

“Caracterización del Componente Avifauna para Proyectos del Sector Energía en la Zona Norte Chile”.



SAG

Requerimiento energético/Cambio Climático

- El mundo globalizado cada vez tiene mayores exigencias de uso de energía para la población mundial y de nuestra región.



Evaluación de impactos proyectos energéticos de inversión ZONA Norte país



https://ceropapel.sag.gob.cl/archivos/2022/11/23/a25_GUIA-EVALUACION-FAUNA-21-11-2022-PDF_compressed-1-1-.pdf

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2016/02/08/guia_ecosistemas_terrestres.pdf

Proyectos en sector farellón costero

- Pérdida y/o modificación de hábitat: como consecuencia de la alteración de las características de sitios reproductivos y/o rutas de vuelo.



Proyectos lineales en depresión Pampa

- Fragmentación del ecosistema y Pérdida y/o modificación de hábitat: como consecuencia de la alteración de las características de sitios reproductivos y/o rutas de vuelo.



Proyectos areales en Salares

- Pérdida de individuos de una población: debido a la destrucción de cavidades de golondrinas de mar con nidificación activa y muerte de individuos por colisión.



Proyectos areales depresión intermedia Pampa

- Pérdida de individuos de una población: debido a la destrucción de cavidades de golondrinas de mar con nidificación activa y muerte de individuos por colisión.



Instalaciones luminicas

Contaminación lumínica

- Pérdida de individuos de fauna: al modificar conductas naturales (marcaje de territorio, desplazamiento de volantes).



Fuente ROC

Instalaciones lumínicas

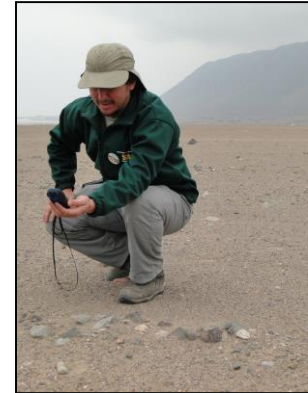
- Atracción lumínica, extravío y muerte de aves de vuelo nocturno



- “IQUIQUE LA CIUDAD CON MAS INCIDENTES CON FAUNA SILVESTRE DE CHILE (2.000 x año), PRODUCTO DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA”

Temas a considerar levantamiento Componente fauna

- Descripción de fauna o Línea de Base
- Levantar información en el periodo de nidificación
 - la estacionalidad reproductiva (postura de huevos)
 - carácter migratorio



Ambos factores pueden determinar fluctuaciones en la riqueza y abundancia de especies que deben quedar expresadas, al menos en el ciclo anual e incluso en periodos más largos.

- Experiencia del investigador.
- Esfuerzo de muestreo (estaciones, metodología, horarios, etc).
- Criterios: Estado de conservación, Abundancia, Estado original ambiente, Exclusividad de ecosistema, conectividad, representatividad, ruido
- Área de influencia según Mapa de Ambientes.

En caso de existir afectación, debe ser cuantificado el impacto

Pérdida o modificación de hábitat Gaviotín chico

- El SAG Tarapacá, elabora un informe anual con las colonias presentes en la región y mantiene una red de contactos con todas las regiones en la cuales se encuentran colonias. El objetivo es mantener actualizada la información poblacional de la región e identificar los sitios de nidificación del gaviotín chico, de manera de corroborar la existencia de colonias históricamente descritas; y encontrar nuevas colonias reproductivas de esta especie.
- https://www.sag.gov.cl/sites/default/files/d86_estudio-de-censos-de-avifauna-de-la-region-de-tarapaca.pdf



Sitios y colonias reproductivas a lo largo del rango distribucional de la especie



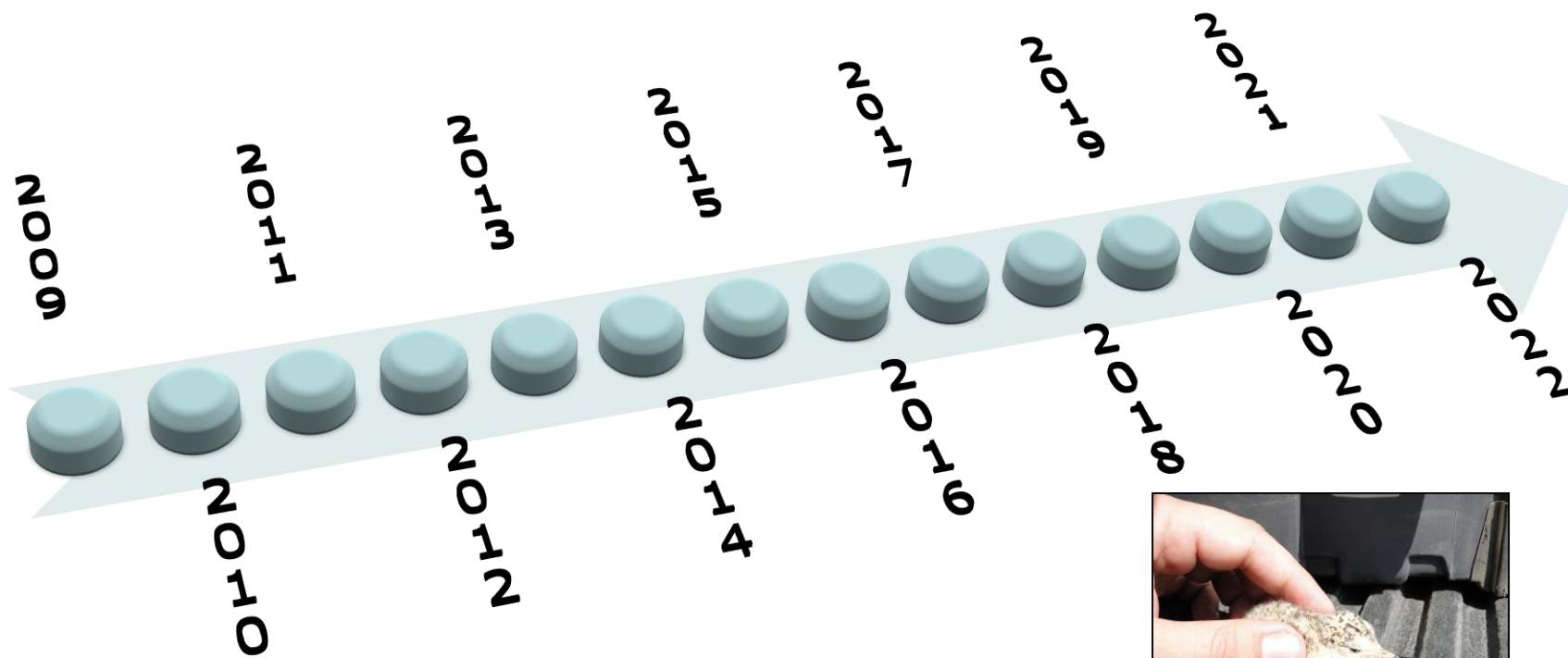
Metodología para registro adecuado

- Tipo de especialista en este tipo de aves.
- Punto de avistamiento y transectos (100mts), en los sectores con presencia de estas aves (Agosto a Noviembre).
- Periodos de censo de 60 min aprox por sector, en horarios fijos a primera hora del día. Numero de campañas, depende del tipo de actividad reportado y del sitio.
- En caso de encontrar nidos, registrar y no intervenir mas de 5 minutos el área y retirarse.
- Identificar la presencia de adultos, juveniles, volantones, pollos, huevos y la actividad que los gaviotines realizan.
- Búsqueda de evidencia de actividad de la especie en los sitios, como presencia de peces capturados, cáscaras de huevos, plumas o restos de individuos muertos, huellas y remoción de sustrato (oquedades).
- Registro de pollos, mediciones y parámetros biométricos, además del anillo. (Permiso de captura)

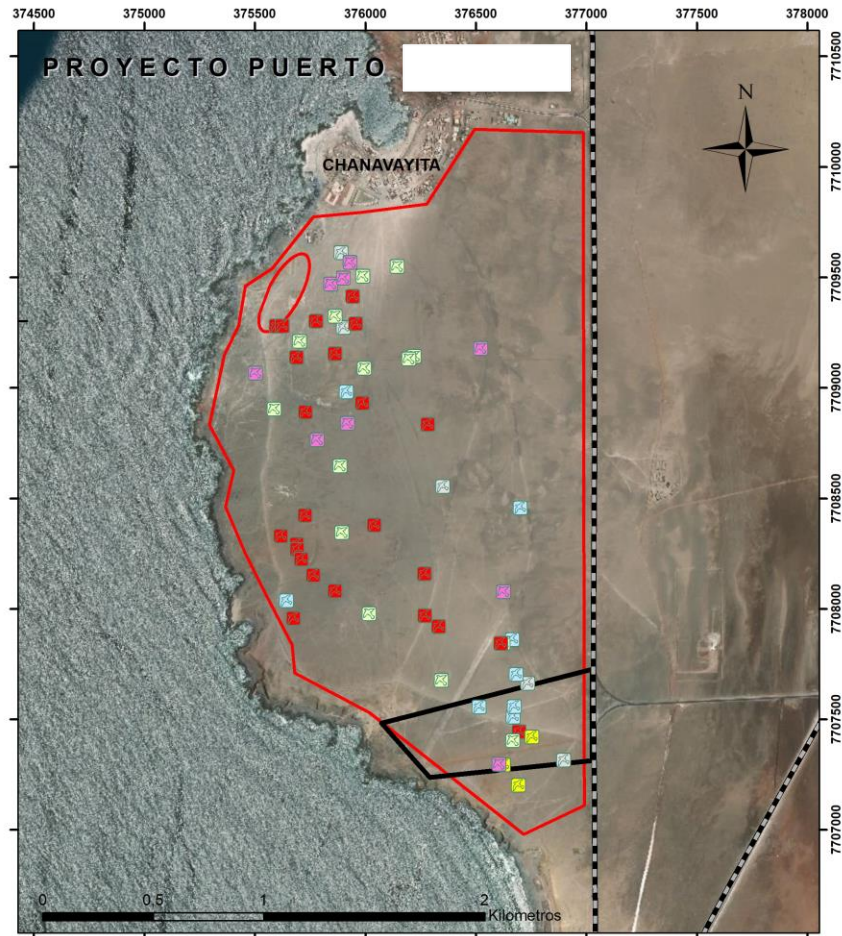


Base de datos de Censos

Los censos ejecutados por el SAG en coordinación con la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico (6 personas ~)



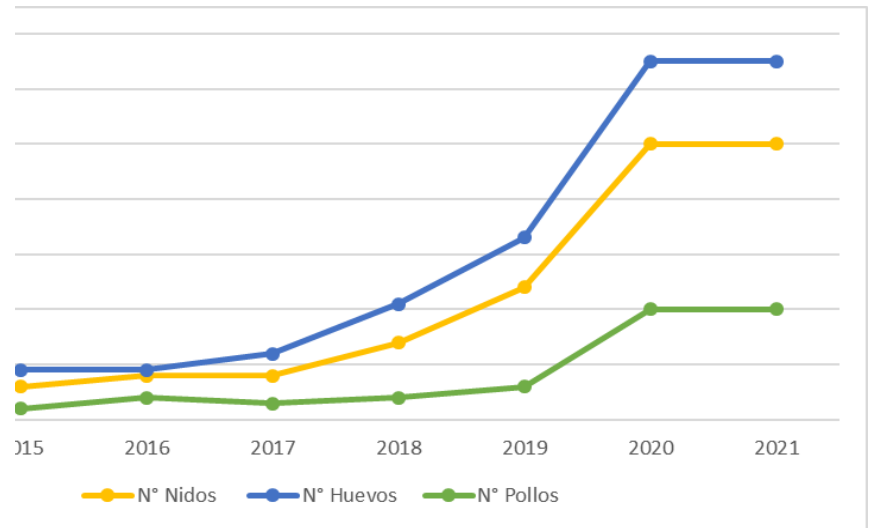
Ejemplo sitio de nidificación Chanavayita 380 hectáreas



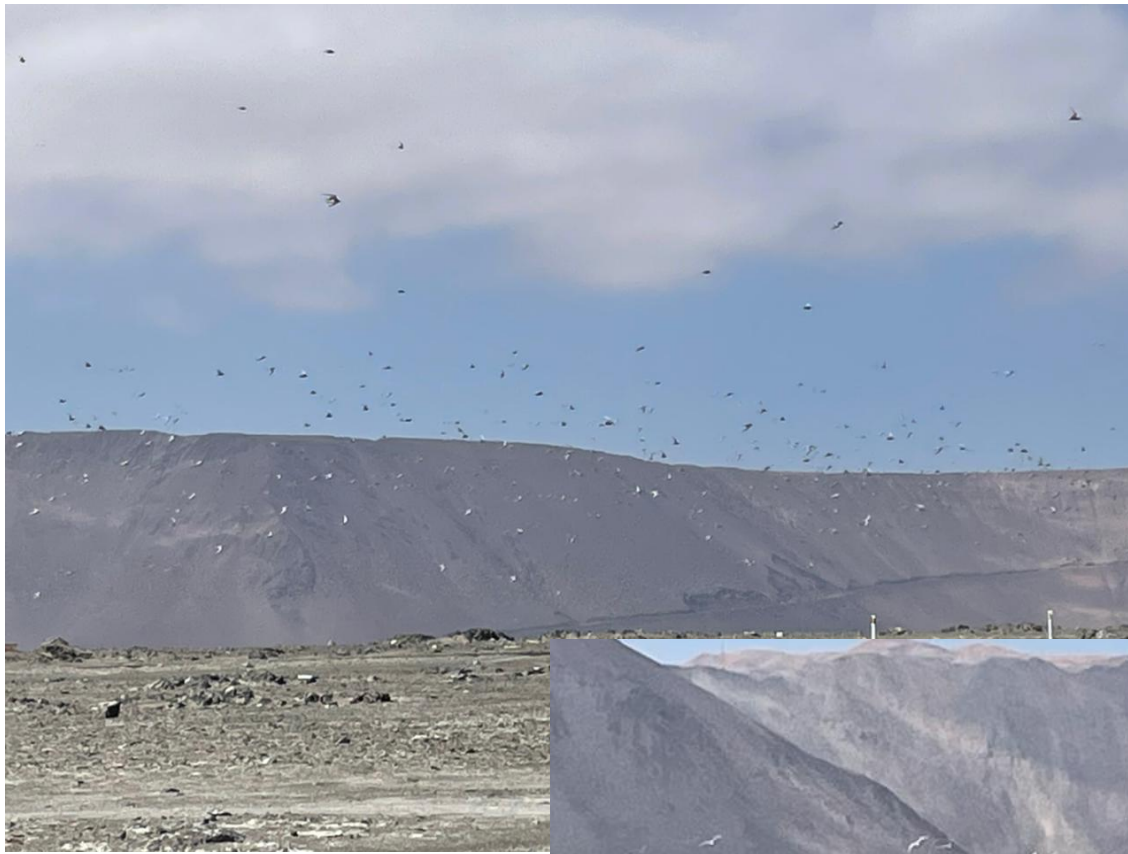
- Nidos 2012 □ Nidos 2016
- Nidos 2013 □ Nidos 2017
- Nidos 2014 □ Nidos 2018
- Nidos 2015 □ Nidos 2019

- Chanavayita
- Área proyecto
- Ruta A-1

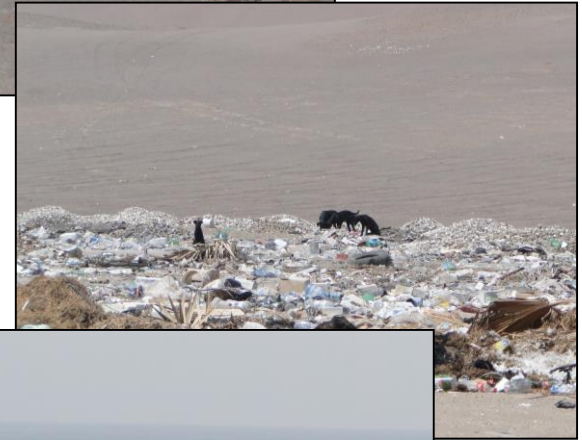
Coordenadas UTM
Datum WGS 84
Huso 19S



Entregar información con datos históricos de los sitios.

