



UNIVERSIDAD DE CONCEPCION  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO Y GEOGRAFÍA  
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA



# **Abundancia, distribución y valor socio-ecológico del Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) en la Península de Hualpén.**

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE GEÓGRAFO

Alumno: Rodrigo Ibáñez Pinilla

Profesora guía: Mónica Ortiz

Profesora co-guía: Sara M. Rodríguez

Concepción, 2025.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento.

*“En esta gran cadena de causas y efectos, no puede estudiarse ningún hecho aisladamente”*

**Alexander von Humboldt.**

### **AGRADECIMIENTOS.**

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia por su apoyo incondicional. A mis padres por todo su trabajo para entregarnos lo mejor, a mis hermanos por ser mis mejores amigos y mi motivación a superarme cada día y a la Fran por enseñarme que con disciplina se puede lograr cualquier cosa.

En segundo lugar quiero agradecer a cada persona que participó en esta investigación; las personas entrevistadas, Juan y CAMS, el equipo del CEMM, Andrea Cisterna y Camila Calderón. Y en especial a Fernanda Silva y su padre Claudio Silva de Turismo Chome Aventura por recibirme tantas veces en su hermoso tour que me hizo enamorarme de Chome y su ecosistema.

Por último, quiero agradecer a mis profesoras guía, Mónica Ortiz por ayudarme con tanta motivación y cariño y por responder a cada pregunta que surgió durante el proceso y profesora Sara M. Rodríguez quien aportó los datos fundamentales para la realización de esta tesis, además de su buena onda y disposición.

# ÍNDICE

<i>PARTE I: ANTECEDENTES</i> .....	8
1.1 RESUMEN .....	8
1.2 ABSTRACT .....	10
1.3 INTRODUCCIÓN. ....	11
<i>PARTE II: MARCO TEORICO</i> .....	22
2.1 Fundamentación teórica.....	22
2.2 Hipótesis.....	38
2.3 Preguntas de investigación. ....	38
2.4 Objetivo General y Objetivos Específicos .....	39
<i>PARTE III: METODOLOGIA</i> .....	40
3.1 Revisión de literatura.....	40
3.2 Recopilación de datos sobre el pingüino de Humboldt. ....	41
3.3 Mapeo de las poblaciones de pingüinos en la península de Hualpén. ....	44
3.4 Entrevistas.....	46
<i>PARTE IV: RESULTADOS</i> .....	50
4.1 Análisis físico.....	50
4.2 Perspectivas de actores claves en el territorio.....	73
<i>PARTE V: CONCLUSIÓN</i> .....	88
5.1 Discusión.....	88
5.2 Perspectivas hacia el futuro .....	89
5.3 Limitaciones del estudio .....	91
5.4 Conclusión.....	91
<i>Parte VI: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</i> .....	93
<i>PARTE VII: ANEXOS</i> .....	104

## Índice de Figuras.

Figura 1. Cobertura vegetal del SNPH. Fuente: Diversidad taxonómica y genética del sitio prioritario Península de Hualpén, Región del Bío-Bío, Chile. Implicancias para la conservación.....	17
Figura 2. Península de Hualpén. En café están representados los límites del SNPH y en la línea roja representa los límites de IMMA. Fuente: Elaboración propia.....	19
Figura 3. Delimitación de los terrenos dentro de la península de Hualpén. Fuente: Salvemoselsantuariodelanaturaleza.org. ....	20
Figura 4. Distribución del Pingüino de Humboldt. Fuente: Extraído de BirdLife International. ....	27
Figura 5. Pingüino de Humboldt junto a su cría juvenil. Fuente: Fotografía tomada por Fernanda Silva. ....	28
Figura 6. Recorrido realizado durante los meses de enero y febrero con Turismo Chome Aventura desde caleta Chome hasta el arco. Fuente: Elaboración propia.....	42
Figura 7. Ejemplo de planilla utilizada para el monitoreo. Fuente: Elaboración propia.....	43
Figura 8. Recorrido realizado en el último terreno desde lenga a el arco. Fuente: Elaboración propia.....	44
Figura 9. En color rojo se delimita la zona seleccionada como área de importancia para los pingüinos dentro de la península a través de los datos recopilados en terreno. Fuente: Elaboración propia.....	50
Figura 10. En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: Elaboración propia a través de RStudio. ....	52
Figura 11. Zona de “las islas”. Fuente: Fotografía propia. ....	53
Figura 12. Zona de “Isla de Afuera”. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva. ....	54
Figura 13. Zona de “Isla de Afuera”. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva. ....	55
Figura 14. Zona de “Isla de Afuera”. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva. ....	56
Figura 15. Zona Isla de al Medio. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva. ....	57

Figura 16. <i>En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: Elaboración propia a través de RStudio.</i> .....	58
Figura 17. <i>Zona de “Los Chilcos”. Fuente: Fotografía propia.</i> .....	59
Figura 18. <i>En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: elaboración propia a través de RStudio.</i> .....	60
Figura 19. <i>Zona de la caverna, sector “Mutillar”. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.</i> .....	62
Figura 20. <i>Zona de barco hundido, sector “Mutillar”. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.</i> .....	63
Figura 21. <i>En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: Elaboración propia.</i> .....	64
Figura 22. <i>Zona de “Punta la Gaviota”. Fuente: Fotografía propia.</i> .....	65
Figura 23. <i>Zona de “Punta la Gaviota”. Fuente: Fotografía propia.</i> .....	66
Figura 24. <i>Zona de Punta la Gaviota. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.</i> ..	67
Figura 25. <i>En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: elaboración propia.</i> .....	68
Figura 26. <i>Zona de El Arco. Fuente: Fotografía propia.</i> .....	70
Figura 27. <i>Zona de El Arco. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.</i> .....	71
Figura 28. <i>Zonas referenciadas por los entrevistados de zonas de importancia basado en su conocimiento. Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas.</i> .....	76
Figura 29. <i>Antigua “pingüinera Rehuemu” destruida en el año 2019. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.</i> .....	78
Figura 30. <i>Antigua “pingüinera Rehuemu” destruida en el año 2019. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.</i> .....	79
Figura 31. <i>Antigua “pingüinera Rehuemu” destruida en el año 2019. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.</i> .....	80

Figura 32. Nueva Pingüinera “La Gaviota”. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.....	81
Figura 33. Amenazas destacadas por los entrevistados. Fuente: Elaboración propia a través de IA. ....	83

## PARTE I: ANTECEDENTES

### 1.1 RESUMEN

La presente investigación aborda la problemática existente con respecto a las amenazas y declive en las poblaciones de pingüinos de Humboldt (*Spheniscus humboldti*). Para este caso se toma como área de estudio la Península de Hualpén, ubicada en la región del Biobío, Chile. El objetivo principal es caracterizar el área de estudio como una zona importante para las poblaciones de pingüinos de Humboldt, con el fin de poner a disposición información relevante y verificada para futuras búsqueda de nuevas herramientas para su protección y preservación. Para este fin se realizó un monitoreo de aves, los cuales incluyeron la abundancia de *S. humboldti* durante 24 meses, y complementados con monitoreos propios realizados durante el verano del año 2025. El objetivo de analizar los datos es caracterizar el estado actual de las poblaciones de pingüinos, respecto a su abundancia espacio-temporal, con herramientas cuantitativos como RStudio y el posterior mapeo de su distribución a través de SIG. En la segunda etapa de esta investigación se realizaron cinco entrevistas semi-estructuradas a actores clave ligados al turismo, residentes e investigadores de la zona, ésto con el fin de conocer las perspectivas de la población con respecto al pingüino de Humboldt en la península. Los resultados confirman la presencia de la especie *S. humboldti* dentro de la península de Hualpén, e identificando cinco sitios importantes. También cabe destacar el aumento de abundancia durante la época estival y una disminución poblacional durante los meses de invierno. Además, las entrevistas nos permiten caracterizar a la especie como un ave insignia o emblema de la zona, atrayendo turistas, lo que aporta a la economía circular y se reconoce como una especie centinela, siendo un indicador de la salud del ecosistema. Se puede concluir que la Península de Hualpén es un área importante para el pingüino de Humboldt y que

debe ser protegida para la subsistencia de la especie, lo que además haría un efecto paraguas, protegiendo a las demás especies con las que co-habita.

**Palabras clave: Distribución, Abundancia, Valor Socio-Ecológico, Pingüino de Humboldt, Península de Hualpén.**

## 1.2 ABSTRACT

This research addresses the existing problems regarding threats and declines in Humboldt penguin (*Spheniscus humboldti*) populations. The Hualpén Peninsula, located in the Biobío region of Chile, is the study area for this case. The main objective is to characterize the study area as an important zone for Humboldt penguin populations, in order to provide relevant and verified information for future research into new tools for their protection and preservation. To this end, bird monitoring was conducted, which included the abundance of *S. humboldti* for 24 months, complemented by our own monitoring carried out during the summer of 2025. The objective of analyzing the data is to characterize the current status of Humboldt penguin populations, with respect to their spatiotemporal abundance, using quantitative tools such as RStudio and subsequently mapping their distribution through GIS. In the second stage of this research, five semi-structured interviews were conducted with key stakeholders including community actors linked to tourism, research, and residents in the area. The aim was to understand the population's perspectives on the Humboldt penguin on the peninsula. The results confirm the presence of *S. humboldti* within the Hualpén Peninsula, identifying five important sites. It is also worth highlighting the increase in abundance during the summer season and a population decline during the winter months. Furthermore, the interviews allow us to characterize the species as a flagship or emblem of the area, attracting tourists, contributing to the circular economy, and being recognized as a sentinel species, an indicator of ecosystem health. It can be concluded that the Hualpén Peninsula is an important area for the Humboldt penguin and must be protected for the survival of the species. This would also create an umbrella effect, protecting the other species with which it coexists.

**Keywords: Distribution, Abundance, Socio-Ecological Value, Humboldt Penguin, Hualpén Peninsula.**

## 1.3 INTRODUCCIÓN.

### **Plantéo del problema**

#### **Introducción impacto humano global y esfuerzos por protección.**

Chile, con más de 4.000 kilómetros de costa, alberga una gran diversidad de ecosistemas marinos que son esenciales tanto para la biodiversidad como para las comunidades humanas que dependen de ellos (Alvarado, 2023). Sin embargo, las actividades humanas han generado un impacto significativo en estos ecosistemas, amenazando su equilibrio y funcionalidad. La sobreexplotación pesquera, la contaminación marina, el desarrollo costero, la minería, y los efectos derivados del cambio climático, como el aumento de la temperatura del océano y la acidificación, han alterado los hábitats marinos y afectado a especies (IUCN, 2022). Estos impactos no sólo ponen en riesgo la salud de los ecosistemas, sino también los servicios que ofrecen, como la provisión de alimentos, la regulación del clima y el soporte de economías locales (Fundación Terram, 2018). Comprender y mitigar estas amenazas es fundamental para la conservación y el uso sostenible de los recursos marinos en el país (Couve, 2019).

Es por esto que la protección de los ecosistemas y de las especies se hace cada vez más necesaria tanto para conservar los ecosistemas, como para asegurar nuestra propia supervivencia y bienestar. Cada vez más son los esfuerzos, tanto de grandes uniones internacionales como de pequeños grupos globales y locales para frenar o contrarrestar el cambio climático que cada vez se hace más potente a nivel global (MinCiencia, 2024).

La biodiversidad está experimentando un declive rápido y global debido a actividades humanas insostenibles (Díaz et al., 2019; IPBES, 2019), lo que ha resultado en la pérdida y deterioro de una gran parte de los ecosistemas naturales en todo el mundo. Las aves, con 11.524 especies registradas (Del Hoyo, 2020), son el grupo de vertebrados terrestres más diverso. Estas especies ocupan una

amplia variedad de ecosistemas, lo que las expone a diversas amenazas. A nivel global, se han registrado hasta la fecha 159 especies de aves extintas, cinco extintas en estado silvestre, 223 en peligro crítico, 460 en peligro, 798 vulnerables y más de 1.000 clasificadas como casi amenazadas (IUCN, 2021).

Chile cuenta con hábitats reconocidos a nivel mundial como cruciales para la conservación de las aves. Un ejemplo destacado es que Chile ocupa el segundo lugar en el mundo con mayor número de aves marinas amenazadas (Fisheries New Zealand, 2020). Junto con Nueva Zelanda y Estados Unidos, Chile forma parte de los tres países más relevantes para la conservación de estas especies a nivel global (Croxall et al., 2012). Esto subraya la importancia, tanto nacional como internacional, de implementar una planificación estratégica orientada a la conservación de aves marinas en el país.

Por otra parte, cada vez son más las personas interesadas en adentrarse en la naturaleza para escapar de la rutina o por simple hobbies, en busca de paseos o fotografías. Es aquí donde vuelve a ser relevante la protección y conservación de especies en sus hábitats naturales, los cuales sirven de atractivo turístico para la población que hace de esto su sustento. También muchas especies son consideradas como parte de la cultura local de muchas zonas donde se ha cohabitado por generaciones, por lo que cumplen con un rol de servicio ecosistémico cultural para la población visitante (MEA, 2005).

En este contexto, La región del Biobío no queda exenta de esta misión de proteger nuestros ecosistemas, reuniendo a distintas organizaciones locales para este fin. Dentro de la región son pocos los lugares que aún conservan sus ecosistemas naturales (MINAGRI, 2024) y cada vez son más las áreas degradadas tanto por la contaminación como por el avance de las inmobiliarias y las actividades económicas extractivas además de los cambios climáticos generados por problemas globales (Naciones Unidas, 2024).

En particular, se destaca el pingüino de Humboldt en la región como una especie emblemática e importante en el contexto de la protección de especies y la crisis planetaria en contextos locales, además, su protección actúa como efecto

“paraguas” con las demás especies con las que comparte su hábitat y es considerada una especie centinela, mostrando la buena salud del ecosistema con su presencia (Acuña et al, 2019). Por estos motivos y los que serán presentados más adelante en esta investigación, es que se hace necesario primero conocer la dinámica de la especie para poder protegerlas de amenazas presentes y futuras en la región del Biobío. Es por esto que nos enfocaremos en el estudio del Pingüino de Humboldt dentro de la península de Hualpén.

El pingüino de Humboldt se está viendo amenazado por varias actividades antrópicas: la degradación de su hábitat, el enredo en redes de pesca artesanal, la disminución de su alimento por la pesca excesiva, la captura y comercio ilegal, el turismo irresponsable, la contaminación, la extracción de algas y mariscos y la depredación por parte de animales introducidos como perros, gatos y ratas (Vianna et al., 2014). El cambio climático también tiene efectos sobre las poblaciones (Vianna et al., 2014). Actualmente está considerada dentro de especies vulnerables con una población decreciente y en peligro (IUCN, 2020) y están protegidos por la Ley de Caza (DS N°5/1998) (MINAGRI, 1998).

El pingüino también enfrenta amenazas y fenómenos naturales que afectan sus poblaciones. Por ejemplo, fenómeno del Niño provoca la migración del pingüino de Humboldt desde el norte al sur, buscando aguas más frías siguiendo la corriente de Humboldt la cual aumenta la variabilidad biológica (Simeone, 1996). Este fenómeno reduce las poblaciones reproductoras entre un 65 y 72% debido a la disminución del afloramiento de agua de fondo fría y rica en nutrientes (Hays, 1986).

En un informe realizado por SERNAPESCA (2024) indica que el fenómeno de El Niño afecta significativamente a los pingüinos de Humboldt, esto debido al exceso de lluvias generadas, la que perturba los nidos y baja la disponibilidad de alimentos para que nazcan y sobrevivan nuevos ejemplares.

Tras eventos naturales como El Niño, las poblaciones de pingüinos de Humboldt encuentran cada vez menos alimento disponible para recuperarse debido al calentamiento de las aguas que provoca que el fitoplancton no pueda sobrevivir. Esto genera un efecto en cadena en el cual los animales más pequeños no pueden consumir fitoplancton; los peces que comen estos animales tampoco pueden hacerlo, y los pingüinos tampoco encuentran su alimento (Reyes, 2013). Todo esto provoca la muerte en cadena de especies o su migración en busca de zonas con disponibilidad de alimento (Simeone, 2003).

### **Rol Socio-ecológico.**

Las aves marinas por lo general son todas carnívoras secundarias o terciarias (Hunt, et al. 1990). Debido a este rol ecológico en la red trófica, las aves marinas juegan un papel crucial dentro de los ecosistemas pelágicos -ambiente oceánico abierto, lejos del fondo marino o la costa (Castro et al. 2008)-, consumiendo entre un 25 a 30% de la producción de presas marinas y retornando grandes cantidades de nutrientes al ambiente marino (Furness, 1978). A su vez, las aves marinas cumplen un rol muy importante dentro del ecosistema, aportando nutrientes al nidificar sus colonias, enriqueciendo la biodiversidad de la zona (Zwolicki et al, 2013).

Las aves marinas también son consideradas especies centinelas, lo que significa que su presencia evidencia un ecosistema sano y con biodiversidad (Acuña et al, 2019). Según Rojas (2022) estas especies centinela también pueden evidenciar zonas con aguas libres de contaminación o con baja o nula presencia de especies exóticas invasoras.

En la Estrategia Nacional de Conservación de Aves de Chile (ENCA, 2022), se explica también la importancia cultural que representan las aves en la zona, pudiendo representar la identidad de la población (Orozco et al, 2020). En el caso de los pingüinos de Humboldt en la península de Hualpén, además de lo anteriormente mencionado, también son identitarios de la zona y además juegan

un rol importante en la economía local, atrayendo a muchos turistas en busca de avistamientos y fotografías de estos ejemplares que pueden encontrarse durante todo el año (Conversación personal con habitantes de la zona, 2025).

En la región del Biobío, la península de Hualpén es un lugar sumamente importante como hábitat de diversas aves marinas y costeras.

### **Área de Estudio**

La comuna de Hualpén cuenta con 91.773 habitantes (INE, 2017) y se encuentra en la provincia de Concepción, región del Biobío (coordenadas 36°41'22"S 73°06'09" O). Cuenta con 5.363 hectáreas de las cuales 2.663 son consideradas parte del Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén (SNPH), abarcando prácticamente la mitad de la superficie total de la comuna (Figura 2). Esta designación fue declarada a través del Decreto Supremo N°556 del Ministerio de Educación, en conformidad con la Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales (Consejo de Monumentos Naturales, 1976). Esta designación tuvo por objetivo proteger y conservar los diversos ecosistemas presentes en la zona y que incluyen diversas especies endémicas y amenazadas. Esta zona ha enfrentado diversos desafíos debido a la presión urbana e industrial (Torres, 2018). No obstante, esta designación junto con la presión social local han permitido su preservación como Santuario, resaltando su valor ecológico en la región. El SNPH es considerada una zona de potencial turístico debido a las diversas actividades que se ofrecen, como lo son las rutas para realizar trekking y bicicleta, las navegaciones en bote, SUP y kayak, el buceo recreativo, la venta de alimentos locales, paseos a caballo, etc. (PLADECO, 2021). Hoy en día, la Península de Hualpén es conocida por su belleza natural. Como parte del Centro-Sur de Chile, es parte de un *hotspot* de biodiversidad. Es decir, que albergan una alta concentración de especies endémicas, pero también muchas amenazas (Myers et al 2000). Dentro de la región, la zona alberga alrededor de 90 especies, dentro de las cuales encontramos especies nativas y endémicas (Fuentes et al 2017).

Entre las especies de aves que coexisten en simpatía con los pingüinos, se encuentran el cormorán común (*Phalacrocorax brasilianus*) lile (*Phalacrocorax gaimardi*) y guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), así como la gaviota dominicana (*Larus dominicanus*), pelícanos (*Pelecanus thagus*) y diversas aves migratorias, tales como el gaviotín peruano (*Sternula lorata*) y el gaviotín elegante (*Thalasseus elegans*), entre otras (Com. pers. Sara M. Rodríguez).

