

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



**(DICIEMBRE 2020 - NOVIEMBRE 2021)**



**“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 XVI)  
DICIEMBRE 2020 - NOVIEMBRE 2021**

**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

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>- 1 -</b>
<b>LOCALIZACIÓN DEL DIQUE DE PUNTA LUCERO .....</b>	<b>- 2 -</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL PARQUE Y EL ENTORNO .....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>ESPECIES DETECTADAS EN EL PARQUE EÓLICO .....</b>	<b>- 8 -</b>
<b>GAVIOTA PATIAMARILLA.....</b>	<b>- 26 -</b>
<b>HALCÓN PEREGRINO Y CORMORÁN MOÑUDO.....</b>	<b>- 32 -</b>
<b>EVOLUCIÓN DE VUELOS A LO LARGO DEL AÑO EN EL PARQUE EÓLICO.....</b>	<b>- 36 -</b>
<b>MORTALIDAD EN EL PARQUE EÓLICO.....</b>	<b>- 40 -</b>
<b>OTRAS AFECCIONES AMBIENTALES .....</b>	<b>- 46 -</b>
<b>MEDIDAS CORRECTORAS.....</b>	<b>- 46 -</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>- 49 -</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CITADA Y RECOMENDADA.....</b>	<b>- 51 -</b>
<b>ANEXOS</b>	

## 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. Y, como cualquier actividad industrial, también se generan residuos durante las labores de mantenimiento que hay que gestionar adecuadamente.

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 supone 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.
- Y, por último, vigilar otras posibles afecciones ambientales como pueden ser la generación de residuos y/o las fugas de lubricantes.

El presente informe del Plan de Vigilancia Ambiental en la fase de funcionamiento, durante su año XVI, 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 2020 y noviembre de 2021.

## 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, ... 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 aporta 362.000 m<sup>2</sup> de suelo nuevo al puerto y en el que se acaba de finalizar el asfaltado de la mayor parte de su superficie, ofertando 203.000 m<sup>2</sup> para ser ocupados por las empresas que se quieran instalar.

## 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.

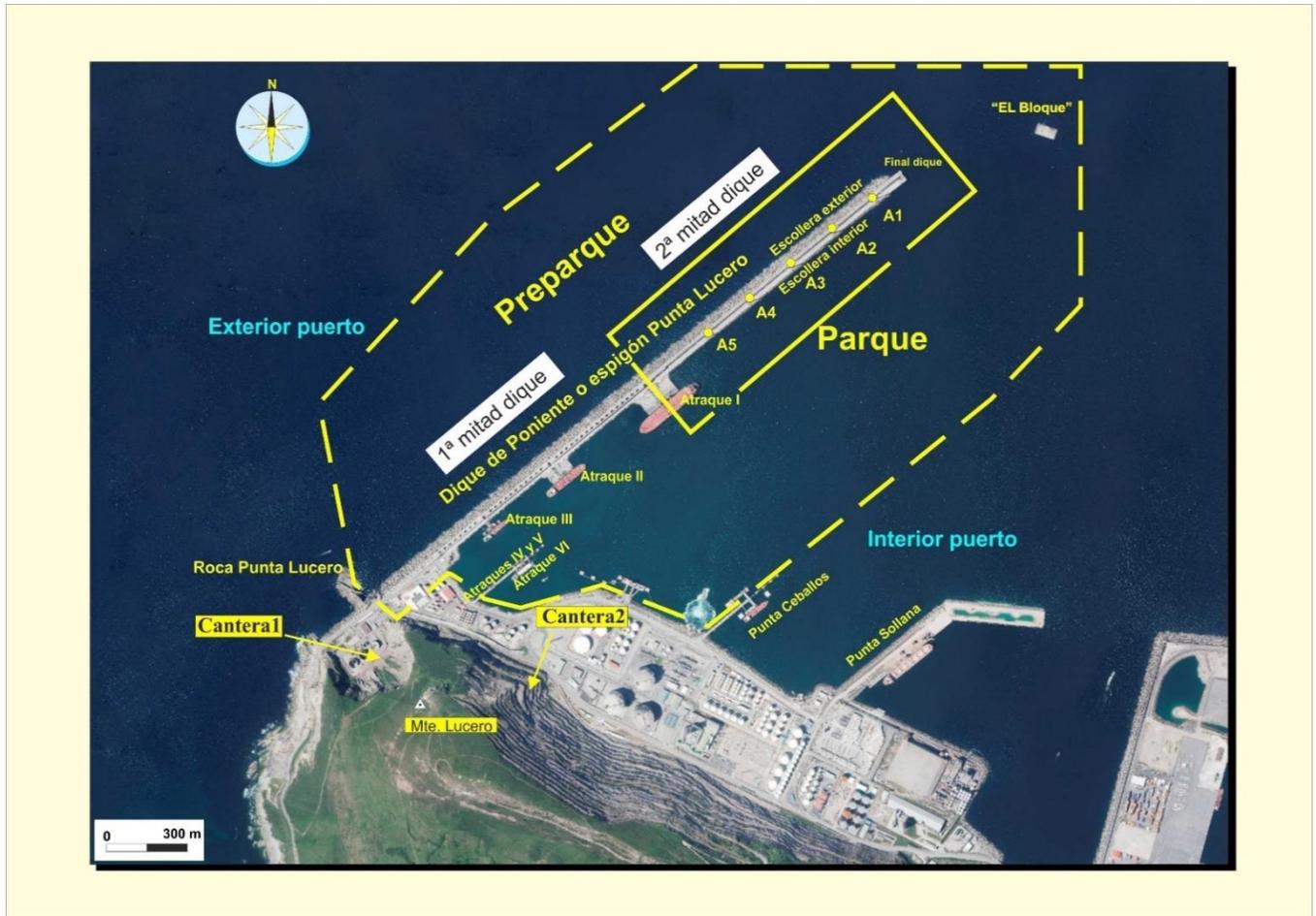


Figura 2. Localización del parque eólico en el dique de Punta Lucero del Puerto de Bilbao e identificación de algunos puntos relevantes en la zona. A1, A2, ... indica la ubicación de los aerogeneradores.

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 su 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 y está 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.

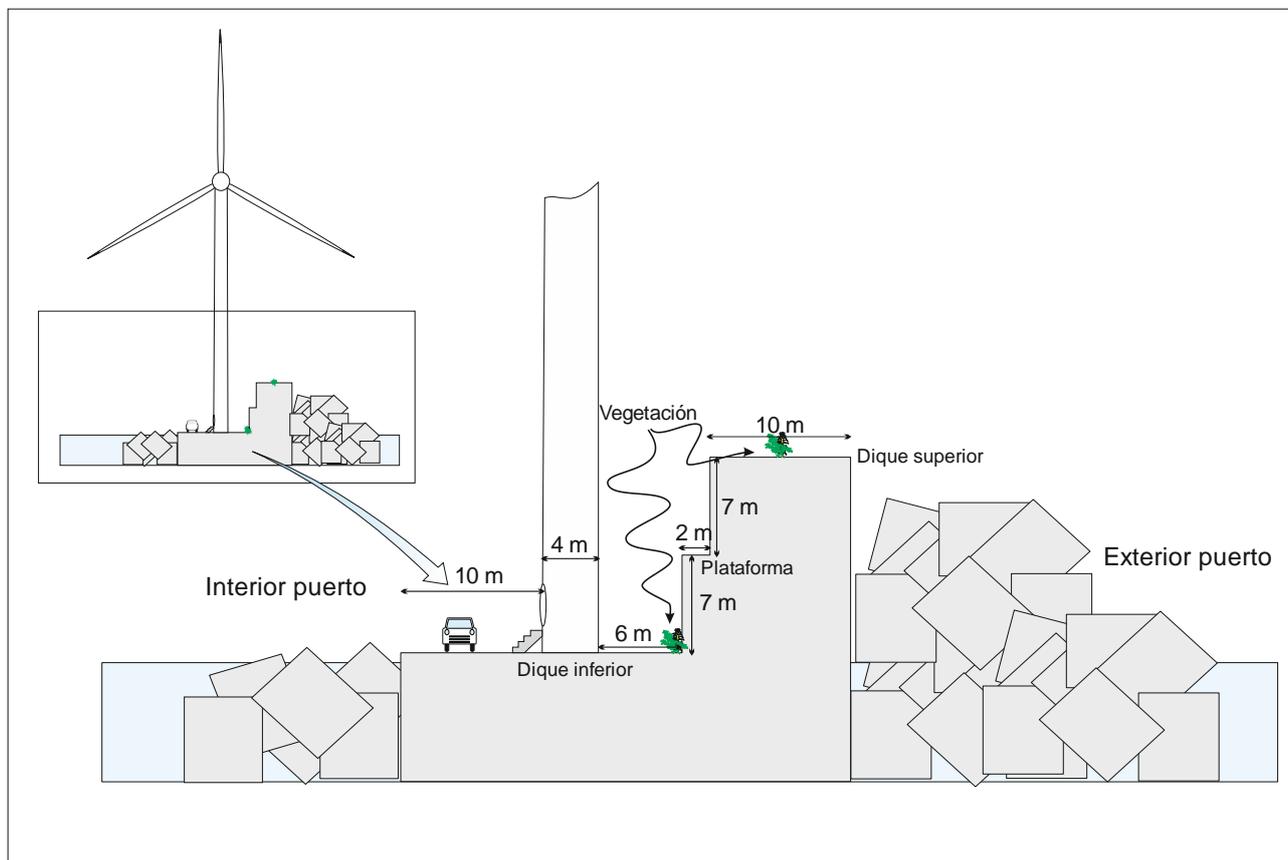


Figura 3. Esquema del corte transversal del dique de Punta Lucero mostrando las diferentes zonas en altura y algunos detalles significativos.

En el dique inferior, en el ángulo que se forma entre el suelo y la pared y en el dique superior, en la zanja de la antigua vía de la grúa usada en la construcción del espigón, 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 o por la sedimentación del polvo que trae el viento.

## METODOLOGÍA

El trabajo de campo ha comprendido el periodo de un año, desde el 1 de diciembre de 2020 hasta el 30 de noviembre de 2021. El esfuerzo de muestreo ha sido de una visita cada diez días aproximadamente 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 dos 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 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 en la primera hora de luz del día. Éste 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  $\pm 100$  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 ha 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 cada 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 y su entorno.

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.

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 mucho menos marcado.

El uso del espacio de las gaviotas patiamarillas varía a lo largo del año. La roca Punta Lucero normalmente está ocupada por gaviotas y también por otras aves como 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 m<sup>2</sup> 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 continuar avanzando hasta llegar al final del dique superior.
- o por cancelar el avance si las gaviotas se dirigían hacia los aerogeneradores a 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 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. 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 era 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 63 especies de aves y una especie de murciélago. 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, roquero solitario, avión roquero o gorrión común) y la gran mayoría de las especies 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, o bien, encontrar algún resto que evidencie su presencia. 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. 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 observen.

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.

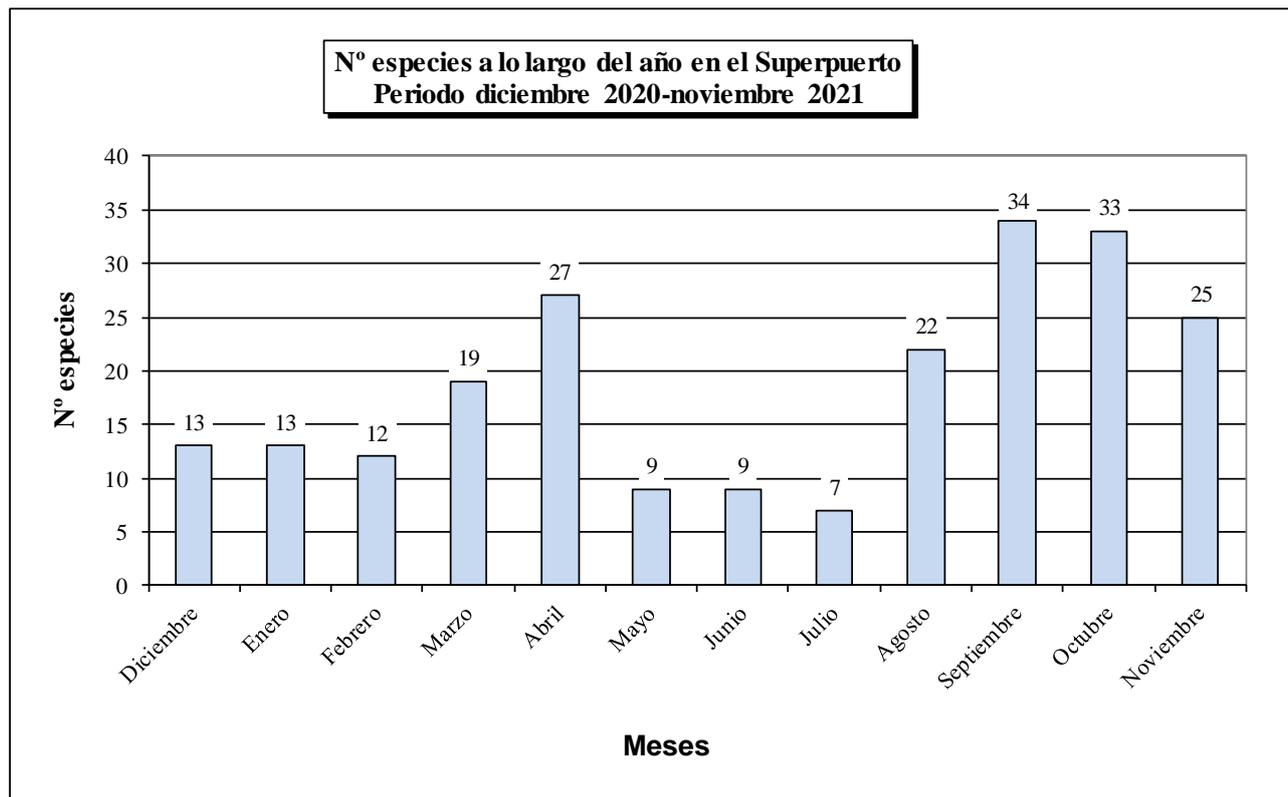


Figura 4. Evolución anual del número de especies detectadas en el entorno del parque eólico. Gráfica obtenida a partir de los datos de campo tomados en el periodo de estudio (diciembre 2020- noviembre 2021).

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 34 especies detectadas en el mes de septiembre y 33 en 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 que se quedan como invernantes en el entorno del Superpuerto.

El menor número de especies se ha detectado en los meses no migratorios porque el número de especies (y de aves) presentes disminuye y 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, chova piquirroja y colirrojo tizón) junto a otras que se observaron ocasionalmente: alcatraz atlántico, andarríos chico, avefría europea, avión roquero,

bisbita pratense, chorlito dorado europeo, cormorán grande, correlimos oscuro, escribano nival, gavión atlántico, gaviota cabecinegra, gaviota sombría, lavandera blanca, martín pescador, roquero solitario, vuelvepedras. También se observaron un bando de pardelas no identificadas y ejemplares solitarios de paseriforme no identificados.

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. Tanto en la migración prenupcial como en la posnupcial se observan varios picos migratorios debidos al mayor paso de aves migrando.