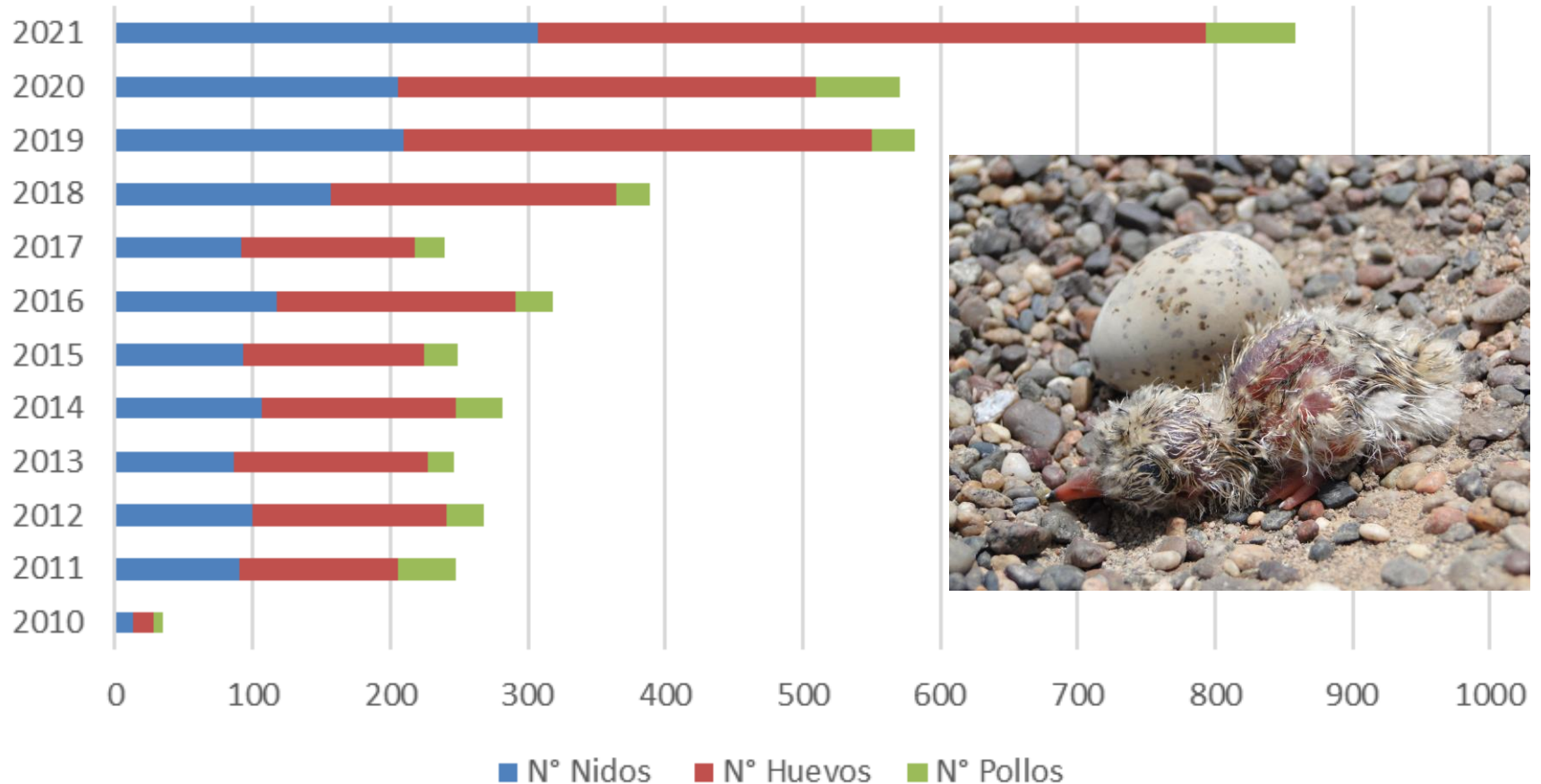


Amenazas

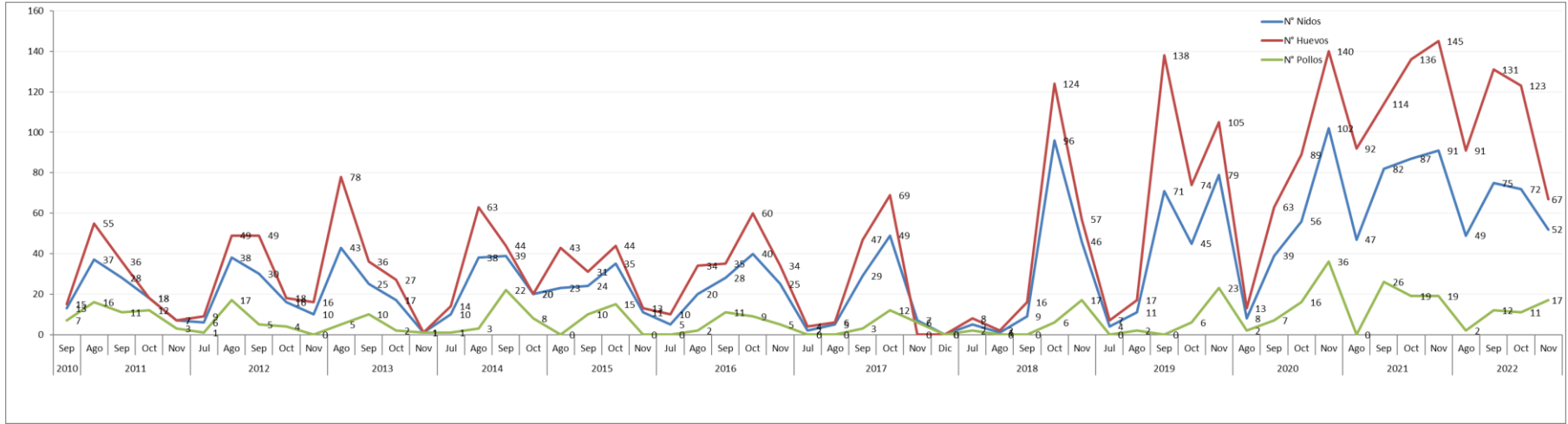


Resultados reproductivos últimos 10 años

Tamaño de nidada por año



Últimos 10 años

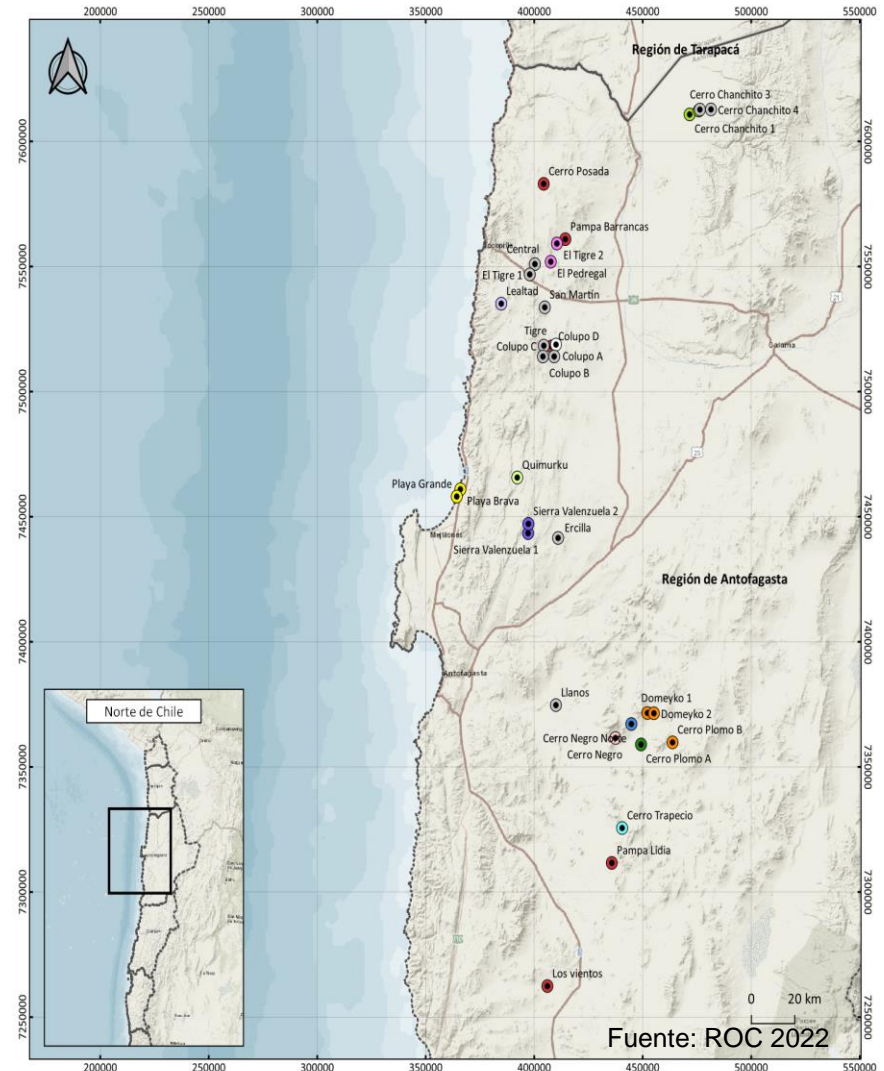
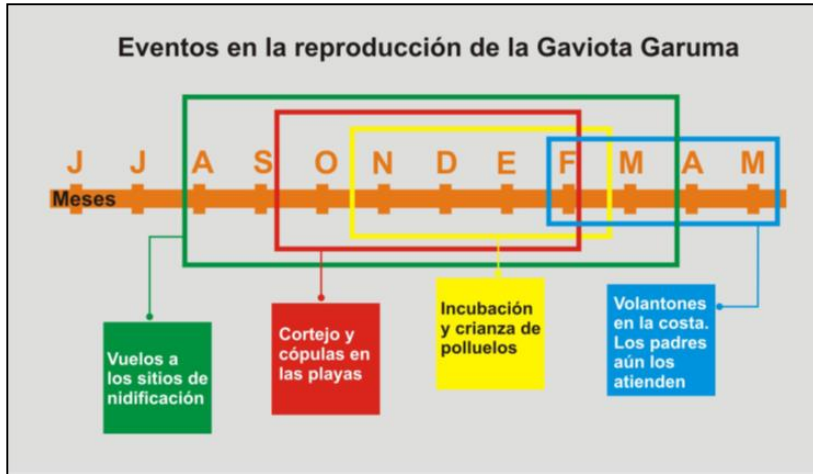


Colisión y pérdida de hábitat Gaviota Garuma

La colisión consiste en el encuentro físico de un ave y una línea eléctrica, situación que suele devenir en la muerte del ejemplar. Las colisiones ocurren más frecuentemente contra líneas de tensión mayor o igual a 110kV, cuyas características estructurales favorecen la ocurrencia del impacto. No obstante, también pueden ocurrir en líneas de menor voltaje.