La geomorfología de la zona se define por dos tipos de relieve, en las zonas más planas como humedales y zonas urbano e industriales encontramos una formación de llanura fluvio-volcánica, y por otra parte en lo que corresponde a las zonas de mayor altitud del santuario de la naturaleza, encontramos una formación de macizo peninsular (PLADECO, 2021). El Santuario de la Naturaleza presenta paisajes costeros abruptos, con altos acantilados, pendientes pronunciadas, terrazas topográficas, y una altitud de hasta 100 MSNM. Estos paisajes son producto de un antiguo levantamiento granítico que es parte de la cordillera de la costa (PLADECO, 2021). Debido a la naturaleza de estos acantilados, en algunas caletas, como caleta Chome, no era posible construir viviendas ni acceder al mar fácilmente, por lo que se requirieron grandes esfuerzos para hacer funcionar la zona (Rosenberg, 2010). Respecto a su hidrografía, la zona forma parte de la cuenca del río Biobío por lo que es alimentada por las lluvias y por los deshielos de la Cordillera de los Andes, que es arrastrada por el río acumulando nutrientes. También la zona presenta variados humedales (Figura 1).

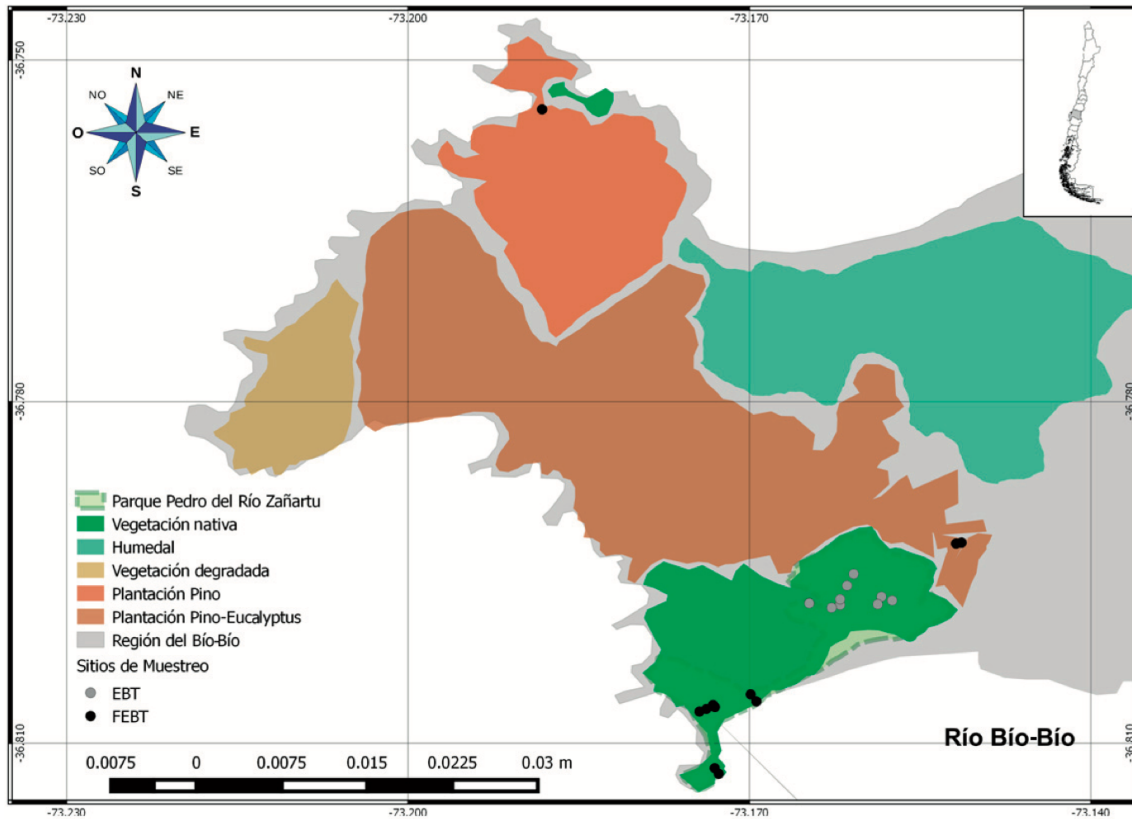


Figura 1. Cobertura vegetal del SNPH. Fuente: *Diversidad taxonómica y genética del sitio prioritario Península de Hualpén, Región del Bío-Bío, Chile. Implicancias para la conservación.*

Además, esta área es recorrida por diversas especies marinas durante sus procesos de migración o nidificación a lo largo del año, dependiendo de la especie, por lo que fue considerada como una zona de importancia para los mamíferos marinos, (IMMA, por sus siglas en inglés) en el año 2023 (Figura 2), desde caleta Chome en el norte hasta al sur del golfo de Arauco (IUCN, 2023). Según el PLADECO comunal el clima de esta zona se define como templado cálido de tipo mediterráneo con variaciones a templado húmedo resultado de la interacción del anticiclón del pacífico y el frente polar que definen en buen y mal tiempo (PLADECO, 2021). La temperatura media anual es de 13°C, siendo los meses más secos entre diciembre y marzo, mientras que la temporada de lluvias

ocurre todo el año con aumento durante abril a noviembre, con un total anual de 1190mm.

La península de Hualpén representa los últimos relictos de bosque nativo de olivillo, laurel y peumo y que además coexiste con matorrales costeros arborescentes y se encuentra en la zona de transición de vegetación xerófila del clima mediterráneo y la vegetación higrófila del sur de Chile (PLADECO, 2021).

La zona también presenta fauna muy variada pudiendo encontrar anfibios, mamíferos y aves, dentro de las cuales se encuentran también especies en peligro de extinción y otras clasificaciones de la IUCN. Toda esta evidencia le da un potencial al borde costero para ser declarado como un área marina costera protegida de múltiples usos (AMCP-MU)(PLADECO, 2021) bajo la legislación de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA).

Según un estudio realizado por Mardones (2004), en el cual se elaboró una propuesta de manejo para el Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén, podemos agregar que desde una perspectiva biogeográfica, se destacan tres elementos que le dan sus características. En primer lugar, tenemos el paso de la corriente de Humboldt que se caracteriza por su baja temperatura y salinidad. En segundo lugar, tenemos la surgencia costera cargada de nutrientes que se vincula a la alta productividad primaria costera y el enfriamiento de las aguas superficiales cercanas a la costa que se extienden hacia latitudes más bajas (Mardones, 2004). Y por último, tenemos la presencia del fenómeno ENSO (El Niño y La Niña) (Camus, 2001).

En el marco del Sistema de la Corriente de Humboldt, la región está influenciada por vientos anticiclónicos relacionados con el centro de alta presión del Pacífico suroriental. Estos vientos, predominantes del norte en invierno y del sur-suroeste en primavera y verano, generan frecuentes eventos de surgencia que impactan significativamente la circulación de aguas en las bahías y sustentan la alta productividad de la zona (Linacre & Palma, 2004; ENAP, 2008).

La Península de Hualpén, en particular, es conocida por su elevada productividad marina y la diversidad de especies que representan su ecosistema. Sin embargo,

basado en una búsqueda de literatura, los estudios sobre productividad primaria y estructura del fitoplancton son limitados. Uno de los pocos trabajos, realizado por Henríquez et al. (2007) en Ramuntcho, señala que esta península presenta una alta productividad biológica, con picos de biomasa fitoplanctónica durante primavera-verano, entre diciembre y febrero. Esto coincide con investigaciones en zonas más alejadas de la costa (Grünwald et al., 2002; Morales et al., 2007). Henríquez et al. (2007) también destacan que los máximos de biomasa y producción primaria en áreas protegidas de la península se deben a la interacción entre la circulación local del agua y la geomorfología costera.

Sin embargo, a pesar de su importancia local y nacional, el Santuario de la Naturaleza enfrenta diversos desafíos, por ejemplo, la privatización de la zona.

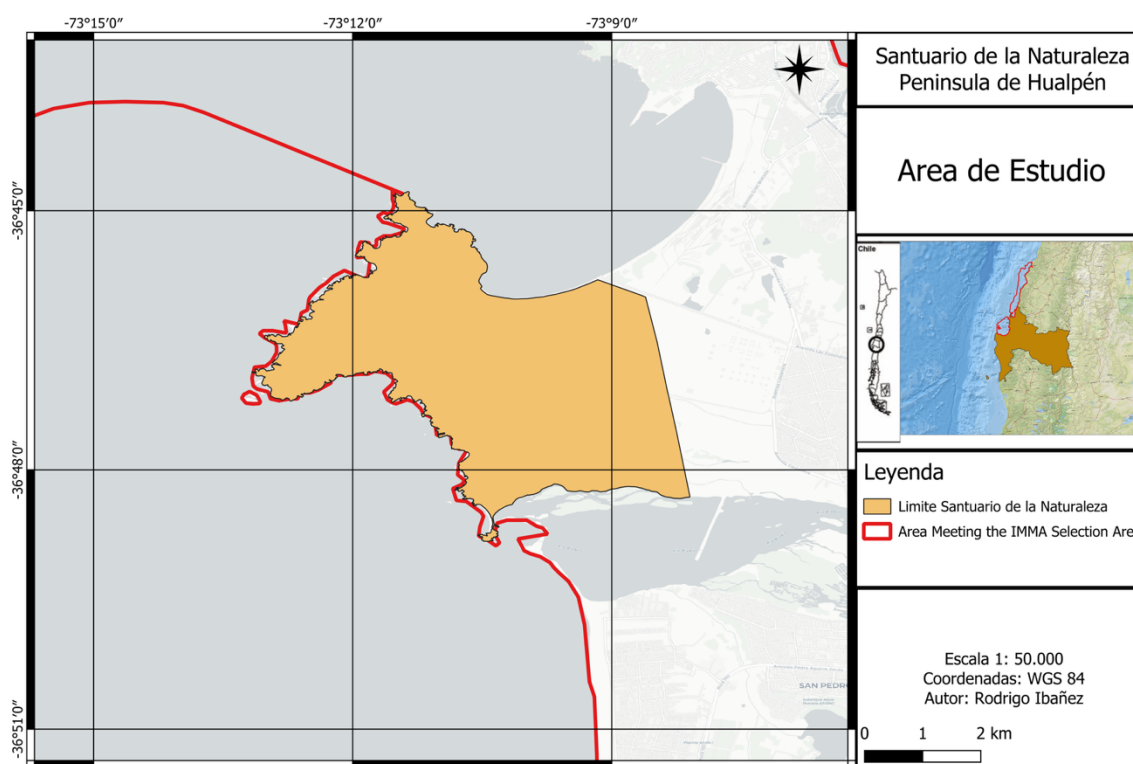


Figura 2. Península de Hualpén. En café están representados los límites del SNPH y en la línea roja representa los límites de IMMA. Fuente: Elaboración propia.

### Privatización de la zona.

El Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén está dividido en distintas propiedades privadas como los fundos de Hualpén, el fundo Santa Eloísa, Las Escaleras, caleta Chome, Peroné, Ramuntcho y Lengua (Figura 3). Siendo la zona del Faro Punta Hualpén y el Parque Pedro del Río Zañartu los únicos terrenos de propiedad fiscal, administrados por la Armada de Chile y la municipalidad de Hualpén respectivamente (Consejo de Monumentos Nacionales).



Figura 3. Delimitación de los terrenos dentro de la península de Hualpén. Fuente: [Salvemoselsantuariodelanaturaleza.org](http://Salvemoselsantuariodelanaturaleza.org).

En los últimos años la península de Hualpén a estado bajo amenaza de la venta de terrenos que podrían provocar la parcelación y fragmentación del hábitat de muchas especies, además de la tala de bosque nativo, entre otras consecuencias. Durante el año 2019 se dio a conocer la venta de terrenos con fines de proyectos inmobiliarios a altos precios (Resumen, 2019). Recientemente, durante el mes de marzo, se volvieron a ver terrenos en venta a través de plataformas inmobiliarias, esta vez el fundo Ramuntcho, el cual comprende 300 hectáreas y sería publicado por más de \$4.500 millones de pesos. Esta área contiene una de las playas más concurridas por la población penquista y reconocida a nivel nacional por sus aguas turquesas, además de su terreno repleto de flora y fauna nativa. A partir de esto, la municipalidad, apoyada por la comunidad, han realizado junta de firmas para solicitar al Estado de Chile comprar estas tierras para su protección (Fundación Terram, 2025).

Esta venta pone en peligro la conservación del hábitat de aves costeras como el pingüino de Humboldt debido a la fragmentación y destrucción de su hábitat. Además, se ha identificado la presencia de humanos como un factor importante para la reproducción de pingüinos por lo que la urbanización de la zona podría alterar esto (Greenpeace, 2025).

## PARTE II: MARCO TEORICO

### 2.1 Fundamentación teórica

La Península de Hualpén preserva los últimos relictos de flora y fauna nativa en el Gran Concepción, siendo de suma importancia para la región (Baeza et al. 2021). El pingüino de Humboldt, especie vulnerable, amenazada y de alta sensibilidad a las perturbaciones humanas, cumple un rol fundamental como especie centinela, siendo un indicador de la salud de este ecosistema. Además, no sólo representa un valor ecológico en su entorno, sino que cumple un rol socio-ecológico importante, siendo reconocida como un emblema de la zona y que atrae turistas, manteniendo una economía circular dentro de la península (En base a entrevistas).

Sin embargo, este valor se ve amenazado por diversas amenazas presentes en el área, como lo son la fuerte presión de urbanización, la explotación de recursos naturales que forman parte de este ecosistema, las especies introducidas y las malas prácticas antrópicas (Greenpeace, 2025.)

Es por esto que el estudio del valor socio-ecológico, desde una mirada biogeográfica, se hace de suma importancia para conocer las perspectivas y dinámicas territoriales, sociales y culturales del espacio costero. Permitiendo así la futura construcción de estrategias que nos ayuden a conservar esta especie, conociendo su distribución y su relación con la comunidad y dando así a conocer la importancia de esta área de estudio para la especie.

Durante la revisión bibliográfica respecto a la abundancia de pingüinos de Humboldt en la península de Hualpén, observamos que hay muy poca información referida a este tema en esta área en particular, por lo que su estudio se nos hizo de mayor relevancia debido a la importancia que tiene esta área en cuanto a diversidad ecosistémica y del rol que juega el pingüino de Humboldt tanto para la comunidad local como para el mismo ecosistema. A continuación repasaremos algunos conceptos para comprender la importancia de este estudio.

## **Biodiversidad**

La biodiversidad se define como “la variabilidad entre los organismos vivos de todas las fuentes, incluyendo los ecosistemas terrestres, marinos y acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye la diversidad dentro de las especies, entre especies y de los ecosistemas” (CBD, 1992) y que, además, incluye tanto los ecosistemas naturales como los gestionados por el humano, los cuales poseen su propia biodiversidad (MEA, 2005).

La diversidad biológica es importante tanto para la vida de la biosfera, como para el funcionamiento de los ecosistemas, los que además nos entregan los servicios ecosistémicos esenciales para el bienestar humano (CBD, 1992). Además, la presencia de una variedad de especies ayuda a aumentar la resiliencia del ecosistema ante un entorno cambiante (MEA, 2005).

En este contexto también se habla de la Ecología de las Poblaciones, la cual es una rama de la ecología que se enfoca en el estudio de las características y dinámicas de los organismos de una misma especie y que habitan un área determinada (Begon et al. 2006). En este contexto, se utilizan tres conceptos clave para comprender el estado y la importancia ecológica de una población: riqueza, abundancia y distribución.

- Riqueza: Es el número de especies presentes en un área determinada (Magurran, 2004). En este caso, podrían ser todas las aves -especies- presentes en la península de Hualpén -área determinada-.
- Abundancia: Es el número de individuos de una misma especie en un área específica (Magurran, 2004). En este caso, este estudio revela la abundancia de pingüinos de Humboldt en la península de Hualpén.
- Distribución: Es el patrón espacial en el cual se encuentran los individuos dentro del área determinada, siendo determinada por condiciones ambientales, disponibilidad de alimento e interacción humana y que, a su vez, puede ser uniforme, aleatorio o agregado (Odum et al. 2006). En el caso del pingüino de Humboldt en la península de Hualpén, su distribución

se ve determinada por la disponibilidad de alimento, los sitios de nidificación y la baja perturbación antrópica (Vianna et al, 2014).

A partir del análisis de estos parámetros, con la presencia tanto del pingüino de Humboldt como demás aves y especies distribuidas en la zona, podríamos identificar la península de Hualpén como un área de alto valor ecológico, pudiendo también evaluar la funcionalidad de este ecosistema y detectar sus posibles amenazas, reforzando así, la importancia de su protección y cuidado (Whittaker et al, 2001).

### **Biogeografía.**

La biogeografía es la disciplina científica que estudia la distribución espacial y temporal de los seres vivos sobre la Tierra. Esta considera tanto los factores ecológicos actuales como los procesos históricos que han moldeado dicha distribución (Cox & Moore, 2010). Esta área del conocimiento permite comprender cómo las especies se relacionan con su ambiente y cómo los fenómenos como la evolución, la dispersión, la extinción y los cambios climáticos o geológicos han influido en su presencia o ausencia en determinadas regiones (Lomolino et al. 2016).

En el contexto de los estudios de conservación, la biogeografía resulta fundamental para identificar patrones de biodiversidad, áreas prioritarias para la protección de especies y ecosistemas, y para entender los efectos del cambio climático y las actividades humanas sobre los rangos de distribución (Lomolino et al. 2016).

Mediante esta corriente, podemos analizar la importancia del pingüino de Humboldt para esta área de estudio en particular, pudiendo comprender su rol tanto dentro de la comunidad local como de su rol con la biodiversidad con la cual co-habita. Además, establecer su distribución y perspectivas locales en la zona, nos permite acercarnos a esta especie poco conocida dentro de la región, a la

comunidad, para así generar consciencia y otorgar herramientas para desarrollar propuestas para su protección.

A partir de esta disciplina, nacen dos conceptos importantes para comprender la distribución del pingüino de Humboldt:

**Endemismo:** Término para indicar que la distribución de un taxón está limitada a un ámbito geográfico reducido (isla, país, región, zona, hábitat) y que no se encuentra de manera natural en ninguna otra parte del mundo (Myers et al, 2000).

**Especie nativa** (indígena, autóctona): Es una especie que pertenece a una región determinada. Su presencia en esa región es el resultado de fenómenos naturales sin intervención humana. Una especie nativa no es necesariamente endémica. Tampoco quiere decir que se originó en ese lugar. Las especies pueden trasladarse o ser trasladadas a otros locales donde se establecen en el curso de su historia evolutiva (CBD, 1992).

### **Valor Socio-Ecológico.**

La Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES;2022), define los sistemas socio-ecológicos como “sistemas adaptativos y complejos en los que las personas y la naturaleza están inextricablemente vinculados, por lo que los componentes sociales como ecológicos ejercen influencias sobre los resultados. Esto incluye actores, instituciones, culturas y economías”.

El valor socio-ecológico se refiere a los beneficios que la sociedad obtiene de los ecosistemas, siendo estos culturales, político, identitarios o económicos (Martín-López et al. 2014). Busca integrar los valores que la comunidad atribuye a la naturaleza, más allá de lo económico o ecológico (Chan et al. 2012)

En este caso la Península de Hualpén, se produce una relación entre la comunidad y el ecosistema, pudiendo destacar al pingüino de Humboldt como símbolo de identidad local, atractivo turístico y patrimonio natural, reforzando su valor socio-ecológico.

