población que no llega a las 100 gaviotas, siendo este valor observado el más bajo registrado hasta ahora en comparación con los años anteriores.

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 octubre se incrementa el número de gaviotas presentes en la zona con varios picos y altibajos. Este incremento se debe a la llegada de aves procedentes de otras zonas, principalmente del Mediterráneo (se ha podido verificar su origen por la lectura

de anillas) que se juntan con las residentes y también se incorporan los pollos nacidos en el año en zonas cercanas de Bizkaia y Cantabria.

Este año los picos máximos no llegan a las 500 gaviotas, mientras que en años anteriores durante ese periodo se superaban los 1.000 individuos presentes, dándose picos de varios miles de aves en algunos años. Los valores bajos entre picos en este 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).

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 y este año se ha registrado el promedio diario más bajo desde que se lleva haciendo el seguimiento.

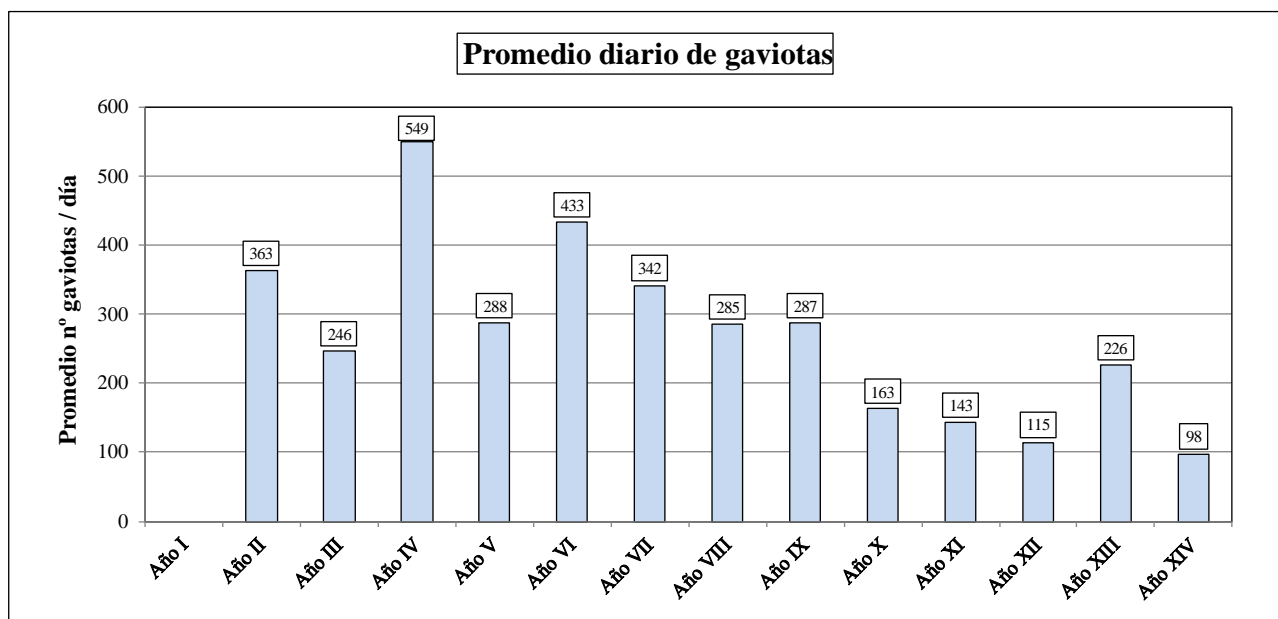


Figura 7. Evolución del promedio diario del número de gaviotas observadas cerca del entorno del parque eólico desde su segundo año de funcionamiento.

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 en las poblaciones de esta especie en la zona y que se lleva observando desde el año 2014.

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.

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.

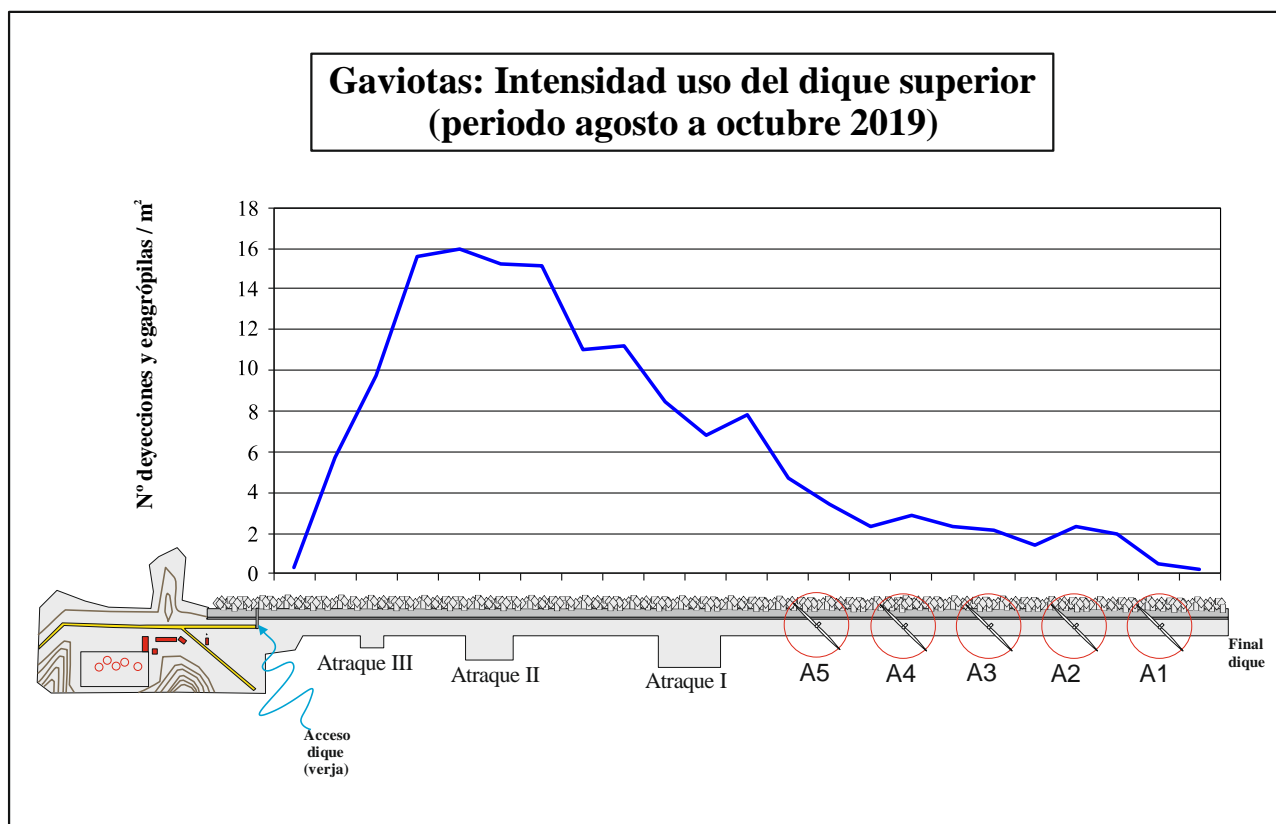


Figura 8. Representación de la acumulación de deyecciones y egagrópilas que regurgitan las gaviotas / m^2 en el dique superior y que reflejan la intensidad de uso que hacen del mismo en el periodo de máxima presencia en el Puerto.

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, aunque, como se puede ver, también se han dado días en los cuales las gaviotas han usado (con menos frecuencia) 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 ha intentado reproducirse en la roca de Punta Lucero. Este año (al igual que los dos años anteriores) ya no lo han intentado 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 2013 a 2016.

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, 43 en 2017 y 26 en 2018.

En el año 2019 durante las fechas de reproducción (desde abril hasta junio-julio) se han contabilizado 13 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 todas las parejas han fracasado en la reproducción y no se ha producido nacimientos. La mayoría de los nidos estaban vacíos o con un sólo huevo que no ha prosperado.