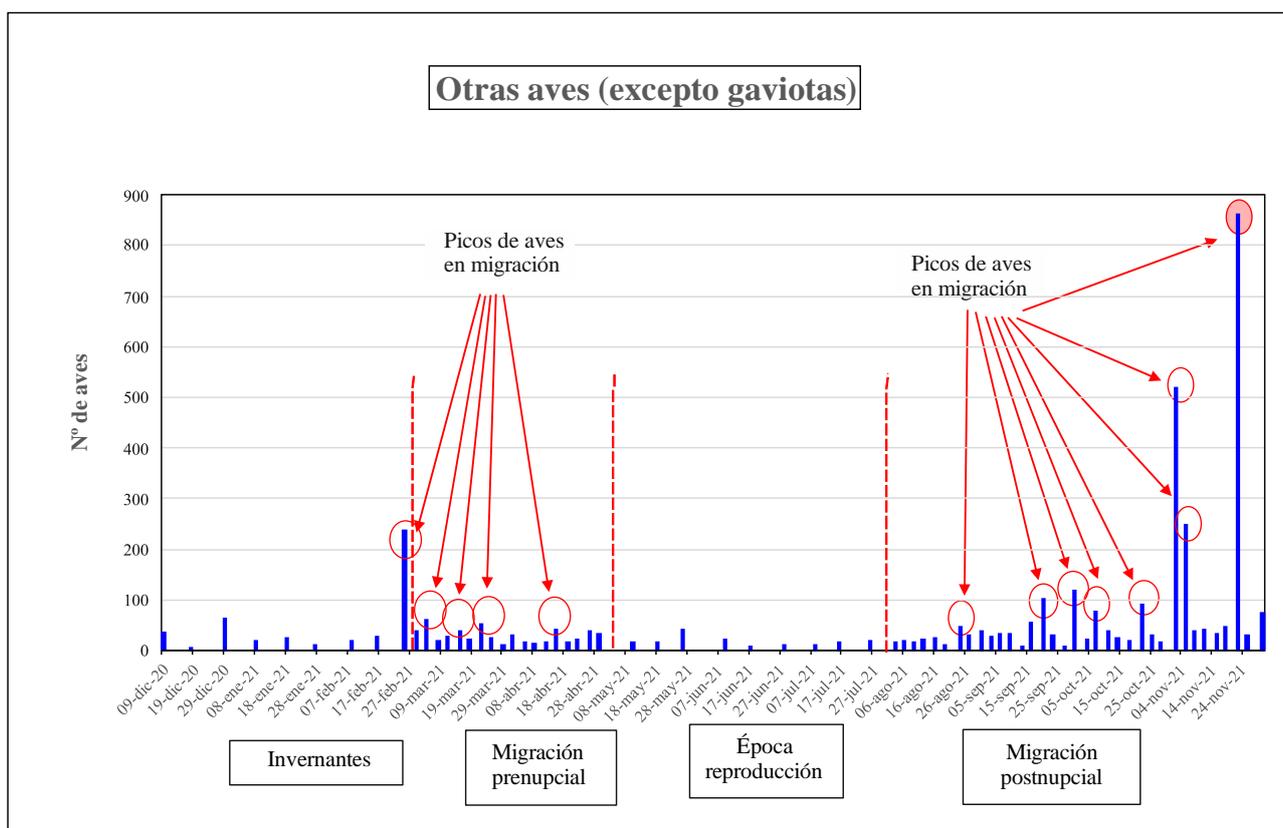


Figura 5. Evolución anual del número de aves en el parque eólico y su entorno cercano (excepto gaviota patiamarilla) en el periodo de estudio (diciembre 2020-noviembre 2021).

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 posnupcial la que registra mayor tránsito de aves en comparación con la migración prenupcial.

Este año el pico más alto en la migración prenupcial se ha dado el 25 de febrero 2021 por un importante flujo de alcatraces atlánticos en migración hacia sus cuarteles de cría. En otras fechas de esta migración también se han detectado otros bandos de alcatraces y de paseriformes migrando y en menor cuantía lavanderas blancas y collalbas grises.

Los distintos picos en la migración posnupcial se han debido principalmente a diferentes pasos de alcatraces atlánticos, bandos de gaviotas reidoras y gaviotas sombrías, bandos de anátidas como ánades rabudos, cucharas comunes, tarros blancos y otras anátidas no identificadas. Más discretamente, también ha sido notable el paso de collalbas grises, petirrojos europeos, aviones roqueros, avefrías europeas, tarabillas comunes y mosquiteros comunes/ibéricos.

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 2020-noviembre 2021).

Especie	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Alcatraz atlántico ( <i>Morus bassanus</i> )			X	X	X				X	X	X	X
Ánade rabudo ( <i>Anas acuta</i> )												X
Andarríos chico ( <i>Actitis hypoleucos</i> )					X	X		X	X	X		
Archibebe común ( <i>Tringa totanus</i> )											X	
Avefría europea ( <i>Vanellus vanellus</i> )		X								X	X	
Avión roquero ( <i>Ptyonoprogne rupestris</i> )					X		X		X	X		
Avoceta común ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )												X
Bisbita costero ( <i>Anthus petrosus</i> )					X				X	X	X	
Bisbita pratense ( <i>Anthus pratensis</i> )	X	X	X		X					X	X	X
Búho campestre ( <i>Asio flammeus</i> )											X	
Charrán patinegro ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> )					X				X	X		
Chorlitejo grande ( <i>Charadrius hiaticula</i> )										X		
Chorlito dorado europeo ( <i>Pluvialis apricaria</i> )		X										
Chova piquirroja ( <i>Pyrhcorax pyrrhcorax</i> )				X	X	X						
Colirrojo tizón ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Collalba gris ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )					X				X	X	X	
Cormorán grande ( <i>Phalacrocorax carbo</i> )	X	X	X	X	X					X	X	X
Cormorán moñudo ( <i>Gulosus aristotelis</i> )	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Correlimos común ( <i>Calidris alpina</i> )										X	X	X
Correlimos oscuro ( <i>Calidris maritima</i> )	X	X	X	X							X	X
Cuchara común ( <i>Spatula clypeata</i> )												X
Cuervo grande ( <i>Corvus corax</i> )				X								
Curruca capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> )											X	X
Curruca mosquitera ( <i>Sylvia borin</i> )					X							
Escribano nival ( <i>Plectrophenax nivalis</i> )			X								X	X
Triguero ( <i>Emberiza calandra</i> )					X							
Espátula común ( <i>Platalea leucorodia</i> )										X		
Estornino pinto ( <i>Sturnus vulgaris</i> )												X
Garceta común ( <i>Egretta garzetta</i> )				X	X				X	X		
Garcilla bueyera ( <i>Bubulcus ibis</i> )									X			X

Especie	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
Garza real ( <i>Ardea cinerea</i> )					X					X		
Gavión atlántico ( <i>Larus marinus</i> )	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gaviota cabecinegra ( <i>Ichthyaetus melanocephalus</i> )	X							X	X			
Gaviota patiamarilla ( <i>Larus michahellis</i> )	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gaviota reidora ( <i>Chroicocephalus ridibundus</i> )										X	X	X
Gaviota sombría ( <i>Larus fuscus</i> )	X	X	X	X	X				X	X	X	X
Golondrina común ( <i>Hirundo rustica</i> )					X							
Gorrión común ( <i>Passer domesticus</i> )	X			X			X		X	X	X	X
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )		X	X	X	X	X			X	X	X	X
Jilguero europeo ( <i>Carduelis carduelis</i> )									X			
Lavandera blanca ( <i>Motacilla alba</i> )	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lavandera boyera ( <i>Motacilla flava</i> )					X						X	
Lavandera cascadeña ( <i>Motacilla cinerea</i> )				X							X	
Martín pescador común ( <i>Alcedo atthis</i> )	X											
Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )				X	X							
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )				X								
Mosquitero común ( <i>Phylloscopus collybita</i> )*									X	X	X	
Mosquitero ibérico ( <i>Phylloscopus ibericus</i> )*									X	X	X	
Mosquitero musical ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )										X	X	
Nóctulo pequeño ( <i>Nyctalus leisleri</i> )										X		
Ostrero euroasiático ( <i>Haematopus ostralegus</i> )										X		
Paloma bravía ( <i>Columba livia</i> )									X	X		
Petirrojo europeo ( <i>Erithacus rubecula</i> )				X						X	X	X
Pinzón vulgar ( <i>Fringilla coelebs</i> )											X	
Rascón europeo ( <i>Rallus aquaticus</i> )											X	
Roquero solitario ( <i>Monticola solitarius</i> )					X		X		X	X		
Serín verdicillo ( <i>Serinus serinus</i> )											X	
Tarabilla común ( <i>Saxicola rubicola</i> )										X	X	
Tarabilla norteña ( <i>Saxicola rubetra</i> )									X			
Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )				X							X	
Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )					X					X		
Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )											X	X
Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )											X	
Especies no identificadas: anátidas												X
Especies no identificadas: passeriformes				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. En la tabla también se incluye el murciélago localizado.

Tabla 2. Número de especies observadas en el dique de Punta Lucero y su entorno en el periodo de estudio (diciembre 2020 - noviembre 2021).

Especie	En preparque		En parque		Total aves	% del total
	N.º aves	%	N.º aves	%		
Gaviota patiamarilla	-	-	-	-	10.840	73,28
Alcatraz atlántico	833	99,2	7	0,8	840	5,68
Gaviota reidora	541	99,6	2	0,4	543	3,67
Ánade rabudo	243	100	0	0	243	1,64
Cormorán moñudo	188	85,8	31	14,2	219	1,48
Colirrojo tizón	172	81,9	38	18,1	210	1,42
Gorrión común	199	99	2	1	201	1,36
Cormorán grande	178	90,4	19	9,6	197	1,33
Gaviota sombría	162	95,3	8	4,7	170	1,15
Collalba gris	87	79,1	23	20,9	110	0,74
Lavandera blanca	64	58,7	45	41,3	109	0,74
Avión roquero	82	100	0	0	82	0,55
Gavión atlántico	73	92,4	6	7,6	79	0,53
Petirrojo europeo	41	56,9	31	43,1	72	0,49
Vuelvepedras	21	29,2	51	70,8	72	0,49
Mosquitero común / ibérico	27	50,9	26	49,1	53	0,36
Chova piquirroja	47	100	0	0	47	0,32
Bisbita pratense	19	61,3	12	38,7	31	0,21
Tarro blanco	25	100	0	0	25	0,17
Andarríos chico	19	79,2	5	20,8	24	0,16
Garceta común	23	100	0	0	23	0,16
Garza real	18	78,3	5	21,7	23	0,16
Halcón peregrino	20	87,0	3	13,0	23	0,16
Cuchara común	19	100	0	0	19	0,13
Charrán patinegro	11	68,8	5	31,3	16	0,11
Gaviota cabecinegra	12	85,7	2	14,3	14	0,09
Escribano nival	12	92,3	1	7,7	13	0,09
Correlimos oscuro	1	8,33	11	91,7	12	0,08
Tarabilla europea	2	20	8	80	10	0,07
Zarapito trinador	5	50	5	50	10	0,07
Avefría europea	2	22,2	7	77,8	9	0,06
Bisbita costero	5	62,5	3	37,5	8	0,05
Mosquitero musical	6	75	2	25	8	0,05
Roquero solitario	8	100	0	0	8	0,05
Espátula común	6	100	0	0	6	0,04
Lavandera cascadeña	5	83,3	1	16,7	6	0,04
Avoceta común	5	100	0	0	5	0,03
Correlimos común	0	0	5	100	5	0,03
Golondrina común	3	75	1	25	4	0,03
Jilguero europeo	4	100	0	0	4	0,03
Milano negro	4	100	0	0	4	0,03
Cuervo grande	3	100	0	0	3	0,02
Garcilla bueyera	3	100	0	0	3	0,02
Milano real	3	100	0	0	3	0,02
Curruca capirotada	1	50	1	50	2	0,01
Lavandera boyera	1	50	1	50	2	0,01
Paloma bravía	1	50	1	50	2	0,01
Zorzal alirrojo	2	100	0	0	2	0,01
Archibebe común	1	100	0	0	1	0,01
Búho campestre	0	0	1	100	1	0,01

Especie	En preparque		En parque		Total aves	% del total
	N.º aves	%	N.º aves	%		
Chorlitejo grande	0	0	1	100	1	0,01
Chorlito dorado europeo	1	100	0	0	1	0,01
Curruca mosquitera	0	0	1	100	1	0,01
Escribano triguero	0	0	1	100	1	0,01
Estornino pinto	0	0	1	100	1	0,01
Martín pescador	1	100	0	0	1	0,01
Ostrero euroasiático	1	100	0	0	1	0,01
Pinzón vulgar	0	0	1	100	1	0,01
Rascón europeo	0	0	1	100	1	0,01
Serín verdecillo	1	100	0	0	1	0,01
Tarabilla norteña	0	0	1	100	1	0,01
Nóctulo pequeño	0	0	1	100	1	0,01
Especies no identificadas: anátidas sp	254	100	0	0	254	1,72
Especies no identificadas: Pardelas sp	20	100	0	0	20	0,14
Especies no identificadas: passeriformes	64	72,7	24	27,3	88	0,59
Especies no identificadas sp	0	0	2	100	2	0,01
<b>Total aves (y quirópteros) excepto gaviotas</b>	<b>3.550</b>	<b>89,8</b>	<b>403</b>	<b>10,2</b>	<b>3.953</b>	<b>26,72</b>
<b>Total aves (y quirópteros) incluidas las gaviotas</b>					<b>14.793</b>	<b>100</b>

\* El mosquitero común y el mosquitero ibérico se tratan como una unidad ya que resulta muy difícil diferenciar ambas especies en vuelo o a cierta distancia 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 73,28 % de las observaciones (10.840 gaviotas). El resto de las especies se detectan en un porcentaje muy bajo, sumando entre todas ellas el 26,72 % 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 un total de 3.952 aves y 1 murciélago en el parque eólico y su entorno cercano, de los cuales el 89,8 % (3.550 aves) corresponde al preparque y el 10,2 % (402 aves y 1 murciélago) al parque eólico.

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:

- Lista de las Aves de España. Edición agosto 2021 de Sociedad de Ciencias de Aranzadi,
- Lista de las Aves de España. Edición 2019 de SEO/BirdLife,

- IOC World Bird List v11.2 (Gill *et al.*, 2021),
- The eBird/Clements Checklist of the Birds of the World v2021 (Clements *et al.*, 2021),
- The Howard and Moore Complete Checklist of the Birds of the World (Christidis *et al.*, 2014),
- HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World, Volume 1 y 2 (del Hoyo, *et al.* 2014-2016),
- HBW/BirdLife International Digital Checklist of the Birds of the World, version 5 (HBW y BirdLife International, 2020) y
- TiF checklist, Version 3.10 (John H. Boyd III, 2020).

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 ya que año tras año se van sucediendo cambios en los nombres de las especies en discordancia.

En la tabla 3 se han usado los nombres comunes y científicos de las aves propuestos por la Sociedad de Ciencias de Aranzadi en su reciente edición de agosto de 2021, en vez de la lista de las Aves de España de SEO/BirdLife (edición 2019) usada en 2019 o 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 son las listas que se ha usado en los años anteriores a 2019.

Para el murciélago localizado se ha usado el nombre propuesto por la Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos (SECEM).

Tabla 3. Relación de especies detectadas en el entorno del dique de Punta Lucero en el periodo diciembre 2020 a noviembre 2021. Para las aves se indica el nombre común y científico propuesto por la Sociedad de Ciencias de Aranzadi en la Lista de las Aves de España y para el murciélago el propuesto por la SECEM. En amarillo se resaltan las especies que se han renombrado recientemente.

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)
Alcatraz atlántico ( <i>Morus bassanus</i> )	LC	NE	X	-
Ánade rabudo ( <i>Anas acuta</i> )	LC	VU	-	-
Andarríos chico ( <i>Actitis hypoleucos</i> )	LC	NE	X	R
Archibebe común ( <i>Tringa totanus</i> )	LC	VU	X	-
Avefría europea ( <i>Vanellus vanellus</i> )	NT	LC*	-	-
Avión roquero ( <i>Ptyonoprogne rupestris</i> )	LC	NE	X	-
Avoceta común ( <i>Recurvirostra avosetta</i> )	LC	LC	X	-
Bisbita costero ( <i>Anthus petrosus</i> )	LC	NE	X	-
Bisbita pratense ( <i>Anthus pratensis</i> )	NT	NE	X	-
Búho campestre ( <i>Asio flammeus</i> )	LC	NT	X	R
Charrán patinegro ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> )	LC	NT	X	-
Chorlito grande ( <i>Charadrius hiaticula</i> )	LC	NE	X	-
Chorlito dorado europeo ( <i>Pluvialis apricaria</i> )	LC	NE	X	-
Chova piquirroja ( <i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i> )	LC	NT	X	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)
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>Gulosus aristotelis</i> )	LC	EN	VU	VU
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	-
Curruca mosquitera ( <i>Sylvia borin</i> )	LC	NE	X	-
Escribano nival ( <i>Plectrophenax nivalis</i> )	LC	NE	X	-
Triguero ( <i>Emberiza calandra</i> )	LC	-	-	-
Espátula común ( <i>Platalea leucorodia</i> )	LC	VU	X	VU
Estornino pinto ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	LC	NE	-	-
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 cabecinegra ( <i>Ichthyaeetus 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
Golondrina común ( <i>Hirundo rustica</i> )	LC	NE	X	-
Gorrión común ( <i>Passer domesticus</i> )	LC	NE	-	-
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	LC	NE	X	R
Jilguero europeo ( <i>Carduelis carduelis</i> )	LC	NE	-	-
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 negro ( <i>Milvus migrans</i> )	LC	NT	X	-
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	-
Paloma bravía ( <i>Columba livia</i> )	LC	NE	-	-
Petirrojo europeo ( <i>Erithacus rubecula</i> )	LC	NE	X	-
Pinzón vulgar ( <i>Fringilla coelebs</i> )	LC	NE	-	-
Rascón europeo ( <i>Rallus aquaticus</i> )	LC	NE	-	R
Roquero solitario ( <i>Monticola solitarius</i> )	LC	NE	X	IE
Serín verdicillo ( <i>Serinus serinus</i> )	LC	NE	-	-
Tarabilla común ( <i>Saxicola rubicola</i> )	LC	NE	X	-
Tarabilla norteña ( <i>Saxicola rubetra</i> )	LC	NE	X	IE
Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	LC	NT	X	-
Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )	LC	-	X	-
Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )	LC	NE	X	-

Especie	UINC Europa	Libro Rojo España	Listado Especies Silvestres de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas	Catálogo Vasco Especies Amenazadas (2011) y revisión (2013)
Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )	NT	NE	-	-
Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )	LC	NE	-	-

Nóctulo pequeño ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	LC	NT	X	IE
--	----	----	---	----

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

\* El mosquitero ibérico 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.