### **Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*).**

#### **Descripción.**

El pingüino de Humboldt es una especie de ave marina **endémica** de la corriente de Humboldt, distribuida a lo largo de las costas de Chile y Perú (Couve et al. 2016; Figura 4). Mide de 60 a 70cm y pesa entre 3.5 a 6kg. El pingüino vive entre 15 a 20 años (Araya y Chester 1993). Esta especie depende estrechamente de ecosistemas marino-costeros saludables para su alimentación, reproducción y descanso. Anida en cuevas o grietas naturales a lo largo del litoral rocoso e islas (Couve et al. 2016).



Figura 4. *Distribución del Pingüino de Humboldt. Fuente: Extraído de BirdLife International.*

El pingüino Humboldt posee un plumaje blanco y negro. Su cabeza y rostro son negras y está rodeado por una fina línea blanca desde su frente hasta su cuello. Su abdomen también es blanco pero está separado por una línea negra que bordea su pecho y torso. Su espalda es completamente de color negro y su pico es negro y tiene una base roja carnosita. Estas características lo diferencian del pingüino magallánico el cual es muy parecido y muchas veces se ven habitando

juntos. Sus crías y juveniles son de color gris oscuro con el pecho blanquecino (Couve et al. 2016; *Figura 5*).



*Figura 5. Pingüino de Humboldt junto a su cría juvenil. Fuente: Fotografía tomada por Fernanda Silva.*

Su población se estima entre 23.800 y 32.000 individuos y el 70 – 80% de su población se encuentra en Chile en las regiones de Arica y Parinacota y la región del Biobío principalmente (Simeone et al., 2008). Con respecto a su temporada de apareamiento, se reproducen durante casi todo el año con variaciones según el clima de la temporada o el fenómeno de El Niño, en el cual disminuye considerablemente (Simone et al., 2002).

Basado en el estudio de la especie de Simeone (1996), los pingüinos de Humboldt, se comunican a través de vocalizaciones según el contexto y el propósito, como por ejemplo para demostrar agresividad, cortejar al sexo

opuesto, coordinarse en grupo o para reconocer a familiares. En relación a su conducta de forrajeo, se alimenta de pequeños peces, calamares y anchoas, necesitando al menos 400g por día equivalente al 10% de su peso corporal. En su ambiente natural, es depredado por animales carnívoros de mayor tamaño como orcas y lobos marinos. En hábitat terrestre, algunos estudios han demostrado que es atacado por perros y zorros en tierra, además de las ratas que se comen sus huevos (Simeone, 1996).

### **El Niño-Oscilación del Sur (ENOS).**

El Océano Pacífico entra en fases oscilatorias entre calentamientos y enfriamientos en su superficie, llamados El Niño y La Niña respectivamente producidos por la interacción océano-atmósfera (Gorny, 2023).

El Niño consiste en calentamientos anómalos en la superficie del mar que se asocia con fluctuaciones en la presión atmosférica, la cual varía entre cada 2 a 7 años, provocando cambios en la temperatura superficial del mar y del aire, la presión atmosférica, precipitaciones y la dirección e intensidad de los vientos (Ortiz, 2020). En este caso tendríamos periodos secos fuertes y prolongados (Poveda & Mesa, 1996).

La Niña consiste en la variación contraria, enfriando la superficie del océano y entrando en una fase “negativa”, a su vez que la atmósfera entra en una fase “positiva”, amplificando las lluvias y caudales máximos (Poveda & Mesa, 1996). Ambos fenómenos pueden variar en intensidad y prolongación en el tiempo (Gorny, 2023).

Estas variaciones climáticas océano-atmosféricas afectan a los ecosistemas y a la composición de especies de las aguas costeras. En el caso de Chile, el fenómeno de El Niño aumenta la temperatura superficial del mar y genera más precipitaciones, provocando que peces pelágicos como sardinas y anchovetas busquen su alimento lejos de la costa, en busca de aguas más fría. Por el contrario, durante el periodo de La Niña, las precipitaciones se concentran en el altiplano norte, provocando fuertes aluviones e inundaciones,

además de enfriar la superficie de las aguas costeras, aumentando la presencia de peces pelágicos (Gorny, 2023).

Según González (2023), en su libro *La Historia Climática de la Tierra*, el fenómeno ENOS es un patrón climático recurrente, es decir, un evento que se repite de manera cíclica. Este fenómeno se caracteriza por una oscilación de variables meteorológicas en el océano Pacífico ecuatorial. La oscilación implica que las magnitudes de estas variables fluctúan, alcanzando valores más altos o más bajos en distintos momentos.

La principal variable utilizada por los científicos para describir el ENOS es la temperatura superficial del mar (TSM), que varía según la fase del fenómeno. Cuando la TSM presenta valores elevados durante varios meses consecutivos respecto al promedio, se dice que estamos en la fase conocida como El Niño o fase positiva del ENOS. Por el contrario, si la TSM está por debajo del promedio, se habla de La Niña o fase negativa. Si los valores de la TSM se mantienen cercanos al promedio climatológico, se considera una condición neutra. Estas fases tienden a alternarse, provocando que el fenómeno de El Niño ocurra aproximadamente cada cuatro años, aunque a veces se repite en intervalos de dos a siete años (González, 2023).

En el caso de Chile, la fase positiva del ENOS suele asociarse a años con precipitaciones superiores al promedio, aunque esta relación no se cumple en todos los casos (González, 2023).

Basado en estudios que comparan el óptimo climático del plioceno con el posible futuro clima al que podríamos enfrentarnos, podríamos vivir bajo un fenómeno del ENOS permanente, con alzas en la TSM, mayores precipitaciones y pérdida de grandes masas de hielo y su consecuente aumento del nivel del mar (González, 2023).

Comprender estas variaciones climáticas llamadas en conjunto Oscilación Sur de El Niño, es de suma importancia para estar preparados frente a futuras catástrofes que pudieran generar, pero también para preservar a las muchas

especies que se ven afectadas drásticamente con la llegada de este fenómeno (NOAA, 2024).

### **ENOS y Pingüinos de Humboldt.**

Según un estudio realizado por Vianna, et al. (2014), entre los años 1980 y 2008 la población de pingüinos de Humboldt en punta San Juan, Perú, disminuyó en un 51% con notables disminuciones durante periodos de El Niño, lo que paralelamente aumentó la población de pingüinos en un 89% en el norte de Chile (Vianna et al. 2014).

Por otra parte, en un informe de ACOREMA, realizado por Reyes (2013), se estima que la población total de pingüinos de Humboldt se ha reducido a la mitad de la que se encontraba en el siglo 19, esto debido a que los factores antrópicos antes mencionados en este documento los cuales no permiten que el pingüino logre adaptarse con facilidad a factores naturales como el fenómeno de El Niño (Reyes, 2013). Esta teoría se apoya con dichos de Simeone (2023) y Arce (2023) en la cual dice que estos ciclos de El Niño llevaban repitiéndose durante muchos años, pero es ahora cuando se han visto drásticas bajas en las parejas reproductivas o nidos activos debido a la pesca excesiva de los recursos. Lo que podría significar la extinción masiva de esta especie aumentando cada vez más las posibilidades de este suceso (Simeone, 2024).

### **Disminución de la especie.**

En los últimos años se ha observado una drástica disminución de su población a nivel global, siendo la especie de pingüino más vulnerable. Según un reportaje realizado por Reuters Tv, 2024. En el cual se entrevistó a la científica Paulina Arce, se explica que hubo una disminución de parejas reproductoras en las costas centrales del país, observando solo 1 pareja reproductora en el año 2024, en comparación con las 842 parejas observadas el año anterior.

Esta disminución se ha asociado principalmente a la gripe aviar donde según SERNAPESCA durante un monitoreo del año 2023 se encontraron más de mil ejemplares muertos en el mar, significando alrededor del 10% de la población total del país (CONAF, 2023) y que en total se contaron 3.000 especies muertas por esta causa durante todo el año. La otra causa de esta brusca disminución se asocia al fenómeno del niño, el cual aumenta la temperatura del océano y además dificulta el desarrollo de fitoplancton, alterando toda la cadena trófica de las especies (FAO, 2018).

Expertos en el estudio de los pingüinos en Chile como los son el Dr. Alejandro Simeone y Paulina Arce, difieren de esta información, tachándola de “información a medias”, debido a que según sus estudios estas problemáticas son solo una parte del problema y que la causa más significativa es la pesca y la ausencia de límites de parte del estado (El País, 2024).

En el día de los pingüinos del año 2025, la vocera de Greenpeace, Roxana Núñez revela que la situación del pingüino es alarmante, añadiendo que “Su preservación (del pingüino) requiere de esfuerzos adicionales por parte de gobiernos, el sector privado y la sociedad civil, con el objetivo de evitar que factores externos afecten su hábitat y las condiciones que necesita para su supervivencia.

A día de hoy se considera que solo existen entre 2500 a 3000 parejas reductoras (Simeone, 2024) y la desaparición de esta especie podría significar la pérdida de una especie emblemática, además del deterioro del ecosistema marino y la cadena alimentaria (Arce, 2024). Además, en la Península de Hualpén podría significar una caída en la economía local y la pérdida de una especie identitaria de la zona afectando tanto las actividades turísticas como culturales de la población (Basado en entrevistas).

En abril del año 2024, en el día mundial de los pingüinos distintas agrupaciones incluidas Spheniscus-Chile, RedAves y la Red de Observadores de Aves de Chile (ROC), apoyadas por gobiernos regionales y civiles de Perú y Chile, declararon al pingüino de Humboldt como ave insignia del gran ecosistema de la corriente

de Humboldt. Esto con el fin de buscar mayor protección a la especie y la reducción de las amenazas antrópicas a las cuales se enfrenta, identificándola como una especie paraguas, que se beneficia mutuamente con otras especies y con su ecosistema, por lo que la mitigación de sus amenazas, también contribuirá a la protección de otras especies con las que co-habita (Sphenisco y ROC, 2024).

### **Plan Recoge.**

En julio de 2024 se presenta el “Plan RECOGE Pingüino de Humboldt”, el cual cuenta con la participación de CONAF, SERNAPESCA, las ONG: Oikonos, Island Conservation y Sphenisco y los científicos Alejandro Simeone y Guillermo Luna. Su objetivo principal es lograr que el pingüino de Humboldt cambie su estado de conservación de vulnerable a una de mejor riesgo, según la clasificación de la IUCN.

Para esto, se busca reducir la mortalidad antropogénica, la protección y restauración de hábitat, la gestión sostenible de actividades humanas, el monitoreo y estudio continuo y la educación y sensibilización de la población y que además se apoya de un software llamado “MIRADI”, el cual fue desarrollado para evaluar la efectividad de las acciones y promover mejoras continuas. Este proyecto representa un gran avance para la conservación del pingüino de Humboldt en Chile ya que es el primer proyecto que involucra solamente al pingüino de Humboldt, destacándolo como una especie vulnerable y bajo múltiples amenazas (Sphenisco, 2024).

Entonces, los pingüinos en SNPH están en una zona donde se ven afectados por las amenazas naturales y antrópicas. En este contexto, es importante conocer los instrumentos de planificación territorial que ofrece herramientas para su protección.

## **PLADECO**

La ORBE Internacional (2024) define un PLADECO como: “El Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), es el principal instrumento de planificación con el que cuentan los municipios en Chile para organizar y guiar el desarrollo de su comuna”. Estos se introdujeron formalmente en la legislación chilena a través de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades (Ley N° 18.695), promulgada en el año 1988. Donde se estableció que todos los municipios debían contar con un plan de desarrollo comunal con una duración mínima de cuatro años.

El objetivo de los PLADECO es guiar el desarrollo integral de las comunas, asegurando que los recursos públicos se destinen según las prioridades locales de cada comuna. El PLADECO comienza con un profundo diagnóstico que incluyen aspectos socioeconómicos, culturales y territoriales de cada comuna, identificando tanto sus fortalezas y debilidades como también las oportunidades y amenazas externas que puedan influir en su desarrollo. Luego se definen los objetivos y estrategias para cada uno en base su diagnóstico inicial. En tercer lugar, se asignan los recursos necesarios para cada proyecto e iniciativa. En cuarto lugar se promueve la participación ciudadana, invitando a los vecinos, organizaciones sociales y actores locales a participar de la elaboración de este PLADECO. Por último, se realiza un monitoreo periódico y evaluación de las herramientas.

Esa herramienta a pesar de los desafíos que representa para comunas más pequeñas o con menos recursos, ha logrado guiar a las comunas hacia un mejor desarrollo, implementando proyectos de infraestructura, programas sociales y mejoras en servicios públicos que han mejorado su calidad de vida. Otorgándoles además, mayor autonomía a las municipalidades para definir sus propias estrategias, avanzando hacia la descentralización del poder en Chile (SUBDERE, 2009; ORBE Internacional, 2024).

### **Vinculación con el PLADECO comunal.**

La presente investigación se alinea con los objetivos estratégicos definidos en el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO, 2021-2025), particularmente en su Eje 3.3 sobre Sustentabilidad y Medio Ambiente, el cual establece como meta prioritaria “fomentar la protección del patrimonio ambiental y el uso sustentable de los recursos naturales” (PLADECO, 2021-2025). Este objetivo cobra especial relevancia en la Península de Hualpén, una zona que alberga ecosistemas costeros, marinos y de humedal, los cuales sostienen una biodiversidad significativa, incluyendo especies como el pingüino de Humboldt, cuya presencia en el área refuerza la necesidad de medidas de conservación efectivas y basadas en evidencia científica.

Además, el PLADECO plantea la promoción de acciones orientadas a la preservación de la biodiversidad, con especial énfasis en los humedales y el Santuario de la Naturaleza. En este sentido, una comprensión biogeográfica de la presencia del pingüino en la zona no solo permite evaluar su rol ecológico dentro del ecosistema marino-costero, sino que también aporta insumos técnicos para sustentar medidas de protección en coherencia con la planificación territorial.

Complementariamente, el enfoque en economía circular (objetivo 3.3.2) y educación ambiental (objetivo 3.3.4) también se relaciona con el presente estudio, ya que la identificación de áreas de sensibilidad ecológica puede informar estrategias de manejo sustentable de residuos, desarrollo de actividades económicas con menor impacto ecológico, e iniciativas educativas orientadas a fortalecer la identidad local con base en la valoración de su riqueza natural. Esto resulta particularmente relevante en territorios sometidos a presión inmobiliaria, parcelación irregular y pérdida progresiva de hábitats.

En conjunto, los lineamientos del PLADECO comunal refuerzan la pertinencia de una investigación que aborde el problema desde una perspectiva socio-ecológica, integrando el conocimiento científico con los objetivos de desarrollo sustentable a escala local.

## **SANTUARIO DE LA NATURALEZA**

Un “área protegida” es definida como un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (CBD, 1992). Por otra parte, la IUCN define área protegida como “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados” (IUCN, s.a.).

Según la ley chile, las áreas protegidas corresponden a un espacio geográfico específico y delimitado, reconocido por el Estado mediante un decreto supremo del Ministerio de Medio Ambiente (MMA), con la finalidad de asegurar, en el presente y a largo plazo, la preservación y conservación de la biodiversidad del país, así como la protección del patrimonio natural, cultural y del valor paisajístico contenidos en dicho espacio (Art. 3, Ley 21.600; 2022).

Un Santuario de la Naturaleza corresponde a una de las categorías oficiales de protección ambiental en Chile. Actualmente es establecida por el MMA y propuesto a través del Consejo de Monumentos Nacionales (Ley 17.288/70 y modificada por la Ley 20.417). El MMA también es el encargado de la custodia general de estas áreas públicas o privadas.

Esta categoría se define como “todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones.... O que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado (Artículo 31, Ley 17.288). Debido a esta definición, esta categoría es considerada dentro de las más restrictivas en cuanto a las actividades permitidas.

La Ley 19.300 sobre las Bases Generales del Medio Ambiente (1994), establece que cualquier actividad que pueda tener un impacto potencial dentro los límites del área protegida, debe ser evaluado por el proceso del Sistema de

Evaluaciones de Impacto Ambiental (SEIA) obligatorio para su aplicación (MMA, 2023).

El SNPH fue declarado bajo el decreto supremo N°556 del Ministerio de Educación en el año 1976, en conformidad con la Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales (Consejo de Monumentos Naturales, 1976) con el fin de proteger y conservar los diversos ecosistemas presentes en la zona y que incluyen diversas especies endémicas y amenazadas -como el pingüino de Humboldt.-

Basado en esta revisión de la literatura y otros antecedentes, la Península de Hualpén es un sitio importante para la biodiversidad marina. Sin embargo, hay poca documentación de su alto valor en la literatura científica, en particular para el pingüino de Humboldt. En este estudio, queremos destacar su importancia, respondiendo a la necesidad de caracterizar la distribución de las poblaciones en la Península de Hualpén.

## **2.2 Hipótesis.**

El SNPH es un hábitat importante para el pingüino de Humboldt, que tiene un alto valor tanto para los ecosistemas como para las personas. No obstante, esta especie enfrenta diversas amenazas que comprometen su conservación y protección.

## **2.3 Preguntas de investigación.**

- 1) ¿Dónde se localizan las principales poblaciones del pingüino de Humboldt en la Península de Hualpén?
  - a) ¿Como se caracteriza la abundancia de pingüinos de Humboldt en los sitios de importancia para la especie?
- 2) ¿Qué percepciones tienen las comunidades locales sobre el valor socio-ecológico del pingüino de Humboldt y las amenazas que enfrenta?

## **2.4 Objetivo General y Objetivos Específicos**

### **Objetivo General:**

Caracterizar la Península de Hualpén como hábitat clave para el pingüino de Humboldt, identificando su valor socio-ecológico en la zona.

### **Objetivos específicos:**

- A.** Analizar datos de avistamientos de aves para caracterizar las poblaciones de pingüinos en la zona.
- B.** Identificar los sitios importantes para los pingüinos de Humboldt a través del análisis de sus poblaciones y entrevistas a actores locales.
- C.** Conocer las perspectivas de los miembros de la comunidad sobre el valor y las amenazas a los pingüinos dentro de la península de Hualpén.

## **PARTE III: METODOLOGIA**

La metodología está dividida en cuatro componentes: la revisión de la literatura, recopilación de datos, mapeo de las poblaciones, y las entrevistas semi-estructuradas.

### **3.1 Revisión de literatura**

El primer paso para la realización de esta investigación fue la recopilación de información general sobre el estado actual de los pingüinos dentro del territorio nacional e identificar posibles amenazas generales. Luego de abordar la información en ámbito nacional, se buscó información más específica dentro de la región del Biobío.

Durante esta búsqueda se utilizaron buscadores académicos como: Sciencedirect, Scopus, Google Académico, RepositorioUdec, etc.

En la búsqueda con palabras clave “pingüino de Humboldt” y “Biobío”, en los buscadores Sciencedirect y Scopus, tan solo hubo cinco (dos) estudios cada base, ninguno relacionado con la región y la distribución de la especie explícitamente. En Google Académico, las mismas palabras claves resultaron en tres estudios científicos con pingüinos, con tan solo uno en la región y que no especifica su distribución, mientras que los otros dos estudios se refieren a otras regiones del país. La mayoría de estudios están basados en las zonas más al norte de Chile, por ejemplo en Coquimbo donde se conoce su presencia.

En este punto se evidencio la falta de información respecto al pingüino de Humboldt en la región, pudiendo encontrar información solo en aplicaciones web y móvil, en las cuales la comunidad hace ingreso de datos de avistamientos como: eBird y MerlinBirdID las cuales no marcan un punto exacto ni deja evidencia de los avistamientos de forma concreta. A través de estos datos

podimos observar que las zonas con mayores avistamientos eran la península de Hualpén y Caleta Tumbes en Talcahuano.