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. (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).

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 es una especie en continuo declive y 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 cinco 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) no crío en el territorio, 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 se logró localizar el nido en el cual se vieron cuatro pollos, pero parece que no salieron adelante. En su cuarto año (2018) sacó dos pollos en el mismo nido que el año anterior.

Este año la pareja de halcones ha abandonado la zona de nidificación utilizada en los años anteriores posiblemente ante las molestias que han supuesto las obras de estabilización de la cantera del monte Lucero con numerosas perforaciones y explosiones con el fin de acabar con los deslizamientos y desprendimientos de bloques rocosos que se habían ido produciendo en los últimos años. Además, cada voladura se anunciaba con una señal acústica a modo de preaviso a las instalaciones próximas a la zona de obras.



Zona de perforaciones y explosiones para estabilizar la cantera y área de nidificación del halcón peregrino en los años anteriores.

Este año la pareja de halcones ha cambiado de zona de nidificación y no se ha logrado localizar la nueva ubicación del nido, pero parece que ha criado cerca; en la época de vuelos de los pollos se han visto dos jóvenes en las laderas del monte Lucero y también persiguiendo a uno de los adultos para pedir comida.

A lo largo de todo el año esta especie se ha visto menos que otros años, en concreto en 22 de las jornadas de campo. En algunas jornadas sólo se ha visto un adulto, en otras han sido los dos adultos y en otras adultos y pollos. De todos los avistamientos, en tres ocasiones se ha observado en el parque eólico y en situación de peligro: dos adultos en agosto, un joven en septiembre y un adulto en octubre de 2019.

Casi 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. Destaca la situación dada el 19 de septiembre de 2019 cuando un halcón joven se posó en la góndola del aerogenerador A3 para comer la presa recién capturada. Afortunadamente dicho molino no estaba en funcionamiento, dándose una situación de riesgo tanto al llegar como al marchar y pasar cerca de los otros aerogeneradores.

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.

Cormorán moñudo

La población de cormorán moñudo en la costa de Bizkaia está formada por unas 100-144 parejas que se contabilizaron en el censo realizado en el año 2006 (Fernández y Gurrutxaga, 2006; Álvarez y Velando, 2007).

Durante el censo del año 2017 en la Península Ibérica (Del Moral y Oliveira, 2019) se realizó un censo parcial en Bizkaia en cuatro colonias o tramos de costa, pero no se censaron otras colonias de Bizkaia, alguna de ellas con poblaciones importantes detectadas en el censo del año 2006 como la colonia de cabo Ogoño con 29 parejas seguras y 14 probables o la colonia de isla de Billano con 21 parejas) por lo que la información obtenida en este último censo es insuficiente (Fernández y Gurrutxaga, 2006).

Este último censo parece indicar cierta estabilidad de los efectivos de la especie en la península en la última década y en general se observa un ligero aumento de la población en la mayoría de las colonias o zonas de cría, a excepción de algunas partes de la costa cantábrica.

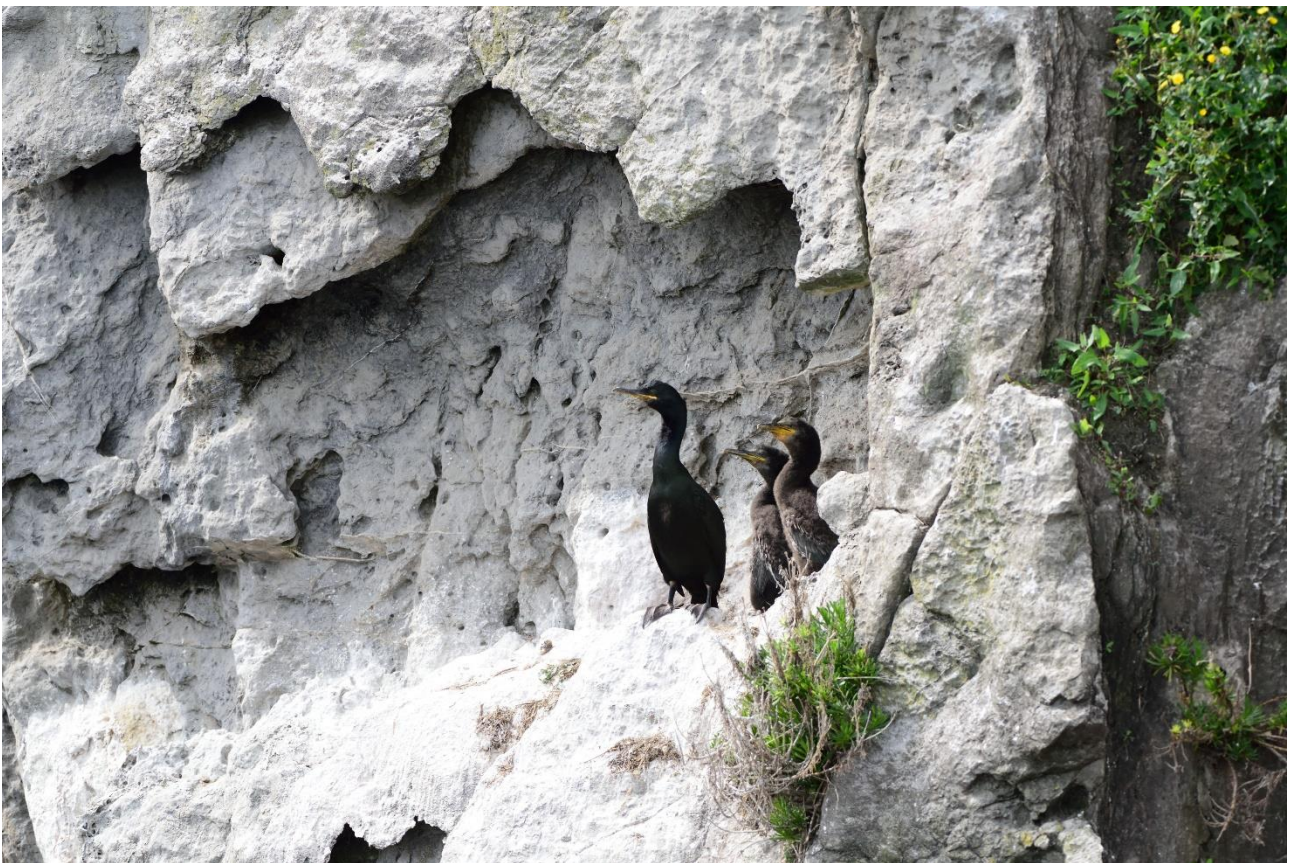
El declive que ha sufrido y sufre esta especie es atribuible a la caza y la recolección de huevos y pollos en el pasado (años 80 del siglo XX) y en la actualidad a su captura accidental en aparejos de pesca (sobre todo en artes de enmalle como los trasmallos) que originan elevada mortalidad en la especie, a molestias por turismo náutico, a la desaparición de enclaves de cría, a la contaminación (en especial la ocasionada por el tráfico marítimo) y al cambio climático que en nuestra latitud puede

manifestarse por un aumento de la inestabilidad atmosférica con un aumento de las fuertes lluvias que puede provocar una mortalidad en pollos y adultos (Velando y Álvarez y, 2004).

Cabe recordar que tras el desastre del hundimiento del petrolero *Prestige* en el año 2002, se produjo una mortalidad muy importante en esta subespecie recogiéndose más de 400 individuos petrolados 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 2019 se han formado tres parejas de cormorán moñudo que han criado cinco pollos de los cuales sólo han volado tres ya que uno murió y otro previsiblemente también murió ya que desapareció antes de poder volar.



En 2019 han criado tres parejas de cormorán moñudo en la roca Punta Lucero. La pareja de la fotografía tuvo dos pollos de los cuales uno desapareció antes de poder volar; otra pareja, ubicada en el interior de un arco natural, también tuvo dos pollos, de los cuales uno apareció muerto y una tercera pareja se ubicó en un emplazamiento nuevo y sacó adelante su único pollo.