Características de la Especie



Legenda

Sitios reproductivos Gaviota garuma

Última temporada activa:

● 1972-1973

● 1988-1989

● 1993-1994

● 1994-1995

● 2001-2002

● 2009-2010

● 2012-2013

● 2014-2015

● 2015-2016

● 2016-2017

● 2017-2018

● 2018-2019

● 2020-2021

● Sin información

WGS 84 UTM 19S

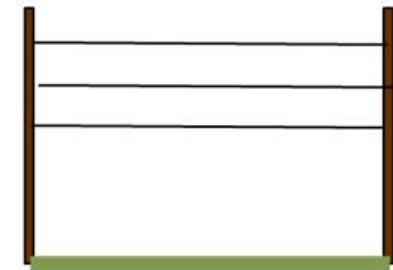
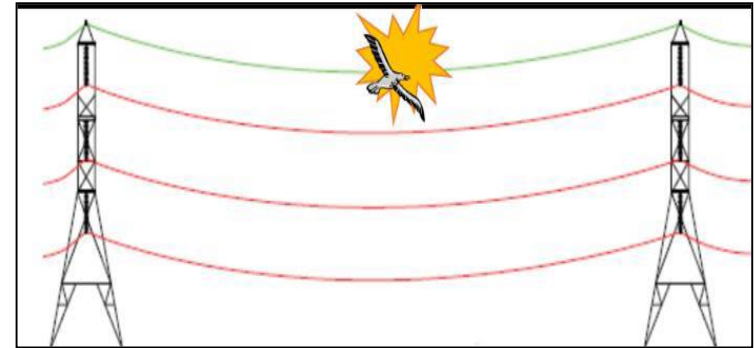
Metodología de muestreo Garumas

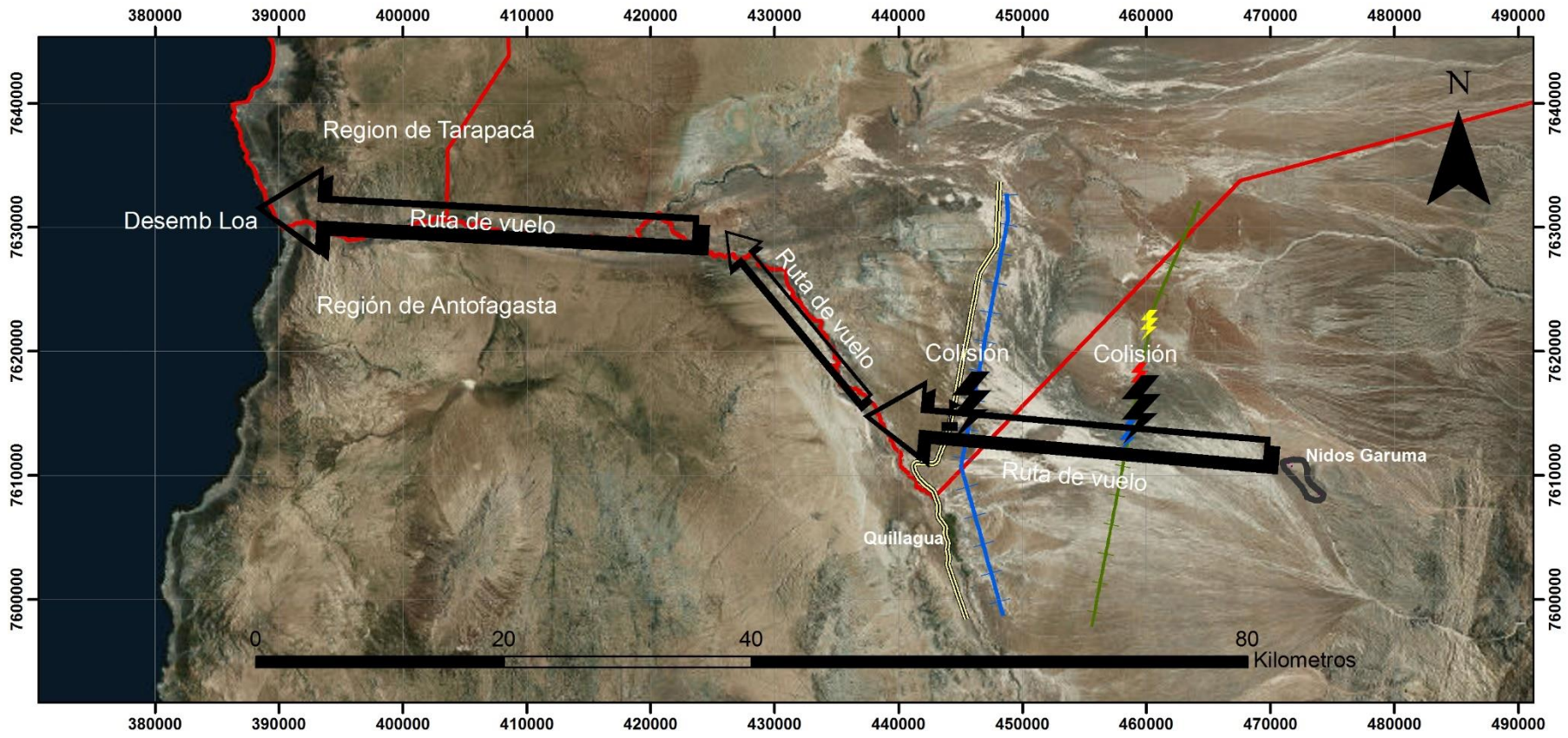
- Especialistas capacitados para trabajo en desierto (nov - ene)
- Puntos de muestreo y transectos de 100mtrs.
- Playback diurno y nocturno.
- Identificación de nidos presencia de adultos, carcasas, juveniles, volantones, pollos, huevos. nidos/hac
- Binoculares nocturnos, visión termal, tránsito aéreo.
- Métodos indirectos: ej: Cámaras trampa, radar, grabadores autónomos.



Causas de Colisiones

- Factores biológicos
 - Morfología alar
 - Comportamiento
- Factores estructurales
 - Cable de guardia
 - Distanciamiento vertical de conductores
 - Vano
- Factores ambientales
 - Sitios de alta concentración de aves
 - Elementos lineales del paisaje
 - Condiciones meteorológicas adversas





Leyenda

— ruta 5

— SING

— LAT Encuentro - Lagunas

— Límite regional

— Nidos garumas

⚡ Cruce LAT Chanchito

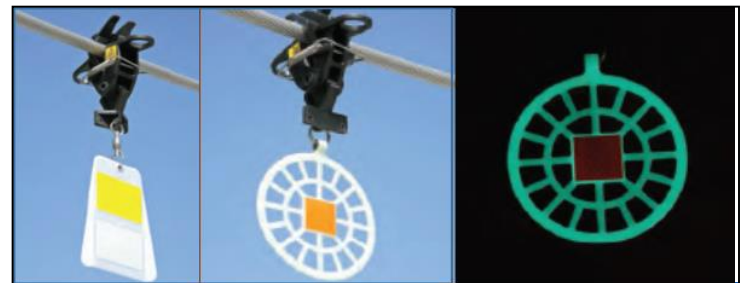
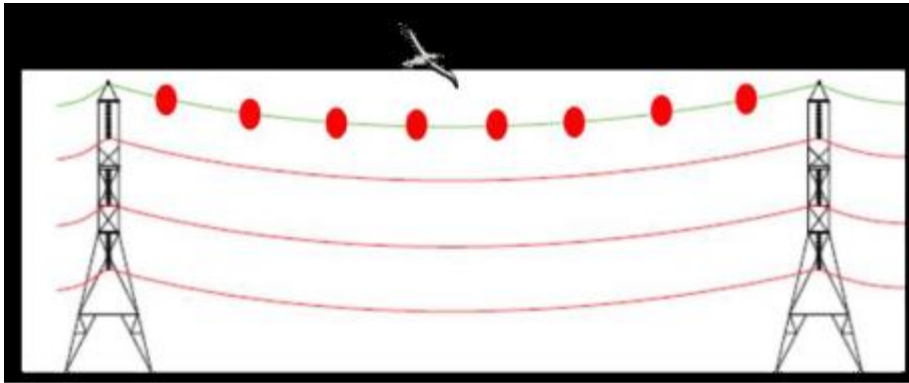
⚡ Cruce Lat ruta 5

⚡ LAT N

⚡ Cruce Ruta 5 -camino de tierra

Medidas Propuestas

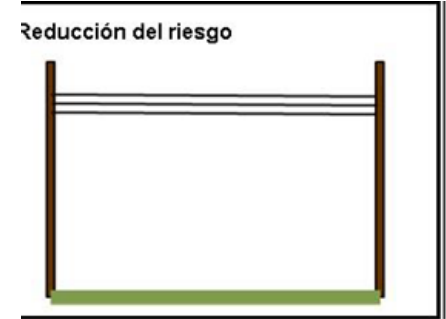
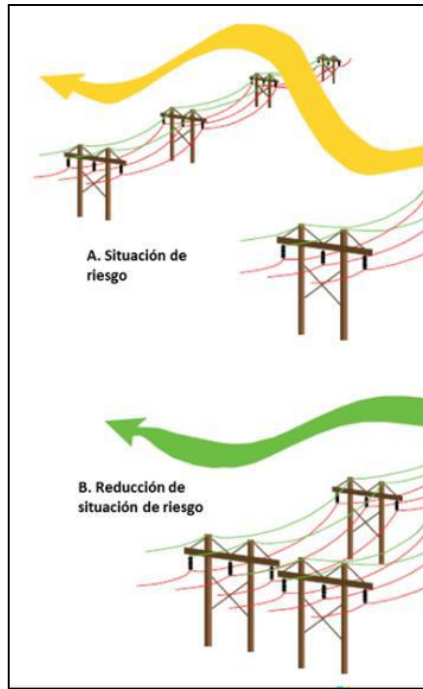
Medidas de mitigación



Medidas solución propuestas



Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos.



Seguimiento

- Determinar el impacto real ocasionado por un proyecto
- Comprender los factores estructurales, temporales y espaciales implicados en la ocurrencia de los impactos
- Evaluar la precisión de la mortalidad estimada previamente
- Evaluar la eficacia de las medidas previamente adoptadas
- Pesquisar la ocurrencia de impactos no previstos
- Indicadores de éxito cuantificables y medibles (evaluación de mortalidad búsqueda de carcasas)



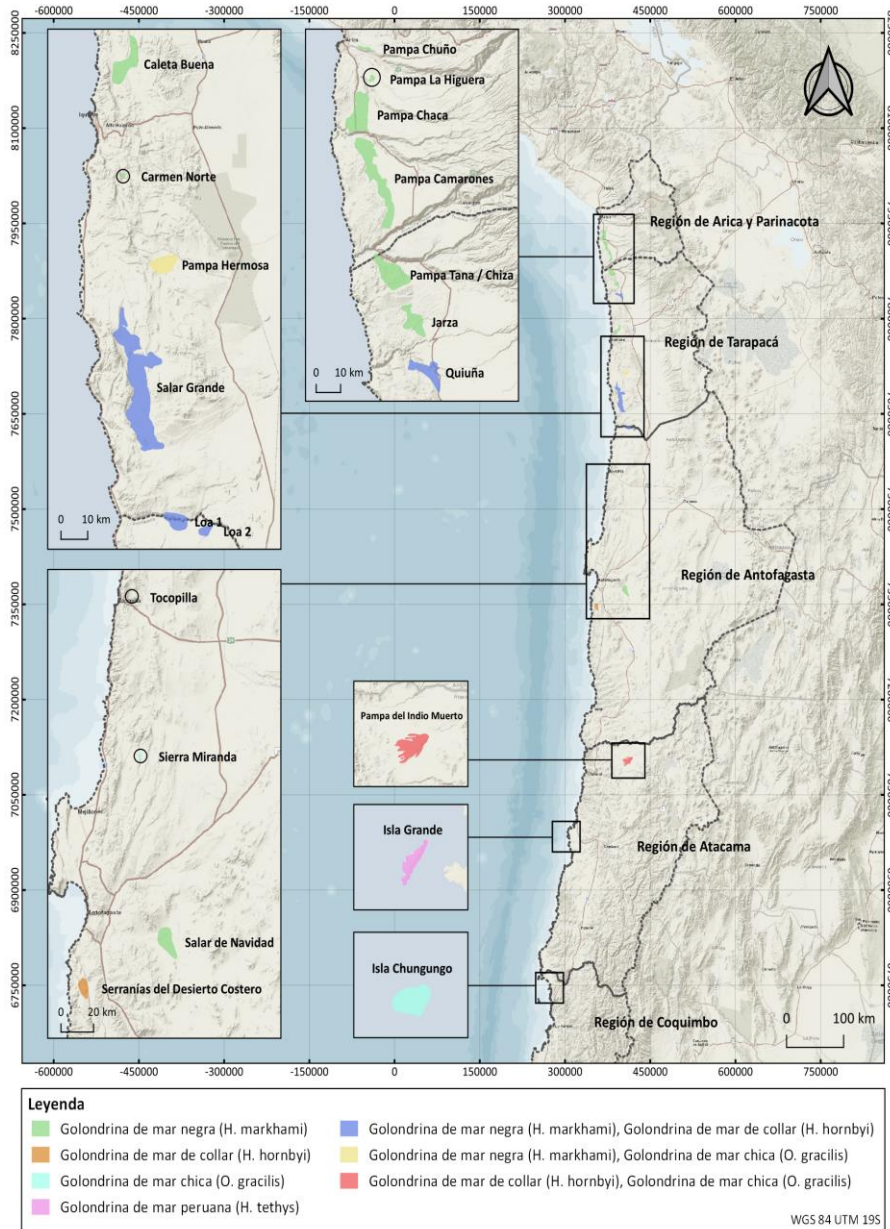
Comprender todo el ciclo biológico de las especies a estudiar



Pérdida de hábitat y atracción lumínica Golondrinas de mar especies afectadas + 100 ind x año