### **3.2 Recopilación de datos sobre el pingüino de Humboldt.**

Esta investigación se llevó a cabo en colaboración con la profesora Sara Rodríguez, ecóloga de la Universidad Católica de la Santísima Concepción. Ella tiene una iniciativa de recopilación de datos de abundancia y distribución de aves costeras a través de un monitoreo mensual, a lo largo de la costa de la Península de Hualpén, que abarca c.a 14k de costa. Este monitoreo comenzó en mayo del 2023 hasta abril de 2025. Sus datos son fundamentales ante la limitada disponibilidad de información histórica y el breve plazo para su desarrollo dentro de esta investigación. Estos datos fueron complementados por datos propios, obtenidos a través de monitoreo en salidas a terreno durante los meses de enero y febrero del año 2025 con la empresa turística “Turismo Chome Aventura” guiada por Fernanda Silva y su Padre Claudio Silva, durante la realización de la práctica profesional en el Centro de Estudios de Mastozoología Marina (CEMM).

Durante este periodo, se realizaron cuatro salidas a terreno, los días: 19 de enero, 02 de febrero, 08 de febrero y 16 de febrero del año 2025. Durante estas salidas, se realizó un recorrido desde caleta Chome bordeando la costa hasta el sitio “El arco” o “La portada” (Figura 6). En estas salidas a terreno se referenciaron puntos GPS de los sitios específicos de poblaciones de pingüinos de Humboldt y se realizaron fotografías para la validación de la cantidad de individuos visualizados. Para la referenciación de los puntos GPS se utilizó un GPS de mano marca Garmin modelo E-trex 32 y las fotografías fueron tomadas con una cámara fotográfica. La toma de datos se realizó a través del avistamiento de individuos posados sobre roca, y no fueron incluidos aquellos que se encontraban en zonas de tránsito o nado.

#### **Datos de avistamiento de pingüinos de Humboldt.**

A través de RStudio se organizaron y limpiaron los datos donde se eliminaron datos “0”, se corrigieron nombres duplicados y se realizaron gráficos para cada sitio con datos válidos. Se realizó un análisis de tendencia lineal con “lm” con valor de  $p < 0.05$ .

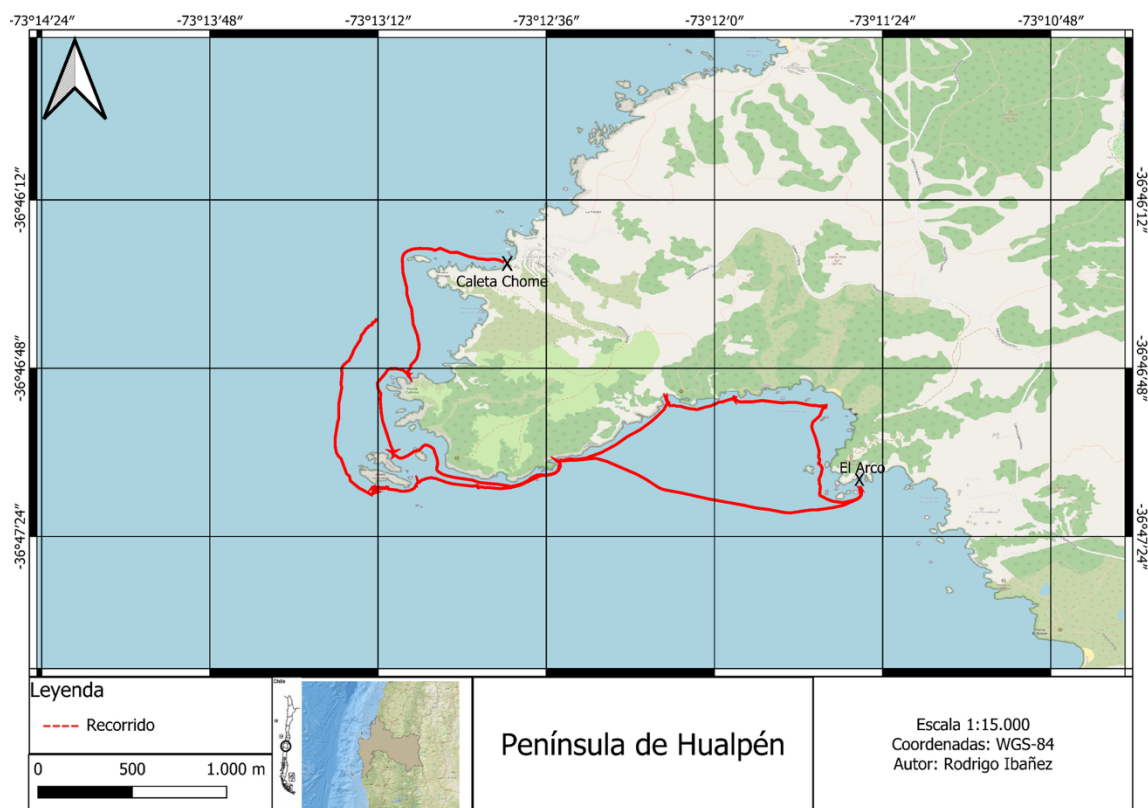


Figura 6. Recorrido realizado durante los meses de enero y febrero con Turismo Chome Aventura desde caleta Chome hasta el arco. Fuente: Elaboración propia.

Con la recopilación de estos datos (Figura 7) se seleccionaron cinco sitios de importancia para los pingüinos de Humboldt en la península: “Las Islas”, “Los Chilcos”, “Mutillar”, “Punta la Gaviota” y “El Arco”. Estos sitios fueron seleccionados debido a la gran cantidad de individuos observados y su permanencia en la zona, pudiendo observarlos durante casi todos los monitoreos.

Terreno 4 Chome .XLSX

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Ayuda

100% 123 Calibri 11

FORMULARIO DE REGISTRO DE AVISTAMIENTO

Fecha 02/02/25

5	Hora	Waypoint	Especie	Señal	Observador	Número en grupo (min/mej/max)				Aves	Comportamiento	Notas
	hr:min	Gps	Bp, Bm...	Soplo, aleta...	Iniciales	TOTAL	Adulto	Juvenil	Crias	Neo.		
7	9.15	464	Pinguino de Humboldt	RI		9	9	0			Alimentación, transito...	Isla Cullintos
8	10.01	465	Pinguino de Humboldt	RI		3	3	0				El Chamorro
9	10.07	466	Chungungo	RI		2	2	0				Pozon de Lava
10	10.16	467	Pinguino de Humboldt	RI		27	25	2				El Arco (La Portada)
11	10.24	468	Pinguino de Humboldt	RI		28	21	7				La Ballena
12	10.29	469	Chungungo	RI		1	1	0				La Ballena
13	10.38	470	Pinguino de Humboldt	RI		1	1	0				Caldera Barco Hundido
14	10.4	471	Pinguino de Humboldt y	RI		4	4	0				Cueva Barco Hundido
15	10.46	472	Pinguino de Humboldt	RI		11	10	1				Los Chilcos

Figura 7. Ejemplo de planilla utilizada para el monitoreo. Fuente: Elaboración propia.

En abril del presente año (2025) se realizó un último terreno acompañando a la profesora Sara M. Rodríguez y su equipo, en uno de sus monitoreos, saliendo del embarcadero de la UCSC en Caleta Lengua, hasta el sitio conocido como “La Escalera” (Figura 8). En este último monitoreo, se utilizó un GPS de mano Garmin E-trex 10x.

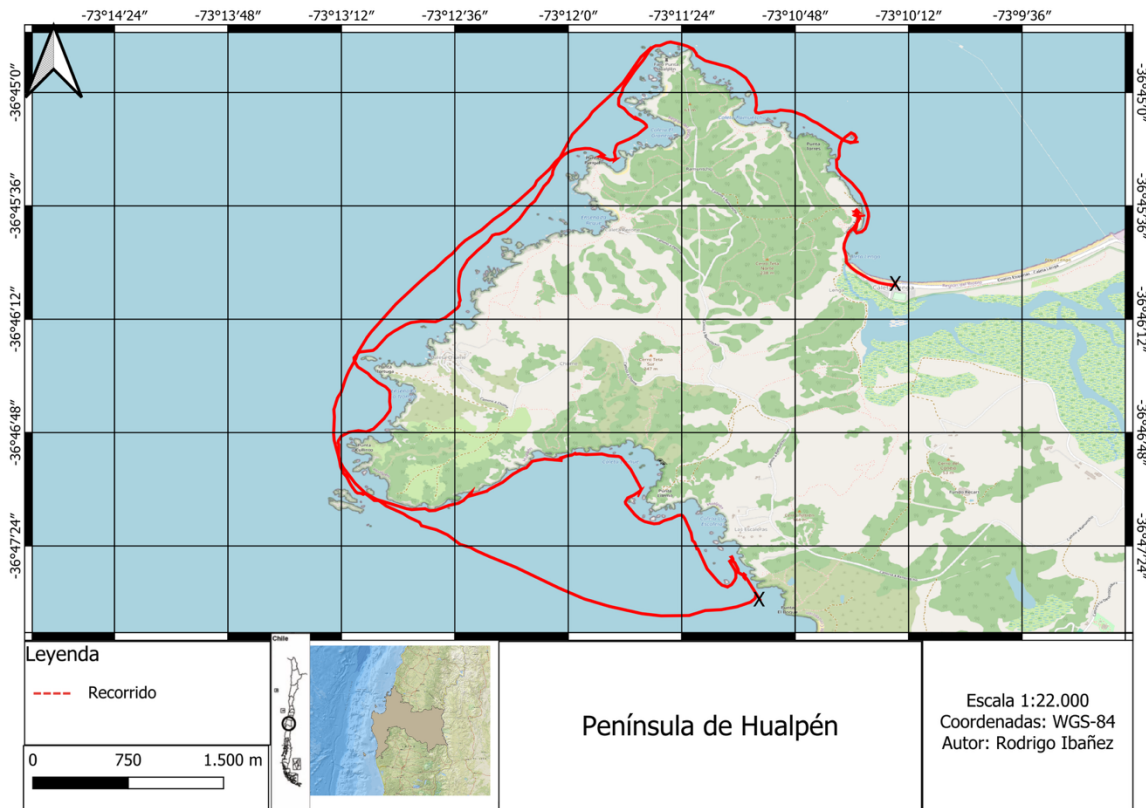


Figura 8. Recorrido realizado en el último terreno desde lenga a el arco. Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 Mapeo de las poblaciones de pingüinos en la península de Hualpén.

Con las coordenadas GPS obtenidas durante los monitoreos, se realizaron dos cartografías con el fin de representar correctamente los sitios de interés para este proyecto. Las dos cartografías realizadas fueron elaboradas a través de la aplicación QGIS.

#### Distribución dentro de la península

El primer mapa fue realizado con el fin de mapear la distribución específica del pingüino dentro de la Península de Hualpén, utilizando los puntos georreferenciados anteriormente durante las salidas a terreno, pudiendo destacarse cinco sitios de interés, en los cuales pudimos contabilizar grandes cantidades de pingüino que se mantenían durante un tiempo prolongado. Estos

sitios seleccionados corresponden a “Los Chilcos”, “Mutillar”, “Punta la gaviota” y “El Arco”. En este punto se agregó un quinto sitio llamado “Las Islas” o “Islas Cullintos” debido a su relevancia local. Esta última zona se encontraba dentro del rango de avistamiento de las salidas a terreno, pero los datos recopilados no demuestran su verdadera importancia debido a que no pudimos observar gran cantidad de pingüinos en esos momentos. Esta zona es destacada por agente locales e incluso es reconocida por la población como una zona importante de pingüinos, por lo que no puede quedar fuera del mapa principal.

### **Selección de sitios prioritarios**

El segundo mapa representa los sitios de importancia seleccionados por la población entrevistada. Este mapa fue realizado con el fin de georreferenciar los puntos destacados por los entrevistados y poder incluir zonas que pudieron pasarse por alto durante los monitoreos. Además, este mapeo nos es de utilidad para comparar nuestros datos analizados.

En este punto se agrega una nueva zona importante, destacada por todos los entrevistados, la cual se reconoce como una antigua pingüinera, la cual fue destruida durante el año 2019, en la cual se observaba una importante población de pingüinos tanto magallánicos como de Humboldt en los años anteriores. Esta zona, además, solo es posible observarla por tierra, dificultando su monitoreo marítimo durante los terrenos realizados.

Cabe destacar que, durante un monitoreo en julio de 2023, se avistó un pingüino de Humboldt juvenil con aberración cromática (posible albinismo) en la zona del Faro de Hualpén, por lo cual este representa el primer registro de un ejemplar albino en la Península de Hualpén. Las posibles causas de estas características son discutidas en Rodríguez & van Gils (2025).

### **3.4 Entrevistas**

Durante los meses de mayo y agosto del año 2025 se realizaron entrevistas a cinco actores claves de los cuales se seleccionaron por su rol dentro de la península de Hualpén. Estos actores clave fueron considerados en función de los siguientes criterios:

- Estar ligados al área del turismo,
- Ser residentes locales de la Península de Hualpén, y/o
- Realizar investigación dentro de la península de Hualpén

Estas entrevistas fueron de tipo semi-estructuradas con el fin de conocer la percepción de la población respecto al pingüino de Humboldt en la Península de Hualpén.

Se desarrollo un instrumento para guiar las entrevistas, con el propósito de conocer las percepciones, conocimientos y experiencias de actores locales, personas vinculadas al turismo y profesionales sobre el pingüino de Humboldt y su ecosistema en la Península de Hualpén. Se detalla las preguntas en la siguiente sección:

#### **Entrevista sobre el Pingüino de Humboldt en la Península de Hualpén**

##### **1. Información general del encuestado**

**1.1.** ¿Cuál es su nombre o pseudónimo (opcional)?

**1.2.** ¿Cuál es su vínculo con la Península de Hualpén?  
(Marque o especifique según corresponda: residente, guía turístico, investigador/a, autoridad local, otro)

**1.3.** Cuéntenos brevemente sobre su rol o actividades en la zona.

##### **2. Conocimiento sobre el Pingüino de Humboldt**

**2.1.** ¿Qué conoce usted sobre el pingüino de Humboldt en la Península de Hualpén?

**2.2.** ¿En qué lugares de la península se encuentran, según su conocimiento, las principales colonias o sitios de presencia de pingüinos?

**2.3.** ¿Ha notado variaciones en la presencia o cantidad de pingüinos durante el año? ¿En qué estaciones o períodos se observan más o menos ejemplares?

**2.4.** ¿Ha observado cambios en la población de pingüinos en los últimos años? En caso afirmativo, ¿cuáles cree que son las causas?

### **3. Amenazas y conservación**

**3.1.** Desde su perspectiva, ¿cuáles son las principales amenazas que enfrentan los pingüinos de Humboldt en la Península de Hualpén? (Mencione entre 3 a 5 si es posible)

**3.2.** ¿Qué acciones cree usted que podrían tomarse para reducir estas amenazas?

**3.3.** ¿Conoce usted medidas actuales de protección o conservación que se estén implementando en la península respecto a los pingüinos o la biodiversidad en general?

**3.4.** ¿Qué cambios, mejoras o nuevas acciones considera necesarias para fortalecer la protección del pingüino y su hábitat?

### **4. Relación entre la comunidad y el pingüino**

**4.1.** Desde su experiencia, ¿cuál es el rol o valor que tienen los pingüinos de Humboldt en la Península de Hualpén?

**4.2.** ¿Qué importancia personal o profesional les asigna a los pingüinos? (por ejemplo, como residente, actor turístico o profesional del área)

**4.3.** ¿Cree usted que los pingüinos deberían ser protegidos? ¿Por qué?

**4.4.** ¿Cuál es su visión respecto a la conservación de la naturaleza y de los pingüinos en la Península de Hualpén en el mediano y largo plazo?

## **Análisis de entrevistas.**

El análisis de las entrevistas consta de tres pasos: Transcripción, codificación y análisis temático.

### 1. Transcripción.

Para la transcripción de las entrevistas se utilizó la aplicación web Otter.ai, la cual transcribe automáticamente las notas de audio subidas a la plataforma.

### 2. Codificación.

Luego se utilizó la aplicación web Atlas.ti, para la codificación de los datos e información extraída de las entrevistas. Para esta etapa se utilizaron siete códigos para analizar los resultados.

2.1. Actividades: Para conocer el rol y actividades de cada entrevistado.

2.2. Percepción: Para conocer la percepción de cada entrevistados en relación con el pingüino de Humboldt y su entorno.

2.3. Temporalidad: Para conocer el conocimiento de los entrevistados en relación con la estacionalidad y aumento o disminución de pingüinos durante el año y a través del paso de los años (según el conocimiento de cada uno en la zona).

2.4. Zonas importantes: Con el fin de mapear los sitios destacados por los entrevistados con relación a la presencia de pingüinos.

2.5. Amenazas: Con el fin de conocer y comprender cuales son las amenazas presentes y potenciales en la zona.

2.6. Protección: Con el fin de conocer medidas empleadas o recomendaciones según el conocimiento de cada entrevistado para la protección del pingüino y su entorno.

2.7. Pingüinera Rehuemu: Por último, durante la realización de las entrevistas, se dio a conocer un punto importante que no estaba considerado, agregando un último código con el fin de analizar la información de una antigua pingüinera destruida durante el año

2019 por razones desconocidas, la cual se reconoce como una pingüinera muy importante previo a su destrucción.

### 3. Análisis temático.

Con los códigos generados se realizó el análisis de la información a través de los distintos códigos separados por temas, pudiendo extraer de manera más efectiva la información requerida para cada punto.

### **Consentimiento informado.**

Cabe recalcar, que durante la realización de las entrevistas se aplicó un protocolo ético basado en el consentimiento informado de cada entrevistado, explicando previamente el objetivo de la investigación, la naturaleza de su participación, la confidencialidad y decisión de compartir sus datos e información y el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias y pudiendo o no compartir la información recabada hasta ese momento.

El consentimiento informado fue leído durante la entrevista y enviado como documento para su firma a cada entrevistado. Revisar anexo.

## PARTE IV: RESULTADOS

### 4.1 Análisis físico.

#### Cartografía de zonas importantes según análisis en terreno.

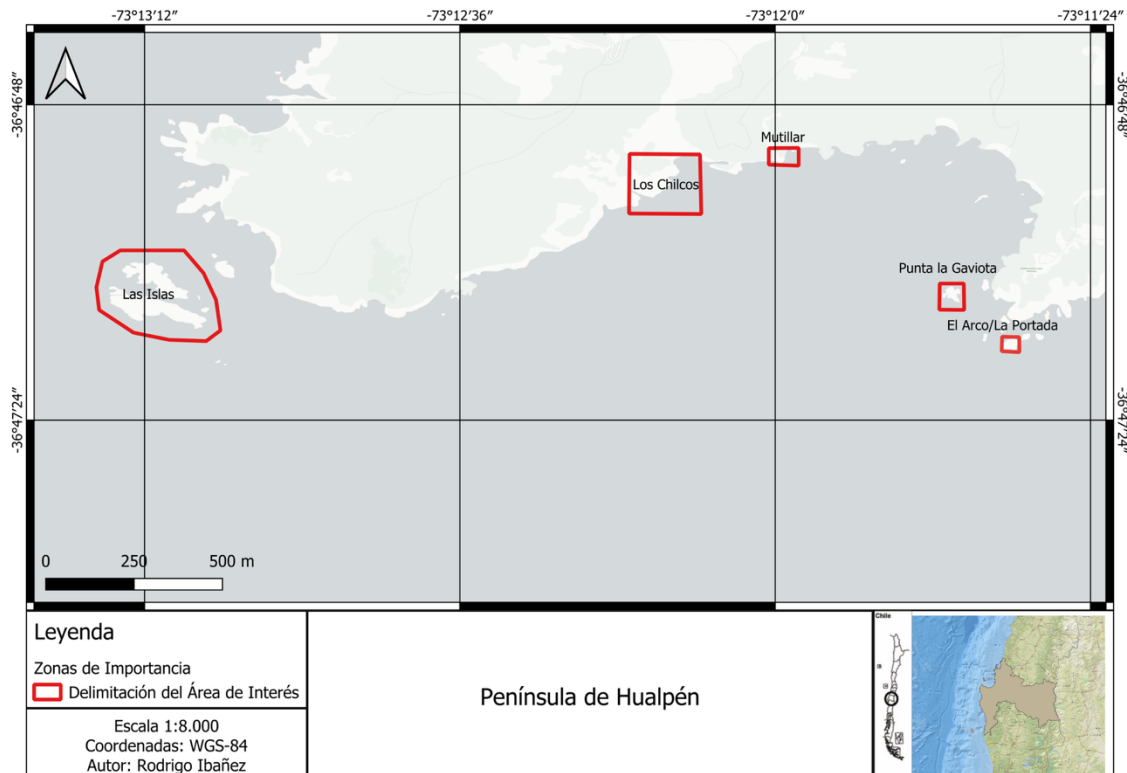


Figura 9. En color rojo se delimita la zona seleccionada como área de importancia para los pingüinos dentro de la península a través de los datos recopilados en terreno. Fuente: Elaboración propia.