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 criado dos pollos de los cuales uno apareció muerto (se pudo identificar que procedía de dicho nido por la anilla que portaba y que era correlativa a la anilla que llevaba su hermano). La segunda pareja se instaló fuera de dicho arco, en la cara este de la roca

en uno de los nidos que fue construido hace seis años y también ha criado dos pollos de los cuales uno desapareció del nido antes de poder volar mientras que el hermano, que portaba anilla, se mantenía en el nido por no estar totalmente desarrollado. Una tercera pareja se instaló en un nido de nueva construcción ubicado cerca del primer nido y ha sacado adelante un pollo que no fue anillado.

Se desconoce las causas de la mortalidad de los pollos acontecida este año; no se sabe si ha sido durante las labores de anillamiento, si ha sido por las interferencias de “hides” montados para filmar la especie, o bien, ha sido por otra causa o molestia que no ha sido detectada.

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 2019, 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 los futuros nidos y en febrero ya estaban aportando ramas.

Se ha seguido la evolución del nido ubicado en la cara este de la roca ya que es fácilmente controlable con telescopio y no se ha seguido la incubación del nido ubicado en el interior del arco natural y del nido nuevo para no generar molestias ya que es necesario acercarse por quedar ocultos.

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. A primeros de marzo parece que se inició la incubación en el nido visible. Durante el mes de abril nacieron dos pollos, de los cuales uno desapareció y el otro pollo abandonó el nido en la segunda quincena del mes de mayo viéndosele por la roca de Punta Lucero. Las parejas de los dos nidos que no eran visibles estaban más retrasadas en la cría ya que a finales de mayo tenían sus pollos a medio desarrollar, pero ya a mediados-finales de junio habían abandonado sus nidos.

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 14 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 cuatro ocasiones se han visto situaciones de peligro donde las aves han volado cerca de las palas de los aerogeneradores

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 observa que los resultados obtenidos son similares a años anteriores siendo los vuelos de la gaviota patiamarilla los más frecuentes. Así, este año el 97,5 % de los vuelos detectados en la primera hora han correspondido a la gaviota patiamarilla. En esta primera hora también se han observado 18 especies más volando dentro del parque, datos que se recogen en la tabla 4, donde se ve que todas estas especies no llegan al 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	%
Gaviotas	2.591	97,5	2.563	98,9	28	1,1
Colirrojo tizón	8	0,30	2	25	6	75
Cormorán grande	6	0,23	5	83	1	17
Gavión atlántico	6	0,23	4	67	2	33
Halcón peregrino	6	0,23	6	100	0	0
Vuelvepedras	6	0,23	1	17	5	83

Especies	N.º vuelos (1ª hora del día)	%	Vuelos potencialmente peligrosos		Vuelos no peligrosos	
			N.º vuelos	%	N.º vuelos	%
Cormorán moñudo	5	0,19	2	40	3	60
Petirrojo europeo	5	0,19	0	0	5	100
Mosquitero común/ibérico	4	0,15	2	50	2	50
Avefría europea	3	0,11	0	0	3	100
Lavandera blanca	3	0,11	0	0	3	100
Tarabilla norteña	3	0,11	0	0	3	100
Collalba gris	2	0,08	0	0	2	100
Andarríos chico	1	0,04	0	0	1	100
Correlimos oscuro	1	0,04	1	100	0	0
Gaviota sombría	1	0,04	1	100	0	0
Ostrero euroasiático	1	0,04	0	0	1	100
Zarapito trinador	1	0,04	0	0	1	100
Paseriformes	5	0,19	2	40	3	60
Total	2.658	100	2.589	97,4	69	2,6

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 (98,9 %) 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 37 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 e incluso en una jornada se dieron 496 vuelos en esa 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 41 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
0-20	41
21-40	12
41-60	7
61-80	1
81-100	3
101-120	2
121-140	2
141-160	1
161-180	0
181-200	1
201-250	0
251-300	0
>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. Como este año la presencia de gaviotas ha sido la más baja registrada en los últimos años, los picos de vuelos no han alcanzado valores tan elevados como en años anteriores. 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 (agosto a octubre), aunque también hay algunos picos moderados en otros periodos.

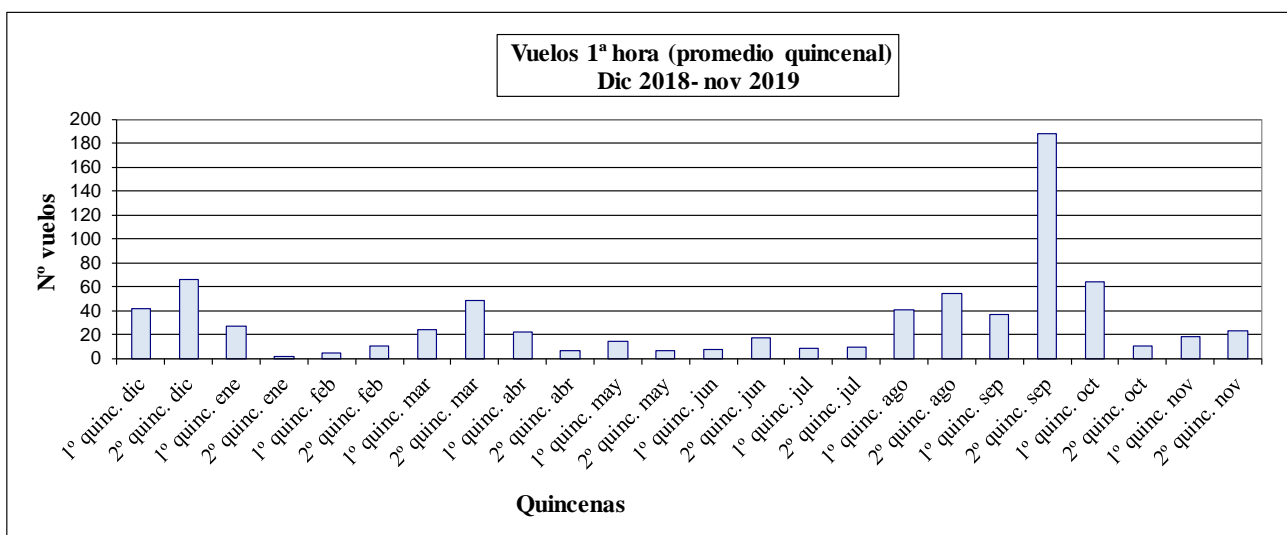


Figura 9. Distribución del promedio quincenal del número de vuelos en la primera hora a lo largo del periodo de estudio.

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 paseriformes, 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.