#### - Alcatraz común

Esta especie se suele detectar en el Abra exterior, aunque en ocasiones algunos ejemplares se acercan al parque eólico. Se ha observado en 12 jornadas de campo en los meses de febrero 2020 a abril de 2021 y después en otras 12 jornadas entre agosto y noviembre de 2021.

En el periodo migratorio prenupcial el mayor flujo de aves se observó en dos días, el 25 de febrero con 150 aves pescando en el mar exterior más otras 47 volando hacia el norte o noreste y el 4 de marzo con un pase de 46 aves volando hacia el norte o noreste.

En el periodo posnupcial se vieron ejemplares solitarios pero el 2 de noviembre se contabilizaron hasta 500 aves volando en el mar exterior en dirección al oeste.

En siete ocasiones se han visto ejemplares solitarios volando cerca de los aerogeneradores, de las cuales en cuatro se dieron situaciones de peligro por volar cerca de las palas.

#### - Ánade rabudo

El 22 de noviembre de 2021 se observaron varios bandos de ánades rabudos. Un bando de 57 aves, que nadaba descansando en el mar interior, escapó del ataque del halcón peregrino y huyó por la bocana del puerto hacia el oeste. También se vio otro bando de 122 aves y más tarde otro bando de 64 aves volando por el mar exterior hacia el oeste.

#### - Andarríos chico

Especie observada en cuatro jornadas de campo entre finales de abril y mediados de mayo de 2021 y en seis jornadas entre primeros de julio y mediados de septiembre de 2021. Casi siempre han sido aves solitarias o en pequeños grupos de dos o tres aves, aunque el 16 de agosto había un grupito de

cinco aves además de otras dos aves. Siempre se han visto en las escolleras del dique, tanto en la exterior como en la interior.

**- Archibebe común**

El 14 de octubre de 2021 se localizó un ave muerta en la primera mitad del dique (preparque). No parece que fuese depredada y la causa de la muerte parece que pudo ser una colisión ya que presentaba el pico roto.

**- Avefría europea**

Especie detectada en tres ocasiones. El 18 de enero de 2021 se encontraron en la primera mitad del dique superior los restos comidos previsiblemente por el halcón peregrino. El 6 de septiembre un ave muy cansada paró a descansar al final del dique inferior y el 7 de octubre siete aves volaron varias veces (sin peligro) entre A1 y el final de dique.

**- Avión roquero**

Especie observada en seis ocasiones en los cortados del monte Lucero o al inicio del dique. Un ave el 15 de abril de 2021 y otra el 9 de junio. En cambio, en el periodo posnupcial se detectaron pases de grupitos de aves. Así, se vio un pase de 12 aves el 24 de agosto y tres pases de 3, 15 y 50 aves en el mes de septiembre 2021. Esta última observación fue por la llegada sucesiva de varios grupos de aves que sobrevolaban cazando en el dique superior cercano a la roca Punta Lucero.

**- Avoceta común**

El 30 de noviembre de 2021 se vieron cinco aves nadando y descansando en la bocana del puerto.

**- Bisbita costero**

Esta especie se ha observado en seis ocasiones; en dos jornadas en abril de 2021 y en cuatro entre finales de agosto y primeros de octubre. Siempre se han visto aves solitarias que se movían a lo largo del dique, tanto en la primera mitad como en la segunda, donde se ubica el parque eólico.

**- Bisbita pratense (bisbita común)**

Esta especie se ha observado en seis ocasiones entre diciembre de 2020 y finales de abril de 2021 y en nueve ocasiones desde finales de septiembre a finales de noviembre. Siempre se han visto aves solitarias o en grupos de dos aves que se repartían a lo largo de todo el dique.

**- Búho campestre**

El 11 de octubre de 2021 se vio un ave volando desde el mar exterior hacia el interior pasando entre los aerogeneradores A1 y A2, dándose una situación de riesgo.

**- Charrán patinegro**

Esta especie se ha observado en ocho ocasiones; en una jornada en abril de 2021 y en siete entre primeros de agosto y primeros de septiembre. En el mes de agosto dos aves pescaban asiduamente muy cerca de los aerogeneradores, dándose situaciones de peligro ya que solían cambiar de la parte interior del dique al exterior volando cerca de las palas de los molinos.

**- Chorlito grande**

El 3 de septiembre 2021 se detectó un ave en el parque eólico.

### - Chorlito dorado europeo

El 12 de enero 2021 se localizaron los restos de un chorlito dorado europeo depredado unos días antes, posiblemente por el halcón peregrino. Estaba entre el aerogenerador A5 y el atraque I.

### - Chova piquirroja

A primeros de marzo de 2021, al igual que los cuatro 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 han tenido éxito en la reproducción ya que no se llegó a ver el grupo familiar en el exterior de la oquedad. También se observó el 26 de mayo un bando de 23 chovas volando sobre el monte Lucero, además de la pareja asentada en la roca Punta Lucero.

### - Colirrojo tizón

Esta especie es sedentaria y está presente durante todo el año. Hay entre tres y cuatro parejas que crían y están 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.

### - 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 2021 (migración prenupcial) se han observado en cuatro jornadas de campo entre una y cinco aves según jornadas, aunque el día 15 se llegaron a ver hasta diez aves.

Después, desde el 12 de agosto hasta el 11 de octubre (migración posnupcial), se volvió a observar en 14 jornadas. En este periodo, la mayor cantidad de aves se detectó entre el 24 de agosto y el 16 de septiembre con números que variaban entre 4 y 5 collalbas hasta 10, 13 ó 14 según jornada de campo.

Las collalbas grises son aves que están de paso y paran a descansar para luego continuar su migración.

### - Cormorán grande

Esta es una especie migrante y también 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 25 jornadas de campo entre los meses de diciembre de 2020 y finales de abril de 2021 en un número variable desde dos, tres, ... hasta 12 aves según jornada.

Este año ha sido a primeros de septiembre (en vez de agosto como otros años) cuando ha vuelto a producirse la llegada de nuevos ejemplares que vienen a quedarse para invernar en el Abra. En este periodo se ha observado en 17 jornadas de campo. El número de aves en el entorno del parque no es muy abundante observándose, según los días, entre uno y cuatro hasta seis-ocho ejemplares. Este año en las jornadas de campo no se han observado pases de bandos en migración.

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 Punta Ceballos, 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 ocho ocasiones sí se han observado vuelos peligrosos en los que algunos ejemplares sobrevolaban el dique entre los aerogeneradores. En dos jornadas también se han visto algunos ejemplares nadando y pescando cerca de la escollera interior bajo los aerogeneradores.

#### **- Correlimos común**

Especie detectada siempre en el parque eólico. Se vio un ejemplar a finales de septiembre de 2021, una y dos aves en dos días de octubre y otro correlimos común a primeros de noviembre.

#### **- 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 y muchas veces están junto a los vuelvepedras. Todas las aves se han movido por la escollera del dique bajo los aerogeneradores.

Este año se ha detectado esta especie en ocho ocasiones: cinco han sido entre diciembre de 2020 y marzo de 2021 y más tarde en tres ocasiones entre octubre y noviembre. Han sido entre una y tres aves según jornada de campo.

#### **- Cuchara común**

El 22 de noviembre de 2021 se observó un bando de 19 aves nadando y descansando en el interior del puerto, cerca de punta Ceballos.

#### **- Cuervo grande**

El 22 y 25 de marzo de 2021 se vio a dos aves metiendo ramitas en el nido de halcón peregrino del año 2020 en el monte Lucero. Al final desistieron y abandonaron la zona.

#### **- Curruca capirotada**

El 22 de octubre de 2021 se vio un ave en el atraque I y el 11 de noviembre se localizó un ave muerta bajo el aerogenerador A5.

#### **- Curruca mosquitera**

El 19 de abril de 2021 se vio un ave bajo el aerogenerador A5.

#### **- Escribano nival**

El 8 de febrero de 2021 se vio un ejemplar volando desde el atraque I hasta el aerogenerador A5. Dos escribanos nivales se quedaron en la primera mitad del dique desde el 21 de octubre hasta el 11 de noviembre. Los escribanos nivales son aves muy norteñas que normalmente llegan a la Península en los inviernos muy duros y llama la atención que en el mes de octubre (de temperaturas casi veraniegas) hayan llegado dos aves tan pronto y con esa meteorología tan suave.

#### **- Escribano triguero**

El 26 de abril de 2021 se vio un ave cansada en el dique superior cerca del aerogenerador A4.

#### **- Espátula común**

El 20 de septiembre de 2021 se observó un bando de seis espátulas volando por la bocana del puerto dirigiéndose hacia el oeste.

#### **- Estornino pinto**

El 15 de noviembre de 2021 se vio un ejemplar buscando comida en el dique inferior bajo el aerogenerador A1.

#### **- Garceta común**

El 22 de marzo de 2021 se vieron cuatro aves volando y el 29 de abril un ejemplar descansando cerca del atraque III. Ya en el periodo de migración posnupcial se volvió a ver en cinco ocasiones: en dos jornadas en agosto (con una y tres aves respectivamente), dos días en septiembre (con dos y siete aves) y un día en noviembre (cinco aves). Todas eran aves descansando en zona preparque, excepto las siete garcetas detectadas el 30 de septiembre que volaban en migración hacia el oeste.

#### **- Garcilla bueyera**

Especie observada en dos jornadas de campo: un ave el 12 de agosto de 2021 y dos aves el 22 de noviembre. Ambas en zona preparque.

#### **- Garza real**

El 8 de abril de 2021 se vio un ave volando hacia el interior del puerto. Entre el 3 y el 23 de septiembre se ha visto en cuatro jornadas de campo. El primer día se vio una garza descansado en el dique superior cerca del atraque III. El 16 de septiembre se vieron dos grupos de tres garzas cada uno volando fuera del parque y un tercer grupo de cinco garzas atravesando el parque eólico cerca del aerogenerador A5. El 20 de septiembre un bando de 9 garzas migraba hacia el oeste por el mar exterior. Y el 23 de septiembre un ave cansada reposaba en la primera mitad del dique superior (zona preparque) entre varias gaviotas.

#### **- Gavión atlántico**

Esta es una especie que mostró un comportamiento territorial en la roca de Punta Lucero en los años 2010 a 2012 e incluso intentó formar el nido en dicha roca y, aunque no llegó a criar, sí se ha detectado que ya han criado algunas parejas en la costa de Bizkaia. Posteriormente no mostró comportamiento asociado a la reproducción hasta el año 2018 cuando una pareja intentó reproducirse en dicha roca, aunque al final no lo hizo. Los gaviones adultos que visitan regularmente el entorno de Punta Lucero no han intentado reproducirse este año.

Esta especie se ve con cierta regularidad y frecuencia en el dique, viéndose tanto adultos como jóvenes. Este año se han leído repetidamente las anillas de dos ejemplares: una de las aves procede de la isla de Izaro en Bizkaia (se lleva viendo desde el año 2019) y la otra de la Bretaña Francesa (se lleva viendo desde 2018).

Esta especie se ha detectado en 45 jornadas de campo. Siempre ha variado entre una y tres aves en el entorno de Punta Lucero y sus cercanías (en la roca o en el dique, en punta Ceballos o en el dique “isla”).

### - Gaviota cabecinegra

El 29 de diciembre de 2020 se vieron dos ejemplares volando hacia el oeste. El 8 de julio de 2021 se vieron dos gaviotas nadando para descansar en el mar exterior cercano al aerogenerador A2 y el 26 de julio y el 6 de agosto se vieron ocho y dos gaviotas respectivamente volando hacia el oeste.

### - 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. Suelen ser individuos solitarios o en bajo número, aunque en los periodos migratorios puede haber llegadas de bandos formados por un número variable de aves.

Este año, se ha detectado la especie en 12 jornadas de campo, todas han sido desde finales de septiembre hasta noviembre de 2021. Mayormente han sido aves solitarias o en bajo número, pero en unas pocas jornadas se vieron diversos bandos en migración hacia el oeste. Así, el 7 de octubre se vio un bando de 19 aves nadando en el mar exterior cerca de la roca Punta Lucero, el 5 de noviembre se vieron 189 gaviotas repartidas en un grupo de 27 aves nadando en la bocana y otro de 168 gaviotas nadando en el mar interior cerca de punta Ceballos y el 22 de noviembre se vieron hasta 304 aves repartidas en varios grupos: tres grupos de 60, 30 y 16 aves volando hacia el oeste, otro grupo de 197 nadando y descansando cerca de punta Ceballos más una gaviota que ha estado varios días moviéndose cerca del atraque II.

Sólo en dos jornadas se vio a esta especie cerca de los molinos, siendo el 11 de noviembre cuando un ejemplar voló cerca de las palas recorriendo todos los aerogeneradores repetidamente, dándose situaciones de riesgo.

### - Gaviota sombría

Entre diciembre de 2020 y abril de 2021 se han observado en diez jornadas de campo aves solitarias o en bajo número. En este periodo destaca el 29 de diciembre de con un flujo de unas 40 aves volando hacia el oeste.

A partir de primeros de agosto y hasta finales de noviembre se vuelve a ver esta especie en 20 jornadas de campo. Casi siempre en bajo número y repartidas en distintas zonas (punta Ceballos, zona atraque II y III, roca punta Lucero, ...). El 29 de septiembre se registró un flujo migratorio de pequeños grupos hacia el oeste o suroeste con un recuento total de 61 aves.

Solo en tres ocasiones se observó en el parque eólico y en una de ellas se dio una situación de riesgo al volar junto a varias gaviotas patiamarillas muy cerca de las palas del aerogenerador A5.

### - Golondrina común

El 8 de abril de 2021 se vio una golondrina volando cerca del inicio de dique hacia el interior, el 22 de abril dos aves volando en el mar exterior paralelo al dique hacia el noreste y el 26 de abril una golondrina vuela en el mar interior cercano al molino A3 y se va hacia el interior.

### - Gorrión común

En el puerto hay numerosos gorriones, especialmente en el dique de Punta Sollana donde se descarga grano y algunos de estos gorriones llegan al dique de Punta Lucero.

Esta especie se ha observado al inicio del dique y también se ha adentrado en la primera mitad del dique en puntos cercanos a los distintos atraques de los petroleros. Solo en una ocasión se observó a dos hembras comiendo bajo el aerogenerador A3.

Cada año se ve con más frecuencia esta especie. Se ha observado en 31 jornadas de campo. En muchas ocasiones han sido ejemplares solitarios o en bajo número (entre una y cinco aves). Aunque en algunas jornadas lo superaban habiendo jornadas con más de 10 aves siendo el máximo número observado de 13 aves juntas.

#### **- Jilguero europeo**

El 6 de agosto de 2021 se vieron cuatro aves al inicio del dique.

#### **- Lavandera blanca**

Esta especie es sedentaria, está presente durante todo el año en el entorno portuario. Se ha detectado en 49 de las jornadas de campo. Normalmente el número ha variado entre una y cinco aves. Se mueve habitualmente por todo el dique, incluida la zona de los aerogeneradores y suelen ser ejemplares solitarios. Este año se han visto lavanderas blancas bajo los aerogeneradores en 31 días, dándose 2 días con situación de riesgo al volar las aves cerca de las palas de los molinos.

En los periodos migratorios suelen llegar aves que paran a descansar en el dique y que se juntan a las que habitualmente están.

#### **- Lavandera boyera**

El 26 de abril de 2021 se vieron dos aves, una al final del dique y la otra bajo el aerogenerador A5.

#### **- Lavandera cascadeña**

Especie observada en cuatro jornadas de campo: un ave volando a inicio del dique el 25 de marzo de 2021, dos aves al inicio del dique y otra en el dique superior bajo el molino A4 el 7 de octubre, el 11 de octubre otro ejemplar al inicio del dique y el 30 de noviembre otra ave en el atraque III.

#### **- Martín pescador**

Especie observada en una ocasión: un ave el 9 de diciembre de 2020 en el atraque III.