Mediante esta cartografía (Figura 9) se pretende representar las 5 zonas de mayor importancia para pingüinos dentro del área de estudio y con base a los datos recopilados en terreno. De izquierda a derecha en primer lugar, tenemos “Las Islas”, el cual es el lugar más destacado dentro del área de estudio ya que

alberga la colonia de pingüinos más antigua y con residentes permanentes, pudiendo observarse cuevas con crías y huevos. En segundo lugar, la zona de “Los Chilcos”, la cual posee una pequeña cueva en la cual se han observado pingüinos durante todas las temporadas de monitoreo. En tercer lugar, tenemos el sector “Mutillar”, en el cual se encuentra una caverna en la cual se observan pingüinos tanto dentro de ella como en la zona exterior. Colindante a esta zona se encuentra la zona de “La Guardería”, en la cual basado en las entrevistas se observaban pingüinos en años anteriores pero que, con la disminución de estos pingüinos, aumentaban en la caverna, por lo que se puede intuir que los pingüinos se desplazaron de un sector a otro en busca de una zona con mayor cobertura y protección. En cuarto lugar, tenemos la zona de “Punta la Gaviota” que también es conocido como “El Bajo la Ballena” y por algunos turistas como “Los Burros” por su relativa cercanía con la playa de este mismo nombre.

En esta zona se observaron pingüinos durante todas las temporadas de monitoreo y se pudieron observar en gran cantidad y compartiendo su espacio con otras especies de aves como pelicanos. Por último, tenemos la zona de “El Arco” o “La Portada”, la cual es una conocida zona por turistas con forma de arco, donde se toman fotografías durante estos recorridos. La zona con alta presencia de pingüinos está a algunos metros de esta conocida roca con forma de arco, por su lado izquierdo, como puede observarse en el mapa y es una roca con gran inclinación y exposición a la intemperie.

### **Tendencias generales de abundancia (2023-2025).**

#### **Las Islas:**

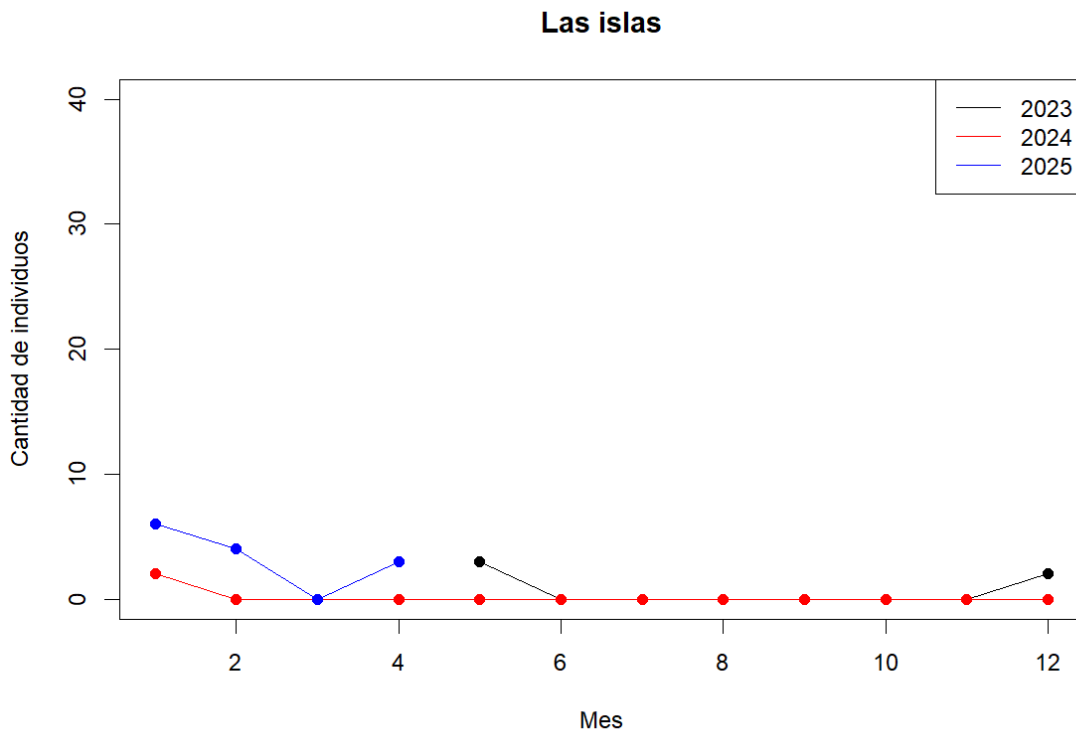


Figura 10. En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: Elaboración propia a través de RStudio.

Si bien durante la toma de datos no se apreciaron tantos ejemplares como en otras zonas seleccionadas, “Las Islas” o “Islas Cullintos” (Figura 11; Figura 12; Figura 13; Figura 14, Figura 15) se destaca como la principal pingüinera de la zona, por lo que no puede no incluirse dentro de las zonas destacadas. Esta zona contempla dos islas separadas por pocos metros pero que para fines de estudios se estudiaron en su conjunto. Durante el año 2023 se observaron individuos en poca cantidad durante el mes de mayo y diciembre. A inicios de 2024 continúa esta variable durante el mes de enero para decaer desde febrero hasta el año 2025, donde comienzan a avistarse en enero y febrero, decayendo en marzo y retomando los avistamientos en el último mes de estudio que es abril (Figura 10).

Este comportamiento si bien debe ser estudiado de manera específica para su comprensión, puede suponer que los individuos están dentro de sus cuevas y pocas veces salen a posarse sobre la roca, dificultando su estudio a través del monitoreo marítimo en esta zona en particular.



Figura 11. Zona de “las islas”. Fuente: Fotografía propia.



Figura 12. Zona de "Isla de Afuera". Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.



Figura 13. Zona de "Isla de Afuera". Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.



Figura 14. Zona de "Isla de Afuera". Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.



Figura 15. Zona Isla de al Medio. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.

## Los Chilcos:

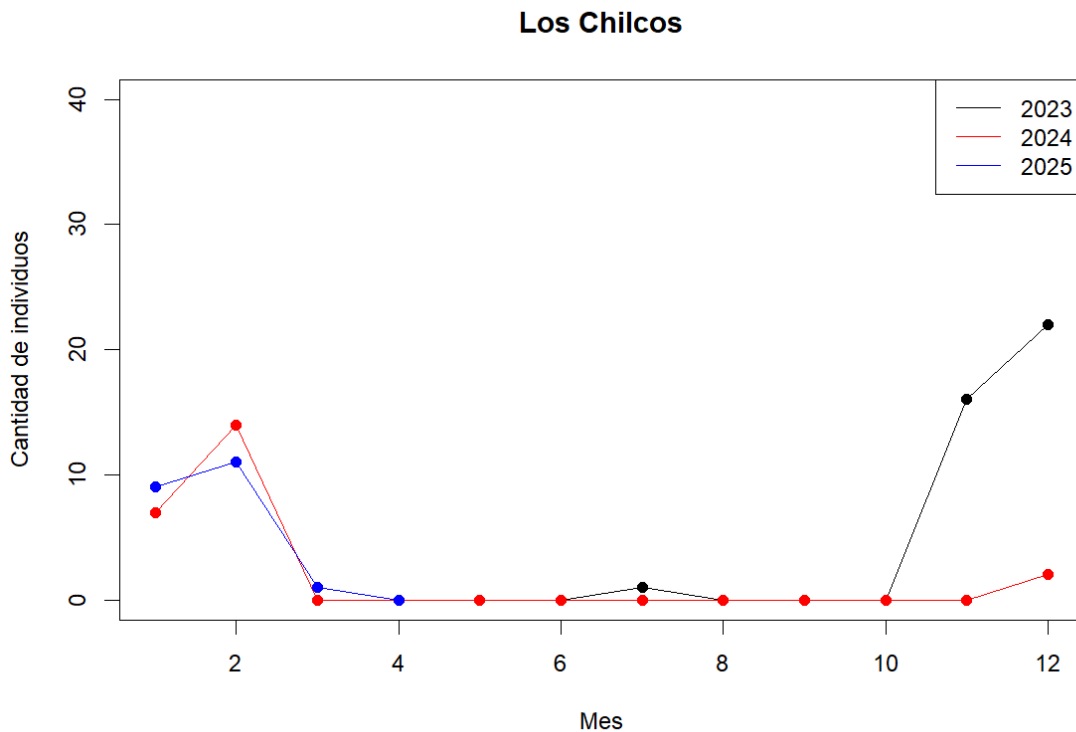


Figura 16. En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: Elaboración propia a través de RStudio.

Esta zona consta de una pequeña cueva con forma de tajo en la cual se observan pingüinos tanto en su interior como exterior (Figura 17). Durante el mes de julio de 2023, las observaciones en terreno registraron una baja presencia de pingüinos de Humboldt en la península de Hualpén, con un número reducido de individuos avistados en comparación con otros periodos del año. Esta baja abundancia inicial fue seguida por un incremento considerable en el mes de noviembre y diciembre del mismo año, superando los 20 individuos. En los meses siguientes de la temporada estival disminuyó la presencia de individuos, pero aun así se mantuvo un alto número superando los 10 individuos en el inicio del año 2024. Durante el resto del año 2024 se observa una gran baja

desde el mes de marzo y no volvieron a avistarse ejemplares hasta diciembre donde incremento levemente, sin superar los 5 individuos. El sitio dio un patrón linear positivo en el año 2023.

En el año 2025, la tendencia se repitió, con un repunte en la abundancia durante los meses de enero y febrero, superando los 10 individuos, lo que indica una recurrencia estacional de alta presencia en época estival. Al analizar los datos recopilados a lo largo de los tres años, se identificó un patrón consistente de mayor abundancia durante los meses de verano, especialmente en diciembre, enero y febrero. Estos picos podrían estar vinculados a factores ecológicos como la disponibilidad de alimento, condiciones oceanográficas favorables, o patrones de reproducción y descanso estacional, lo que refuerza la importancia de estos meses como periodos clave para el monitoreo y conservación de la especie en la zona (Figura 16).



Figura 17. Zona de “Los Chilcos”. Fuente: Fotografía propia.

## Mutillar:

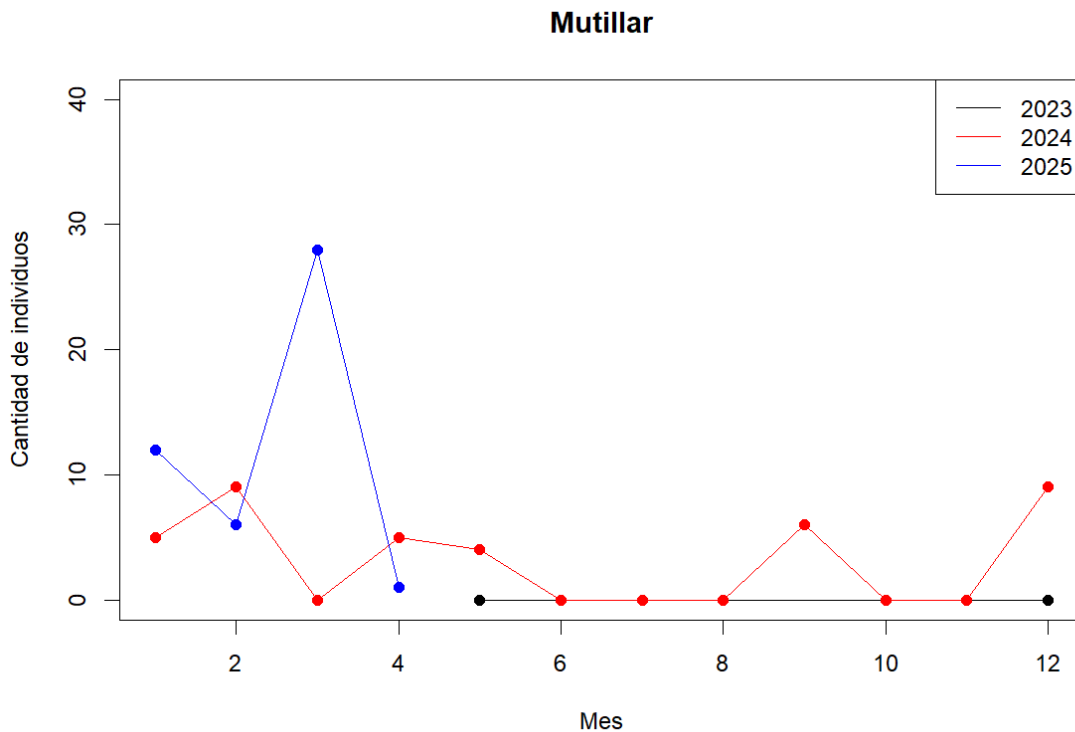


Figura 18. En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: elaboración propia a través de RStudio.

En el sector cercano a Los Chilcos, identificado como “Mutillar” (Figura 20), se observa una amplia caverna con presencia de pingüinos (Figura 19), en la cual se identificó una variación significativa en la presencia de pingüinos de Humboldt a lo largo del período de estudio. Durante el año 2023, no se registraron avistamientos en esta área específica, lo que podría responder a condiciones desfavorables o una menor preferencia de hábitat en ese periodo.

Sin embargo, a partir de enero de 2024 comenzaron a observarse los primeros individuos, registrándose un aumento notable durante febrero, bordeando los 10

individuos coincidiendo con el patrón estival ya identificado en otras zonas. En abril y mayo se mantuvo la presencia de pingüinos, aunque en números más bajos. Posteriormente, entre junio y agosto no se observaron ejemplares, evidenciando una pausa en su actividad. Fue en septiembre cuando se retomaron los avistamientos, con una recuperación progresiva en octubre y un repunte en noviembre y diciembre.

Esta tendencia ascendente se consolidó durante el verano de 2025, con una alta abundancia registrada en enero, superando los 10 individuos. Aunque febrero mostró una leve baja, marzo fue particularmente destacable, ya que se contabilizaron casi 30 individuos en la zona, lo que representa el mayor número registrado en esta localidad durante todo el periodo de estudio. Después de marzo, se evidenció un marcado descenso en la abundancia, sin nuevos registros disponibles para los meses siguientes. Este comportamiento sugiere que, si bien la zona colindante con Los Chilcos no fue un punto relevante en 2023, en los años posteriores adquirió importancia ecológica como sitio de presencia estacional para la especie (Figura 18).



Figura 19. Zona de la caverna, sector "Mutillar". Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.



Figura 20. Zona de barco hundido, sector "Mutillar". Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.

## Punta la gaviota:

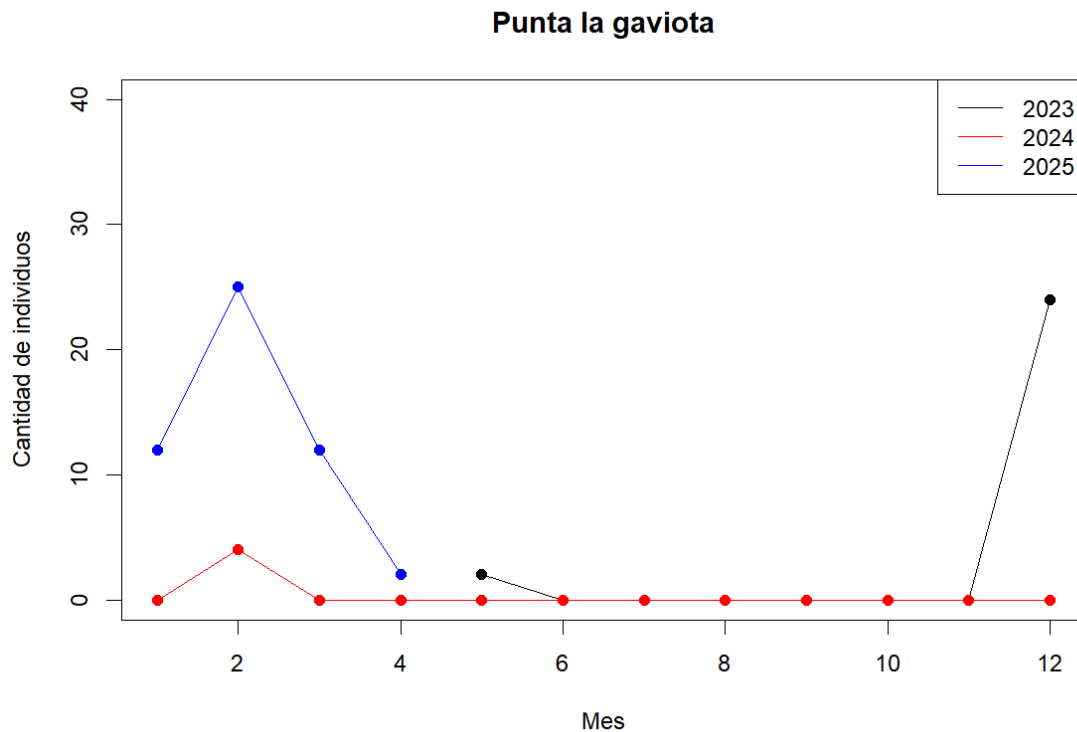


Figura 21. En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: Elaboración propia.

En esta tercera área de estudio (Figura 22; Figura 23; Figura 24), los primeros registros de pingüinos de Humboldt se remontan a mayo de 2023, cuando se observaron algunos individuos en cantidades limitadas. No obstante, tras este breve periodo de presencia, no se volvieron a registrar avistamientos hasta diciembre del mismo año, mes en el cual se contabilizaron más de 20 ejemplares, lo que representa un aumento considerable respecto a los meses previos.

Durante el año 2024, en febrero, aún fue posible observar algunos pingüinos en la zona, aunque en menor cantidad respecto a diciembre anterior. Después de

febrero, no se registraron nuevos avistamientos durante el resto del año. En el verano de 2025 se retomaron las observaciones, comenzando en enero con más de 10 ejemplares, cifra que se duplicó en febrero, superando los 20 individuos. Esta alza fue seguida por una leve disminución en marzo, donde se contabilizaron nuevamente más de 10 ejemplares. Para abril, la abundancia se redujo por debajo de los 10, lo que indica una salida progresiva de la especie de la zona. Este patrón refleja una presencia intermitente, pero relevante durante los meses de verano (Figura 21).