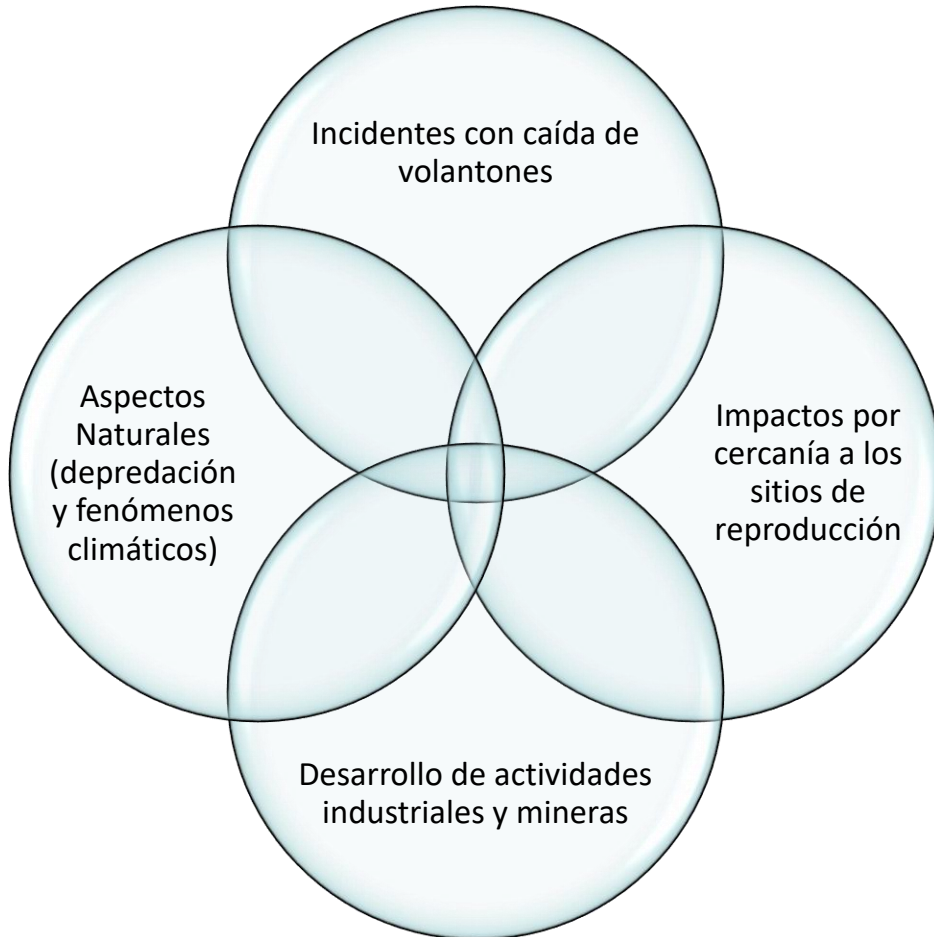


Sitios reproductivos levantados



Fuente: ROC 2022

Antecedentes del conflicto



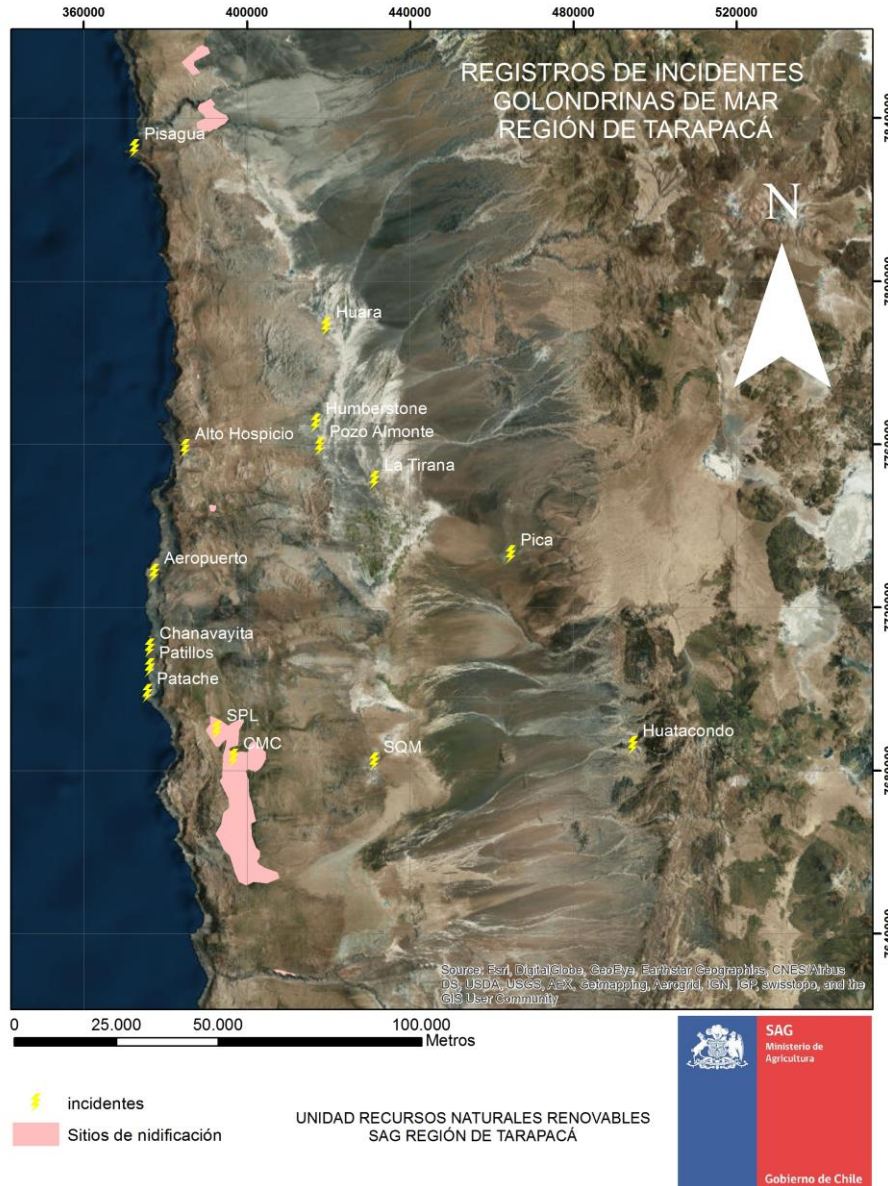
Estudios sobre el impacto

- Se han realizado estudios para cuantificar las aves impactadas en una superficie iluminadas de 2 hectáreas , encontrando del orden de 167 aves afectadas durante un período de búsqueda de 6 días consecutivos en un lugar cercano a sitios de nidificación.
- Prueba de lo anterior, son los miles de volantones (juveniles) que caen en diferentes zonas iluminadas a lo largo de toda la región.



Fotos: R. Silva (arriba izq y der) y D. Terán (abajo izq y der)

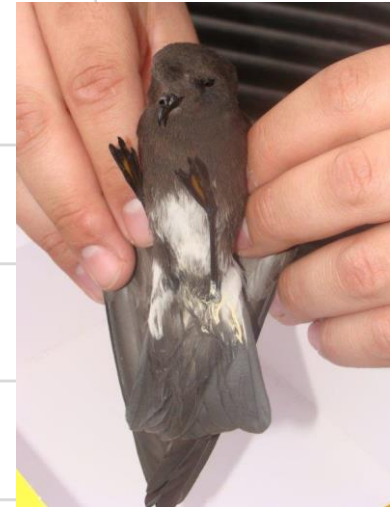
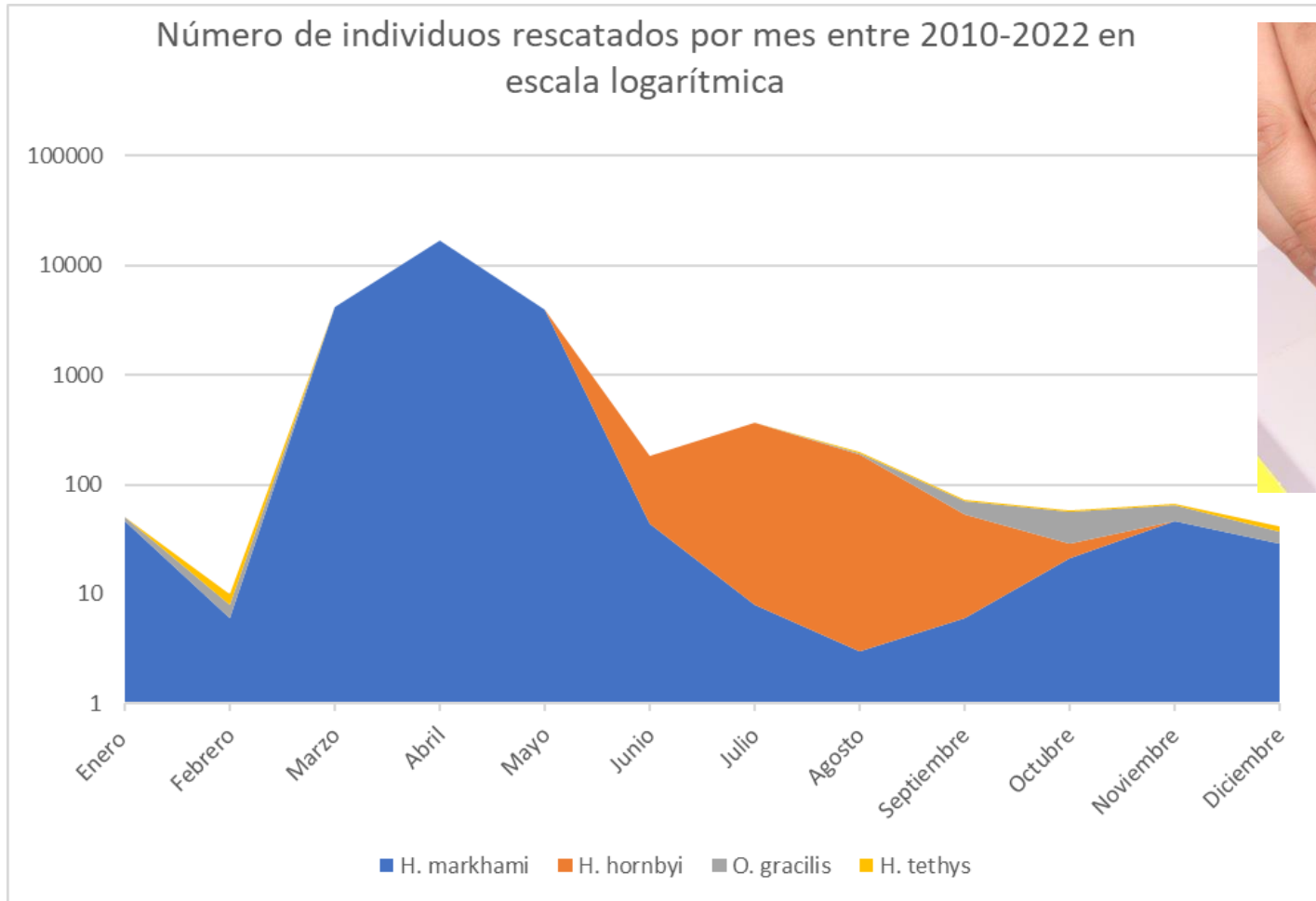
Incidentes reportados



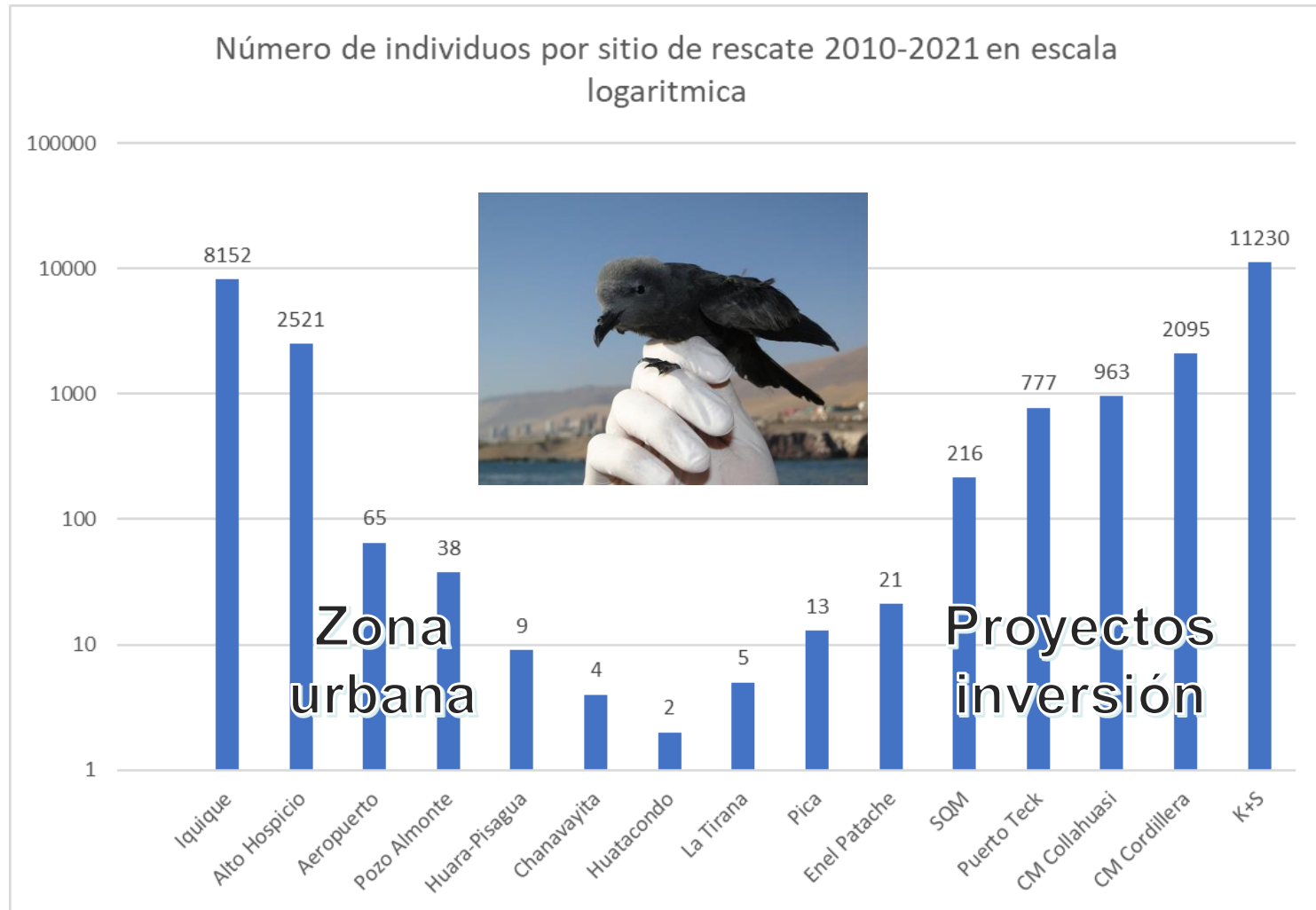
Definición de Área de Influencia. Estudios SAG describen que golondrinas anilladas y liberadas pueden recorrer grandes distancias (hasta 50 km) como atracción lumínica de aves.

Las Golondrinas no aparecen en las áreas de influencia de los proyectos, sino que están mal estimadas las áreas de influencia.