#### **- Milano negro**

El 18 y el 22 de abril de 2021 se vio un ave cada día volando sobre el monte Lucero y el 8 de abril se vio a dos aves volando con dificultad por el fuerte viento por 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 diez jornadas entre el 12 de agosto y el 22 de octubre de 2021. En varias jornadas se observaron pocas aves y casi siempre solitarias (normalmente entre una y tres aves), aunque desde el 6 de septiembre se vieron más cantidad de aves (de cinco a siete e incluso jornadas con diez o trece) como consecuencia de la migración que efectúa la especie.

Se han movido tanto en el parque eólico como en el preparque. Se detectó en nueve ocasiones en el entorno eólico, dándose tres situaciones de riesgo al volar las aves entre los molinos.

**- Mosquitero musical**

Especie observada en cuatro jornadas entre el 6 de septiembre y el 22 de octubre de 2021. En todas las jornadas se observaron pocas aves (entre una y tres) y casi siempre aves solitarias. Se han movido tanto en el preparque como en el parque eólico y no se han observado situaciones de riesgo.

**- Nótulo pequeño**

El 24 de septiembre de 2021 se encontró un ejemplar recién muerto bajo el aerogenerador A1. Tanto los días 23 como el 24 de septiembre hubo un notable movimiento de numerosas mariposas de distintas especies por el dique. Esto posiblemente habría atraído al murciélago al parque eólico.

**- Ostrero euroasiático**

El 6 de septiembre de 2021 se vio un ave en la escollera exterior al inicio del dique.

**- Paloma bravía**

El 3 de agosto de 2021 se encontró un ejemplar muerto bajo el aerogenerador A5 y el 6 de agosto se vio una paloma mensajera (con anilla) en el atraque II.

**- Petirrojo europeo**

Esta especie se suele ver con regularidad en las dos migraciones. Este año se ha visto en dos ocasiones en marzo de 2021 y en nueve ocasiones desde primeros de septiembre hasta mediados de noviembre. Suelen ser aves solitarias que se ven repartidas a lo largo del dique, tanto en el parque eólico como en el preparque. La mayor cantidad de aves llegó el 30 de septiembre con 21 aves y el 22 de octubre con 31 petirrojos europeos repartidos por todo el dique.

**- Pinzón vulgar**

El 22 de octubre de 2021 se vio una hembra comiendo bajo el aerogenerador A4.

**- Rascón europeo**

El 14 de octubre de 2021 se localizó un rascón europeo bajo el aerogenerador A5 muerto uno o dos días antes.

**- Roquero solitario**

Es una especie que cría en las cercanías de la roca Punta Lucero o en los cortados del monte Lucero. Se ha detectado en siete ocasiones entre el 26 de abril y el 20 de septiembre de 2021 tanto al macho como a la hembra. El 9 de junio se vio cerca de la roca al macho llevando comida en el pico lo que evidencia que estaba criando.

**- Serín verdecillo**

El 8 de noviembre de 2021 se vio un ave al inicio del dique.

**- Tarabilla común**

Se ha visto en cuatro ocasiones. El 30 de septiembre de 2021 se vio un ave, el 7 de octubre un macho voló peligrosamente cerca de las palas de aerogenerador A3, el 11 de octubre otro ejemplar estaba cerca del aerogenerador A3 y el 22 de octubre hubo hasta 6 aves en el parque eólico y una en la zona de los atraques.

**- Tarabilla norteña**

El 3 de septiembre de 2021 se observó un ejemplar en el dique inferior cerca del aerogenerador A2.

#### - **Tarro blanco**

El 29 de abril de 2021 un bando de 12 aves voló desde la zona de la bocana en el mar exterior hacia el oeste. El 30 de noviembre un grupo de 13 aves nadaban descansando en el mar exterior.

#### - **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 36 de las jornadas de campo. Se suelen observar de forma regular, según visitas, entre uno y cinco ejemplares, aunque el 25 de octubre se llegaron a ver hasta nueve aves. Mayoritariamente suelen estar en las escolleras interior y exterior del parque eólico, aunque a veces también están en el dique tanto en la parte superior como en la inferior.

En cuatro ocasiones se dieron situaciones de riesgo al volar algunas aves desde la escollera interior a la exterior (o al revés) ya que deben coger altura para sortear el dique superior.

Es una especie que no cría en nuestra latitud, sino que lo hace en el norte de Europa. Aun así, se la suele ver todos los meses ya que en los meses reproductores siempre queda algún que otro ejemplar que no ha migrado.

#### - **Zarapito trinador**

El 19 de abril de 2021 se vio un ave descansando en la roca de Punta Lucero. El 26 de abril se vieron cuatro aves descansando en la escollera interior del parque eólico y el 29 de abril se vieron otras cuatro en el dique isla. Por último, el 3 de septiembre se vio otro ejemplar solitario descansando bajo el aerogenerador A2 y más tarde voló cerca de las palas de los aerogeneradores A2 y A3 dándose una situación de peligro.

#### - **Zorzal alirrojo**

El 14 de octubre de 2021 se localizó un ave comida, posiblemente por el halcón peregrino en el dique superior cerca zona ataque II. El 18 de noviembre se vio otro zorzal alirrojo al inicio del dique de Punta Lucero.

#### - **Zorzal común**

El 22 de octubre de 2021 se vio un ave en el dique superior cerca del ataque I.

#### - **Especies no identificadas**

El 25 de febrero de 2021 se vio un bando de 20 pardelas volando lejos y no se pudo determinar la especie.

El 1 de marzo de 2021 se vio un mosquitero no identificado volando desde el inicio del dique hacia el monte Lucero.

El 5 de noviembre de 2021 se vieron dos pequeñas limícolas que no se logró identificar (podrían ser vuelvepiedras) y que volaron desde el interior al exterior cerca de las palas del aerogenerador A2, dándose cierta situación de peligro.

El 22 de noviembre de 2021 hubo bastantes aves volando hacia el oeste como gaviotas reidoras, ánades rabudos y varias anátidas (que no se consiguió identificar). Así, ese día se observó un bando de 100 anátidas no identificadas y otro bando de 154, ambos volando por el mar exterior hacia el oeste.

En 19 jornadas de campo entre primeros de marzo y finales de noviembre de 2021 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 tres aves) y se han visto tanto en el parque eólico como en el preparque. El 22 de marzo se vio un bando de 21 aves migrando hacia el este pasando por la zona cercana al inicio del dique y el 30 de noviembre un bando de 14 aves voló cerca del molino A2 a la altura de sus palas. Además de esta situación de peligro anteriormente se observaron otras cuatro situaciones de peligrosidad.

## GAVIOTA PATIAMARILLA



La gaviota patiamarilla es la especie más abundante en el entorno del dique de Punta Lucero y está 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 73,28 % 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, en los últimos años, muestra un descenso numérico en la zona, este porcentaje va disminuyendo, bajando a valores cercanos al 70 %.

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 en el pasado ha criado en la roca de Punta Lucero y en sus alrededores. En años anteriores se ha observado cómo su presencia se incrementa notablemente en el periodo comprendido desde mediados de verano a primeros o medianos 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 registrado en las jornadas de campo a lo largo del año de estudio (diciembre 2020 a noviembre 2021) en el entorno del parque eólico.

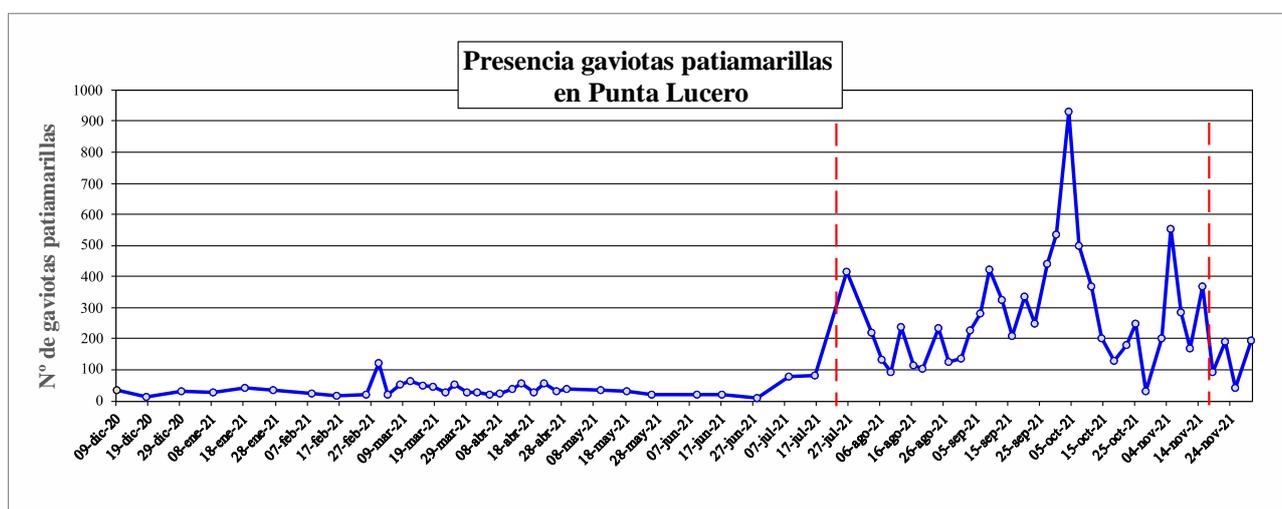


Figura 6. Evolución anual del número de gaviotas cerca del entorno del parque eólico. Gráfica obtenida a partir de los datos de campo tomados en el periodo de estudio (diciembre 2020-noviembre 2021). Entre las líneas rojas punteadas se acota el periodo de máxima presencia de gaviotas, patrón que se repite anualmente y que este año se ha prolongado hasta mediados de noviembre.

En la gráfica se puede observar cómo desde diciembre de 2020 hasta mediados de julio de 2021 se mantiene, en el entorno de Punta Lucero, un número inferior a 100 gaviotas por jornada. Desde el año 2015 han ido decayendo el número de gaviotas presentes y el número de vuelos observados en comparación con los años 2008 a 2014, en los cuales los valores podían variar entre 100 y 200 gaviotas por jornada. Desde 2015 no se han vuelto a alcanzar estas cifras.

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 finales de julio-primeros de agosto y hasta finales de octubre (aunque este año se ha prolongado hasta mediados de noviembre) 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 procedentes del Delta del Ebro, Barcelona, Islas Baleares, Islas Columbretes, Benidorm y el sur de Francia) que se juntan con las residentes y también se incorporan adultos y jóvenes de la costa cantábrica (zonas cercanas de Bizkaia, Gipuzkoa, Cantabria, Asturias y costa atlántica de Francia) e incluso del interior peninsular (Zaragoza).

Este año los picos máximos apenas han superado las 500 gaviotas (aunque hay un pico de 932 gaviotas el día 4 de octubre) 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 con varios rellenos).

Este año este periodo se ha prolongado hasta mediados de noviembre, fecha a partir de la cual ha ido decayendo el número de gaviotas presentes al irse dispersando poco a poco a otras áreas del Cantábrico, 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 han detectado 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 ve que desde el año X (2015) de funcionamiento del parque eólico hay una disminución del número de gaviotas presentes en el entorno del dique.

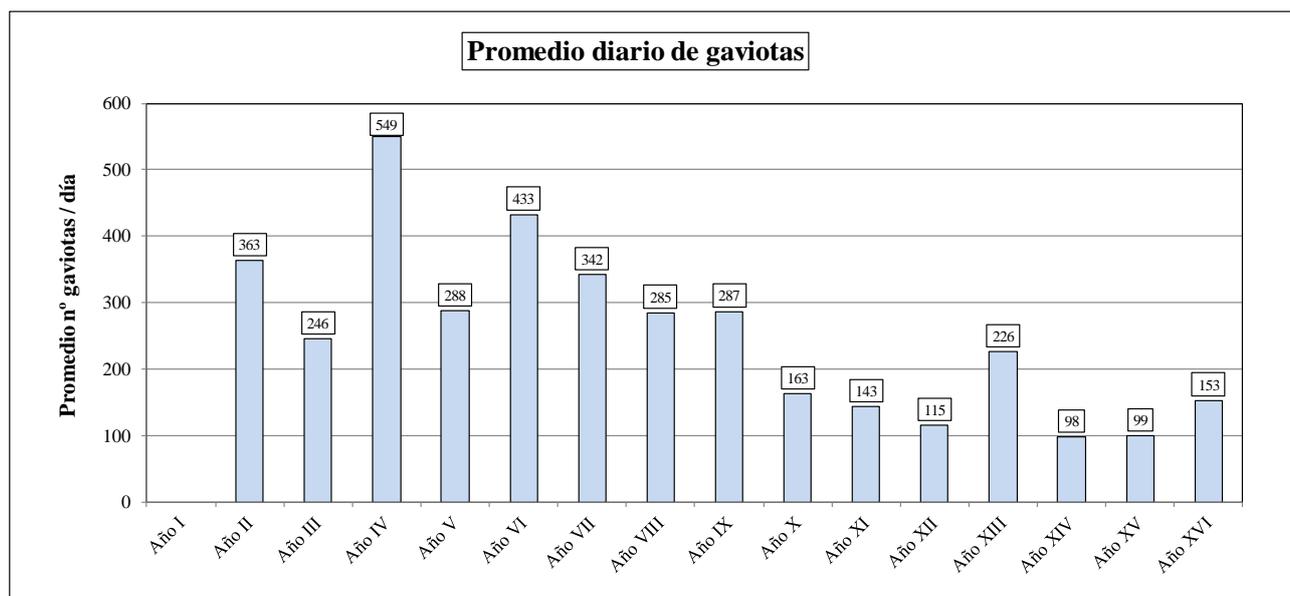


Figura 7. Evolución del promedio diario del número de gaviotas patiamarillas observadas cerca del entorno del parque eólico desde su año II de funcionamiento hasta el año XVI.

La disminución que se está observado estos últimos años en el número de gaviotas, puede deberse (1) 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 o, (2) lo más probable, a un declinar generalizado en las poblaciones de esta especie en la zona (y otras áreas) que se lleva observando desde el año 2014.

Ya en otras zonas se está detectando una reducción de la población de gaviotas patiamarillas, así, por ejemplo, en un estudio realizado por el Centro de Extensión Universitaria y Divulgación Ambiental de Galicia (CEIDA) se ha visto que la población reproductora de Galicia se ha reducido en un 70 %.

Junto a las gaviotas patiamarillas que descansan en el dique de Punta Lucero, en ocasiones suele haber otras especies de gaviotas que se presentan en muy bajo número, como la gaviota sombría o el gavión atlántico y este año en tres ocasiones también han estado ejemplares solitarios como garza real, garcilla bueyera y garceta común.



En los meses de julio a noviembre muchas gaviotas han utilizado el dique superior para descansar, dándose nutridas concentraciones de aves. Este año, al igual que el año anterior y en comparación con otros años, han utilizado con bastante más frecuencia el dique superior bajo los aerogeneradores. En ocasiones también paran a descansar otras especies como esta garceta común.

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.

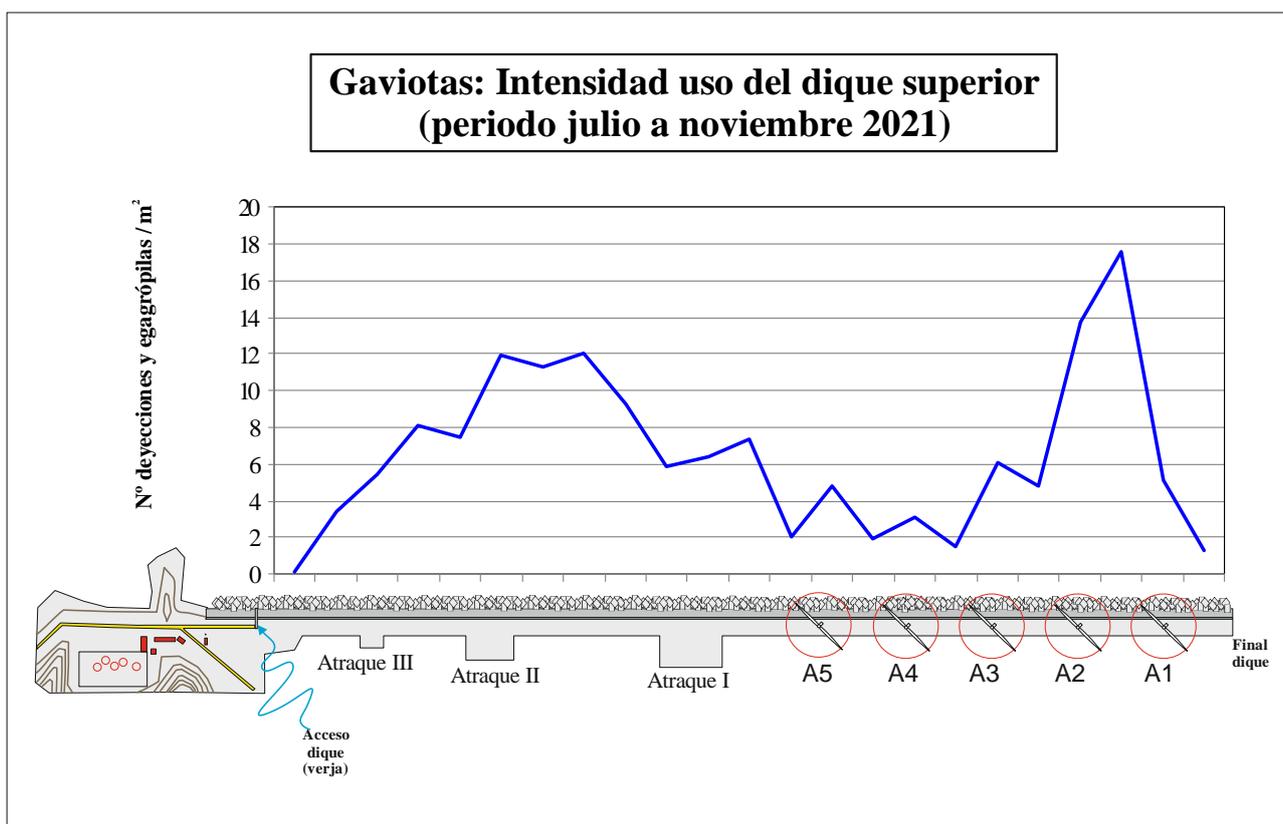


Figura 8. Representación de la acumulación de deyecciones y egagrópilas que regurgitan las gaviotas /  $m^2$  en el dique superior y que reflejan la intensidad de uso que hacen del mismo en el periodo de máxima presencia en el Puerto.