Figura 22. Zona de “Punta la Gaviota”. Fuente: Fotografía propia.



Figura 23. Zona de "Punta la Gaviota". Fuente: Fotografía propia.



Figura 24. Zona de Punta la Gaviota. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.

## El Arco (La portada):

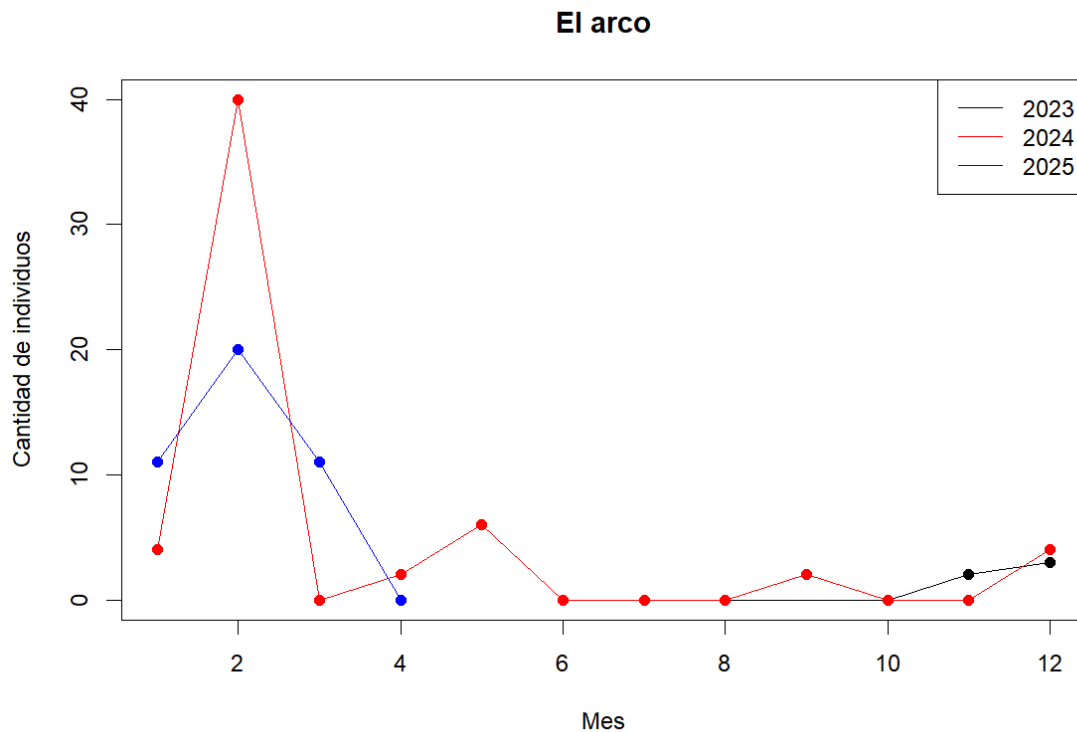


Figura 25. En color negro se representa el año 2023, en color rojo se representa el año 2024 y en color azul se representa el año 2025. Fuente: elaboración propia.

En la quinta zona analizada tenemos el arco o la portada (Figura 26; Figura 27), la cual recibe su nombre por un conocido sector del mismo nombre que se ubica a pocos metros al este del islote analizado. Las observaciones comenzaron en mayo de 2023 con la detección de algunos individuos. Luego, se produjo una pausa en los registros hasta noviembre y diciembre del mismo año, con una presencia escasa de ejemplares. Esta distribución temporal inicial reflejó un patrón poco claro, pero con indicios de un posible uso estacional de la zona.

En enero de 2024 se mantuvo la presencia de individuos, y en febrero se registró un aumento drástico en la abundancia, consolidando a esta área como un sitio

relevante durante el verano. A partir de marzo se observó una disminución considerable en el número de ejemplares, que se estabilizó levemente durante abril y mayo, con cifras bajas pero consistentes. Entre junio y agosto no se reportaron nuevos avistamientos, reiniciándose en septiembre con una cantidad reducida de pingüinos. Octubre mostró un leve decrecimiento, seguido de un repunte en noviembre y diciembre.

Durante el verano de 2025, las observaciones revelaron un notable incremento, con una gran cantidad de pingüinos registrados en enero y superando los 20 ejemplares en febrero. Esta tendencia descendió nuevamente en marzo, cuando la cifra disminuyó a aproximadamente 10 individuos, manteniendo una buena cantidad durante la temporada estival. Posteriormente, no se reportaron nuevos registros durante el resto del año considerado en este estudio. Este comportamiento refuerza la hipótesis de que esta zona representa un hábitat de uso estacional intensivo, con una marcada preferencia durante los meses estivales (Figura 25).



Figura 26. Zona de El Arco. Fuente: Fotografía propia.



Figura 27. Zona de El Arco. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.

El análisis de la abundancia del pingüino de Humboldt en las zonas analizadas durante los años 2023, 2024 y parte del 2025, revela patrones iniciales de estacionalidad en la presencia de esta especie, particularmente en los meses correspondientes al verano austral (diciembre, enero y febrero). En la mayoría de las zonas monitoreadas, estos meses concentraron los mayores registros de individuos, con picos de abundancia notables en febrero, lo que sugiere una alta preferencia de la especie por estas áreas durante dicha estación. Asimismo, se observaron diferencias importantes entre zonas, tanto en la magnitud como en la regularidad de los avistamientos. Algunas áreas presentaron una presencia sostenida y creciente con el paso del tiempo (como en el sector colindante con Los Chilcos y la zona cercana al arco), mientras que otras mostraron una ocupación más intermitente o reducida.

Es relevante destacar que, si bien la presencia de la especie es mayor en verano, se han registrado individuos en otras épocas del año (particularmente en los meses de abril, mayo, septiembre y diciembre) lo que evidencia la importancia de la península de Hualpén como hábitat de uso recurrente para la especie más allá de la temporada estival. Estos resultados permiten afirmar que la península cumple un rol ecológico relevante como sitio de tránsito, alimentación y posiblemente descanso o muda para los pingüinos de Humboldt. También cabe destacar, que la ausencia de individuos durante los monitoreos realizados, no necesariamente significa un abandono de la zona, ya que es sabido que los pingüinos se refugian en sus cuevas para ciertas actividades como el descanso, la anidación y protección. Es por esto que no se puede descartar la residencia permanente de individuos en las zonas analizadas pero se hace imposible afirmarlo con los datos recopilados durante esta investigación.

Finalmente, estos hallazgos refuerzan la necesidad de continuar con un monitoreo sistemático y a largo plazo, que permita identificar tendencias poblacionales, evaluar impactos antropogénicos y fortalecer las estrategias de conservación local, considerando la suma importancia socio-ecológica y la

vulnerabilidad del pingüino de Humboldt y su actual categorización como especie “Vulnerable” por la UICN.

## **4.2 Perspectivas de actores claves en el territorio.**

### **Información general del encuestado**

Con el fin de conocer las perspectivas tanto locales, turísticas y profesionales, se llevaron a cabo cinco entrevistas a cinco actores clave en el sitio de estudio. Los cuales fueron seleccionados según 3 criterios: Representante de turismo (2), Residentes/Locales (1), y profesionales/investigadores de la zona (2).

Entre los actores ligados al turismo tenemos a Juan Machuca “el pajarero”, quien es guía de turismo local de la región del Biobío y administrador de ecoturismo. Entre sus principales actividades se encuentra la observación de aves y aportes a la conservación de especies a través de la difusión. Juan lleva muchos años aportando conocimientos a la comunidad sobre la fauna especialmente aves de la región y regiones cercanas. Comenzó a visitar la península para aprender de ella, disfrutar, relajarse y tomar fotografías, cuidando también de esta forma su salud. Con el paso del tiempo transformo estas actividades en su trabajo, realizando tours guiados a la comunidad y educando a la población para así dar a conocer y de este modo proteger a las especies y biodiversidad que aquí habita.

El otro actor ligado al turismo es Carlos Moreno “CAMS”, quien es kinesiólogo de profesión, fotógrafo, buzo deportivo y guía turístico de la zona. Entre sus principales actividades en la zona se destaca el buceo deportivo y la navegación turística con navegaciones que bordean la costa y pelágicas. Carlos comenzó su vínculo con la península a través de sus aguas submarinas, visitando el lugar para bucear de forma recreativa. Luego transformo las visitas a la península en su trabajo, realizando actividades de navegación a la comunidad en busca de avifauna y mamíferos marinos que aquí transitan. También es reconocido a nivel nacional por sus fotografías de las especies mencionadas, quedando en primer

de fotografía de laderasur en el año 2024 con su fotografía de un delfín oscuro en isla Chañaral de Aceituno.

Entre los actores de profesionales/investigación tenemos a Camila Calderón, quien es medica veterinaria de profesión, magister en oceanografía, divulgadora científica y escritora. Camila se destaca a nivel internacional debido a su estudio de los mamíferos marinos, participando en múltiples charlas y seminarios internacionales incluyendo TED, festival laderasur, entre otros. Es exploradora de NatGeo y fue reconocida como Darwin líder, entre jóvenes líderes para la conservación marina. También es directora del editorial ermitaño y co-fundadora del Centro de Estudios de Mastozoología Marina (CEMM) y soplo a la vista. Camila lleva años estudiando a los mamíferos marinos en la zona, realizando monitoreos tanto desde tierra como en embarcación. También hace uso recreativo de lugar, realizando snorkel y turismo de avifauna. Sus trabajos han aportado a la conservación y divulgación tanto de la zona como de los mamíferos marinos.

La siguiente investigadora de la zona es Andrea Cisterna Concha, quien es bióloga de profesión y Dr(c) en oceanografía. Es co-fundadora y presidenta del CEMM y soplo a la vista. Andrea realiza investigación de los mamíferos marinos que habitan y migran en las aguas de la península de Hualpén. Su área de investigación es la oceanografía química y el rol de los mamíferos marinos en el ecosistema. Ha participado en diversos proyectos de investigación en el área de la conservación y educación.

Para finalizar, tenemos a Fernanda Silva, quien es residente local de la zona, dueña de la empresa de turismo “Turismo Chome Aventura”, secretaria del sindicato de pescadores del Nuevo Horizonte de Caleta Chome y además participa activamente en apoyo a la ciencia a través de soplo a la vista y el centro de estudios de mastozoología marina. Fernanda realiza navegaciones, caminatas, salidas pedagógicas y educación ambiental en la caleta hace más de 10 años. Lleva a cabo todas las anotaciones y el manejo de fiscalizaciones en relación con el sindicato de pescadores, el cual es el más antiguo de la caleta y

cuenta con 35 socios. Soplo a la Vista nace para dar la bienvenida a los cetáceos que migran por las costas y luego comenzó a realizarse el monitoreo constante de los mamíferos marinos dentro del área.

### **Conocimiento sobre el Pingüino de Humboldt**

Basado en las entrevistas, sus experiencias y conocimientos sobre los pingüinos se puede considerar que los y las entrevistados tienen mucho conocimiento sobre el pingüino, lugares de importancia, y su valor para la comunidad.

### **Lugares de importancia, según la comunidad**

“Las Islas” o “Islas Cullintos” se destaca entre las zonas de importancia, siendo mencionada por todos los entrevistados, además se dice que es la más importante de la zona, ya que cuenta con residentes permanentes y las poblaciones van en aumento. Además, se destaca como la zona más vulnerable, debido a que se puede acceder a ella a pie, lo que la expone tanto a la extracción de huiro por parte de los locales, como a turistas, los cuales en ambos casos pueden ir acompañados de mascotas sin supervisión. Uno de los agentes clave también menciona haber jugado con los pingüinos en esta zona, debido a su fácil acceso. Esta interacción también es importante debido a que los habitantes de esta zona siempre han convivido con esta especie, pudiendo observar su comportamiento y su desarrollo.

*“Los conozco desde muy chica ya que antiguamente íbamos a la zona de las Islas Cullintos que para nosotros son conocidas como “la isla” y mientras mi mamá mariscaba yo como era chica, me ponía a jugar con ellos. Entonces fui aprendiendo a través de su comportamiento, de sus características, todo, viendo cómo iban cambiando el plumaje, cuando peleaban entre ellos...”*

(Fernanda Silva, residente de la zona)

Entre las otras zonas destacadas tenemos la zona cercana a: “El Arco” o “La Portada” y “Punta la Gaviota”. Algunos entrevistados señalan otras zonas que no se repiten con la del resto de los entrevistados, demostrando así, distintas percepciones de zonas de interés entre ellos. Entre estas zonas se menciona el sector “Pino Huacho”, “Los Chilcos” y la zona cercana a la antigua pingüinera antes mencionada, la cual fue nombrada como “La Gaviota”, la cual se encuentra alejada de “Punta la Gaviota” antes mencionada (Figura 28).

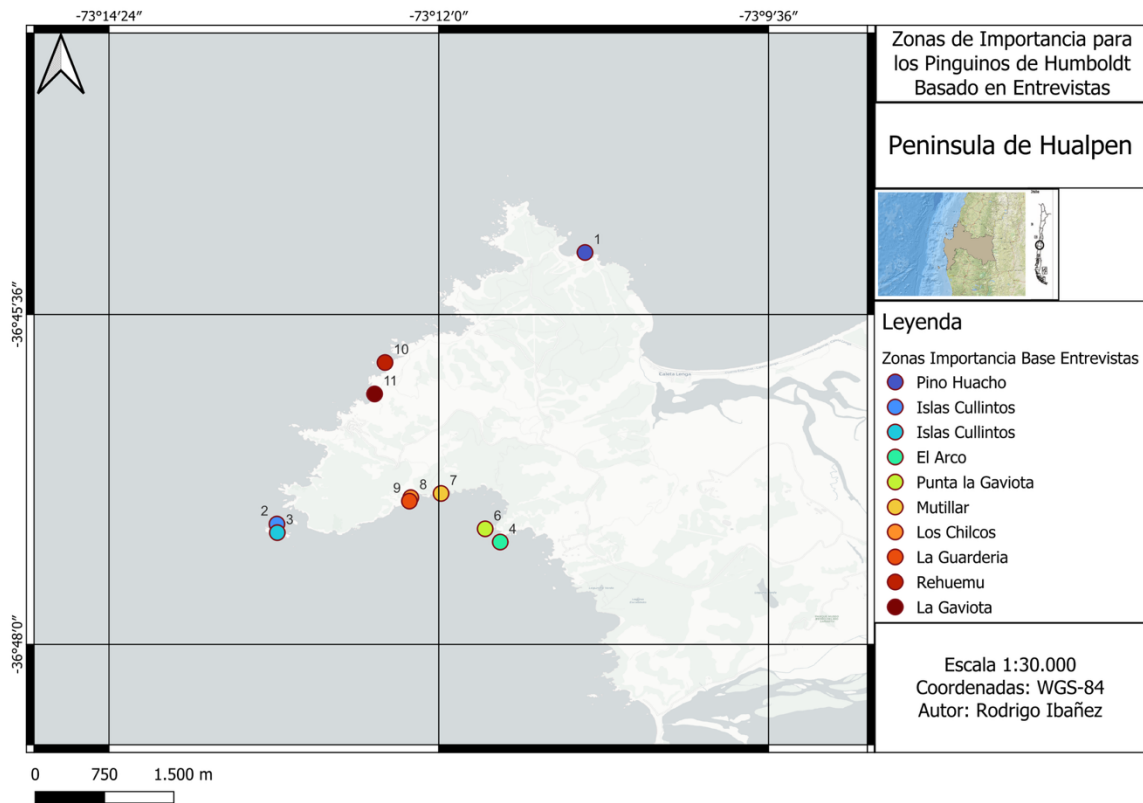


Figura 28. Zonas referenciadas por los entrevistados de zonas de importancia basado en su conocimiento. Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas.

“Pino Huacho”(1): Ubicada cercana a playa Ramuntcho fue nombrada por uno de los entrevistados como una zona importante debido a que se observan abundantes pingüinos en la zona. No destaca entre las zonas monitoreas ni es mencionada por otros actores.

En el número (2) y (3) tenemos “Las “Islas” ubicada en las cercanías de caleta Chome, esta zona es destacada por todos los entrevistados y nombrada como la más importante de las zonas debido a la presencia permanente de pingüinos a lo largo de los años. Esta área consta de dos islas siendo “la de afuera” y “la de al medio” las que cuentan con presencia de pingüinos.

En el número (4) tenemos “el arco” el cual es el punto de retorno de los monitoreos realizados. Esta área es destacada por 3 de los 5 entrevistados por la presencia constante de pingüinos.

A pocos metros del arco, nos encontramos con “Punta la Gaviota”(6), la cual es destacada por 3 de los 5 entrevistados debido a la presencia constante de pingüinos.

En el número (7) tenemos la zona de Mutillar, la cual es destacada por 2 de los 5 entrevistados como un área importante debido a la frecuente presencia de pingüinos.

En el número (8) y (9), muy cercano a la zona de Mutillar, tenemos “Los Chilcos” y “La Guardería”. Los chilcos es destacada por 2 de los 5 entrevistados como una zona importante debido a la frecuente presencia de pingüinos. La zona de la Guardería es destacada como una “ex” zona importante por 1 de los entrevistados, la cual destaca que al momento de reducirse la cantidad de pingüinos en esta zona, aumento en la zona adyacente (los Chilcos), pudiendo intuir que los pingüinos se desplazaron en busca de una zona con mayor protección.

Durante la identificación de zonas importantes por los entrevistados se repite continuamente la existencia de una antigua pingüinera ubicada entre caleta Chome y caleta Peroné, la cual fue destruida por razones desconocidas durante el año 2019. Esta pingüinera se destacaba como la más grande, antigua e importante de la zona pudiendo albergar hasta más de 100 pingüinos de Humboldt y magallánicos. Esta pingüinera fue nombrada como “Pingüinera Rehuemu”(10)(Figura 29; Figura 30; Figura 31). Luego de su destrucción, no

volverían a verse pingüinos en esta zona hasta hace pocos años, en el cual comenzaron a llegar pingüinos a una zona adyacente llamada “la Gaviota”(11)(Figura 32) la cual es distinta a la otra zona importante “Punta la Gaviota”.



Figura 29. Antigua “pingüinera Rehuemu” destruida en el año 2019. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.



Figura 30. Antigua “pingüinera Rehuemu” destruida en el año 2019. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.



Figura 31. Antigua “pingüinera Rehuemu” destruida en el año 2019. Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.



Figura 32. Nueva Pingüinera "La Gaviota". Fuente: Fotografía de Fernanda Silva.

## **Observaciones de cambios en poblaciones**

La mayoría de los encuestados señalan la temporada de verano como la de mayor actividad en cuanto a pingüinos, pudiendo observarse en mayor cantidad durante los meses de diciembre, enero y febrero. Siendo la temporada de invierno la de menor concurrencia.

*“Fines de enero febrero es el mes ideal de hecho es el que más se puede ver muchos pingüinos hasta más o menos la primera semana de marzo”* (Fernanda Silva, residente de la zona).

*“.....Pero creo que todo el año se ven pingüinos, pero quizás su población puede disminuir en invierno”* (Juan Machuca, guía de turismo avifauna).

En cuanto a cambios poblacionales respecto a lo largo de los años, el 2019 se destaca como un año con cambios significativos. Durante este año se menciona la destrucción de una antigua pingüinera, la cual se destacaba como la más grande e importante en su momento. Luego de la destrucción de esta zona, se redujo mucho la población de pingüinos, comenzando a repoblarse desde esta fecha hasta hoy. Esta zona será mencionada más adelante en conjunto con las amenazas para facilitar su comprensión.