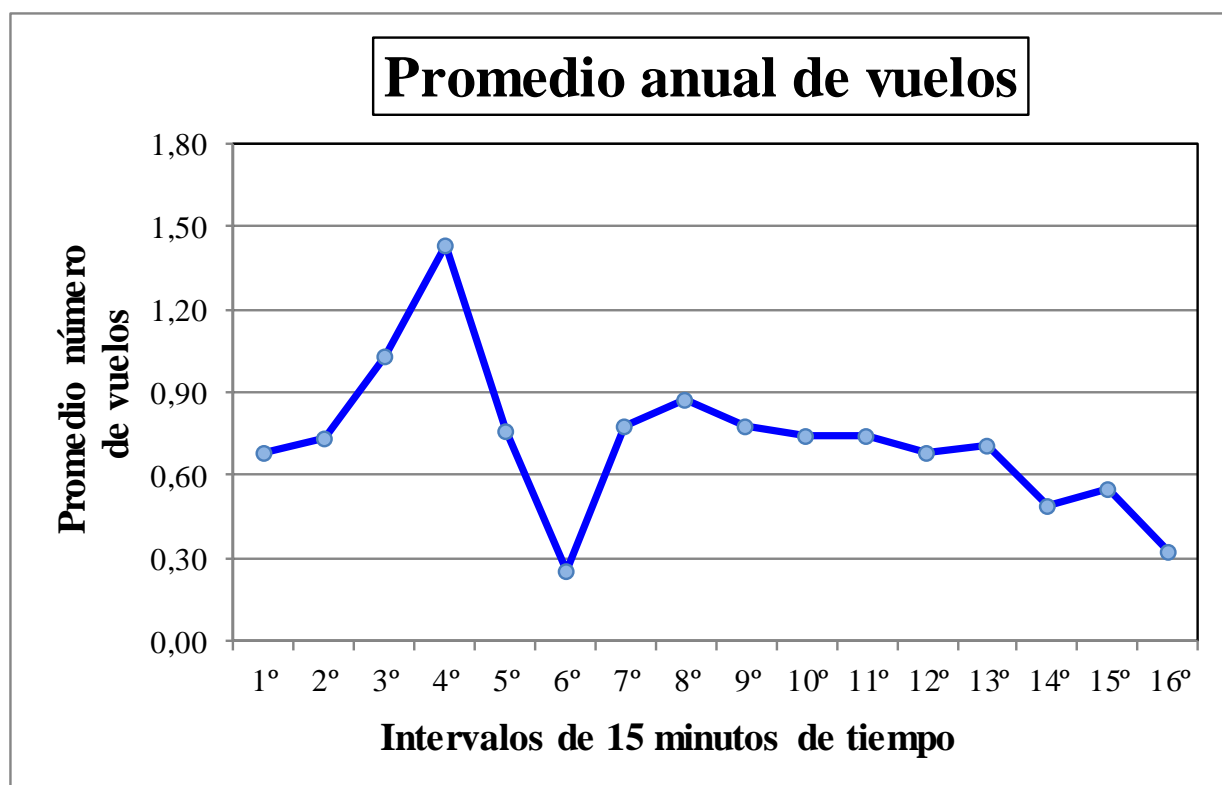


Figura 10. Evolución del promedio de vuelos en las cuatro primeras horas del día. Cada hora está dividida en 4 intervalos de 15 minutos totalizándose 16 tramos en los que se ha contabilizado el número de vuelos dentro del parque eólico.

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. Al igual que otros años, hay un repunte en el número de vuelos, 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 complementarias cuando se recibía la notificación de un accidente para poder tomar datos e identificar la especie siniestrada.

En la tabla 6 se resumen las bajas detectadas en el periodo de diciembre de 2018 a noviembre de 2019.

Tabla 6. Especies localizadas muertas en el periodo diciembre 2018 a noviembre 2019.

Especie	Nº bajas censadas	Porcentaje
Gaviota patiamarilla	15	78,9
Curruca capirotada	1	5,3
Reyezuelo listado	1	5,3
Mosquitero común	1	5,3
Chocha perdiz	1	5,3
Total	19	100

Durante este período de estudio se han detectado 19 bajas y como se ve en la tabla, 15 (el 78,9 %) de los accidentes con los aerogeneradores se corresponden con la especie más frecuente, la gaviota patiamarilla.

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, y que se repiten todos los años, 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:

- Curruca capirotada. El 4 de abril de 2019 se encontró una hembra recién muerta en el dique superior bajo el aerogenerador A5.
- Reyezuelo listado. El 22 de octubre de 2019 se localizó un macho que murió durante la visita contra el aerogenerador A4.
- Mosquitero común. El 24 de octubre de 2019 se encontró un ejemplar muerto en el dique inferior bajo el aerogenerador A3. Posiblemente murió el día anterior
- Chocha perdiz. El 21 de noviembre de 2019 se encontró un ejemplar muerto en el dique inferior bajo el aerogenerador A3. Ave recién muerta, en muy buen estado de conservación. Posiblemente muerta el día anterior o durante la noche del 20 al 21 de noviembre.

Este año 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.

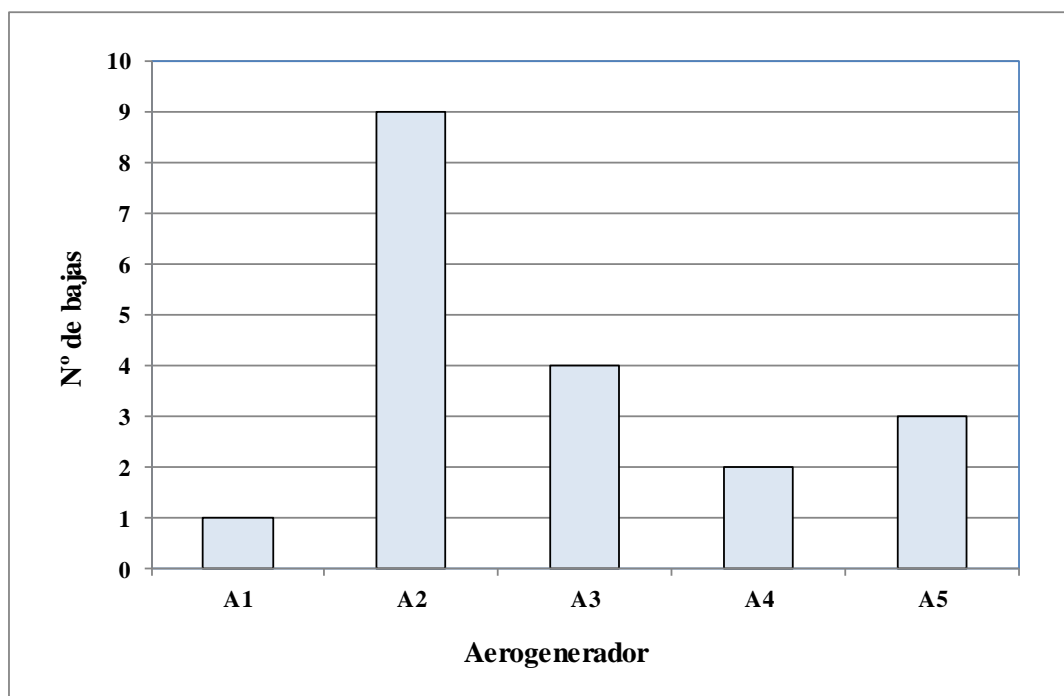


Figura 12. Número de bajas en el dique de Punta Lucero asociadas a cada aerogenerador en el periodo de estudio (diciembre de 2018 a noviembre de 2019). A1, A2..., representan los aerogeneradores.

La distribución de los accidentes identificados en los meses del estudio se recoge en la figura 13. Este año ha llamado la atención el 6 de febrero de 2019, jornada en la que se accidentaron tres gaviotas patiamarillas jóvenes contra el aerogenerador A2. No se ha podido determinar las causas, pero cabe la posibilidad que se tratase de aves que se perseguían tras conseguir una presa procedente de un descarte ya que otros años se ha observado esta persecución entre gaviotas para intentar robar la comida al ave que la lleva.