Este año, las gaviotas se han repartido por todo el dique para descansar. Han parado tanto en la primera mitad del dique como en su segunda mitad, donde se ubican los aerogeneradores.

Los distintos picos de la gráfica coinciden con las observaciones en las jornadas de campo e indican las zonas más frecuentadas para descansar.

En la mayoría de las jornadas de campo se ha visto que muchas gaviotas patiamarillas seleccionaban para descansar el dique superior cercano al entorno del atraque II y otras elegían el dique superior en la zona de los aerogeneradores A1 y A2. Y esto se observa en los dos picos de la gráfica, uno en la primera mitad del dique en el entorno del atraque II y el otro al final del dique (zona aerogeneradores A1 y A2).

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, aunque hay algunos días que es al revés, que es cuando la mayoría duerme en el dique isla.

Esta especie se reproduce en la zona, en concreto ha intentado reproducirse en la roca de Punta Lucero, y ya no lo intenta en los bordes de la carretera cercana a los atraques IV, V y VI y en las instalaciones próximas a dicha carretera como sucedió entre los años 2013 y 2016.

En la figura 9 se muestra la tendencia del número de parejas de reproductoras de gaviotas patiamarillas en el entorno eólico a lo largo de los años de estudio.

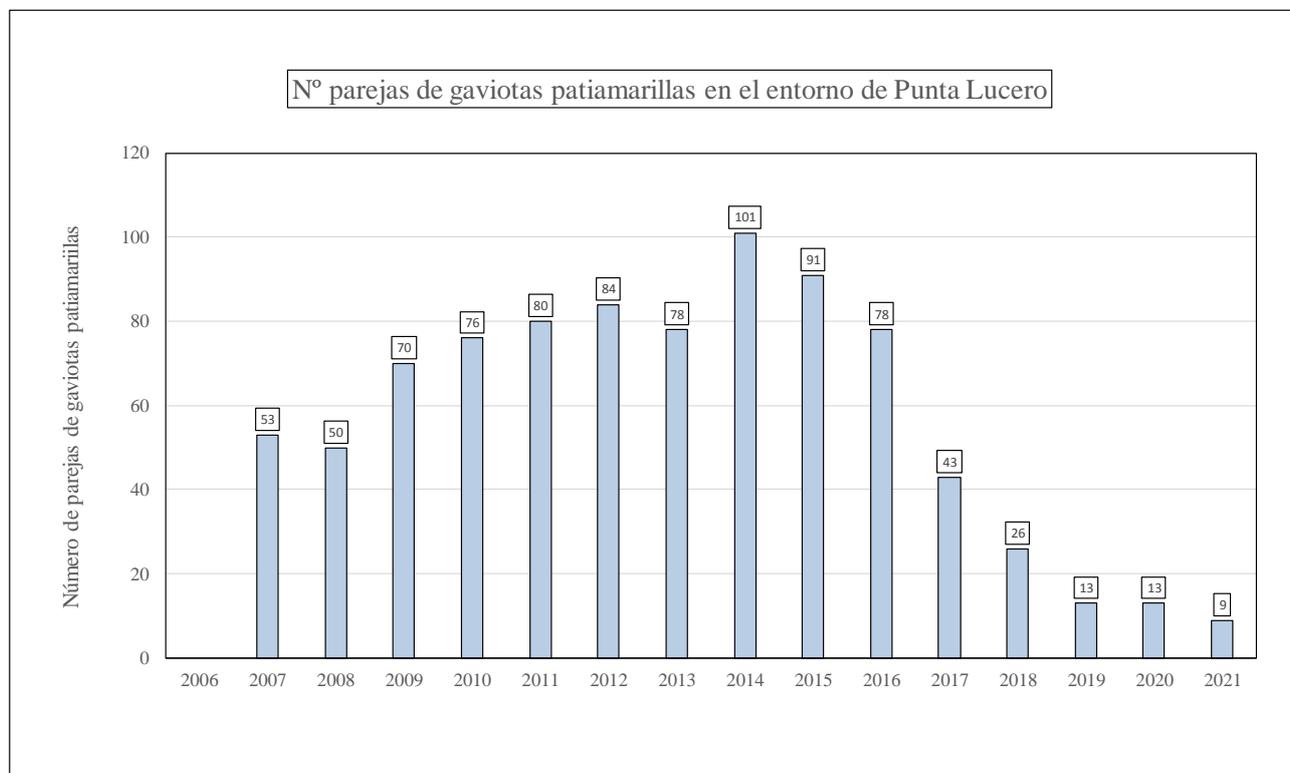


Figura 9. Evolución del número de parejas de gaviotas patiamarillas reproductoras del entorno del parque eólico desde su año II de funcionamiento (2007) hasta el año XVI (2021).

Desde el año 2007 hasta el 2014, el número de parejas mostraba una tendencia positiva registrándose el máximo en 2014 con 101 parejas, pero a partir de dicho año muestra una tendencia negativa. Además de disminuir el número de parejas también se comprobó 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 año 2014.

En el año 2021 durante las fechas de reproducción (desde abril hasta junio-julio) se han contabilizado 9 parejas nidificantes. Este año casi todas las parejas han fracasado en la reproducción. La mayoría de los nidos estaban vacíos o con un sólo huevo que no eclosionaba. En la roca Punta Lucero no han llegado a sacar pollos y solo ha criado una pareja en el dique de Punta Lucero que sacó adelante dos pollos y otra pareja en el dique inferior cerca del atraque III que sacó adelante tres pollos.

## **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 *Gulosus aristotelis*, que es la que nidifica en el Cantábrico.

El género *Phalacrocorax* se ha dividido en seis géneros (*Poikilocarbo*, *Urile*, *Phalacrocorax*, *Gulosus*, *Nannopterum*, y *Leucocarbo*). Así, el cormorán moñudo ha cambiado recientemente de nombre genérico y ha pasado de *Phalacrocorax aristotelis* a denominarse *Gulosus aristotelis*.

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 siete 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. 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. En 2019 la pareja de halcones cambió de zona de nidificación y aunque no se logró localizar el nido se pudo comprobar que al menos sacó adelante dos pollos. En 2020 se consiguió localizar el nido y se vio que sacó adelante tres pollos.

Este año 2021 no se ha localizado el nido ya que posiblemente ha cambiado de pared. Tampoco se han visto los pollos por lo que no se sabe si este año han criado o no.

Desde 2019 esta especie se mueve menos en el entorno del monte Lucero y del dique de Punta Lucero (y lógicamente se detecta menos). También frecuenta menos el parque eólico. En concreto, sólo se la ha observado en 22 de las jornadas de campo. En algunas jornadas sólo se ha visto un adulto, aunque en otras han sido los dos adultos.

De todos los avistamientos, en tres ocasiones se les ha observado en el parque eólico y de ellas en dos se dio una situación de peligro.

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 al monte.



Este año el halcón peregrino apenas ha frecuentado el parque eólico, pero en una ocasión de intensa migración posnupcial de diversos passeriformes que recalaron para alimentarse en el dique superior bajo el aerogenerador A1 usó la barandilla del final de dique como atalaya de caza.

## 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 (Fernández y Gurrutxaga, 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.

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 con 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 recogiendo 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 2021 se han formado tres parejas de cormorán moñudo de las cuales han nacido cinco pollos, aunque dos de ellos desaparecieron del nido.

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.

Una segunda pareja se instaló en la cara este de la roca en uno de los nidos que fue construido hace ya ocho años y, aunque llegaron a nacer sus dos pollos, en visitas posteriores no se volvieron a ver, lo que hace pensar que fracasó, siendo éste su segundo año de fracaso.

Una tercera pareja se instaló en un nido nuevo localizado en una pequeña repisa en el interior del arco natural y ha sacado adelante un pollo.



En 2021 han criado tres parejas de cormorán moñudo, pero una parece que fracasó, por lo que de los cinco pollos nacidos prosperaron tres y dos desaparecieron.

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.

Al igual que en los años anteriores a finales de diciembre los primeros adultos ya 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 cada vez estaban más aquerenciados a los nidos. 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 a los nidos.

A primeros de marzo se inició la incubación de la pareja que se podía controlar a distancia con telescopio. Los otros nidos no se controlaron visualmente porque, para ello, era necesario acercarse. El 10 de mayo se comprobó que ya habían nacido los pollos de esta pareja.

A mediados de mayo se controlaron los otros dos nidos y se vio que tenían uno y dos pollos respectivamente.

En la jornada del 9 de junio se vio que habían desaparecido los dos pollos controlados inicialmente, y de los otros pollos, dos seguían en su nido y el otro ya lo había abandonado y estaba con los adultos en la roca Punta Lucero. A partir de esa fecha se vieron por el entorno cercano, descansado algunos en la roca de Punta Lucero, otros en la escollera exterior del dique.

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 24 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 bajo los aerogeneradores o en la escollera exterior o interior para descansar y en dos ocasiones se han visto situaciones de peligro cuando 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 que se realiza en la zona. 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 enmarrados 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 trascurrida 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 los de años anteriores, siendo los vuelos de la gaviota patiamarilla los más frecuentes. Así, este año el 96,14 % de los vuelos detectados en la primera hora han correspondido a la gaviota patiamarilla. En esta primera hora también se han observado 22 especies más volando dentro del parque, datos que se recogen en la tabla 4, donde se ve que todas estas especies no llegan al 4 % de los vuelos registrados en esa hora.

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

Especies	N.º vuelos (1ª hora del día)	%	Vuelos potencialmente peligrosos		Vuelos no peligrosos	
			N.º vuelos	%	N.º vuelos	%
Gaviota patiamarilla	4.132	96,14	4.033	97,6	99	2,4
Cormorán grande	31	0,72	6	19,35	25	80,65
Alcatraz atlántico	22	0,51	22	100	0	0
Petirrojo europeo	18	0,42	8	44,44	10	55,56
Zarapito trinador	17	0,40	2	11,76	15	88,24
Mosquitero común/ibérico	13	0,30	6	46,15	7	53,85
Cormorán moñudo	8	0,19	1	12,5	7	87,5
Lavandera blanca	7	0,16	0	0	7	100
Avefría europea	7	0,16	0	0	7	100
Charrán patinegro	5	0,12	3	60	2	40
Garza real	5	0,12	5	100	0	0
Gaviota reidora	5	0,12	0	0	5	100
Gavión atlántico	4	0,09	4	100	0	0
Vuelvepiedras	4	0,09	0	0	4	100
Bisbita pratense	3	0,07	0	0	3	100
Collalba gris	3	0,07	0	0	3	100
Colirrojo tizón	2	0,05	0	0	2	100
Golondrina común	2	0,05	0	0	2	100
Halcón peregrino	1	0,02	1	100	0	0
Bisbita costero	1	0,02	0	0	1	100
Correlimos común	1	0,02	0	0	1	100
Paseriformes sp	5	0,12	1	20	4	80
Especies no identificadas sp	2	0,05	2	100	0	0
<b>Total</b>	<b>4.298</b>	<b>100</b>	<b>4.094</b>	<b>93,8</b>	<b>204</b>	<b>6,2</b>

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 (97,6 %) han sido de riesgo y solo unos pocos vuelos han sido considerados como no peligrosos. 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 61 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/1ª hora.

La distribución a lo largo del periodo de estudio de estos vuelos de la primera hora se resume en la figura 10. 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 (julio a noviembre), aunque también hay algunos picos moderados en la migración prenupcial.

En la gráfica destacan tres jornadas con un elevado tráfico de aves en esa primera hora, el 4 de octubre con 629 vuelos, el 13 de septiembre con 454 y 18 de noviembre con 319.

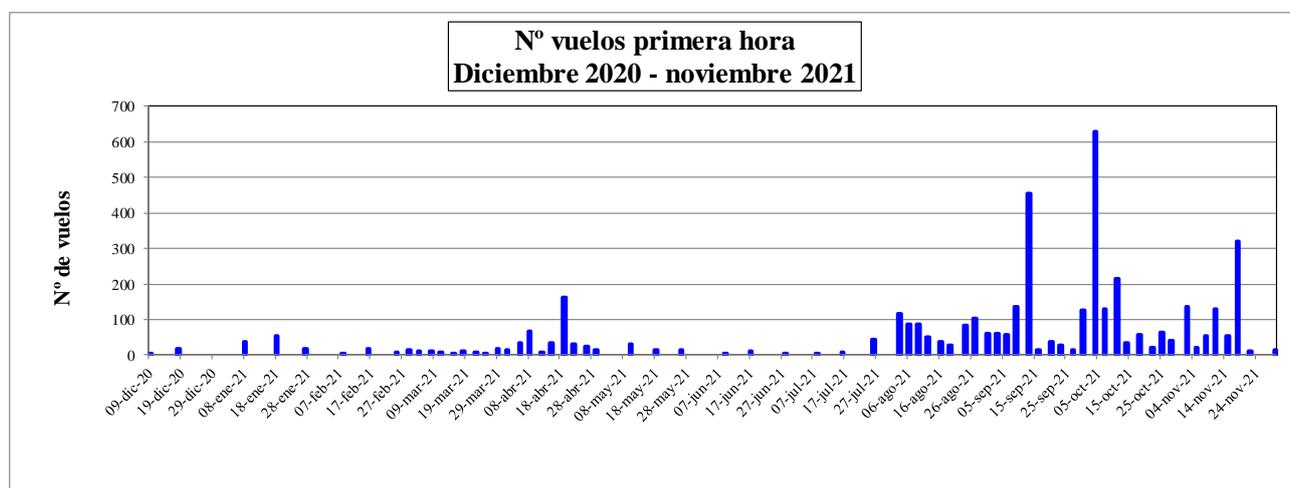


Figura 10. Distribución del número de vuelos en la primera hora a lo largo del periodo de estudio.

Los datos de la figura 10 se pueden agrupar para mostrar la frecuencia de vuelos registrados, durante la primera hora de luz, agrupados en distintas categorías. Estas frecuencias se muestran en la figura 11. Con el fin de abreviar, hasta los 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 gráfica se ve que a lo largo del año hubo 33 días con una frecuencia baja de vuelos (comprendida entre 0 y 20 vuelos en la primera hora de luz) y que en tres días en el parque eólico se superaron los 300 vuelos en esa primera hora de luz.