Calendario de caídas



Número total de individuos rescatados en la Región de Tarapacá, durante los años 2016-2021

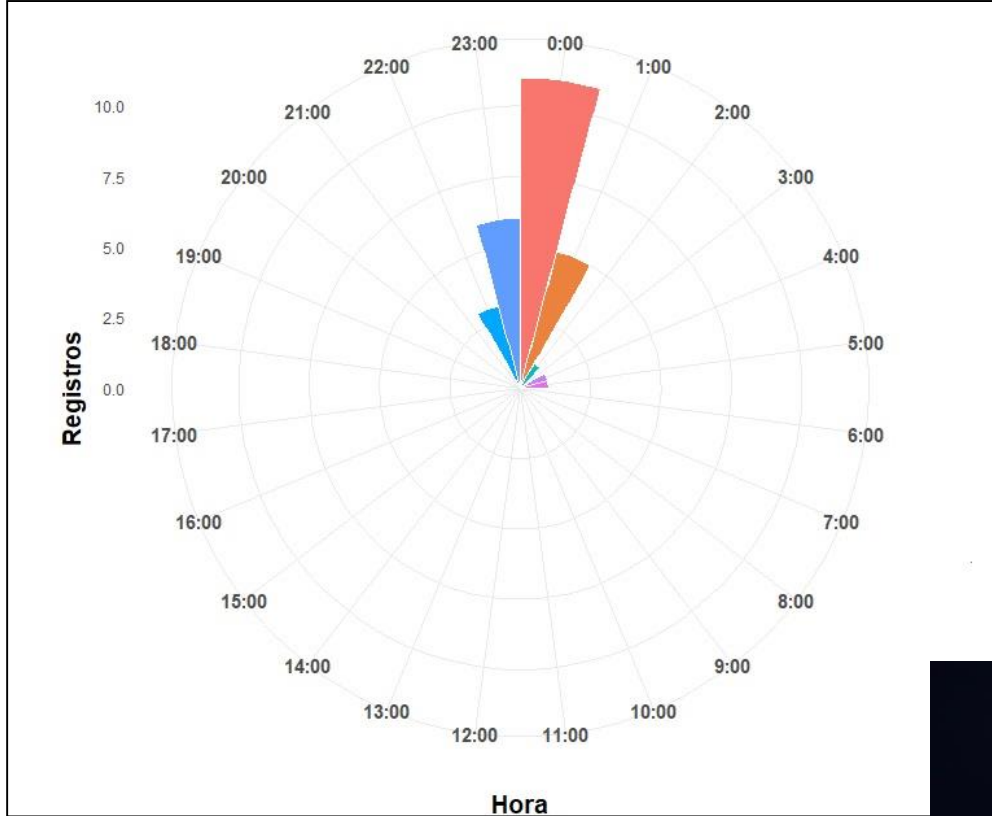


Metodología de muestreo

- Especialistas capacitados para trabajo en desierto
- Transectos a pie y en camioneta, en los sectores de salares regionales y laderas. 10mtr
- Playback diurno y nocturno.
- Revisión de agujeros mediante cámara sonda boroscopio.
- Identificación de nidos (activos e inactivos) presencia de adultos, juveniles, volantones, pollos, huevos y la actividad de golondrinas. (Plumas no necesariamente es nido)
- Binoculares nocturnos, visión termal, tránsito aéreo
- Métodos indirectos: ej: Cámaras trampa, radar
- Utilización de Brigadas caninas para marcar olores en entradas de galerías. CDD 2017



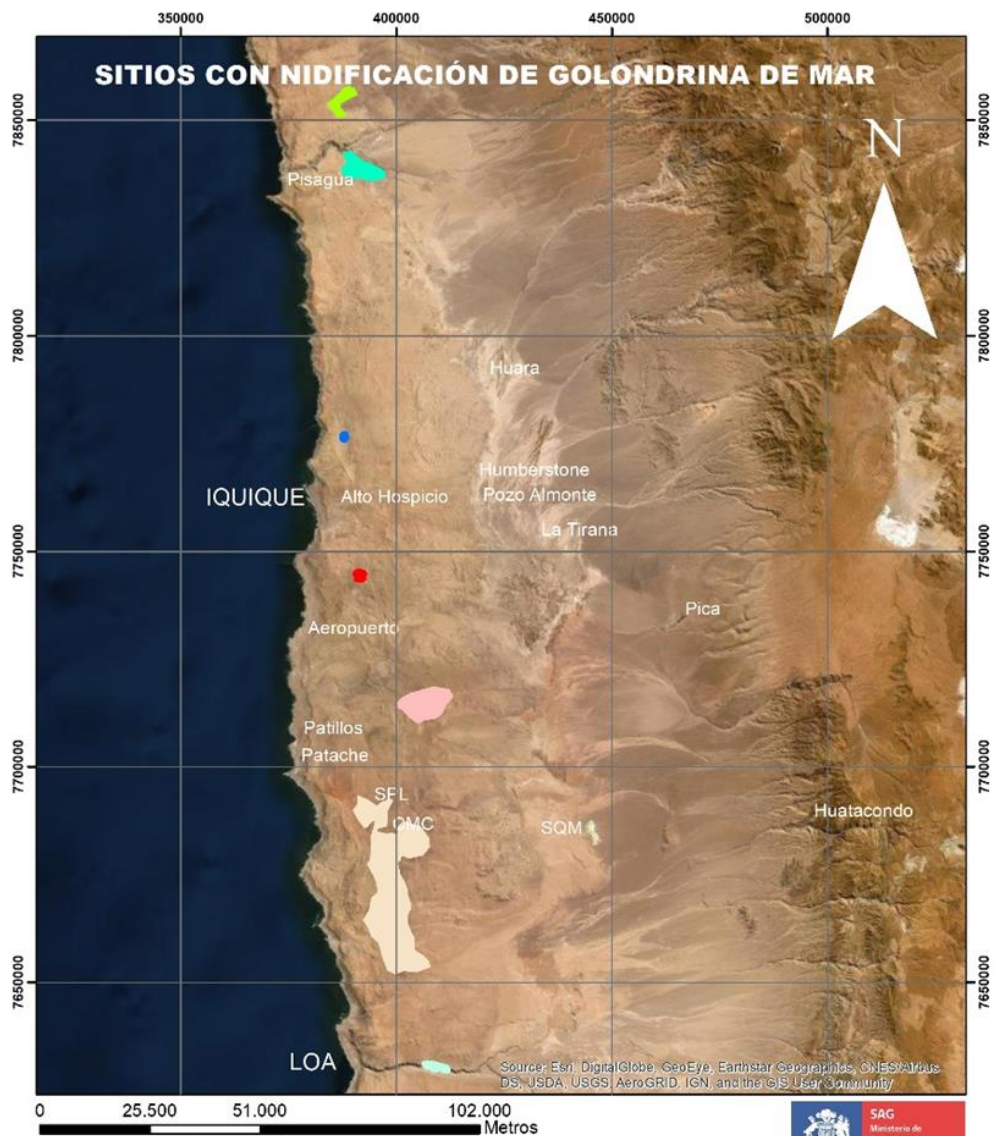
Actividad nocturna



Calendario Golondrina de Mar Negra



Sitios descritos por SAG en la Región.



Leyenda

- | | |
|---|---|
|  Sector Caleta Buena |  El Carmen Norte |
|  Salar Grande 2018 |  Jarza |
|  Sector Quiuña |  Loa |
|  Pampa Hermosa | |



Descripción de hábitat

- Pendiente
- Exposición
- Temperatura
- Distancia costa
- Sustrato

Abundancia:
nidos/hac



Principales Amenazas para la especie

- Modificación y destrucción de hábitat
- Iluminación inapropiada, cada vez mas iluminados
- Cercanía con sitios de nidificación
- Falta centros de rescate y rehabilitación
- No Hay sitios de protección de colonias reproductivas



Ministerio del Medio Ambiente

Registro Nacional de Áreas Protegidas

HOME

ÁREAS PROTEGIDAS

OTRAS DESIGNACIONES

CONSERVACIÓN PRIVADA

DOCUMENTOS

PREGUNTAS FRECUENTES

GLOSARIO

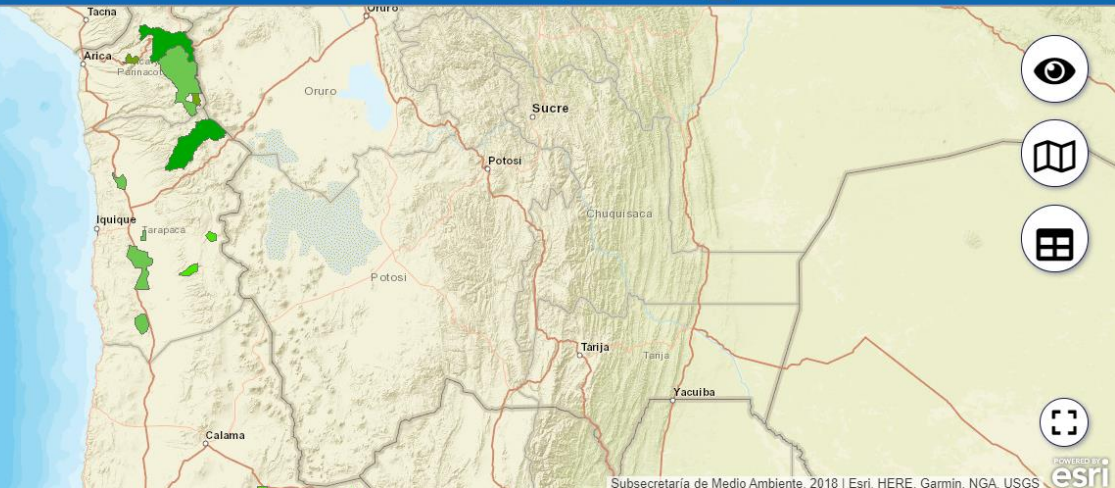
CONTACTO

SEARCH



1:4,622,324
Latitud: 22°56'29" S Longitud: 79°16'09" W
UTM: X: 369865,78 Y: 7462486,54 Huso 19

100km
60mi



Subsecretaría de Medio Ambiente, 2018 | Esri, HERE, Garmin, NGA, USGS



Algunos ejemplos de medidas adoptadas



Antes. La ROC captó en abril de 2018 esta imagen de la compañía minera Cordillera, que opera en Salar Grande, al sur de Iquique. Es uno de los lugares donde caen habitualmente los volantones o polluelos encandilados por la luz.



Después. Tras sumarse al programa del Ministerio de Medio Ambiente, así luce este mes las instalaciones de la misma minera. Solo están encendidas las luces esenciales.

Campaña en Tarapacá:

Apagan la luz para proteger el vuelo nocturno de las golondrinas de mar

En su viaje desde el desierto, donde nacen, unos 20 mil pichones caerían este mes a tierra encandilados por la luminosidad de algunas industrias instaladas en su camino. Un plan para reducirla al mínimo intenta bajar esa cifra a una mucho más baja.

RICHARD GARCÍA

Sombra resultaba la advertencia de la red de observadores de aves de Chile, ROC, dada a conocer en esta misma sección a fines de marzo. Para este año, la organización calcula que 20 mil golondrinas de mar caerán en Iquique durante abril.

Hace años que la ROC intenta crear conciencia de lo que ocurre a los llamados volantones, los polluelos que entre marzo y mayo vuelan camino al mar luego de nacer en medio del desierto. La mayoría cae encandilada al sur de la ciudad, por las fuertes luces de las mineras e industrias. Y en el suelo, las aves son presa fácil de depredadores.

Sin embargo, este año el escenario no sería tan negativo gracias al programa "Protéjelas desde su primer vuelo", que implementó el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) para reducir tanto las caídas como las muertes de las aves. A la iniciativa se han sumado la Municipalidad de Iquique, el Servicio Agrícola y Ganadero y siete empresas privadas.

La iniciativa contempla varias medidas durante estos meses, las empresas mantendrán la mayor parte de sus luces apagadas, se reorientarán y reemplazarán luminarias urbanas y aumentará el monitoreo de las aves caídas a partir de los reportes que entregan las empresas al SAC.

Al municipio se le entregó una serie de recomendaciones respecto del uso de las luminarias, explica Myrta Rojas, **Seremi de Medio Ambiente** de Tarapacá. "Les sugie-



Un volantón caído puede ser presa de jotes, perros, zorros, gatos y ratones. A la derecha, una golondrina de mar adulta.



Ficha digital
Para más información sobre esta ave, imágenes y audio de su canto, revise este código QR o ingrese al video infografias.elmercurio.com



que tiene el foco en el lugar correcto. Finalmente, se trata a las empresas, que tienen los mayores impactos por luces, a apagar o cambiar su luminaria", dice Rodrigo Silva, investigador del proyecto "Golondrinas del desierto", de la ROC. Destaca que por fin hay varios actores abordando en forma simultánea la problemática.

"Nosotros verificamos la situación en una empresa y el cambio fue sustancial con respecto a lo que observamos en años anteriores. A través de estas acciones, sin duda se va a reducir un montón la cantidad de golondrinas muertas", dice el especialista de la ROC. No obstante, reconoce que en otras instalaciones los cambios todavía no son tan visibles.

El MMA pretende replicar esta estrategia con otras aves migratorias que se ven afectadas por la luminosidad, principalmente durante sus primeros vuelos.

El miércoles último, se publicó en el Diario Oficial una resolución que da inicio al proceso de revisión de la norma de emisión luminica vigente, que data de 2014. "La propuesta del ministerio es incluir objetivos que antes no estaban considerados, como la protección de la biodiversidad, la afección de la salud humana y conceptos de eficiencia energética", dice **Felipe Riesco**, Ministro subrogante de Medio Ambiente.

Todo esto está en el marco de un acuerdo sostenible de la luz artificial, que además incluye la protección de los ciclos para la observación astronómica.

10 Región

El Longuino

www.diariolongino.cl

Miércoles 24 de Septiembre de 2018

Primer taller para desarrollar plan de recuperación y gestión de la golondrina de mar del norte de Chile

Iquique será sede hoy y mañana del primer taller para desarrollar el Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la Golondrina de Mar del Norte de Chile, el cual centrará sus acciones en tres especies. Entre ellas, la golondrina de mar negra que es principalmente una especie afectada por la contaminación luminica en la región de Tarapacá.

Este plan fue priorizado por el Comité de Planes del Ministerio de Medio Ambiente, dado las acciones regionales iniciadas para protección de la golondrina como el reciente plan "Protéjelas desde el Primer Vuelo", en conjunto con la empresa privada, así como por su importancia para la revisión de la normativa sobre luminica que el Ministerio del Medio Ambiente conduce actualmente, y el que se extenderá a todas las regiones del país.

Por las implicancias territoriales del plan mencionado, siendo la región de Tarapacá el lugar que presenta mayor población de la especie, se realizó este primer taller que contará con la asistencia de representantes de los principales actores regionales sobre la materia, como la Dirección de Aeronáutica Civil, las Serenías de las regiones XV, II, III, IV, el Servicio Agrícola y Ganadero, Bienes Nacionales, Universidad Católica del Norte, Ejército de Chile, entre otros participantes.

El taller será liderado por profesionales de la Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre, y en él se analizarán los estudios disponibles sobre esta especie, así como sus amenazas y las principales medidas de conservación.

Sobre la actividad la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, Myrta Rojas tabarrino, señaló: "Una de nuestras preocupaciones fundamentales es la protección de especies vulnerables, y a través de los planes de recuperación, conservación y gestión de especies logramos desarrollar



acciones de conservación, protegidos desde el primer vuelo" en el mes de Marzo a Mayo de este año, donde implementamos una serie de acciones con las empresas y municipio para reducir la luminosidad que tanto las afectan así como difusión de medidas de protección que la ciudadanía puede adoptar", añadió.