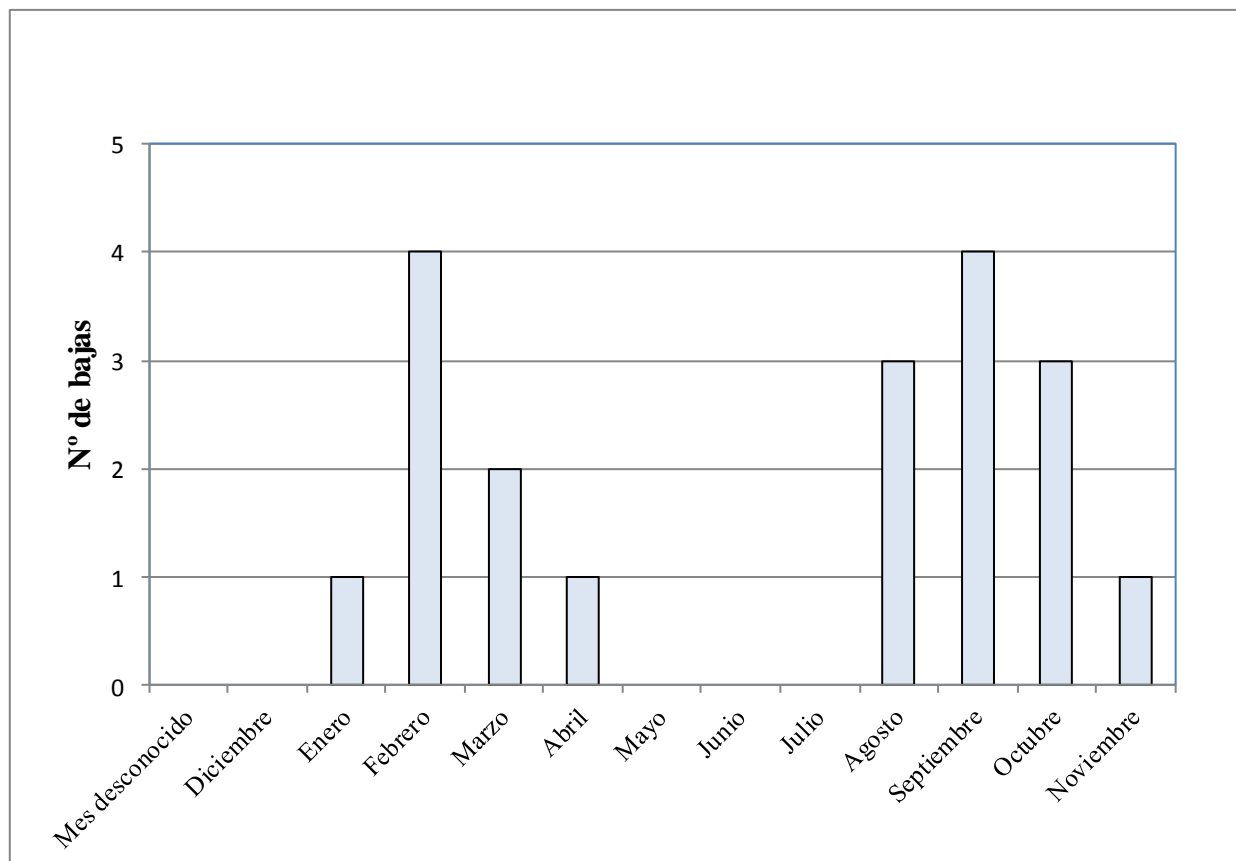


Figura 13. Número de bajas por colisión con los aerogeneradores detectadas en el dique de Punta Lucero durante el periodo de estudio (diciembre de 2018 a noviembre de 2019).

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 los años 2014 y 2018 no se pudo aplicar dicho modelo ya que parece que hubo una importante pérdida de información al ser retiradas varias aves accidentadas (Garaita, 2014, 2018). Para este año se va a presuponer que se ha respetado la permanencia de los cadáveres en el dique y podemos aventurarnos a asumir dicho modelo, aunque con ciertas reservas. En dicho modelo se diferenciaban 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.

De las 19 especies accidentadas este año, tenemos que una gaviota patiamarilla cayó en el mar por lo que este dato no se incorpora a la ecuación, sino, que estaría dentro de las bajas calculadas. Con los restantes datos, tenemos que dos cadáveres cayeron en el tramo de 0 a 12 m, tres en el tramo de 12 a 20 m, once en el tramo de 20 a 50 m y dos en el tramo de 50 a 100 m, por lo que para este año tendríamos una mortalidad estimada de:

$$M_{PE} = 2 + (1,172 \times 3) + (3,311 \times 11) + (7,299 \times 2) = 57$$

Estas bajas serían en su mayoría aves, aunque cabe la posibilidad de que hubiera algún murciélago, ya que otros años se ha localizado murciélagos del género *Pipistrellus*.

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.

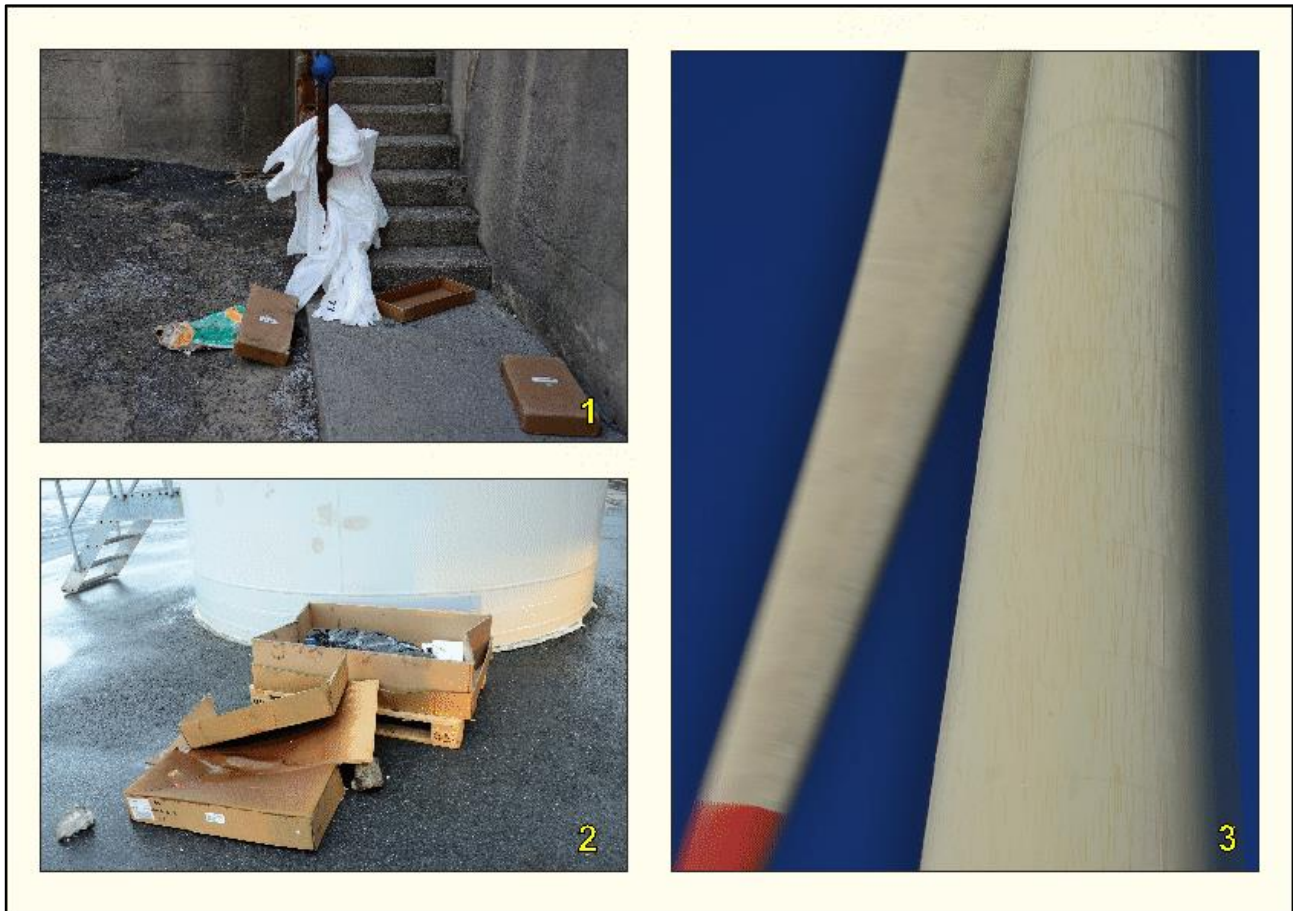
OTRAS AFECCIONES AMBIENTALES

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.

Este año se ha visto material mal acopiado o recogido de forma ineficiente que se ha dejado expuesto a la intemperie durante varias semanas, y se corre el riesgo de que el viento se lleve el material más ligero. Cuando se detectó en las visitas de campo material desperdigado fue recogido.

En algunas ocasiones, 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 dos de los aerogeneradores que han ocasionado pérdidas de aceite, hecho que se detectó en los meses de febrero y de marzo de 2019.