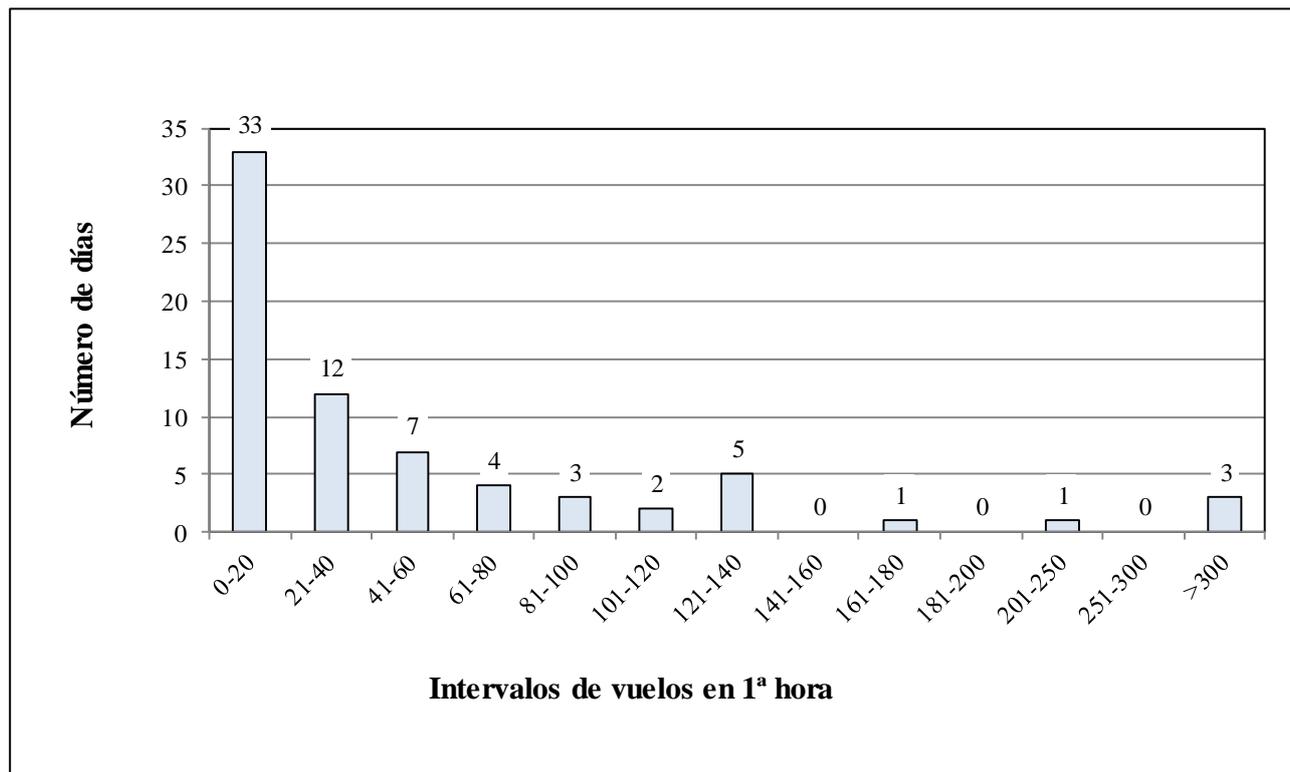


Figura 11. Frecuencias de vuelos en la primera hora a lo largo del periodo de estudio.

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 12, 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.

Como se observa en dicha figura, en todas las horas se detectan vuelos de gaviotas en el entorno eólico. Cerca de la primera hora del día se dan valores altos 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. También por la llegada de gaviotas al dique después de buscar alimentos.

Además, este año el periodo de máxima presencia de gaviotas en el dique de Punta Lucero se ha prolongado más que otros años, hasta mediados de noviembre, en vez de finalizar en octubre, y una parte importante de ellas ha elegido para descansar el dique superior del dique, bajo los aerogeneradores A1 y A2. Esto ha supuesto más vuelos a cualquier hora, llamando la atención la última hora con la llegada de gaviotas al dique tras alimentarse y que otros años no sucedía.

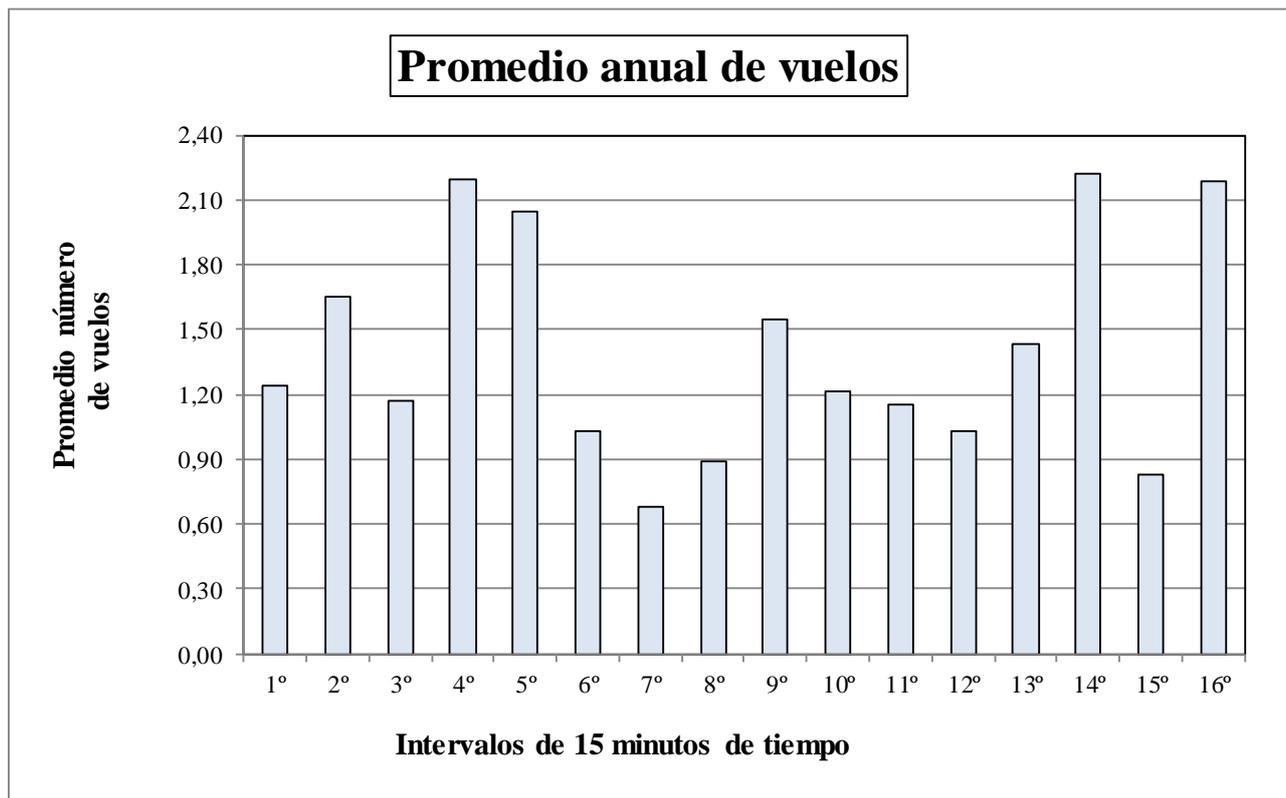


Figura 12. Evolución del promedio de vuelos en las cuatro primeras horas del día. Cada hora está dividida en 4 intervalos de 15 minutos totalizándose 16 tramos en los que se ha contabilizado el número de vuelos dentro del parque eólico.

## 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, ...).

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.



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.

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. 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.

Aunque este año apenas ha habido colaboración por parte del personal de mantenimiento del parque eólico, se ha comprobado que las aves accidentadas eran respetadas y se veían en varias visitas consecutivas antes de ser retiradas. Esto ha permitido tomar datos como identificación de la especie, fecha aproximada del accidente, aerogenerador responsable del siniestro, distancia al mismo, ángulo de proyección con respecto al norte, ...

En la tabla 5 se resumen las bajas detectadas en el parque eólico en el periodo de diciembre de 2020 a noviembre de 2021.

Tabla 5. Especies localizadas muertas en el periodo de diciembre 2020 a noviembre 2021.

Especie	Nº bajas por molinos	Porcentaje
Gaviota patiamarilla	14	73,7
Paloma bravía	1	5,3
Gavión atlántico	1	5,3
Nóctulo pequeño	1	5,3
Rascón europeo	1	5,3
Curruca capirotada	1	5,3
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Durante este período de estudio se han detectado 19 bajas y, como se ve en la tabla, 14 de los accidentes con los aerogeneradores (el 73,7 %) 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:

- Paloma bravía. Ave muerta por el aerogenerador A4 a finales de julio o primer día de agosto. Además, aparece aplastada por las rodadas de coches.
- Gavión atlántico, ave joven (pollo) muerta a primeros de septiembre de 2021 por el aerogenerador A3.
- Nóctulo pequeño. Murciélago muerto en el mismo día de una visita extra (24 septiembre). Tanto el 23 como el 24 de septiembre hubo un notable movimiento de numerosas mariposas de distintas especies por el dique. Esto posiblemente habría atraído al murciélago al parque eólico.
- Rascón europeo. Ave muerta en octubre contra el aerogenerador A5.
- Curruca capirotada. Ave muerta en noviembre contra el aerogenerador A5.

También se han encontrado otras cuatro especies muertas en el dique, pero la causa de su muerte no han sido los aerogeneradores. Así,

Una avefría europea y un chorlito dorado europeo aparecieron muertos posiblemente depredados por el halcón peregrino en el mes de enero y estaban bastante cerca del aerogenerador A5. Ya en octubre se localizó un zorzal alirrojo también depredado en la primera mitad del dique.

En marzo se vio un alcatraz atlántico muerto en el mar exterior por tener una botella de plástico atravesada hasta el cuello.

En octubre se localizó al inicio del dique un archibebe común que estaba muy delgado y con el pico roto, pero no se pudo determinar la causa de la muerte. No estaba depredado.

Este año se ha podido asociar cada baja con el aerogenerador causante del accidente excepto en un caso y la información recopilada en las jornadas de campo se resume en la figura 13.

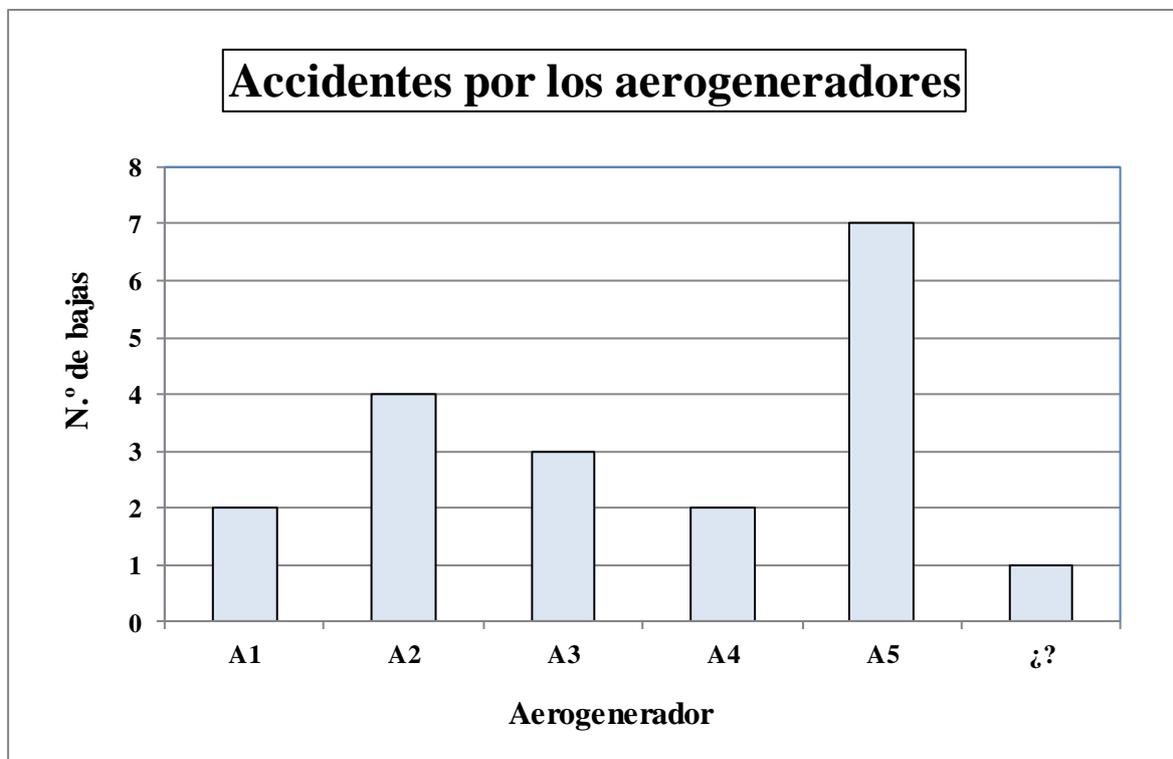


Figura 13. Número de bajas en el dique de Punta Lucero asociadas a cada aerogenerador en el periodo de estudio (diciembre de 2020 a noviembre de 2021). A1, A2..., representan los aerogeneradores y ¿? indica molino responsable de accidente no conocido.

La distribución de los accidentes identificados en los meses del estudio se recoge en la figura 14. Este año la mayoría de los accidentes se concentran en los últimos meses que coinciden con la época de mayor concentración de gaviotas y también con la migración posnupcial.

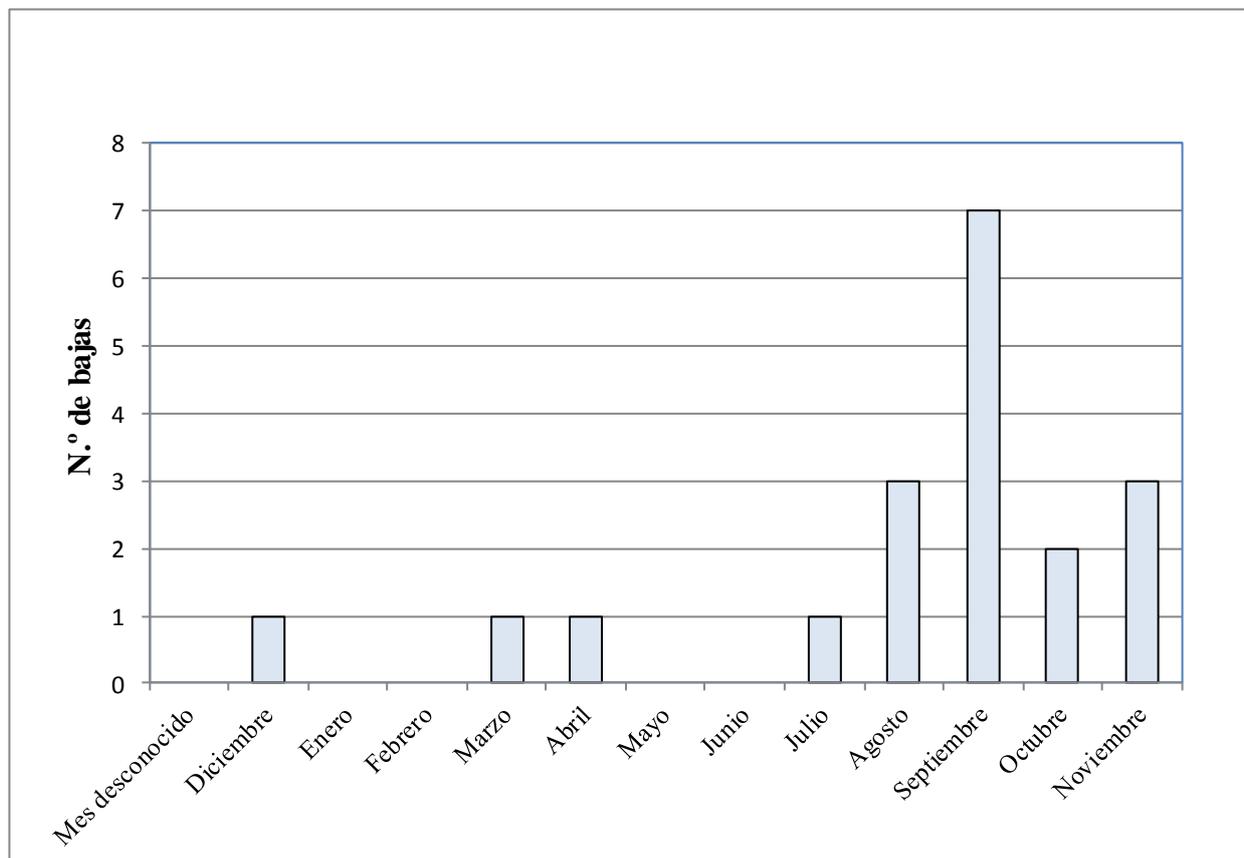


Figura 14. Número de bajas por colisión con los aerogeneradores detectadas en el dique de Punta Lucero en los distintos meses del periodo de estudio (diciembre de 2020 a noviembre de 2021).

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 puede ser relativamente corta si son retiradas por el personal que transita por el dique, hecho que algunos años sucede y otros no.

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, 2019 y 2020 por contar con un número suficiente de datos (Garaita, 2011-2013, 2015-2017, 2019 y 2020). 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 ya que cuando se ha localizado uno, se ha dejado deliberadamente a fin de comprobar si éste permanecía hasta la siguiente jornada de campo. Por ello, podemos aventurarnos a asumir dicho modelo, aunque siempre 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 (Garaita 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 herida fue a morir fuera del parque eólico y otra gaviota patiamarilla cayó en el mar por lo que estos datos no se incorporan a la ecuación, sino que estaría dentro de las bajas calculadas.