Nuestra región será sede de esta importante reunión que es el comienzo de la elaboración del Plan RECOGE del ministerio para las regiones del Norte. Comenzamos con el "Plan

grupo de los "petreles". Son aves de vuelo rápido y ágil, que viven la mayor parte de sus vidas en aguas profundas donde se alimentan de pequeños peces, crustáceos y celélapodos (calamares y pulpos). Se reproducen en tierra firme, en colonias que generalmente se encuentran en islas o acantilados costeros, aunque algunas especies nidifican hasta 70 km tierra

adentro. En el norte de Chile existen cuatro especies que son regulares, las cuales también se reproducen en el país. Estas corresponden a la golondrina de mar negra (*Oceanodroma markhami*), golondrina de mar de collar (*Oceanodroma hombyli*), golondrina de mar peruana (*Oceanodroma thuyli*) y golondrina de mar chica (*Oceanites gracilis*).

En el año 2010, la Ley 20.417 creó la figura de Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies para aquellas especies clasificadas por el Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres, y le confiere al Ministerio del Medio Ambiente facultades para ejecutar programas de investigación, protección y conservación de la biodiversidad.

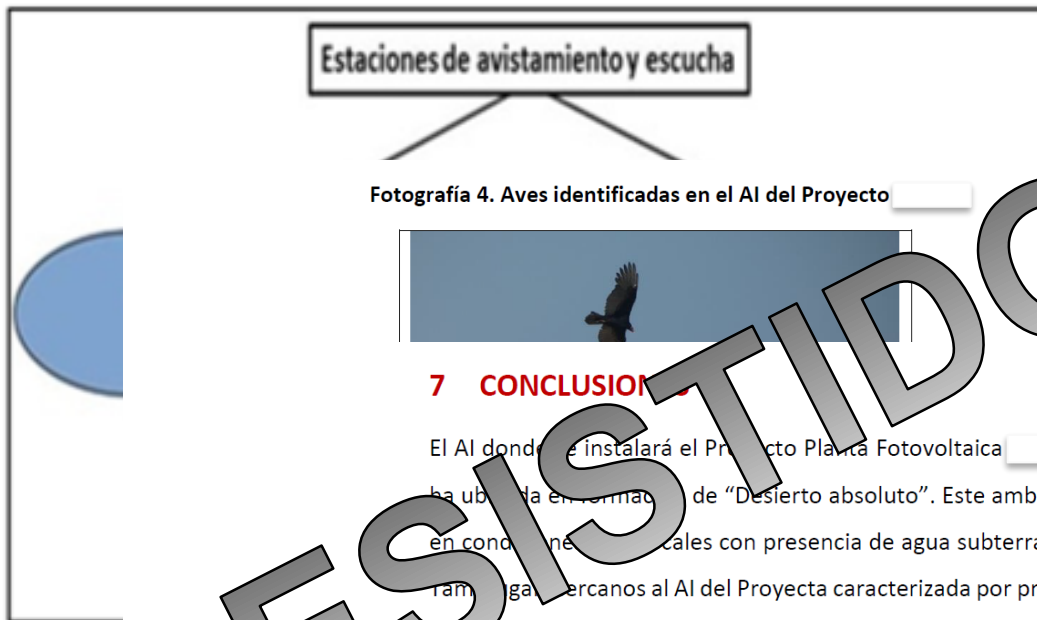


Ejemplos de proyectos fotovoltaicos ingresados al SEIA; Descripción componente Fauna

5 LEVA

El trabajo e a través de de un prof del Proyect La propues del Proyec mismos 11 aproximaci sí, y adicior el capítulo paralela a l

Figura 2. Esquema general propuesto para el avistamiento de aves en el AI del Proyecto



7 CONCLUSION

El AI donde se instalará el Proyecto Planta Fotovoltaica corresponde a una superficie de 50.7 ha ubicada en formato de "Desierto absoluto". Este ambiente carece de cobertura vegetal, salvo en condiciones locales con presencia de agua subterránea, y en la formación de "Desierto del Tambo" cercanos al AI del Proyecto caracterizada por presentar una napa freática relativamente superficial. En consecuencia, las condiciones de hábitat para fauna presente en estos sistemas ecológicos son prácticamente inexistentes, con poca diversidad y abundancias, dominada por aquellas especies como reptiles.

Tabla 3. Abundancia de

Punto de Muestreo
Sobrevolando el AI del Proyecto

La riqueza de fauna terrestre detectada en el AI del Proyecto representa un 10% de la riqueza potencial para el AI según el inventario de especies (Tabla 3). Esto representa un 10% de la riqueza potencial para el AI según el inventario de especies. Solo se detectó un individuo de jote de ca

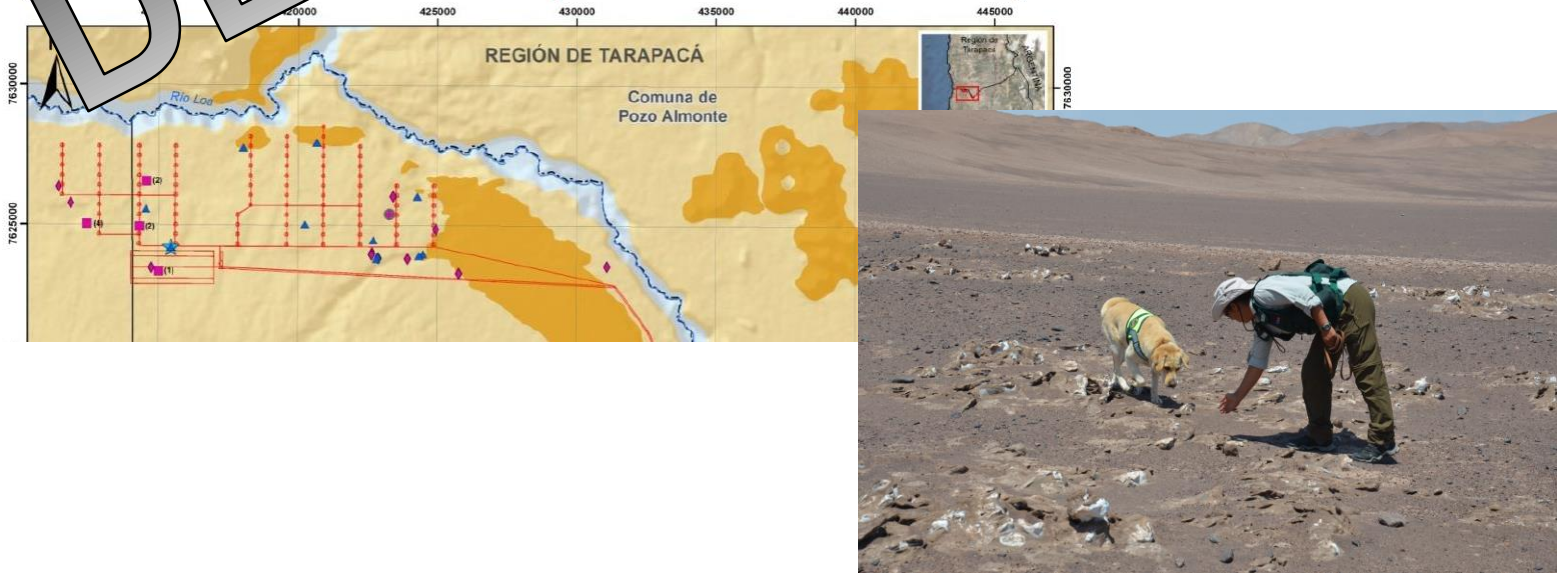


Ejemplos de otros proyectos

En total, se obtuvo evidencia de 9 cadáveres sin identificar (Figura 11). Además, fue posible obtener evidencia de uso de una de las cavernas, por la presencia del olor característico de estas especies, en el área asociada al parque eólico.

En síntesis, como resultado de las 4 campañas efectuadas, se encontraron evidencias directas e indirectas, en 31 de los 62 puntos de muestreo propuestos para cavernas de minerales cristalizados. Éstas se encontraron distribuidas tanto en el área de peniplanicie, particularmente en depresiones donde existen grietas y cavernas, como en los farellones de las costras salinas donde también fue posible descubrir este tipo de formaciones. Las evidencias indirectas registradas, correspondieron a huevos post eclosión, huesos de diferentes partes de la estructura ósea de estas especies, extremidades como alas, plumón, plumas y huellas. La gran mayoría se concentró en el área del parque eólico (Figura 11, Tabla 12).

Figura 11. Distribución de las evidencias de golondrinas de mar en el área del Proyecto.



Ejemplos de proyectos ingresados al SEIA; Descripción componente Fauna

14.3.6 Campañas de terreno

Para caracterizar el componente animales silvestres se realizaron 5 campañas de terreno: la época de verano, extendiéndose desde el 21 de febrero hasta el 03 de marzo del 2018; una campaña en otoño, realizada desde el 24 al 31 de mayo del 2018; una tercera campaña en invierno, octubre, y una cuarta campaña en primavera, febrero del 2019.

Tabla 14-6: Fenología de eventos reproductivos de *L. modestus*, y temporadas reproductivas

Evento reproductivo	Descripción
Gaviota Gris	Para las aves se trabajó en base que presenta este taxón en los terrenos ante peligro, obligando a ejemplares.
Golondrina de Mar	Esta metodología es utilizada para la nidificación de golondrinas en sitios con características adecuadas. Se inspeccionaron además grietas, con la finalidad de registrar evidencias (heces, restos de ejemplares). Los puntos de observación se complementaron con escuchas.

especies, además de aportar a la riqueza específica en la zona de estudio.

14.3.7.3 Aves

La metodología para el registro de Observación Focal (POF), y transectos.

14.3.7.3.1 Transectos

Los transectos realizados tuvieron una longitud de 500 m. Se contabilizó la presencia del grupo en el área.

14.3.7.3.2 Barridos

La metodología del barrido se realizó en sitios de reproducción (plataformas) de 500 m de largo.

Esta metodología es utilizada para la nidificación de golondrinas en sitios con características adecuadas. Se inspeccionaron además grietas, con la finalidad de registrar evidencias (heces, restos de ejemplares). Los puntos de observación se complementaron con escuchas.

14.3.7.3.3 Punto de observación

La técnica de Punto de observación.

14.4.4.1.3 Aves

Dentro de las aves, la especie más abundante es la Gaviota garuma.

Los valores obtenidos, muestran que el 91,9% de las Gaviotas garuma y el 8,1% de las Golondrinas de mar.

Figura 14-16: Carcasa de *Oceanodroma*



Fuente: Elaboración propia

14.4.4.1.3.1 Gaviota Garuma y Golondrinas de mar

En el sector pampa, los registros de Gaviota garuma y Golondrinas de mar (e. g. *Oceanodroma markham*) se obtuvieron principalmente a través de evidencias indirectas. En la Tabla 14-22, se muestran las coordenadas de ubicación (UTM) de los registros con la evidencia observada y estación de muestreo más cercana en el caso de registros circunstanciales. Estos registros circunstanciales no fueron incluidos en el análisis de abundancia y densidad.

Se obtuvieron 13 registros de Gaviota garuma en el sector pampa, de los cuales 9 corresponden a evidencia directa: 2 mediante avistamiento (primavera) y 7 mediante vocalizaciones (4 en otoño y 3 en verano), con las cuales es posible identificar individuos. La época de incubación y nidificación de la Gaviota garuma está descrita para los meses de noviembre a febrero. Sin embargo, dado los valores de abundancia registrados en el sector de la pampa durante la campaña de verano y primavera, mostrarían que el área de estudio es adecuada para la zona centro norte de Chile.

La ausencia de cobertura biótica se debe principalmente a la constante erosión generada por el movimiento de las rocas y arenas.

Dado lo anterior, el impacto "Alteración de la biota intermareal" calificó como no significativo (Capítulo 5 del presente EIA).

Comunidades submareales

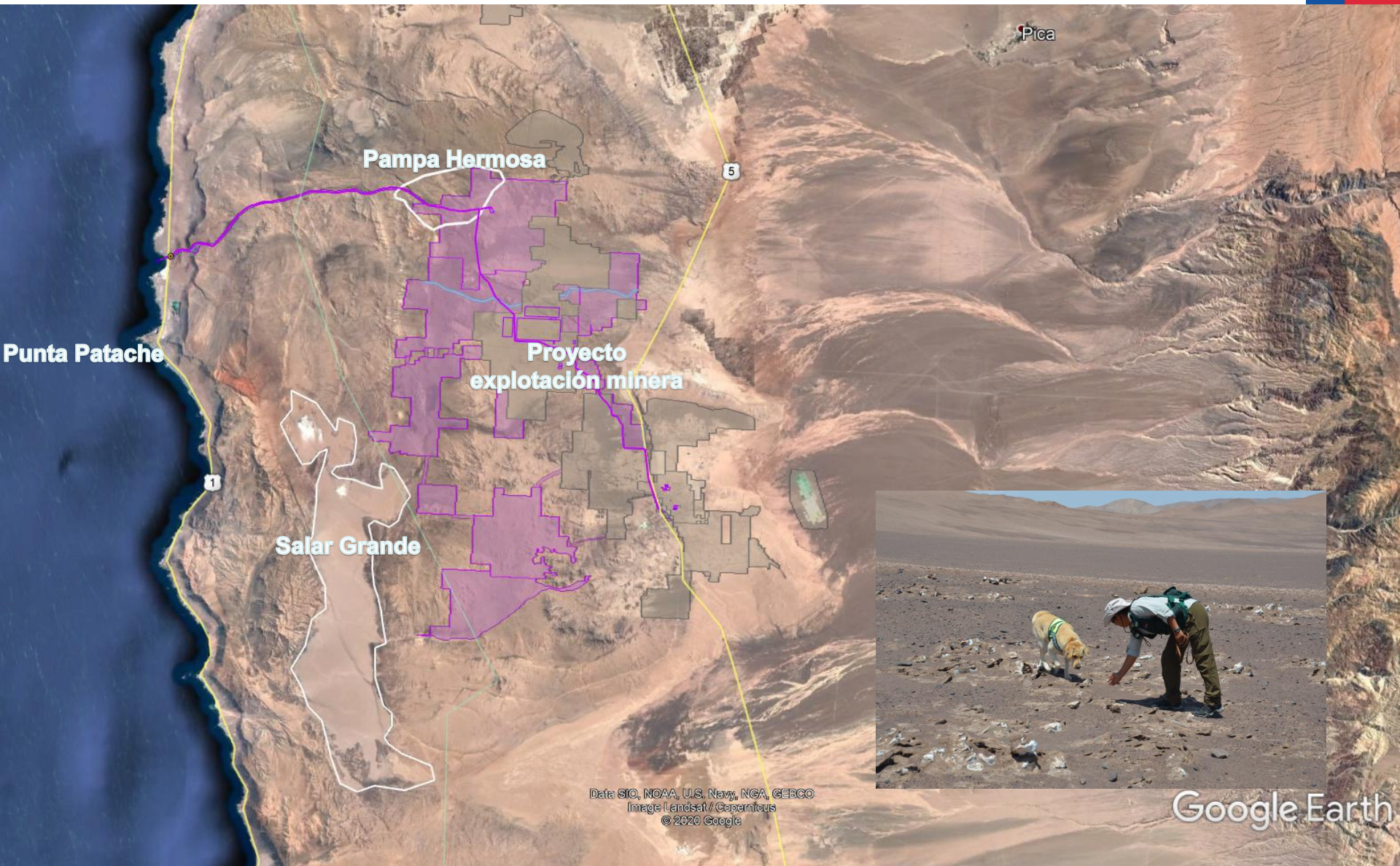
De acuerdo con el estudio de línea de base de Oceanografía Biológica (Capítulo 4 del EIA) los ensamblajes presentes en sustratos submareales se estructuraron en torno a un número discreto de grupos taxonómicos, todos los cuales poseen una amplia distribución geográfica y por lo mismo son característicos para este tipo de ambientes y latitudes septentrionales. El taxón que presentó la mayor abundancia fue Nematoda.