Otras afecciones ambientales detectadas este año y que deben evitarse en lo posible:

(1) restos de embalajes desperdigados por el viento a lo largo del dique, (2) material mal acopiado expuesto al viento y (3) molino manchado por fuga de aceite.

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, garcillas bueyeras, garzas reales o garcetas comunes- no suelen permanecer mucho, normalmente descansan unas horas antes de continuar su viaje.

Otras aves, principalmente de pequeño tamaño, llegan a verse en 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, pinzones vulgares, ... Además, en las escolleras del dique desarrollan su actividad ciertos limícolas como vuelvepedras, correlimos oscuros, andarríos chicos, ...



En los periodos migratorios suelen recalar en el dique distintas especies de aves para descansar o buscar alimento, como este pinzón vulgar alimentándose entre la vegetación que se ha desarrollado en el dique.

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 33 situaciones de vuelos peligrosos (queda excluida la gaviota patiamarilla) siendo las especies implicadas: águila pescadora, alcatraz atlántico, chocha perdiz, cormorán grande, cormorán moñudo, correlimos común, curruca capirotada, gavión atlántico, gaviota reidora, gaviota sombría, halcón peregrino, lavandera blanca, mosquitero común / ibérico, ostrero euroasiático, paloma bravía, reyezuelo listado y vuelvepedras, así como paseriformes no identificados tanto en bandos como ejemplares solitarios.

Como se ha comentado anteriormente, también este año los halcones peregrinos de la zona han recorrido el parque eólico para cazar o para atravesarlo al dirigirse a otras zonas e incluso uno

llegó a posarse en uno de los aerogeneradores. En años anteriores también se vio que iban para expulsar a otras aves rapaces que aparecían en el parque eólico cuando estaban migrando. Aunque este año se han dado pocos vuelos, todos han sido considerados peligrosos por la cercanía a las palas de los aerogeneradores.

Aves como collalbas grises, pinzones vulgares, petirrojos, mosquiteros, ... suelen llegar cansadas, 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 (vuelvepiedras, andarríos chicos, ...) también son presas potenciales del halcón. Conseguir reducir la presencia y la permanencia de estas pequeñas aves en el parque eólico, podría restarle interés como zona de caza, aunque no se podrá conseguir reducirlo totalmente ya que siempre recalarán aves migrantes cansadas.

Sería interesante proceder a la eliminación periódica 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 no sea un medio atractivo y lo rehúyan o lo abandonen lo antes posible.

De esta forma, también 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 dejasen de utilizarlo o lo hiciesen con menor frecuencia y consecuentemente, disminuya el riesgo de siniestralidad.

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.

En este apartado, cabe recordar que en los años anteriores ya 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.

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.

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.

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
3. y con respecto a las fugas de aceites que puedan sufrir los aerogeneradores se debe aplicar el kit antiderrames del que dispone el parque y seguir el plan de autoprotección y el procedimiento de actuación ante vertidos o derrames ocasionales.

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 cuatro visitas por mes en vez de tres visitas por mes como se hace actualmente. Estos meses no migratorios son diciembre, enero, febrero, mayo, junio y julio. Esto supondría añadir seis 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. Este año se ha logrado identificar 58 especies de aves. 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 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. La especie más abundante en el parque eólico es la gaviota patiamarilla con el 70,9 % de las observaciones. El resto de las especies se detectan en un porcentaje muy bajo, sumando entre todas ellas el 29,1 % de las observaciones. Entre todas las especies detectadas en el periodo de estudio (exceptuando la gaviota patiamarilla) el 90,1 % lo ha sido en la zona considerada preparque y el 9,9 % en el propio parque eólico.

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 octubre) 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, en los últimos años se está detectando una disminución del número de gaviotas presentes en el entorno del dique. Este año se ha obtenido el registro más bajo en comparación con todos los años en los que se está haciendo el seguimiento del parque eólico. En 2019 se han contabilizado 13 parejas nidificantes de gaviotas patiamarillas. Todas las parejas han fracasado en la reproducción y no se han producido nacimientos.

Los halcones que están asentados en el monte Lucero han abandonado la zona de nidificación utilizada en los años anteriores posiblemente ante las molestias que han supuesto las obras de estabilización de la cantera del monte Lucero con numerosas perforaciones y explosiones. No se ha logrado localizar la nueva ubicación del nido, pero parece que ha criado dos pollos.

A lo largo de todo el año esta especie se ha visto menos que otros años y también en el parque eólico, donde solo se ha visto en tres jornadas de campo. 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. En 2019 se han formado tres parejas de cormorán moñudo que han criado cinco pollos de los cuales sólo han volado tres ya que uno murió y otro previsiblemente también murió ya que desapareció antes de poder volar.

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. En cuatro ocasiones se han visto situaciones de peligro donde las aves han volado cerca de las palas de los aerogeneradores.

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. El 97,5 % de los vuelos detectados en esa primera hora del día son debidos a la gaviota patiamarilla. 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.

Este año se han identificado 19 accidentes en el parque eólico. De ellos, el 78,9 % de las bajas corresponde a la gaviota patiamarilla, con 15 aves muertas. Otras especies accidentadas han sido una curruca capirotada, un reyezuelo listado, un mosquitero común y una chocha perdiz. En función de lo localizado se estima que pudiera haberse producido 57 bajas por colisión en el parque eólico.

Se debe prestar especial atención a la evolución en la mortalidad que sufre la especie más abundante en el parque, la gaviota patiamarilla, y si se produce un aumento en la mortalidad se deberían de establecer medidas que tiendan a minimizarla. Como medida preventiva se podrían tapar los baches que hay en el dique inferior entre los aerogeneradores ya que acumulan el agua de lluvia que atrae a las gaviotas patiamarillas que buscan agua para beber, dándose situaciones de riesgo en los momentos de llegada o salida.

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 (arenas u otro material absorbente) que eviten que caigan en el dique y que permita retirar del dique con eficacia los posibles derrames.

La eliminación de la vegetación y la retirada de las piedras y gravas acumuladas donde se ubica el parque eólico privaría de refugio y/o de fuente de alimentación a las pequeñas aves que paran en el dique. Ello potenciaría que no recalen en él o lo abandonen lo antes posible, consiguiendo, además, 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 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 en el parque. Esta medida además favorecería a otra especie presente en la zona, el cormorán moñudo.

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 podría complementar con la colocación de carteles informativos en cada aerogenerador y aumentando la frecuencia de visitas al parque eólico en los meses considerados no migratorios.

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, S. M. Billerman, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2019. The eBird/Clements Checklist of Birds of the World: v2019. Downloaded from <https://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.
- Del Moral, J. C. y Oliveira, N. (Eds.) 2019. *El cormorán moñudo en la península ibérica. Población reproductora en 2017 y método de censo*. SEO/BirdLife. Madrid.
- Del Moral, J. C. 2019. *El cormorán moñudo en el País Vasco en 2017*. En, J. C. del Moral y N. Oliveira (Eds.): *El cormorán moñudo en la península ibérica. Población reproductora en 2017 y método de censo*, pp. 64. 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.
- Fernández, J. M. y Gurrutxaga, M. 2006. *Censo, distribución y estado de conservación de la población nidificante de cormorán moñudo *Phalacrocorax aristotelis aristotelis* en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Temporada 2006*. Informe inédito del Gobierno Vasco. Álava.
- Garaita, R. 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018. *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, XII y XIII)*. 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). 2019. IOC World Bird List (v9.2). doi : 10.14344/IOC.ML.9.2. <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 de España. 2005. Red Eléctrica y la Avifauna: Resultados de 15 años de investigación aplicada. Red Eléctrica de España S.A.(ed).
- Rouco, M., Copete, J. L., De Juana, E., Gil-Velasco, M., Lorenzo, J. A., Martín, M., Milá, B., Molina, B. y Santos, D. M. 2019. *Lista de las aves de España*. Edición de 2019. SEO/BirdLife. Madrid.
- Velando, A. y Álvarez, D. 2004. *Cormorán moñudo, Phalacrocorax aristotelis aristotelis*. En, A. Madroño, C.; González y J. C. Atienza (eds.). *Libro Rojo de las Aves de España*, pp. 60-62. Ministerio de Medio Ambiente-SEO/BirdLife, Madrid.
- 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 realizadas en el parque eólico Punta Lucero. Periodo diciembre 2018 a noviembre 2019

Año 2018

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

Año 2019

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nº visitas 71

Anexo II. Condiciones meteorológicas.