Con los restantes datos, tenemos que tres cadáveres cayeron en el tramo de 0 a 12 m, cuatro en el tramo de 12 a 20 m, ocho 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:

$$M_{PE} = 3 + (1,172 \times 4) + (3,311 \times 8) + (7,299 \times 2) = 49$$

Estas bajas serían en su mayoría aves, aunque cabe la posibilidad de que hubiera algún murciélago, ya que este año y otros años se han localizado murciélagos.

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

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

## **OTRAS AFECCIONES AMBIENTALES**

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

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

Año tras año se han ido mejorando estas afecciones ambientales. En las situaciones detectadas que han podido generar incidencias, éstas han sido comunicadas al responsable del parque para proceder a la retirada de residuos o restos de material, evitando descuidos que, por otra parte, pueden ser arrastrados por el viento hacia el mar. Aun así, este año en dos ocasiones se ha visto material mal acopiado o recogido de forma ineficiente que se ha dejado expuesto a la intemperie y parte del material más ligero ha sido desperdigado por el viento. Cuando se detectó en las visitas de campo el material esparcido fue recogido para evitar que llegase al mar.

Por último, señalar que este año sólo se ha detectado una fuga de aceite de uno de los aerogeneradores. Esta avería fue notificada al jefe del parque eólico para que se procediese a la reparación.

## **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 para evitar o minimizar la mortalidad o la contaminación que se pudiera producir.

Todos los años se observa durante las migraciones o tras condiciones meteorológicas adversas que algunas aves suelen llegar cansadas y débiles al dique de Punta Lucero. También hay otras especies que suelen permanecer cierto tiempo en el dique como son algunos limícolas.

Algunas de estas aves como garcetas comunes, garzas reales, garcillas bueyeras, zarapitos trinadores, avefrías europeas, correlimos comunes o chorlitejos grandes, normalmente descansan unas horas antes de continuar su viaje.

En cambio, otras aves (principalmente de pequeño tamaño) llegan a verse en varios días en el dique y aprovechan la escasa vegetación 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 los petirrojos europeos, bisbitas pratenses, bisbitas costeros, collalbas grises, mosquiteros musicales, mosquiteros comunes e ibéricos, tarabillas europeas, tarabillas norteañas, pinzones vulgares, lavanderas cascadeñas, lavanderas boyeras, currucas capirotadas, ...

Raramente también aparecen otras especies como los escribanos nivales, el escribano triguero, el estornino pinto, el zorzal común o los zorzales alirrojos observados este año.

Además, en las escolleras del dique desarrollan su actividad ciertos limícolas como vuelvepiedras, correlimos oscuros o andarríos chicos.

Aunque el vuelo de las especies migrantes 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.

Se propone 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) con el fin de que éste no sea un medio atractivo y las aves lo abandonen lo antes posible al no encontrar refugio y/o una fuente de alimentación.

Este año se ha eliminado la vegetación del dique inferior del parque eólico a primeros de octubre, pero no se ha hecho lo mismo en el dique superior. Ya a finales de noviembre hay cierta recuperación de la vegetación por lo que 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.

Con esta limpieza 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 su riesgo de siniestralidad.

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 adecuado 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. En primer lugar, evitar artes de pesca

como trasmallos o palangres que podrían afectar negativamente al escaso cormorán moñudo que cría en la zona y, en segundo lugar, 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 podría solicitar al propietario del dique que proceda a ejecutar un mantenimiento del mismo tapando dichos baches. Esto facilitaría la conducción de los vehículos por el dique y evitaría la disponibilidad de una fuente de agua dulce para las gaviotas patiamarillas.

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, y también hay que prestar atención a que el resto del material que usan (mascarillas, guantes, ropa, ...) no acabe desperdigado por el dique o el mar,
2. que las piezas retiradas no permanezcan almacenadas en el dique largo tiempo, así como seguir con las buenas pautas medioambientales y evitar posibles fugas y/o derrames de grasas o aceites, utilizando cubetas o materiales impermeables de base.

Con el fin de intentar evitar la pérdida de información en los periodos entre visitas se propone: por una parte, que la colaboración del personal de mantenimiento notifique regularmente cualquier baja que detecte y, por otra parte, se debería solicitar 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.

Para minimizar la pérdida de datos, sería adecuado intentar aumentar la frecuencia de visitas de los meses no migratorios a cuatro días por mes, en vez de tres por mes como se hace actualmente. Con ello 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.

Estas medidas se podrían 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 colaboración de cualquier trabajador del puerto que observe una incidencia en el parque eólico.

## 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 han logrado identificar 63 especies de aves y una especie de murciélago. El mayor número de especies se detecta en las migraciones prenupcial y posnupcial y el menor número de especies se registra en los periodos no migratorios.

En general, y excepto por la gaviota patiamarilla 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 73,3 % de las observaciones. El resto de las especies se detectan en un porcentaje muy bajo, sumando entre todas ellas el 26,7 % de las observaciones. Entre todas las especies detectadas en el periodo de estudio (exceptuando la gaviota patiamarilla) el 89,8 % lo ha sido en la zona considerada preparque y el 10,2 % 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 ha sido más amplio que otros años y ha abarcado desde primeros de julio hasta mediados de noviembre) en el cual a las gaviotas locales se unen otras gaviotas provenientes de otras zonas.

En este segundo periodo las gaviotas suelen descansar preferentemente en el dique superior. Este año las gaviotas se han repartido para descansar por todo el dique tanto en su primera mitad, sobre todo en el tramo cercano al entorno del atraque II, como en su segunda mitad, donde se ubican los aerogeneradores, en especial bajo el A1 y el A2.

En general, en los últimos años se está detectando una disminución del número de gaviotas presentes en el entorno del dique. Este año se han contabilizado 9 parejas nidificantes de gaviotas patiamarillas. Casi todas las parejas han fracasado en la reproducción. Sólo han criado una pareja en el dique de Punta Lucero que sacó adelante dos pollos y otra pareja en el dique inferior, cerca del atraque III, que sacó adelante tres pollos.

En 2021 no se ha conseguido localizar el nido de los halcones peregrinos. Tampoco se han visto los pollos por lo que no se sabe si han criado o no.

Desde 2019 esta especie se mueve menos en el entorno del monte Lucero y del dique de Punta Lucero (y lógicamente se detecta menos). También frecuenta menos el parque eólico. De todos los avistamientos, en tres ocasiones se les ha observado en el parque eólico y en dos de ellas se dio una situación de peligro.

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 2021 se han formado tres parejas de cormorán moñudo de las cuales nacieron cinco pollos, pero dos de ellos desaparecieron prematuramente por lo que sólo han prosperado tres pollos.

Normalmente los cormoranes moñudos suelen volar a baja altura, casi a ras de agua y suelen evitar sobrevolar la estructura del dique. Pero cuando hay temporales y fuertes vientos los cormoranes moñudos pueden llegar a sobrevolar el dique. En dos ocasiones se han visto situaciones de peligro donde estas 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 96,1 % 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.

Este año el periodo de máxima presencia de gaviotas en el dique de Punta Lucero se ha prolongado más que otros años, hasta mediados de noviembre en vez de finalizar en octubre, y una parte importante de ellas ha elegido para descansar el dique superior, bajo los aerogeneradores A1 y A2. Normalmente en la 3ª y 4ª hora hay un repunte en el número de vuelos, generalmente ocasionado bien 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. Esto ha supuesto más vuelos, llamando la atención la última hora con la llegada de gaviotas al dique tras alimentarse y que otros años no sucedía.

Este año se han identificado 19 accidentes en el parque eólico. De ellos, el 73,7 % de las bajas corresponde a la gaviota patiamarilla, con 14 aves muertas. Otras especies accidentadas han sido una paloma bravía, un gavión atlántico, un nóctulo pequeño, un rascón europeo y una curruca capirotada. En función de lo localizado se estima que pudieran haberse producido 49 bajas por colisión en el parque eólico.

Los trabajadores de las distintas contratas que se encargan de las reparaciones y del mantenimiento del parque este año, al contrario de otros años, apenas han notificado los accidentes de aves cuando realizan sus labores. También deben de prestar cuidado en sus trabajos, evitando que los embalajes, plásticos, flejes, ... sean diseminados por el viento, y que las piezas retiradas no permanezcan almacenadas en el dique largo tiempo. Este año se ha detectado una fuga de aceite en el parque eólico.

Este año se ha eliminado la vegetación del dique inferior del parque eólico a primeros de octubre, pero no se ha hecho lo mismo en el dique superior. Ya a finales de noviembre hay cierta recuperación de la vegetación por lo que 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.

Esta eliminación de vegetación y retirada de las piedras y gravas acumuladas pretende que el parque eólico sea poco atractivo a las pequeñas aves que paran en él al no encontrar refugio o alimento y, además, también sería un área de bajo interés de caza para los halcones peregrinos.

## 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 - 2020. *Seguimiento y vigilancia del impacto hacia la avifauna del parque eólico Puerto del Bilbao. Fase funcionamiento (años III a XV)*. 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, D Donsker, and P Rasmussen (Eds). 2020. IOC World Bird List (v 10.2).
- HHBW and BirdLife International (2019) Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 4. Available at: [http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife\\_Checklist\\_v4\\_Dec19.zip](http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v4_Dec19.zip).
- 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 2020 a noviembre 2021

Año 2020		Año 2021		Año 2021		Año 2021	
<b>Diciembre</b>		<b>Enero</b>		<b>Febrero</b>		<b>Marzo</b>	
Martes	01-dic-20	Viernes	01-ene-21	Lunes	01-feb-21	Lunes	01-mar-21
Miércoles	02-dic-20	Sábado	02-ene-21	Martes	02-feb-21	Martes	02-mar-21
Jueves	03-dic-20	Domingo	03-ene-21	Miércoles	03-feb-21	Miércoles	03-mar-21
Viernes	04-dic-20	Lunes	04-ene-21	Jueves	04-feb-21	Jueves	04-mar-21
Sábado	05-dic-20	Martes	05-ene-21	Viernes	05-feb-21	Viernes	05-mar-21
Domingo	06-dic-20	Miércoles	06-ene-21	Sábado	06-feb-21	Sábado	06-mar-21
Lunes	07-dic-20	Jueves	07-ene-21	Domingo	07-feb-21	Domingo	07-mar-21
Martes	08-dic-20	Viernes	08-ene-21	Lunes	08-feb-21	Lunes	08-mar-21
Miércoles	09-dic-20	Sábado	09-ene-21	Martes	09-feb-21	Martes	09-mar-21
Jueves	10-dic-20	Domingo	10-ene-21	Miércoles	10-feb-21	Miércoles	10-mar-21
Viernes	11-dic-20	Lunes	11-ene-21	Jueves	11-feb-21	Jueves	11-mar-21
Sábado	12-dic-20	Martes	12-ene-21	Viernes	12-feb-21	Viernes	12-mar-21
Domingo	13-dic-20	Miércoles	13-ene-21	Sábado	13-feb-21	Sábado	13-mar-21
Lunes	14-dic-20	Jueves	14-ene-21	Domingo	14-feb-21	Domingo	14-mar-21
Martes	15-dic-20	Viernes	15-ene-21	Lunes	15-feb-21	Lunes	15-mar-21
Miércoles	16-dic-20	Sábado	16-ene-21	Martes	16-feb-21	Martes	16-mar-21
Jueves	17-dic-20	Domingo	17-ene-21	Miércoles	17-feb-21	Miércoles	17-mar-21
Viernes	18-dic-20	Lunes	18-ene-21	Jueves	18-feb-21	Jueves	18-mar-21
Sábado	19-dic-20	Martes	19-ene-21	Viernes	19-feb-21	Viernes	19-mar-21
Domingo	20-dic-20	Miércoles	20-ene-21	Sábado	20-feb-21	Sábado	20-mar-21
Lunes	21-dic-20	Jueves	21-ene-21	Domingo	21-feb-21	Domingo	21-mar-21
Martes	22-dic-20	Viernes	22-ene-21	Lunes	22-feb-21	Lunes	22-mar-21
Miércoles	23-dic-20	Sábado	23-ene-21	Martes	23-feb-21	Martes	23-mar-21
Jueves	24-dic-20	Domingo	24-ene-21	Miércoles	24-feb-21	Miércoles	24-mar-21
Viernes	25-dic-20	Lunes	25-ene-21	Jueves	25-feb-21	Jueves	25-mar-21
Sábado	26-dic-20	Martes	26-ene-21	Viernes	26-feb-21	Viernes	26-mar-21
Domingo	27-dic-20	Miércoles	27-ene-21	Sábado	27-feb-21	Sábado	27-mar-21
Lunes	28-dic-20	Jueves	28-ene-21	Domingo	28-feb-21	Domingo	28-mar-21
Martes	29-dic-20	Viernes	29-ene-21			Lunes	29-mar-21
Miércoles	30-dic-20	Sábado	30-ene-21			Martes	30-mar-21
Jueves	31-dic-20	Domingo	31-ene-21			Miércoles	31-mar-21

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

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

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

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

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

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

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

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

## Anexo II. Condiciones meteorológicas.

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp inicio	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
09-dic-20	Nubosidad variable. Nubes y claros entre el 80 y el 40 % a cielos cubiertos	Sí	10	11	Suroeste	25 -35 km/h	Buena
18-dic-20	Cielos predominantemente despejados (nubosidad 0 a 20 %)	No	12	14	Sur	40-50 km/h	Buena
29-dic-20	Cielos cubiertos (100%) y a final de mañana nubes y claros (60%)	Sí, lluvia intensa	11	9	Oeste	25-30 km/h	Regular por lluvia y niebla poco densa
08-ene-21	Cielos despejados, pero nubes en el horizonte (30-40 %)	No	4	7	Este	5-10 km/h	Buena
18-ene-21	Cielos cubiertos (100%) y a final de mañana se abren unos pocos claros (80%)	No	10	12	Este	3-5 km/h	Inicialmente regular por algo de niebla y mejora a buena a lo largo de la mañana
27-ene-21	Cielos cubiertos (100%)	Sí, llovizna	14	14	Oeste	16 km/h	Regular. Niebla alta a primera hora y niebla variable resto de la mañana
08-feb-21	Cielos cubiertos (100%) y progresivamente se va despejando (30%)	No	12	15	Suroeste	18 km/h y al final de la mañana baja a 8 km/h	Buena
16-feb-21	Nubosidad variable. Nubosidad inicialmente del 40 % y evoluciona a cielos casi despejados	No	15	19	Sur	20-30 km/h con rachas de 40 y 50 km/h	Buena
25-feb-21	Nubosidad entre el 50 y 60 %	No	14	16	Cambia del Sureste a Oeste varía después entre Suroeste y Oeste	Inicialmente 8 km/h y después varía entre 14-19 km/h	Buena
01-mar-21	Predominio de cielos despejados (20% de nubes)	No	12	15	Varía entre Sur y Sureste	15-20 km/h con algunas rachas de 30-400 km/h	Buena
04-mar-21	Predominio de cielos despejados (10% de nubes)	No	13	22	Sur y cesa a media mañana	12-15 km/h y 0 km/h a 11:30 h	Regular por algo de bruma
08-mar-21	Predominio de cielos cubiertos (90% de nubes)	No	10	11	Oeste y cambia a Noroeste	8-12 km/h y sube a 16 km/h	Buena
11-mar-21	Nubes y claros evolucionando a predominio de claros (de 50 % a 30 % de nubes)	No	11	15	No hay	0 km/h	Regular por bruma
15-mar-21	Cielos cubiertos (nubosidad 100-90%)	No	11	12	Oeste, aunque de 7:45 a 10:30 h no hay viento	2-4 km/h cuando hay viento	Buena a primera hora y pasa a regular por bruma en aumento
18-mar-21	Inicialmente predominio de cielos cubiertos (nubosidad 90 %) que evoluciona a predominio de nubes y claros (nubosidad del 70 al 40 %)	No	11	11	Noreste a Norte	2-4 km/h (Noreste) a 12-15 km/h (Norte)	Buena
22-mar-21	Inicialmente predominio de cielos cubiertos (nubosidad 80 %) que evoluciona a predominio de nubes y claros (nubosidad del 50 %)	No	9	12	Oeste, pero a 9:30 h cesa el viento	15 km/h a 0 km/h	Regular por bruma
25-mar-21	Cielos predominantemente despejados (20 %)	No	10	18	A primera hora no hay viento, después viento del Sur que rola a Este	0 km/h y a 8:50 h a 10 km/h (Sur) y aumenta a 15 km/h a partir de 9:30 h	Buena
29-mar-21	Cielos despejados	No	18	20	Sur	20-25 km/h con ráfagas de 35 km/h	Buena
01-abr-21	Nubes y claros (nubosidad 60%) evolucionando a cielos cubiertos (100%)	No	17	20	Sur y cambia a Sureste	5-10 km/h (Sur) y sube a 25-30 km/h (Sureste)	Buena
05-abr-21	Cielos predominantemente despejados (30 %) evolucionando a cielos despejados	No	8	15	Sureste y cesa a 11:30 h	15-20 km/h y 0 km/h a 11:30 h	Buena