La zona submareal, específicamente el eje central por donde se pretende instalar el ducto se caracterizó por registrar un tramo de fondos rocosos con presencia de bancos naturales de *Lessonia trabeculata* (huirapalo).

Debido a lo anterior, se identificó el impacto "Alteración de biota submareal", el cual calificó como no significativo debido a que el área donde se ubicará la tubería y estructura de captación de agua de mar abarca una superficie acotada. Además, que, al término de la instalación, el sistema se recuperará de manera natural sin necesidad que se implementen acciones correctoras, pudiendo las nuevas estructuras servir como nuevo sustrato para el establecimiento de especies. Por otro lado, la biota submareal presente no es única del sector y registran distribuciones geográficas amplias.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, el proyecto [] no genera efectos adversos significativos sobre la superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y ecosistemas marinos.

SAG en terreno obteniendo información en el sitio



Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat / Copernicus
© 2020 Google

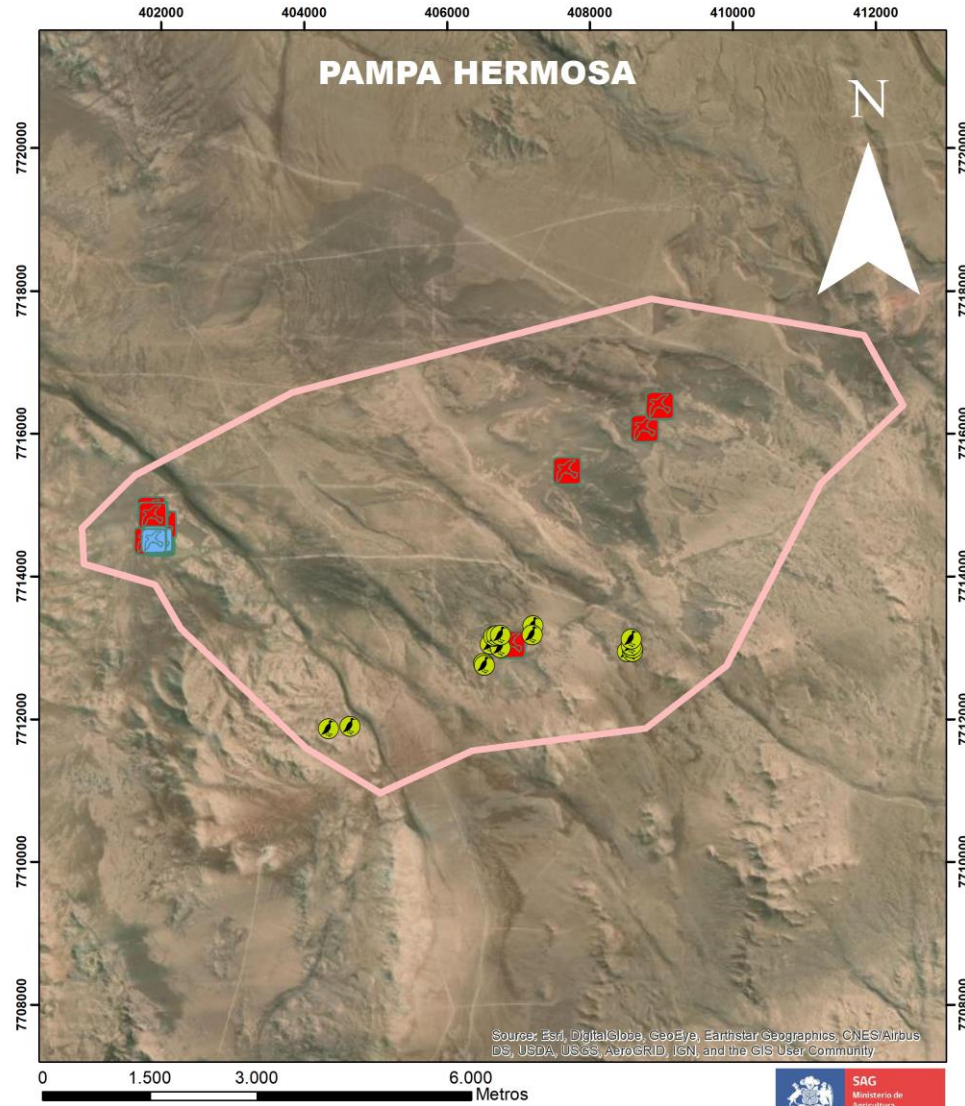
Google Earth

Hallazgos importantes





- Con fecha 4 de diciembre 2019, y en un trabajo SAG de prospección de sitios de nidificación en áreas de proyectos en evaluación del SEIA, y gracias al apoyo de la Brigada Canina del SAG y la metodología de búsqueda de nidos mediante la técnica de rastro olfativo; la can “Milk” detectó el primer nido de Golondrina de Mar Chica (*Oceanites gracilis*) en la Región de Tarapacá en sector “Pampa Hermosa”



Sitio Compartido



Leyenda

-  Nidos *O. gracilis*
-  Nidos *O. markhami* 2019
-  Nidos *O. markhami* 2020
-  Pampa_Hermosa



RENARE
SAG REGIÓN DE TARAPACÁ



Ejemplos de respuesta de proyectos

4. De acuerdo a las evaluaciones de los eventuales impactos significativos según campañas de línea de base del EIA para la especie Gaviota Garuma (*Leucophaeus modestus*) y Golondrina de Mar Negra (*Ocenodroma markhami*), este Servicio no cuenta con los antecedentes suficientes para descartar impactos significativos a las colonias reproductivas ubicadas en el área de emplazamiento del proyecto, dado que no se entrega un análisis cuantitativo de los individuos susceptibles de ser afectados, considerando su actual categoría de conservación.

R: De acuerdo a los antecedentes entregados en la Línea de Base presentada en el Anexo 1, los registros de las especies mencionadas Gaviota Garuma (*Leucophaeus modestus*) y Golondrina de Mar Negra (*Ocenodroma markhami*), fueron entregados y corresponderían principalmente a hallazgos puntuales en las distintas áreas del Proyecto prospectadas. De acuerdo a las metodologías utilizadas para la búsqueda y registro, las que consideraron barridos, transectos, planes de las especies objetivo, estaciones de escucha (diurnas y nocturnas), búsqueda olfativa (galerías con olor a petróleo), búsqueda mediante boroscopio y/o registros circunstanciales. La aplicación de estas metodologías arrojó un número de hallazgos en puntos específicos, con algunos registros de nidos en algunos casos y evidencias indirectas en otros. En el caso particular de la Golondrina de Mar Negra, estos correspondieron a 5 huevos en sectores de área mina (desierro) en los cuales fue posible detectar solo un nido con cuidado parental, mientras que en otros sectores se detectaron como sitios con nidos aislados y sin utilización reciente.

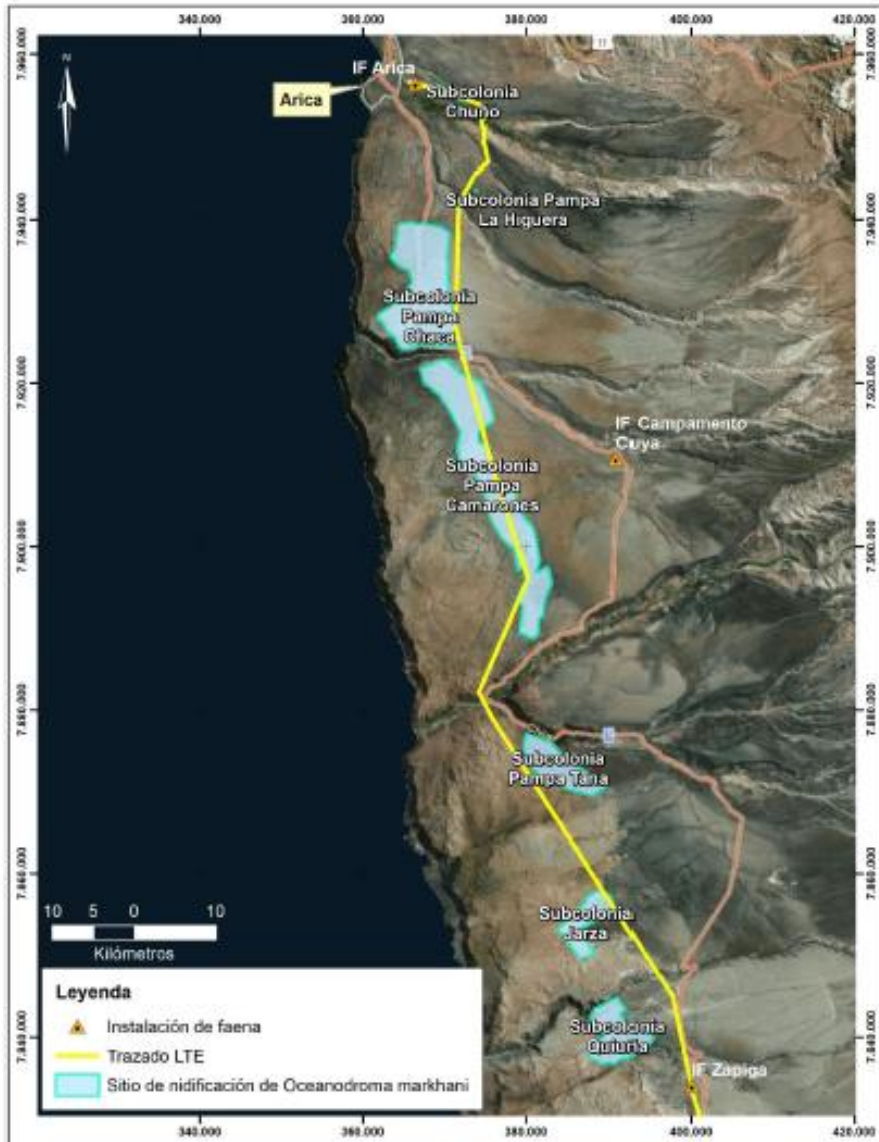
Por su parte, en el caso de la Golondrina de mar negra, los registros arrojan el hallazgo de carcasas en distintos sectores del Proyecto, no encontrándose concentraciones de ejemplares ni sectores activos de nidificación. Cabe mencionar que en ambos casos se realizaron campañas en periodos que comprenden al menos un mes asociado al periodo reproductivo de las especies mencionadas, no detectándose en el caso de la golondrina de mar, sitios de nidificación activa.

En este contexto, y considerando que no se detectaron áreas definidas como sitios de nidificación para estas especies, es que se entrega el número de registros en el área del Proyecto, señalado solo como el número de hallazgos puntuales en estos sectores. De esta forma, no existe un análisis cuantitativo de individuos susceptibles de afectación, puesto que no se reconoce un impacto significativo sobre colonias reproductivas por encontrarse ausentes en el área de influencia del Proyecto.

RECHAZADO



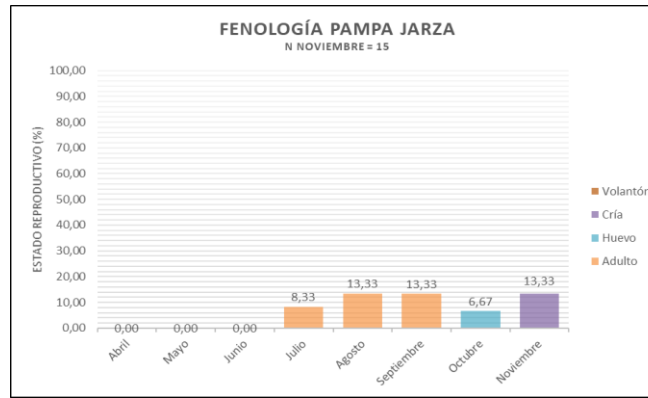
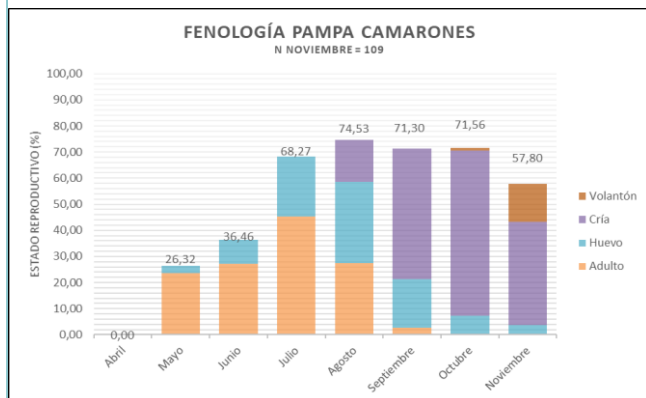
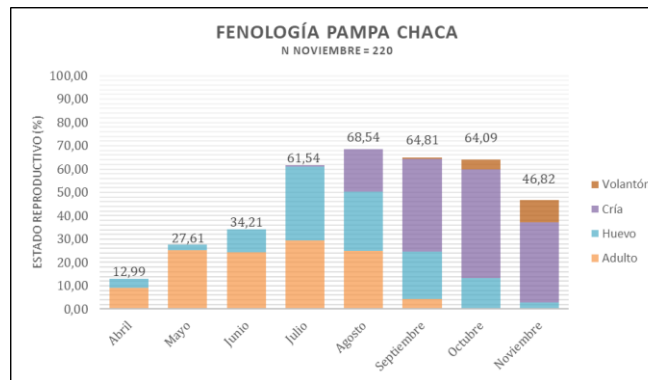
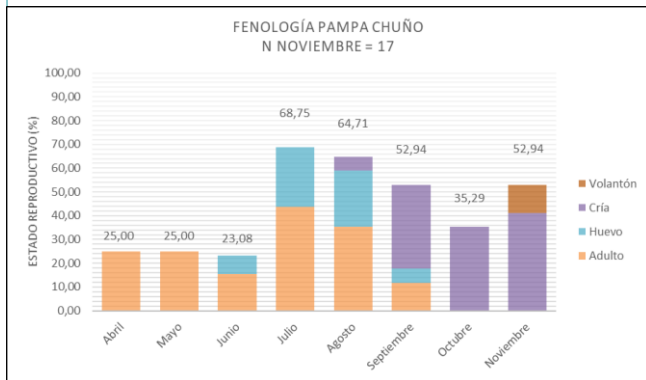
Ejemplos PdC proyectos lineales



N° HECHO	HECHO	N° ACCIÓN	ACCIÓN
1	Realización de obras y actividades en sitios de nidificación de la especie <i>Oceanodroma markhami</i> durante su temporada de nidificación	1	Desarrollar actividades constructivas fuera de la temporada de nidificación de la especie <i>Oceanodroma markhami</i>
		2	Ejecución de medidas de protección a los sitios de nidificación de la especie <i>Oceanodroma markhami</i> en Pampa Camarones (entre las estructuras 322 a 387); Pampa Chaca (entre las estructuras 395 a 424); Pampa Chuño (entre las estructuras 465 a 477) y Jarza (entre las estructuras 237 a 243), fuera de temporada de nidificación.
		3	Estudio de los sitios de nidificación de golondrina de mar negra asociados a las subcolonias de Pampa Camarones (entre las estructuras 322 a 387); Pampa Chaca (entre las estructuras 395 a 424); Pampa Chuño (entre las estructuras 465 a 477) y Jarza (entre las estructuras 237 a 243).