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp ini	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
07-dic-18	0	No	12	15	Sur	7-15 km/h y sube a 20 - 30km/h	Buena
17-dic-18	0	No	10	11	Sur	15-20 km/h con picos de 25 km/h	Buena
27-dic-18	0	No	8	10	Este	15-20 km/h	Buena
07-ene-19	100	No	7	8	Noreste a Sur	20-35 km/h (NE) a 10 Km/h (S)	Buena
17-ene-19	70	Sí, poco a primera hora	10	12	Suroeste a Oeste	10-18 km/h	Buena
29-ene-19	100	Sí, poco a primera hora y después a 4º hora	9	10	Sur	9 km/h y aumenta a 20-25 Km/h	Regular por lluvia
08-feb-19	0	No	9	17	No hay	0 km/h	Regular (bruma)
18-feb-19	10	No	12	15	Varía a lo largo de la mañana: Sur, cesa, Sur, cesa, ...	6-10 Km/h (Sur) a 0 km/h y se repite 2-4 Km/h (Sur) a 0 km/h	Regular por bruma
25-feb-19	0	No	12	14	Varía: No hay a Este y vuelve a cesar	0 km/h sube a 13 Km/h durante una hora y después 0 Km/h	Regular por bruma
01-mar-19	70 a 10	No	9	15	Sureste a Este	15-20 km/h y baja a 8 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
04-mar-19	100	No	13	14	Suroeste	15-20 km/h	Buena
07-mar-19	0	No	10	13	Suroeste	20-25 km/h	Buena
11-mar-19	70	Sí, poca lluvia a 10 h	11	13	Suroeste	Fluctúa entre 5 km/h y 0 km/h	Buena y empeora a regular por bruma
14-mar-19	100	No	11	12	Oeste	18-26 km/h	Buena
18-mar-19	Nubosidad variable entre 50 y 100	Sí, poca lluvia en breves momentos	10	12	Oeste	15-20 km/h y decae a 8-15 km/h	Buena
21-mar-19	0	No	9	14	No hay o ligera brisa del Oeste	0-2 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
25-mar-19	Varía entre 90, 70 y 100	No	12	13	Noreste	6-12 km/h	Regular por algo de bruma
28-mar-19	10 a 0	No	9	14	No hay a primeras horas y a media mañana del Noreste	0 a 12 km/h	Regular por algo de bruma

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp ini	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
01-abr-19	100 a 80	No	13	17	Sur a Este	6-10 km/h (Sur) a 12 Km/h (Este)	Buena
04-abr-19	Nubosidad variable entre 100, 80, 40 y 80	Sí	5	10	Oeste	10 Km/h y sube a 15 km/h	Buena
08-abr-19	100	No	14	14	Suroeste	10-20 km/h	Buena
11-abr-19	90	Sí, fuerte lluvia a 10:40 h durante 20 min.	11	12	Oeste	15-20 km/h y sube a 25 km/h	Buena pero cuando llueva mala
15-abr-19	50	No	15	21	Sur	8-12 km/h	Buena
17-abr-19	90	No	17	16	Sur a Sureste	14-20 Km/h y sube a 30-40 Km/h con rachas de 55 km/h y a media mañana decae a 20-30 Km/h	Buena
23-abr-19	100	No	16	16	Varía de Suroeste a Sureste y después del Oeste	6-8 km/h (Suroeste y Sureste) a 8-10 km/h (Oeste)	Buena
26-abr-19	100 baja al 40 y posteriormente aumenta al 100	Sí, lluvia intermitente y fuerte entre 9 y 10 h	13	14	Oeste	35-40 km/h	Buena, pero regular cuando llueve
30-abr-19	0	No	11	14	Este a Noreste	6-12 km/h	Buena a regular por aumento de bruma
7-may.-19	100	No	12	19	Sureste y cesa a media mañana	10-12 km/h a 0 Km/h	Regular por bruma
16-may.-19	80	No	13	16	Sureste y cambia a Oeste	5-8 km/h (Sureste) a 25-30 Km/h (Oeste)	Buena
27-may.-19	100	No	15	15	Oeste	12-15 Km/h con rachas de 20 Km/h	Buena
07-jun-19	0-20	No	16	17	Suroeste a Oeste	30-40 km/h (Suroeste) a 15-20 Km/h (Oeste)	Buena
17-jun-19	70-40	No	17	22	No hay a primeras horas, de 9:30h a 10:30 h de Este y después cesa	0 km/h a 8-10 km/h (Este) y después 0 Km/h	Buena a regular por bruma en aumento
25-jun-19	20	No	18	23	Este a no hay	4-5 km/h y después 0 Km/h	Regular por bruma

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp ini	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
05-jul-19	50	No	20	24	Predominantemente no hay pero varía desde no hay a Este y después cesa y después Oeste y después cesa	0 km/h a 4 km/h a 0 km/h a 2 km/h a 0 km/h	Regular por bruma
16-jul-19	20	No	18	23	Sureste hasta 10:30 h, después cesa	5 km/h y después 0 Km/h	Buena
26-jul-19	100	No	19	19	Noroeste	14 km/h	Mala por niebla y lluvia
01-ago-19	80	No	20	22	No hay hasta 11 h, después del Oeste	0 Km/h a 15 km/h	Buena
05-ago-19	10	No	10	23	Sureste	4-10 km/h	Regular (bruma)
08-ago-19	20	No	22	30	Sur	20-30 km/h y baja a 15 Km/h	Buena
12-ago-19	Nubosidad variable entre 50, 60, 90 y 30	Sí, ligera lluvia a primera hora	19	22	Oeste a Noroeste	11 km/h (Oeste) y 20-30 km/h (Noroeste)	Buena
16-ago-19	0	No	16	21	Este	10 -15 km/h y sube a 20 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
19-ago-19	100	Sí, ligera lluvia intermitente a primera hora	18	19	Suroeste a primera hora, después cesa y a 10:30 h del Noroeste	Varía: 10-15 km/h (Suroeste), llega a cesar y después 10-15 km/h (Noroeste)	Buena
22-ago-19	0	No	18	24	Sureste y cambia a Este y aproximadamente a 11:30 h cesa	8-10 km/h (Sureste) a 2-3 km/h (Este) y después cesa	Regular (bruma y reverberación por calor)
27-ago-19	80 a 30	No	19	24	Sur y aproximadamente a 11:30 h cesa	8 km/h y después cesa	Regular
30-ago-19	70 a 30	No	21	24	A primera hora casi no hay y a 9:30 h de Noreste	2 km/h a 5-8 km/h	Buena
02-sep-19	50 a 80	No	19	19	Noroeste a Oeste	8 km/h a 10-12 km/h	Buena
05-sep-19	80	No	19	19	Varía entre Norte y Noroeste y Norte	20 km/h (Norte) a 4-8 km/h (Noroeste) y 25 km/h (Norte)	Buena
10-sep-19	100	Sí	16	17	Oeste a Noroeste	30-40 km/h	Buena
13-sep-19	10	No	16	20	Sureste a Noreste y a 11 h cesa	5 km/h (Sureste) a 8-10 km/h (Noreste) y a 11 h 0 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
16-sep-19	100-70	No	20	22	Este	8-10 km/h	Buena