## **Amenazas y conservación.**

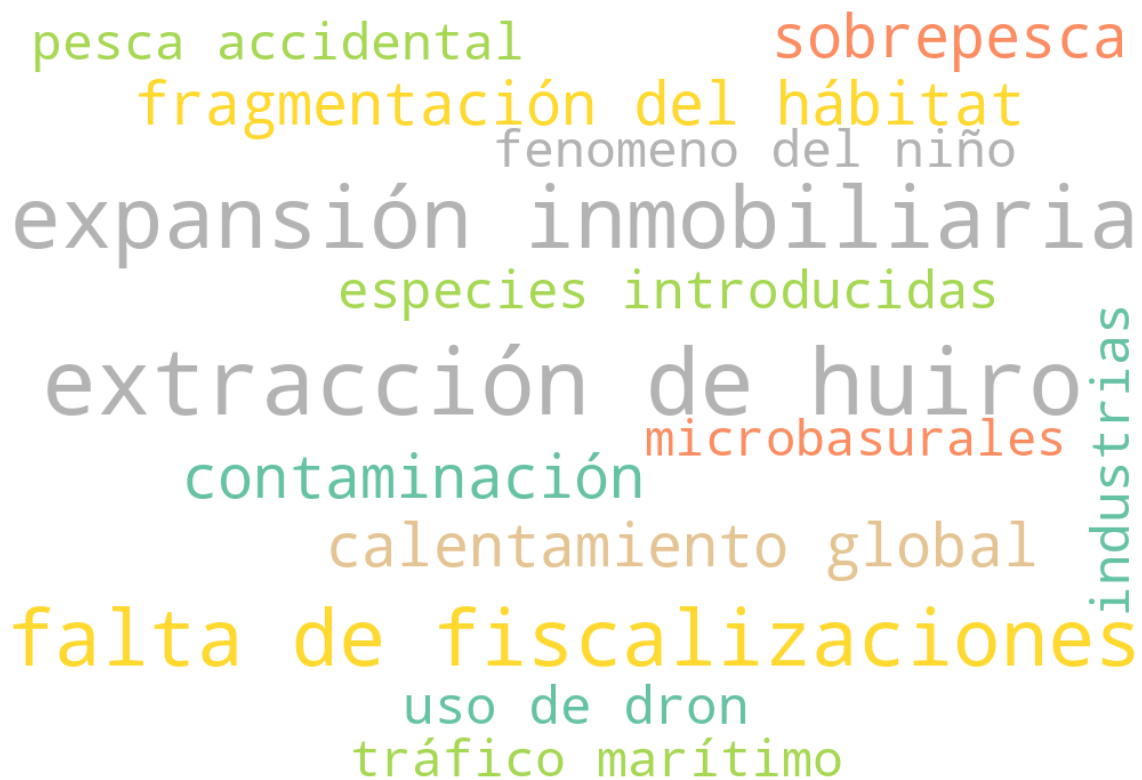


Figura 33. Amenazas destacadas por los entrevistados. Fuente: Elaboración propia a través de IA.

Entre las principales amenazas identificadas por los entrevistados se destacan la extracción de algas, la presencia de humanos, la presencia de fauna introducida, las malas prácticas de pesca y sobrepesca, la contaminación, el tráfico marítimo, el calentamiento global, el fenómeno de El Niño, la falta de fiscalizaciones, el uso de dron y la urbanización o industria inmobiliaria (Figura 33).

*“Pienso es que ante actividades humanas como el barroteo, los animales podrían estar asustándose y cambiándose de lugar o finalmente migrando a lugares más lejanos” (Camila Calderón, investigadora)*

*“La posible instalación de la industria inmobiliaria en esta zona podría, o sea, no podría, sino que va a generar impacto grande en las poblaciones de pingüino por la degradación de hábitat y la pérdida del hábitat finalmente”. (Camila Calderón, investigadora)*

*“Han habido fechas que han extraído los bancos de huiro y de cómo se llama esto, de cochayuyo. Y ha disminuido la población de la presencia de pingüinos. Han habido otros años, por ejemplo, donde no ha habido este problema, digamos, de la extracción de algas y hay más pingüinos.”* (Juan Machuca, guía de turismo avifauna)

Durante las entrevistas los actores clave recuerdan una antigua pingüinera ubicada entre caleta Peroné y caleta Chome, en la cual podían observarse más de 100 pingüinos de Humboldt y magallánicos como residentes permanentes de esta zona y se dice que fue destruida en diciembre del año 2019. Las teorías que indican es la extracción de huiro/barreteo de la zona y otra teoría es que esta pingüinera fue destruida por una inmobiliaria en la cual además asesinaron algunos pingüinos, debido a marcas de sangre encontradas en las rocas.

*“Desapareció la pingüinera de Peroné fue porque al parecer cortaron todas las algas que estaban ahí en el área donde ellos vivían”*

(Andrea Cisterna, investigadora)

*“Si, de hecho, bueno, cuando destruyeron esta pingüinera, los pingüinos se fueron, mataron incluso algunos porque habían manchas de sangre en la roca y se fueron a otra zona, a otra zona donde solo se puede llegar en bote. Y disminuyó bastante. Disminuyeron muchísimo. Ahí teníamos más de 138 individuos y pasamos a tener con suerte después 16”.*

(Fernanda Silva, Residente de la zona)

La presencia de humanos también es una amenaza considerable para los pingüinos. Esto fue notado durante las salidas a terreno, donde al aparecernos en el bote cercano a islotes con presencia de pingüinos, estos rápidamente comienzan a replegarse y esconderse en sus cuevas. Durante las entrevistas se menciona esta amenaza que podría confirmar esta teoría.

*“Tuvimos más de 70 pingüinos en ese lugar (antigua pingüinera llamada la guardería), pero pasó que empezaron a llegar muchos botes de otros lados que se acercaban más al lugar y el año pasado, por primera vez no hubo pingüinos en esa zona que nacieran pingüinos, llegaban a estar un rato, pero la tarde ya se iban y no se repobló. No hubo por lo menos nacimiento ni tampoco vimos empollando en el lugar”.*

(Fernanda Silva, residente de la zona)

### **Relación entre la comunidad y el pingüino**

A partir de las entrevistas realizadas, se destaca que el pingüino de Humboldt cumple un rol fundamental tanto ecológica como socialmente en la Península de Hualpén. Desde el punto de vista ecológico, se le reconoce como una especie indicadora de la salud del ecosistema marino-costero, ya que su presencia implica disponibilidad de alimento, productividad biológica y equilibrio trófico. Como depredador intermedio, contribuye a regular poblaciones de peces como sardinas y anchovetas, y a mantener el balance del ecosistema. Además, interactúa con otras especies emblemáticas de la zona, como lobos marinos, chungungos, pelícanos y cormorán, formando parte de una compleja red ecológica local.

En el plano social y cultural, el pingüino de Humboldt es percibido como una especie emblemática y simbólica del santuario de la naturaleza, integrándose en la interpretación del paisaje por parte de las comunidades locales. Su carisma y atractivo visual lo posicionan como un elemento central en las actividades turísticas sustentables, generando beneficios para la economía local y promoviendo la conciencia ambiental entre visitantes. Su avistamiento genera emociones positivas y se asocia a un entorno sano y equilibrado.

Además, el valor del pingüino se extiende al ámbito científico. Su carácter de especie endémica –limitada a la corriente de Humboldt entre Chile, Perú y

ocasionalmente Ecuador– lo convierte en un objeto de investigación de relevancia internacional. Investigadores nacionales y extranjeros se interesan en estudiar su distribución, comportamiento reproductivo, migraciones y amenazas, fortaleciendo su posición como objeto de conservación prioritario.

Finalmente, se resalta que su baja población y condición de especie vulnerable exigen medidas urgentes de protección. La desaparición del pingüino de Humboldt en ciertas áreas, como ocurrió anteriormente en Perone, evidencia la fragilidad de la especie frente a amenazas antrópicas. Así, conservar al pingüino de Humboldt no solo implica proteger una especie carismática y única, sino también preservar un indicador clave del bienestar ecológico y un símbolo cultural con valor identitario para la Península de Hualpén.

*“Son aves endémicas que no están en otro lugar del mundo. Entonces, si desaparecen aquí, desaparecen en todo el mundo, no están en otro lugar. Son endémicos, solamente están acá. Entonces, si desaparecen de Chile o de Perú donde sea, su población va a ir disminuyendo hasta desaparecer”.*

(Juan Machuca, guía turismo avifauna)

*“Cumple un rol importante en la trama trófica y también es un indicador de la salud del ecosistema, o sea, si tenemos la presencia del pingüino de Humboldt es porque hay disponibilidad de alimentos, hay productividad, hay presencia de peces, de sardinas....”*

(Carlos Moreno “CAMS”, fotógrafo y guía turismo)

### **Visión sobre el futuro de la zona respecto a la conservación**

Las perspectivas recogidas a través de las entrevistas destacan diversas acciones y enfoques necesarios para la conservación del pingüino de Humboldt

y su hábitat en la Península de Hualpén. A corto plazo, se enfatiza la necesidad de fortalecer la educación ambiental y la sensibilización comunitaria mediante señalética, afiches, materiales didácticos, documentales, y actividades turísticas sustentables que permitan dar visibilidad a la especie. También se menciona la importancia de evitar prácticas que perturben a los pingüinos, como el ingreso de perros en embarcaciones o el sobrevuelo con drones.

A mediano plazo, se propone avanzar en medidas de protección legal y territorial, como declarar las islas cercanas como reservas marinas y asegurar una milla de protección costera efectiva dentro del marco de un Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU), actualmente en proceso de creación. Se señala la importancia de integrar a las comunidades locales en estos procesos de conservación.

A largo plazo, se plantea la necesidad de consolidar programas de monitoreo científico constante, implementar una fiscalización efectiva con sanciones reales y diseñar políticas públicas que resguarden la biodiversidad del santuario de la naturaleza, especialmente frente a amenazas como la pesca industrial y la pesca incidental. Se espera que estas acciones, en conjunto con el empoderamiento territorial de las comunidades, contribuyan a la preservación a largo plazo del pingüino de Humboldt y de las demás especies que cohabitan este ecosistema.

## PARTE V: CONCLUSIÓN

### 5.1 Discusión.

La Península de Hualpén constituye un espacio de alto valor ecológico y social dentro del centro-sur de Chile. Desde una perspectiva geográfica, su localización estratégica entre la desembocadura del río Biobío y la costa del Pacífico, junto a su configuración morfológica y diversidad de hábitats costeros, la convierten en un corredor biológico fundamental para especies marinas y terrestres. Entre estas destaca el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), especie endémica del sistema de la Corriente de Humboldt, actualmente catalogada como vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), con una tendencia poblacional decreciente debido a múltiples amenazas antropogénicas.

El pingüino de Humboldt cumple un rol ecológico crucial en la trama trófica marina. Su presencia en la península es indicadora de productividad ecosistémica, especialmente en lo relativo a la disponibilidad de peces pelágicos menores, como anchovetas y sardinas. En tanto especie centinela, su comportamiento y estado poblacional reflejan directamente la salud del ecosistema marino-costero, funcionando como bioindicador ante cambios ambientales, contaminación o presión humana.

Desde el punto de vista socio-ecológico, las entrevistas realizadas a actores clave —como guías turísticos, residentes y profesionales vinculados a la conservación— revelan una relación profunda entre la comunidad local y la especie. El pingüino no solo es valorado por su rol ecológico, sino también como símbolo cultural y económico. Aparece en la narrativa territorial como un emblema del paisaje natural, que aporta identidad a la zona y favorece el turismo sustentable, lo que a su vez contribuye a economías locales circulares. Esta doble dimensión, ecológica y simbólica, fortalece el argumento de que su conservación debe ser una prioridad regional.

No obstante, el territorio de la Península de Hualpén enfrenta amenazas crecientes asociadas al avance del proceso de fragmentación del hábitat, particularmente en sus zonas más vulnerables. El auge de la parcelación y venta de terrenos con fines inmobiliarios y recreativos está generando una transformación acelerada del paisaje, con impactos negativos sobre la cobertura vegetal, los corredores biológicos y la conectividad ecosistémica. La presión antrópica resulta especialmente riesgosa para especies sensibles como el pingüino de Humboldt, cuyas colonias reproductivas requieren condiciones específicas de resguardo y tranquilidad. Actividades como la tala del poco bosque nativo remanente, la construcción de caminos, casas y estructuras costeras, y la presencia de humanos con mascotas, representan amenazas directas a la biodiversidad local.

En este escenario, la actual legislación —particularmente la figura de "Santuario de la Naturaleza"— se ha mostrado insuficiente para enfrentar los desafíos del desarrollo territorial. Si bien entrega un marco general de protección, carece de herramientas efectivas de fiscalización, regulación del uso de suelo y gobernanza comunitaria, quedando la península expuesta a intervenciones que contradicen sus objetivos de conservación.

Recalcando un fragmento obtenido a través de las entrevistas, la protección del pingüino de Humboldt en todas las escalas, a nivel de país, debiera ser una prioridad, debido a que es una especie endémica de la corriente de Humboldt, que se encuentra casi exclusivamente dentro de nuestro territorio y Perú. Por tanto, es nuestra responsabilidad como país, preservar esta especie ya que su extinción en nuestro territorio, significaría la extinción de la especie en todo el mundo.

## **5.2 Perspectivas hacia el futuro**

A partir del análisis territorial y ecológico realizado en esta investigación, se identifican zonas clave dentro de la península que albergan poblaciones de pingüinos de Humboldt, incluyendo nidos y crías. Estas áreas requieren atención

prioritaria, no solo por su valor biológico intrínseco, sino por el efecto paraguas que su protección podría tener sobre otras especies que cohabitan el mismo espacio ecológico.

Con base en los resultados, se proponen las siguientes líneas de acción estratégicas:

1. Fortalecer e impulsar la creación de un Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos (AMCP-MU) que permita una gobernanza participativa, integrando a comunidades locales, organismos públicos, y el mundo académico en la planificación del uso costero y la conservación marina.
2. Controlar y gestionar la presencia de perros asilvestrados y mascotas domésticas en embarcaciones, dado que estos representan una amenaza directa para las aves marinas, generando perturbaciones acústicas y depredación de huevos y crías. Se requiere una regulación clara, acompañada de fiscalización efectiva.
3. Desarrollar una estrategia de educación ambiental local, con énfasis en señalética interpretativa, actividades formativas comunitarias y materiales didácticos accesibles para habitantes y visitantes. La sensibilización ambiental es clave para construir una cultura territorial de conservación.
4. Impulsar investigaciones de largo plazo sobre la dinámica poblacional del pingüino de Humboldt y otras especies marino-costeras, incluyendo aspectos reproductivos, patrones de migración y amenazas emergentes. Esto incluye la instalación de cámaras trampa, monitoreo en horarios críticos y bases de datos abiertas y colaborativas.
5. Cartografiar y monitorear sitios sensibles de difícil acceso, algunos de los cuales fueron identificados durante esta investigación pero no pudieron ser incluidos en los conteos debido a su localización terrestre. Su integración futura permitirá una visión más completa y precisa del estado poblacional de la especie.

### **5.3 Limitaciones del estudio**

Este estudio presenta algunas limitaciones metodológicas que deben ser consideradas al interpretar los resultados:

- El conteo se realizó únicamente sobre individuos visibles posados en rocas durante los recorridos costeros en embarcación. No fue posible contabilizar aquellos que se encontraban nadando o resguardados en nidos, lo que sugiere un posible subregistro de la población real. Se recomienda complementar esta técnica con otros métodos como drones, cámaras trampa o censos terrestres dirigidos y siempre respetando protocolos y distancias prudentes de observación.
- Para los años 2023 y 2024 se utilizaron datos secundarios, lo que implica que el control de calidad y la homogeneidad metodológica pueden variar. Ampliar esta base de datos a través de registros longitudinales propios fortalecería el análisis de tendencias a largo plazo.
- Algunas pingüineras cartografiadas no fueron monitoreadas debido a su inaccesibilidad desde el mar, lo que limita la cobertura del estudio. Estas áreas, sin embargo, quedan registradas y recomendadas como sitios prioritarios para investigaciones futuras y para su eventual inclusión en planes de manejo.

### **5.4 Conclusión**

En el contexto de la actual triple crisis ambiental —cambio climático, contaminación y pérdida de biodiversidad— este estudio aporta evidencia local y concreta sobre la relevancia ecológica y socio-cultural del pingüino de Humboldt en la Península de Hualpén. A través del trabajo de campo y la integración de conocimientos comunitarios, se logró caracterizar este territorio como un hábitat

clave para la especie, identificando las principales poblaciones y sitios de importancia, así como las amenazas que enfrentan.

Los resultados obtenidos permitieron cumplir satisfactoriamente con el objetivo general del estudio, al demostrar que el Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén no solo alberga una importante población de pingüinos de Humboldt, sino que también posee un alto valor socio-ecológico reconocido por la comunidad local. Asimismo, se cumplieron los objetivos específicos mediante el análisis de datos ecológicos y entrevistas, que ofrecieron una visión integral de la especie y su entorno.

De este modo, se valida la hipótesis propuesta, confirmando que la Península de Hualpén es un espacio estratégico para la conservación del pingüino de Humboldt, tanto por su valor biológico como por el vínculo cultural que mantiene con las personas. No obstante, el estudio también evidencia la necesidad urgente de fortalecer el monitoreo científico, destinar recursos sostenidos para la investigación y fomentar la participación activa de las comunidades locales en la protección de este patrimonio natural. Solo mediante esfuerzos colaborativos y de largo plazo será posible enfrentar los desafíos actuales y asegurar la conservación efectiva de esta especie emblemática.

En definitiva, proteger al pingüino de Humboldt en la Península de Hualpén no es solo una tarea de conservación biológica, sino también un compromiso con la identidad territorial, la justicia ambiental y el bienestar de las generaciones futuras. Este estudio refuerza la idea de que la biodiversidad no puede entenderse aislada de las personas y sus territorios, y que solo a través del reconocimiento de su valor socio-ecológico será posible avanzar hacia una conservación más justa, inclusiva y efectiva.

## Parte VI: REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Altamirano, T. et al (2022). “Estrategia Nacional de Conservación de Aves 2021-2030”. Proyecto GEF. Humedales costeros. Primera edición.  
[https://www.researchgate.net/publication/370048812\\_Estrategia\\_Nacional\\_de\\_Conservacion\\_de\\_Aves\\_2021-2030](https://www.researchgate.net/publication/370048812_Estrategia_Nacional_de_Conservacion_de_Aves_2021-2030)

Alvarado, R. (2023). “Sobreexplotación, contaminación y desechos plásticos: los grandes problemas del mar de Chile”. Pagina web noticias Universidad de Chile  
<https://fau.uchile.cl/noticias/206006/sobreexplotacion-contaminacion-y-desechos-plasticos>

Astudillo, A. (2001) “Vestigios de una ballenera. Aproximación visual a la caleta Chome”. Revista Chilena de Antropología Visual n°1. 85-94  
[https://www.antropologiavisual.cl/sites/default/files/astudillo\\_0.pdf](https://www.antropologiavisual.cl/sites/default/files/astudillo_0.pdf)

Barraza, V. (2024). “Pinguinos de Humboldt en Chile: entre amenazas y esperanzas de conservación”. TVN, Conciencia 24.7.  
<https://www.24horas.cl/conciencia-24-7/ciencia/pinguinos-humboldt-chile-amenazas-esperanzas-conservacion>

Martín-López, B. (2012). “Uncovering Ecosystem Service Bundles through Social Preferences”. PLOS One. Journalplos.org.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038970>

BirdLife International. (2024). “Pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), Introducción” [Ficha de especie]. *Birds of the World*. <https://birdsoftheworld.org/bow/species/humpen1/cur/introduction?lang=es>

Kai M.A. Chan, et al. (2012). “*Rethinking ecosystem services to better address and navigate cultural values*”. *Ecological Economics*, Volume 74.