Resultados monitoreos. Subcolonias aplicación de PdC



Si bien el análisis en profundidad de estos datos se realizará al término de la temporada, **preliminarmente se observa que la fenología reproductiva es coincidente en los 4 sectores.**

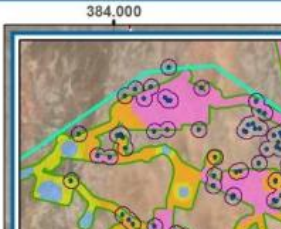
Tal como ocurrió en la temporada anterior; es posible que alguna de estas torres no pueda construirse durante esta temporada al no poder constatar el abandono dentro de la ventana constructiva.

N° HECHO	HECHO	N° ACCIÓN	ACCIÓN
4	Ejecución de actividades en sectores de nidificación de la especie Oceanodroma markhami sin dar cumplimiento a la medida de ordenanza temprana	11	Ejecutar las actividades de desmovilización de faena fuera de la temporada de nidificación de la especie Oceanodroma markhami

Rechazado
MEDIDA PROVISIONAL, YA QUE EL TITULAR NO APLICA EL CALENDARIO REPRODUCTIVO ADECUADO

Otro ejemplo reciente

Figura 7-1. Mapa



7.2.3 Plan de regulación

Medida: "Plan de regulación"
Fase del Proyecto
Componente ambiental
Impacto ambiental
Tipo de medida
Objetivo
Descripción de la medida
Justificación de la medida
Lugar
Forma y Oportunidad de implementación

7.2.9 Estudio de los sitios de nidificación de las especies *Oceanites gracilis* y *Leucophaeus modestus*.

Medida: Estudio de los sitios de nidificación de las especies <i>Oceanites gracilis</i> y <i>Leucophaeus modestus</i>	
Fase del Proyecto	Construcción/Operación.
Componente ambiental	Fauna (Animales silvestres).
Impacto ambiental	- Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensible
Tipo de medida	Medida Compensación

7.2.7 Monitoreo continuo de avifauna con radar o similar

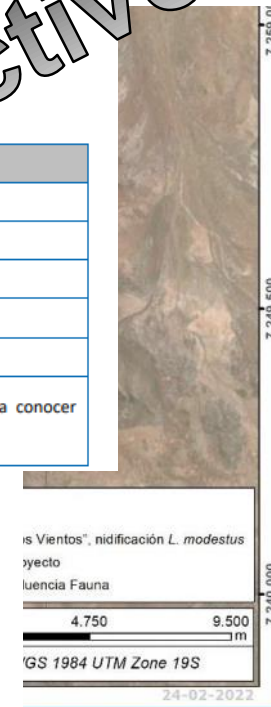
Tabla 7-7. Monitoreo continuo de avifauna con radar o similar

Medida "Monitoreo continuo de avifauna con radar o similar"	
Fase del Proyecto	Construcción/Operación.
Componente ambiental	Fauna (Animales silvestres).
Tipo de medida	Medida de Compensación
Impacto ambiental	Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensible "
Tipo de medida	Monitoreo continuo de avifauna"
Objetivo	Evaluar parámetros ecológicos de especies de avifauna presentes que permita conocer distancias y trayectorias

Se hace cargo de la pérdida de hábitat reproductivo?

Oportunidad: la medida será instaurada una vez instalado el tendido eléctrico, previo a la fase de operación.

Implementación: Con el propósito de evaluar colisión se realizará búsqueda de carcasas en la línea de evacuación eléctrica proyectada. Para ello, se contempla que dos profesionales recorran de manera pedestre, y en forma de zig-zag todo el recorrido de la línea eléctrica en búsqueda de individuos colisionados (carcasas) durante una jornada. Se determinarán estructuras, fechas u otras condiciones en las cuales sea pertinente continuar con el monitoreo acorde a lo señalado en la "Guía para la evaluación de impacto ambiental de proyectos eólicos y líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos (SAG 2105).



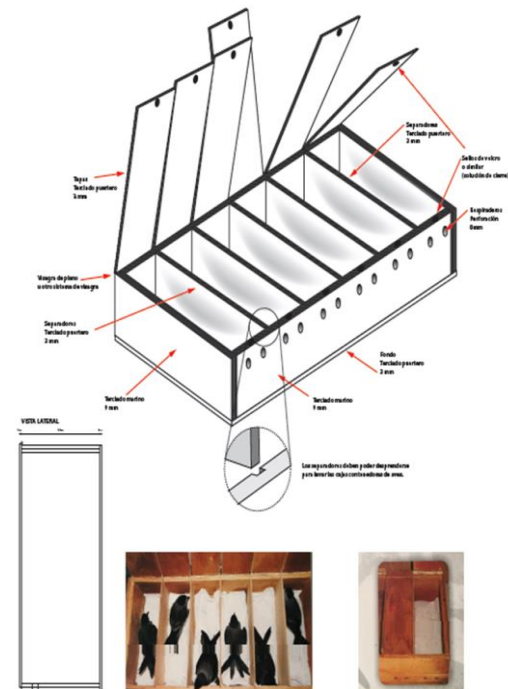
Principales causas de rechazo proyectos de inversión

- Datos y esfuerzo insuficiente para evaluar.
- Se levanta información en períodos distintos a los ciclos biológicos naturales descritos para la zona.
- Impacto directo a colonias reproductivas, como indirectos por atracción lumínica.
- Línea de base sin metodología adecuada.
- No se incorpora información regional.
- No se considera planes de eficiencia lumínica.
- No cuenta con planes de contingencia adecuada.
- No presenta medidas que se hagan cargo del impacto. (Ej; estudios, programas de difusión, zonas o buffer de protección de nidos, etc)



Planes de contingencia adecuados

- Sistema de recolección por turnos
- Prepararse profesionales idóneos para temporada fuerte (marzo-mayo)
- Cajas dispensadores adecuadas y en cantidades para el resguardo.
- Resguardo adecuado (ruido, luminaria, condiciones)
- Liberación nocturna en zonas desprovistas de luces
- Programa de marcaje, MV a cargo (CRR)
- Planilla de seguimiento
- Programa de eutanasia y manejo fármacos
- Derivación a Centros de Rescate



Medidas de Mitigación

- Construcción en períodos distintos a los reproductivos.
- Medidas de abatimiento ruido (diseño, buffer, etc).
- Mejoras en diseño de instalaciones.
- Modificación de sitio de emplazamiento.
- Plan de reducción lumínica (norma)

2. Ampliación Territorial y Aumento Exigencia Espectral



3. Color Límite a Emisión Espectral
(15% en la porción azul del espectro)



Campaña en Tarapacá:

Apagan la luz para proteger el vuelo nocturno de las golondrinas de mar

En su viaje desde el desierto, donde nacen, unos 20 mil pichones caerían este mes a tierra encandilados por la luminosidad de algunas industrias instaladas en su camino. Un plan para reducirla al mínimo intenta bajar esa cifra a una mucho más baja.

RICHARD GARCÍA

S u hembra resultaba la adverbios de la red de observadores de aves de Chile, ROC, dada a reconocer en esta misma sección a fines de marzo. Paralelamente, la organización calcula que 20 mil golondrinas de mar caerán en Iquique durante abril.

Hacer saber que la ROC intenta crear conciencia de lo que ocurre a los llamados voluntarios, los polluelos que entre marzo y mayo vuelan camino al mar luego de nacer en medio del desierto. La mayoría cae encandilada al sur de la ciudad, por las fuertes haces de las mineras e industrias. Y en el suelo, las aves son presa fácil de depredadores.

Sin embargo, este año el escenario no será tan negativo gracias al programa "Protección desde su primer vuelo", que implementó el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) para reducir tanto los caídos como las muertes de las aves. A la iniciativa se han sumado la Municipalidad de Iquique, el Servicio Agrícola y Ganadero y siete empresas privadas.

La iniciativa contempla varias medidas: durante estos meses, las empresas mantendrán la mayor parte de sus luces apagadas, se reorientarán y reemplazarán luminarias urbanas y aumentará el monitoreo de las aves caídas a partir de



Un volcán caído puede ser presa de jotes, perros, zorros, gatos y ratones. A la derecha, una golondrina de mar adulta.

Ficha digital

Para más información sobre esta iniciativa y más de su contenido, escanea este código QR o ingresa al sitio: infografias.avesmarinas.com



que tiene el foco en el lugar correcto. Finalmente, se invita a las empresas, que tienen los mayores impactos por luces, a apagar o cambiar su luminaria", dice Rodrigo Silva, investigador del proyecto "Golondrinas del desierto", de la ROC. Destaca que por fin hay varias acciones abordando en forma simultánea la problemática.

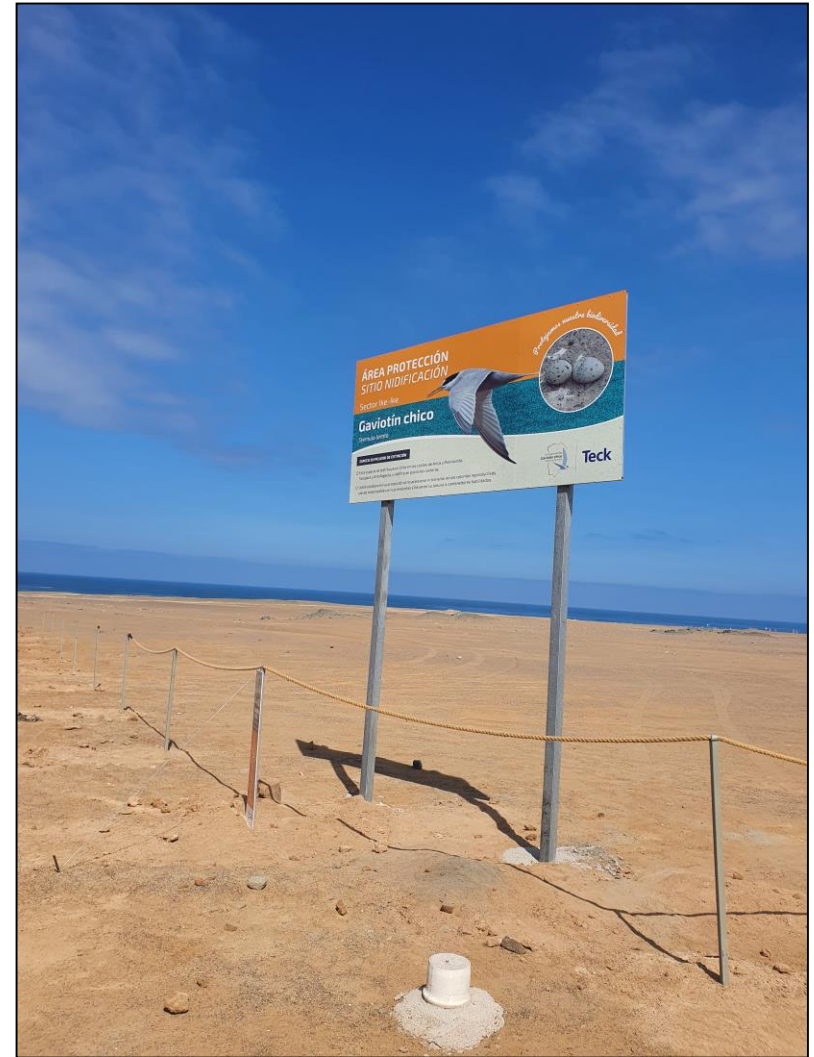
"Nosotros verificamos la situación en una empresa y el cambio fue sustancial con respecto a lo que observamos en años anteriores. A través de estas acciones, sin duda se va a reducir un montón la cantidad de golondrinas muertas", dice el especialista de la ROC. No obstante, reconoce que en otras instalaciones los cambios todavía no son tan visibles.

El MMA pretende replicar esta estrategia con otras aves migratorias que se ven afectadas por la luminosidad, principalmente durante sus primeros vuelos.

El miércoles último, se publicó en el Diario Oficial una resolución que da inicio al proceso de revisión de la norma de emisión lumínica vigente, que data de 2014. "La propuesta del ministerio es incluir objetivos que antes no estaban considerados, como la protección de la salud humana y el compromiso de eficiencia energética", dice

Medidas de compensación

- Áreas de protección con adicionalidad.
- Áreas de protección oficial y resguardo efectivo.
- Estudios e investigación
- Centros de Estudio, Rescate y rehabilitación
- Programas de educación y difusión
- Trabajo comunitario con actores del entorno





Vinko Malinarich Torrico
Encargado Unidad Recursos Naturales Renovables,
SAG Región de Tarapacá
vinko.malinarich@sag.gob.cl
Fono: 057 – 2505480 - 2505481
Gracias por su atención...



SAG
Ministerio de
Agricultura

Gobierno de Chile