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp inicio	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
08-abr-21	Cielos predominantemente despejados (10 %)	No	9	15	Cambia de Este a Sureste	10 km/h (Este) a 25-30 km/h con frecuentes rachas de 40-4 km/h (Sureste)	Buena
12-abr-21	Cielos cubiertos a primera hora (90-100%) y se van abriendo claros a lo largo de la mañana (nubosidad 50 %)	No	9	12	Varía de Este a Noreste	8-10 km/h (Este) y va bajando hasta 4 km/h (Noreste)	Buena
15-abr-21	Cielos despejados	No	8	15	No hay hasta 11 h y después del Noreste	0 km/h y a 11 h sube a 10-15 km/h	Buena a regular por bruma y reverberación en aumento
19-abr-21	Nubes y claros (entre 30 y 40 % nubosidad)	No	7	10	Suroeste y cambia a Este	10-13 km/h (Suroeste) y cambio a 18 Km/h (Este)	Buena a regular por bruma en aumento
22-abr-21	Inicialmente cielos cubiertos (90 % nubosidad) que evoluciona a nubes y claros (40 % nubosidad)	No	16	17	Varía de Sureste a Sur y al final cambia a Este	5-7 km/h (Sureste) a 15-20 km/h (Sur) y finalmente 20-25 km/h (Este)	Buena
26-abr-21	Cielos cubiertos, 100 % nubosidad	Sí, lluvia intermitente	14	17	A primera hora del Este y a 9:15 h cesa	6 km/h y a partir 9:15 h 0 km/h	Buena
29-abr-21	Cielos cubiertos, 100 % nubosidad	Sí, lluvia intermitente	12	12	No hay hasta 10 h y después del Suroeste	0 km/h y a 10 h 10 km/h (Suroeste)	Buena
10-may.-21	Cielos despejados	No	14	16	Varía entre Suroeste y Sur	25-35 km/h (Este)	Buena
18-may.-21	Cielos cubiertos, 100 % nubosidad	No	13	15	Sureste y a 8:30 h cambia a Noreste	10-15 km/h (Sureste) a 5-8 km/h (Noreste)	Buena
26-may.-21	Cielos mayormente cubiertos (70 % nubosidad)	No	11	16	Sureste y cambia a Noreste	10-13 km/h (Sureste) y baja a 5 km/h (Noreste)	Buena a regular por aumento de bruma
09-jun-21	Inicialmente cielos cubiertos (100 % nubosidad) y a lo largo de la mañana se van abriendo claros (nubosidad 30 %)	No	18	20	Noroeste a Oeste	12 km/h	Buena
17-jun-21	Cielos cubiertos	No	21	19	Oeste y aproximadamente a 9 h cesa el viento	5- 6 km/h y después cesa o casi no hay	Buena
28-jun-21	Cielos cubiertos	No	16	17	Suroeste a Oeste	12 km/h	Buena
08-jul-21	Cielos cubiertos	Sí, llovizna intermitente	15	16	Suroeste	15 km/h	Buena y cambia a regular por niebla poco espesa en aumento (a 7 h)
16-jul-21	Varía de cielos cubiertos (100%) a nubes y claros (40%) y cielos cubiertos (90%)	No	17	19	No hay a primera hora y después del Este	0 km/h a 10 km/h	Buena
26-jul-21	Evoluciona de cielos predominantemente cubiertos (80%) a cielos mayormente despejados (20 %)	No	20	22	Oeste	10-15 km/h con picos de 20 Km/h	Buena
03-ago-21	Nubes y claros (50 % nubosidad) a cielos mayormente despejados (20 %)	No	18	21	Sureste a Noreste y a 11 h cesa el viento	10-12 km/h (Sureste) a 8 km/h (Noreste) y a 11 h cesa	Buena a regular por algo de bruma
06-ago-21	Cielos cubiertos (100%) con algunos claros a lo largo de la mañana (90-80 % nubosidad)	Sí, llovizna intermitente a primeras horas	19	20	Suroeste a Oeste	15 km/h (Suroeste) a 8 km/h (Oeste)	Buena, pero regular cuando llueve
09-ago-21	Nubes y claros (60-50 % nubosidad)	No	19	22	Sureste a Este	8-km/h	Buena
12-ago-21	Cielos casi despejados (20 % nubosidad) a cielos cubiertos (100 %)	No	22	23	No hay	0 km/h	Buena

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp inicio	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
16-ago-21	Cielos cubiertos (100-90 % de nubosidad)	No	20	20	Noroeste	15-25 km/h	Buena
19-ago-21	Cielos cubiertos (100% de nubosidad)	No	19	21	No hay	0 km/h	Regular a mala por algo de niebla
24-ago-21	Cielos casi despejados (20 % nubosidad)	No	20	22	No hay	0 km/h	Buena
27-ago-21	Nubes y claros (50 % nubosidad) a primeras horas y se va cubriendo a lo largo de la mañana (90 % nubosidad)	No	19	21	Este	8-10 km/h	Buena
31-ago-21	Nubes y claros (40 % nubosidad) a primera hora y después cielos despejados	No	17	22	Este	8 km/h	Buena
03-sep-21	Cielos predominantemente cubiertos (100 % nubosidad)	No	21	22	No hay	0 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
06-sep-21	Cielos despejados	No	20	29	Este	10 km/h	Regular por bruma
09-sep-21	Cielos predominantemente cubiertos (100 % nubosidad)	No	21	22	Sureste	7 km/h	Buena
13-sep-21	Cielos predominantemente cubiertos con algún claro (90 % nubosidad)	No	24	25	Sureste a primera hora y a 9:30 h cambia a Sur	10-15 km/h (sureste) y a 9:30 h 40-50 km/h	Buena
16-sep-21	Cielos predominantemente cubiertos ocasionalmente con algún claro (100-90 % nubosidad)	No	19	20	Suroeste a Oeste	7 km/h (Sur) y sube a 15 km/h (Oeste)	Buena
20-sep-21	Cielos predominantemente cubiertos con algunos claros (70 % nubosidad) y evoluciona a cielos 100 % cubiertos	Sí, de 10:45 h a 11:15 h	17	17	Oeste a Noroeste	15-20 km/h (Oeste) a 20 km/h (Noroeste)	Buena
23-sep-21	Cielos cubiertos (100 % nubosidad) y varía a nubes y claros (40 % nubosidad) y después vuelve a cielos cubiertos	No	19	22	Mayormente no hay, aunque a veces hay ligera brisa del Este	0 km/h	Buena a regular por bruma en aumento
27-sep-21	Cielos predominantemente cubiertos con algunos claros (70 % nubosidad) y evoluciona a cielos 100 % cubiertos	No	21	21	A primera hora no hay viento, después viento del Oeste	0 km/h a 35-40 km/h	Muy buena
30-sep-21	Inicialmente cielos cubiertos (100% de nubosidad) y progresivamente se va despejando (0%)	No	17	18	Sureste	15-17 km/h	Buena
04-oct-21	Inicialmente cielos cubiertos (100% de nubosidad) y progresivamente se va despejando (10% nubosidad)	No	15	19	Sur	10-15 km/h	Buena
07-oct-21	Cielos despejados (10 % nubosidad)	No	13	17	Sur y cambia a Este	10-15 km/h	Entre buena y regular por algo de bruma
11-oct-21	Cielos despejados (10 % nubosidad)	No	13	18	Sureste	8-12 km/h y a 12 h cesa el viento	Entre buena y regular por algo de bruma
14-oct-21	Cielos despejados (0 % nubosidad)	No	11	15	Sureste y cambia a Este	10-12 km/h (Sureste) y sube a 18-20 km/h (Este)	Buena
18-oct-21	Cielos casi despejados (20-30 % nubosidad)	No	17	22	Sureste y cambia a Sur	12 km/h (Sureste) y sube 25-35 km/h (Sur)	Buena
22-oct-21	Cielos cubiertos (100 nubosidad)	Sí, llovizna constante	14	15	Noroeste y cambia a Oeste	9 km/h	Regular a mala por algo de niebla que en ocasiones aumenta
25-oct-21	Inicialmente cielos cubiertos (90 % nubosidad) y a lo largo de la mañana cada vez más claros (nubosidad 40 %)	No	14	16	Sur	8-14 km/h	Buena

Fecha	Nubosidad %	Lluvia	Temp inicio	Temp fin	Dirección Viento	Fuerza	Visibilidad
28-oct-21	Cielos despejados (10 % nubosidad)	No	17	19	Sur	35-40 km/h con picos de 45 km/h	Muy buena
02-nov-21	Inicialmente cielos mayormente cubiertos (70 % nubosidad) y a lo largo de la mañana cada vez más claros (nubosidad 30 %)	No	15	19	Sur	15-20 km/h con rechas de 25-30 km/h	Buena
05-nov-21	Cielos cubiertos (100% nubosidad) y lluvias frecuentes e intensas. Ocasionalmente se abre algún claro (80-90 % nubosidad)	Sí	12	12	Noroeste y cambia a Oeste	6-10 km/h, aunque hay tramos horarios sin viento (9:35 h a 10:45 h y de 11 a 12 h)	Regular a mala cuando hay lluvia intensa
08-nov-21	Cielos cubiertos (100% nubosidad) y a lo largo de la mañana se van abriendo claros hasta haber una nubosidad del 50 %	No	15	15	Noroeste	15 km/h	Buena
11-nov-21	Cielos cubiertos (100% nubosidad) y a lo largo de la mañana se van abriendo claros hasta haber una nubosidad del 60 %	No	12	15	Este y a 11:45 cesa el viento	8 km/h a 0 km/h	Regular por algo de bruma y a lo largo de la mañana va mejorando
15-nov-21	Cielos cubiertos (100% nubosidad) y a lo largo de la mañana se van abriendo claros hasta haber una nubosidad del 60 %	No	15	16	Norte	15 -18 km/h	Buena
18-nov-21	Nubosidad variable: a primera hora nubes y claros 40% nubosidad). Dos horas después cielos cubiertos (100% nubosidad) y después se van abriendo claros hasta haber una nubosidad entre 40 a 20 %	No	12	12	Sureste y a 10 h cesa el viento	5-10 km/h a 0 km/h	Buena a regular por algo de bruma
22-nov-21	Cielos cubiertos (100% nubosidad) y a lo largo de la mañana se van abriendo ocasionalmente algunos claros (nubosidad del 80 %)	No	10	11	Oeste	15-25 km/h	Buena
25-nov-21	Cielos cubiertos (100% nubosidad)	Sí. Fuerte y constante lluvia toda la mañana	11	12	Norte	20 km/h	Regular por niebla poco densa
30-nov-21	Cielos cubiertos (100% nubosidad) y a lo largo de la mañana se van abriendo claros hasta llegar a haber cielos despejados	No	13	14	Suroeste y a 9:20 h cesa el viento	10 km/h y 0 km/h a 9:20 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:

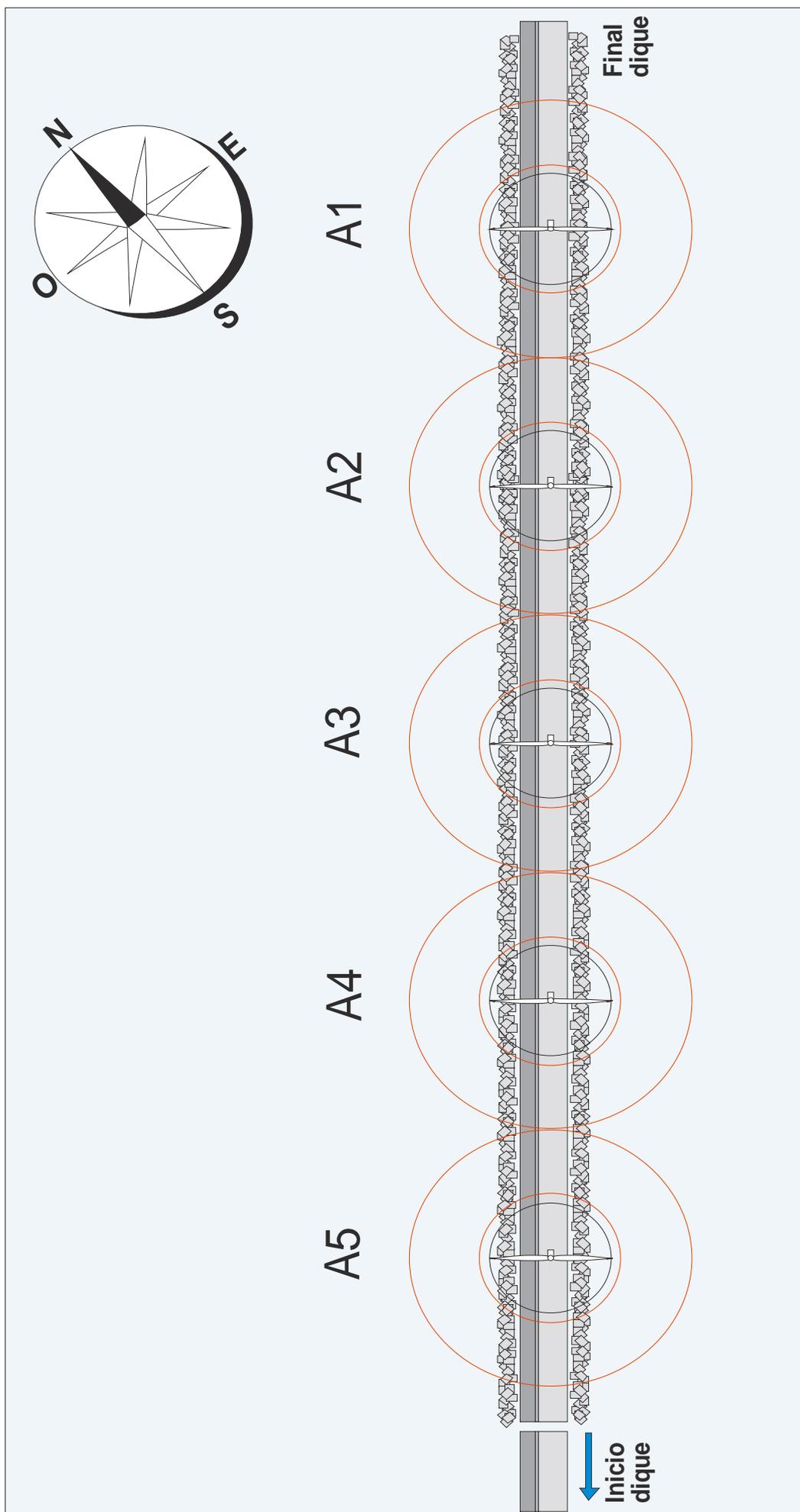
Otros:

#### Ficha cadáveres

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

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

# Croquis











Lista de las Aves de España. Agosto 2021. Aranzadi	Lista de las Aves de España. Edición 2019. SEO/BirdLife	Gill F, D Donsker & P Rasmussen (Eds). 2021. IOC World Bird List (v11.2)	Clements, J. F., T. S. Schulenberg, M. J. Iliff, S. M. Billerman, T. A. Fredericks, J. A. Gerbracht, D. Lepage, B. L. Sullivan, and C. L. Wood. 2021. The eBird/Clements checklist of birds of the world: v2021.	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 (2020) Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 5.	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 3.10: July 27 2019 and updated February 29 2020
Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )	Tarro blanco ( <i>Tadorna tadorna</i> )
Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )	Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )	Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )	Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )	Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )	Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )	Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )	Vuelvepiedras común ( <i>Arenaria interpres</i> )
Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )	Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )	Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )	Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )	Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )	Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )	Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )	Zarapito trinador ( <i>Numenius phaeopus</i> )
Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )	Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )	Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )	Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )	Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )	Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )	Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )	Zorzal alirrojo ( <i>Turdus iliacus</i> )
Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )	Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )	Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )	Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )	Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )	Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )	Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )	Zorzal común ( <i>Turdus philomelos</i> )

\* La tarabilla común *Saxicola rubicola* y la tarabilla africana *Saxicola torquatus* son consideradas como dos especies diferentes por la mayoría de las listas, pero del Hoyo *et al* y HBW and BirdLife International en su versión 5 las considera como una única especie: tarabilla común *Saxicola torquatus*