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp ini	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
19-sep-19	30	No	18	21	No hay hasta 12:30 h, después del Noroeste	0 km/h hasta 12:30 h y después 10-12 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
24-sep-19	100 a 40	No	21	24	Suroeste a sur y a 11:10 h cesa	4 km/h a 0 km/h	Buena
27-sep-19	0 a 00	No	17	21	Varía: Sur, cesa de 10:45 a 11 h y después Oeste	15-20 km/h a 0 km/h y después 20 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
30-sep-19	0	No	18	23	Este	8 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
03-oct-19	20	No	15	24	Sureste a Noreste y aproximadamente a 13 h cesa	10 km/h a 0 km/h a 13 h	Buena a regular por bruma en aumento
07-oct-19	80 a 20	No	15	18	Este	12 km/h	Buena
10-oct-19	50	No	14	18	Sureste a Este	8-10 km/h	Buena
15-oct-19	80 a 30	No	16	18	Oeste a Suroeste	15 -20 km/h (Oeste) a 4-10 km/h (Suroeste)	Muy Buena
18-oct-19	100 a 70	No	17	20	Noreste	8-10 km/h	Buena
22-oct-19	60 a 100	Sí, de 11:15 h a 11:45 h	12	15	Este y cesa a 10 h	10-14 km/h a 0 km/h	Buena a regular cuando llueve
24-oct-19	100	Sí	13	12	Sur	25-30 km/h	Buena a mala cuando llueve
28-oct-19	100 a 80	No	18	19	No hay	0 km/h	Buena
31-oct-19	Varía entre 100, 40 y 80	No	17	21	Suroeste a Oeste	8 km/h	Buena
04-nov-19	100	Sí	16	17	Oeste	40-50 km/h	Regular a mala por la lluvia
07-nov-19	100	Sí	11	14	Oeste	15-25 Km/h y sube a 40-50 km/h	Regular y mejora a buena
11-nov-19	100	Sí	12	13	Suroeste a Oeste	15 km/h (Suroeste) a 50 Km/h (Oeste)	Buena y empeora a regular-mala por lluvia y niebla
14-nov-19	70 a 50	No	10	11	Oeste a Suroeste	20-25 km/h	Buena
18-nov-19	Varía entre 90 y 80	Sí	11	11	Noroeste a Norte	25-35 km/h	Buena
21-nov-19	30	No	13	15	Sur	25-35 km/h con rachas de 40 km/h	Buena
25-nov-19	100 a 30	No	15	19	No hay	0 km/h	Buena
28-nov-19	100	No	13	14	Oeste	15 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:

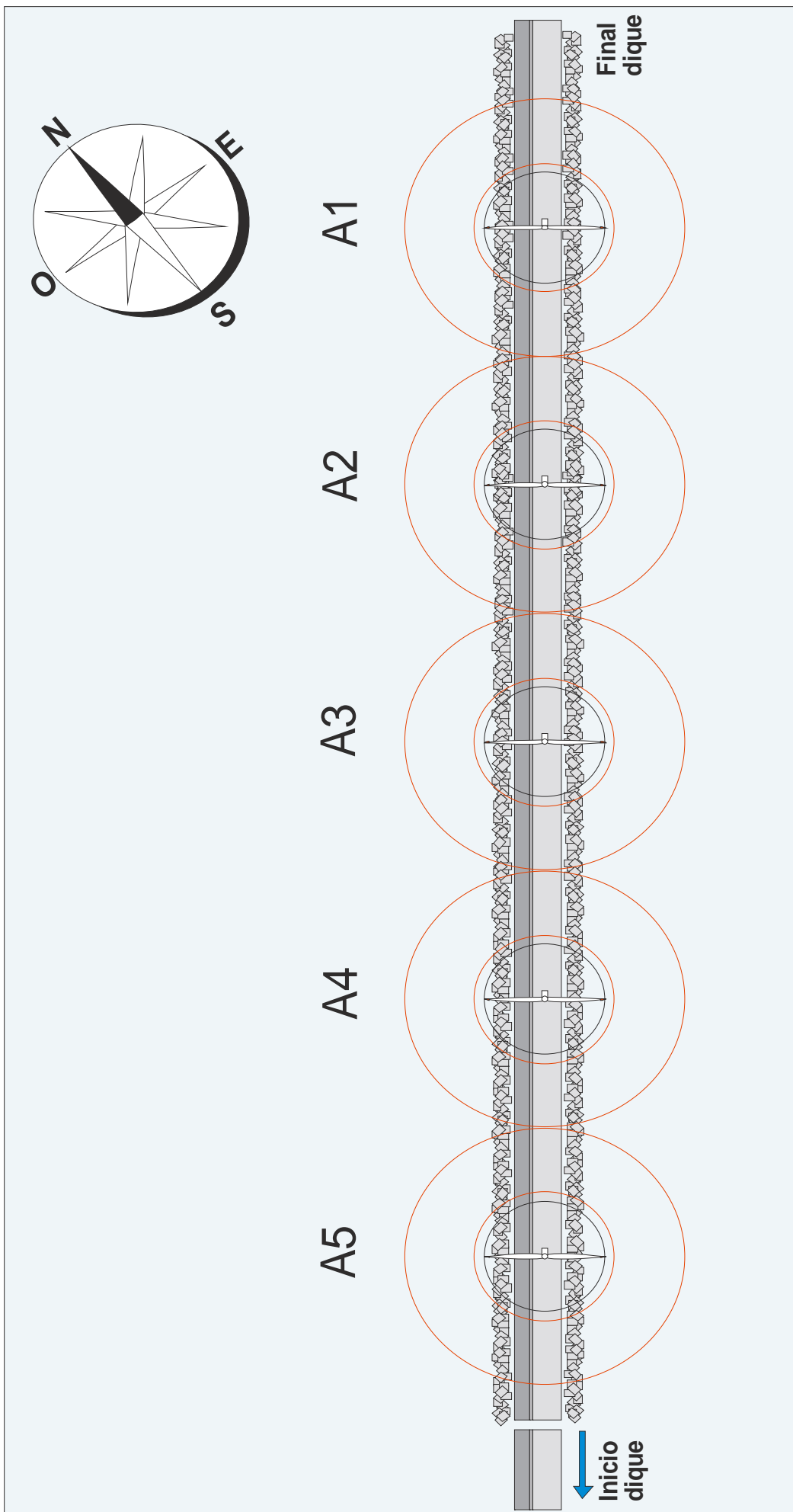
Otros:

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



Nombre común	Lista de las Aves de España. Edición 2019. SEO/BirdLife	Gill, F & D Donsker (Eds). 2019. IOC World Bird List (v 9.2)	Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, D. Roberson, T. A. Fredericks, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2018. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2018.	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.	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.	Christidis et al. 2014. The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World, version 4.1.	John H. Boyd III - TiF checklist, Version 3.08: May 1 2017 and updated October 24 2018
Roquero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	<i>Monticola solitarius</i>	<i>Monticola solitarius</i>	<i>Monticola solitarius</i>	<i>Monticola solitarius</i>	<i>Monticola solitarius</i>	<i>Monticola solitarius</i>
Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>	<i>Serinus serinus</i>	<i>Serinus serinus</i>	<i>Serinus serinus</i>	<i>Serinus serinus</i>	<i>Serinus serinus</i>	<i>Serinus serinus</i>
Tarabilla europea (común)	<i>Saxicola rubicola</i>	<i>Saxicola rubicola</i>	<i>Saxicola rubicola</i>	<i>Saxicola torquatus</i>	<i>Saxicola torquatus</i>	<i>Saxicola rubicola</i>	<i>Saxicola rubicola</i>
Tarabilla nortea	<i>Saxicola rubetra</i>	<i>Saxicola rubetra</i>	<i>Saxicola rubetra</i>	<i>Saxicola rubetra</i>	<i>Saxicola rubetra</i>	<i>Saxicola rubetra</i>	<i>Saxicola rubetra</i>
Vuelvepedras común	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Arenaria interpres</i>	<i>Arenaria interpres</i>
Zarapito trinador	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>	<i>Numenius phaeopus</i>