Kai M.A. Chan, et al. (2012). “*Where are Cultural and Social in Ecosystem Services?*” *A Framework for Constructive Engagement*”. *BioScience*, Volume 62.

CONAF (2023). “*CONAF refuerza llamado a la conservación del pingüino de Humboldt ante amenaza de la Influenza Aviar*”. Ministerio de Medio Ambiente.

<https://www.conaf.cl/conaf-refuerza-llamado-a-la-conservacion-del-pinguino-de-humboldt-ante-amenaza-de-la-influenza-aviar/>

Convenio Sobre la Diversidad Biologica (CBD) (1992). Naciones Unidas.  
<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

Couve E, CF Vidal & J Ruiz. 2016. “*Aves de Chile sus Islas Oceánicas y Península Antártica. Una Guía de campo ilustrada*”. Far South Expeditions Ltda. Punta Arenas, Chile. ISBN: 978-956-9824-00-5. 550 pp.

Croxall, J. (2012). “*Seabird conservation status, threats and priority actions: a global assessment*”. BirdLife International.  
<https://tokyo.birdlife.org/sites/wp-content/uploads/2012/03/Croxall-et-al-2012.pdf>

Diaz. S. et al (2019). “*Diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas* “. IPBES. [https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2020-02/ipbes\\_global\\_assessment\\_report\\_summary\\_for\\_policymakers\\_es.pdf](https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/2020-02/ipbes_global_assessment_report_summary_for_policymakers_es.pdf)

El País. (2024). “*Los pingüinos de Humboldt de Perú y Chile caminan hacia la extinción*” [Artículo de prensa]. <https://elpais.com/america-futura/2024-07-01/los-pinguinos-de-humboldt-de-peru-y-chile-caminan-hacia-la-extincion.html>

FAO. (2018). “*FAO apoya acciones para proteger al pingüino de Humboldt en Chile*” [Recurso informativo]. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/honduras/noticias/detail-events/fr/c/1148150/>

Fuentes et al (2017) “*Diversidad taxonómica y genética del sitio prioritario Península de Hualpén, Región del Bio-Bio. Implicancias para la conservación*”. Gayana Botánica. Volumen 74. n°1. Concepción. [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-66432017000100094](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-66432017000100094)

Fundación Terram. (2018). “*Informe advierte efectos del cambio climático en ecosistemas marinos de Chile*”. <https://www.terram.cl/informe-advierde-efectos-del-cambio-climatico-en-ecosistemas-marinos-de-chile/>

Fundación Terram. (2025). “*Playa Ramuntcho en venta por \$4.500 millones: Vecinos de Hualpén piden que Estado compre terreno para mantener Santuario*” [Artículo digital]. <https://www.terram.cl/playa-ramuntcho-en-venta-por-4500-millones-vecinos-de-hualpen-piden-que-estado-compre-terreno-para-mantener-santuario/>

Furness RW (1978). “*Energy requirements of seabirds communities: a bioenergetic model*”. Journal of Animal Ecology. Volumen 47. <https://indianbiodiversity.org/content/energy-requirements-seabird-communities-bioenergetics-model>

Futuro 360 (2024). “*Los pingüinos de Humboldt estarían en riesgo de extinción: Estudio revela declive en sus poblaciones*”.  
[https://www.futuro360.com/desafiotierra/los-pinguinos-de-humboldt-estarian-en-riesgo-de-extincion\\_20240611/](https://www.futuro360.com/desafiotierra/los-pinguinos-de-humboldt-estarian-en-riesgo-de-extincion_20240611/)

Gorny, M (2023) “*El fenómeno de El Niño en Chile: Que debemos saber?*”.  
<https://chile.oceana.org/blog/el-fenomeno-de-el-nino-en-chile-que-debemos-saber/>

Greenpeace Chile. (2025). “*Cinco razones para proteger al pingüino de Humboldt*” [Recurso digital]. <https://www.greenpeace.org/chile/noticia/issues/oceanos/cinco-razones-para-proteger-al-pinguino-de-humboldt>

Hays, C. (1986). “*Effects of the 1982-83 El Niño on Humboldt Penguin colonies in Peru*”. *Biological Conservation* 36: 169-180.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0006320786900054>

Hunt, G.L. et al (1990). “*The pelagic distribution of marine birds in a heterogeneous environment*”. *Polar research* 8, 43-54.  
<https://polarresearch.net/index.php/polar/article/view/2374/5624>

Ilustre Municipalidad de Hualpén. (2021). “*Plan de Desarrollo Comunal PLADECO 2021–2025*” [Documento estratégico]. [http://www.hualpenciudad.cl/wp-content/uploads/2021/01/PLADECO-2021-2025.final\\_.pdf](http://www.hualpenciudad.cl/wp-content/uploads/2021/01/PLADECO-2021-2025.final_.pdf)

IUCN. (2021). “*The IUCN red list of threatened species*”.  
<https://www.iucnredlist.org/es>

Mardones R, G. (2004). “*Propuesta de manejo para un espacio natural antropizado: El Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén*”. Revista Geográfica de Chile Terra Australis, n°49. páginas 217-230.  
<https://bibliotecadigital.infor.cl/handle/20.500.12220/12953>

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). (2005). “*Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*”.  
<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.354.aspx.pdf>

Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile. (1998). “*Reglamento de la Ley de Caza, Decreto Supremo N°5*”. Santiago, Chile.

Ministerio de Ciencia, Chile. (2019). “*Océano y Cambio Climático*”.  
[https://minciencia.gob.cl/uploads/filer\\_public/40/da/40da2f97-2af6-4f3a-b3fc-fb2bcfdf8913/oceano\\_y\\_cambio\\_climatico.pdf](https://minciencia.gob.cl/uploads/filer_public/40/da/40da2f97-2af6-4f3a-b3fc-fb2bcfdf8913/oceano_y_cambio_climatico.pdf)

Ministerio de Educación (1976). “*Decreto N°556*”.  
[https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/decretos/MH\\_00159\\_1976\\_D00556.PDF](https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/decretos/MH_00159_1976_D00556.PDF)

Ministerio del Medio Ambiente (MMA) (2011). “*Las Areas Protegidas de Chile. Antecedentes, Insitucionalidad, Estadísticas y Desafíos*”.  
<https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/a6c1b926-da9d-414a-9008-7065264ba7c9/content>

Ministerio del Medio Ambiente. (2019). “*3ra sesión comité asesor por la acción climática*”. COP25. <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/07/Acta-3ra-sesion-Comite-Asesor-por-la-Accion-Climatica.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente. (2023). “*Plan RECOGE del Pingüino de Humboldt: La estrategia que pretende evitar la extinción de emblemática especie ya es oficial*” [Artículo informativo]. <https://gefgobernanza.mma.gob.cl/plan-recoge-pinguino-de-humboldt-la-estrategia-que-pretende-evitar-extincion-de-emblematica-especie-ya-es-oficial/>

MMA-ONU Medio Ambiente (2022). “*Estrategia Nacional de Conservación de Aves (2021-2030)*”. Proyecto GEF/SEC ID: 9766. <https://estrategia-aves.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/03/Estrategia-Nacional-de-Conservación-de-Aves-2021-2030.pdf>

Myers, N. et al. (2000). “*Biodiversity hotspots for conservation priorities*”. Nature 403. <https://doi.org/10.1038/35002501>

Naciones Unidas (2024). “*Acción por el clima*”. COP29. <https://www.un.org/es/climatechange>

Naciones Unidas (2024). “*La acción climática mundial se fortalece con soluciones e iniciativas de diferentes sectores*”. COP28 <https://unfccc.int/es/news/la-accion-climatica-mundial-se-fortalece-con-soluciones-e-iniciativas-de-diferentes-sectores>

ORBE Internacional (2024). “*Los Planes de Desarrollo Municipal en America Latina*”. <https://orbeinternacional.cl/los-planes-de-desarrollo-municipal-en-america-latina/>

Ortiz. A (2020). “*Análisis temporal del nivel de agua de Los Lagos: Todos los santos, Llanquihue, y Ranco, basado en datos satelitales*”.

<https://repositorio.udec.cl/server/api/core/bitstreams/e81fd84b-f8a7-44a1-9a25-def7f7df94f5/content>

Orozco, E. et al (2020). “*Relevancia de los colibríes (aves trochilidae) como complejo de especies bioculturales*”. Ethnoscintia 5.  
<https://doi.org/10.22276/ethnoscintia.v5i1.308>

Perez, I. (2020). “*Cambio climático, amenaza constante para especies marinas*”. CienciaUNAM. <https://ciencia.unam.mx/leer/1037/cambio-climatico-amenaza-constante-para-las-especies-marinas>

Radio Kurruf. (2020). “*Los proyectos que amenazan el Santuario de Hualpén*” [Artículo digital]. <https://radiokurruf.org/2020/08/10/los-proyectos-que-amenazan-el-santuario-de-hualpen/>

Red de Observadores de Aves y Vida Silvestre de Chile. (2024). “*La ROC se suma a declaratoria del pingüino de Humboldt como ave insignia del Gran Ecosistema Marino*” [Artículo digital]. <https://www.redobservadores.cl/la-roc-se-suma-a-declaratoria-del-pinguino-de-humboldt-como-ave-insignia-del-gran-ecosistema-marino/>

Resumen.cl. (2019). “*A precios millonarios venden Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén*” [Artículo digital]. <https://resumen.cl/articulos/a-precios-millonarios-venden-santuario-de-la-naturaleza-peninsula-de-hualpen>

Reuters (2024). “*Chile’s Humboldt penguins could face extinction as population plummets*”.  
<https://www.reuters.com/world/americas/chiles-humboldt-penguins-could-face-extinction-population-plummets-2024-06-11>

Reyes. J. (2013). “*Situación actual del pingüino de Humboldt en la zona de pisco*”. Informe ACOREMA.

[http://www.acorema.org.pe/documentos/Situacion\\_actual\\_del\\_Pinguino\\_de\\_Humboldt-Separata\\_para\\_Autoridades.pdf](http://www.acorema.org.pe/documentos/Situacion_actual_del_Pinguino_de_Humboldt-Separata_para_Autoridades.pdf)

Rodríguez S. M. & van Gils J. 2025. “*Record of color aberration in the Humboldt Penguin *Spheniscus humboldti* (Meyen, 1834) in the Bío-Bío region and a review of unusual coloration in Chilean wildlife*”. Revista de Biología Marina y Oceanografía, En prensa.

Rosenberg. MJ (2010) “*Evolución urbana de caleta Chome y la influencia de la industria ballenera*”. Seminario de Titulo.

[http://tesisencap.udec.cl/eu1.proxy.openathens.net/concepcion/rosenberg\\_v\\_m/2/index.html#zoom=z](http://tesisencap.udec.cl/eu1.proxy.openathens.net/concepcion/rosenberg_v_m/2/index.html#zoom=z)

SENAPRED (2024). “*Pingüino de Humboldt*”.

[https://www.sernapesca.cl/files/importacion/rescateyconservacion/fichasespecies\\_conservacion/pinguinos/pinguinodehumboldt.pdf](https://www.sernapesca.cl/files/importacion/rescateyconservacion/fichasespecies_conservacion/pinguinos/pinguinodehumboldt.pdf)

Simeone, A. & Luna, G. (2012). “*Estimating rat predation on humboldt penguin colonies in north-central Chile*”. Journal Ornithology 153.

[https://www.researchgate.net/publication/244283287\\_Estimating\\_rat\\_predation\\_on\\_Humboldt\\_Penguin\\_colonies\\_in\\_north-central\\_Chile](https://www.researchgate.net/publication/244283287_Estimating_rat_predation_on_Humboldt_Penguin_colonies_in_north-central_Chile)

Simeone. A y Schalatter. R (1999) “*Estado del conocimiento y conservación de las aves en mares Chilenos*”.

<https://discoverjuanfernandez.com/publicaciones/conservacion/terrestre/Aves-SchlatterySimeone1999.pdf>

Simeone, et al. (2002). “*Oceanographic and climatic factors influencing breeding and colony attendance patterns of Humboldt penguins *Spheniscus humboldti**”. Marine Ecology Progress Series 227:43–50.

Sphenisco. (2024). “*Pingüino de Humboldt: Ave símbolo de la Corriente de Humboldt*” [Recurso informativo]. <https://www.sphenisco.org/es/projekte-aktivitaeten-es/projekt-in-chile-es/humboldt-pinguin-symbolvogel-des-humboldtstroms-es>

Sphenisco. (2024). “*Plan nacional para la conservación del pingüino de Humboldt en Chile*” [Recurso digital]. <https://sphenisco.org/es/projekte-aktivitaeten-es/projekt-in-chile-es/nationaler-plan-zur-bewahrung-des-humboldt-pinguins-es>

SUBPESCA. (2023). “*Evaluación del estado del pingüino de Humboldt y amenazas para su conservación. Informe Final FIPA 613*” [Informe técnico]. [https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-96188\\_informe\\_final.pdf](https://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-96188_informe_final.pdf)

SUBTEL (2017). “*Caleta Chome, a un paso del gran sueño de la conectividad digital*”. <https://www.subtel.gob.cl/caleta-chome-a-un-paso-del-gran-sueno-de-la-conectividad-digital/>

Sutherland et al. (2013). “*Identification of 100 fundamental ecological questions*”. *Journal of Ecology*.  
<https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1365-2745.12025>

Torres C. (2018). “*Elementos para el diseño de un plan de Gestión Ambiental en el Santuario de la Naturaleza Península de Hualpen*”. Repositorio UdeC.

<https://repositorio.udec.cl/server/api/core/bitstreams/aa29b952-700f-45c0-ab7c-9f22a7fb99a1/content>

Vianna, J. et al (2014). “Changes in abundance and distribution of Humboldt penguin *Spheniscus Humboldt*”. *Marine Ornithology* 42: 153-159. <https://www.researchgate.net/publication/268075660> Changes in abundance and distribution of Humboldt Penguin *Spheniscus humboldt*

Whittaker et al. (2001). “Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity”. *Journal of Biogeography*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2699.2001.00563.x>

Zwolicki, A. et al. (2013) “Guano deposition and nutrient enrichment in the vicinity of planktivorous and piscivorous seabird colonies in *Spitsbergen*”. *Polar Biology*. Vol 36. <https://doi.org/10.1007/s00300-013-1385-6>

11° Congreso Internacional de Pingüinos (2023). <https://www.sphenisco.org/es/projekte-aktivitaeten-es/projekt-in-chile-es/11-internationaler-pinguinkongress-es>

## **Libros.**

Araya, B. & Chester, S. (1993). *"Birds of Chile"*.

Begon, M & Townsend, C. (2006). "Ecology".

Castro, P. & Huber, M. E. (2008). *"Marine Biology"*.

Cox, B. & Moore, P. (2010). *"Biogeography."*

Del Hoyo, J (2020). *"All birds of the world"*.

González, S (2023). *"Historia climática de la tierra"*.

Lomolino, M. & Riddle, B. & Whittaker, R. (2016). *"Biogeography"*.

Odum, E. (2004). "Fundamentals of ecology".

[https://www.academia.edu/2181615/Fundamental\\_of\\_ecology](https://www.academia.edu/2181615/Fundamental_of_ecology)

## **PARTE VII: ANEXOS.**

### **Pauta de entrevista utilizada.**

#### **Pauta entrevista memoria de título.**

1. Presentarse. Mi nombre es Rodrigo Ibañez, soy estudiante de geografía de la universidad de Concepción.
2. Esta entrevista es para mi memoria de título, y quiero entender el rol de los pingüinos de Humboldt en la península de Hualpén, y conocer sobre sus posibles amenazas, oportunidades y soluciones para su protección.
3. Usted está seleccionado por su conocimiento y experiencia en la zona.

Título del proyecto: Distribución del pingüino de Humboldt y su valor socio-ecológico en la península de Hualpén.

Instituto: Universidad de Concepción, depto. de Geografía.

Nombre/Contacto: Rodrigo Ibañez P. [ribanez2019@udec.cl](mailto:ribanez2019@udec.cl) +56984792789

Profesora Guía: Dra. Mónica Ortiz [monicaortiz@udec.cl](mailto:monicaortiz@udec.cl)  
+56963105081

### **1. Introducción**

#### **2. ¿Cuál es el propósito del proyecto?**

El objetivo principal del proyecto es caracterizar la península de hualpen como una zona clave para las poblaciones de pingüinos de humboldt a través del análisis de sus dinámicas temporales, el mapeo de su distribución y la realización de encuestas para conocer la opinión y perspectiva de los actores clave elegidos para llevar a cabo esta investigación.

#### **3. ¿Por qué he sido elegido para participar?**

Es posible que usted haya sido contactado/a debido a su conocimiento respecto al área de estudio, pudiendo ser un residente, estando ligado al área del turismo en la zona o un profesional de alguna disciplina relacionada a la especie.

#### **4. ¿Tengo que participar?**

La participación es completamente voluntaria; agradecemos su tiempo y conocimiento. Puede retirarse en cualquier momento de la entrevista. Si decide retirarse, se le preguntará qué desea que suceda con los datos que ha proporcionado hasta ese momento.

La entrevista tomará alrededor de 60 minutos. Es posible que nos comuniquemos con usted después de la entrevista para obtener más información si es necesario.

**5. ¿Seré grabado y cómo se usarán las grabaciones?**

Si, será grabado a través de una nota de voz con su consentimiento. Esta nota de voz será utilizada netamente para facilitar la transcripción de la entrevista para su posterior análisis. Las transcripciones se utilizarán para informar y desarrollar una publicación científica. Las grabaciones no son para publicar ni compartir, solo para el uso de la investigación.

**6. ¿Se mantendrá la confidencialidad de mi participación en este proyecto?**

Cualquier información que comparta se mantendrá confidencial y se almacenará de forma segura. En principio, porque queremos compartir los éxitos y desafíos de proyectos en terreno, nos gustaría incluir su nombre y organización. Sin embargo, si prefiere, sus datos pueden ser anónimos. También podrá indicar si prefiere eliminar alguno de sus comentarios.

**7. ¿Qué pasará con los resultados del proyecto de investigación?**

Los resultados serán parte de una memoria de título, publicación científica y podrían ser parte de presentaciones/ productos de conocimiento.

**Confirmación de participación → hacerlo más informal  
(por correo, escrito, o al principio de la entrevista)**

¿Podría confirmar que:

- Usted comprende que la participación es completamente voluntaria y que puede retirarse en cualquier momento (hasta que los investigadores comiencen a analizar los datos de su entrevista), sin dar una razón, y cualquier dato que han proporcionado no se utilizará.

PARTICIPANTE: SI, LO CONFIRMO

- Usted acepta que la entrevista se grabe tal como se describe en la hoja de información del participante.

PARTICIPANTE: SI, LO CONFIRMO

- Usted da su consentimiento para la recopilación de sus datos personales (nombre, función, datos de contacto) para los fines de esta investigación. Usted comprende que se tratará de manera estrictamente confidencial, a menos que se indique lo contrario, se almacenará de forma segura.

PARTICIPANTE: SI, LO CONFIRMO

- Usted entiende que tiene la oportunidad de decidir cómo se identificará en el informe (nombre, cargo, etc.)

FIRMA:

FECHA:

**Actores clave:**

**2 Turismo:**

- CAMS
- Juan Machuca
- Fernanda Silva

**2 Comunidad local:**

- Fernanda Silva

**2 Profesionales:**

- Camila Calderón
- Andrea Cisterna

**Encuesta sobre el Pingüino de Humboldt en la Península de Hualpén**

**Objetivo:** Esta encuesta tiene como propósito conocer las percepciones, conocimientos y experiencias de actores locales, personas vinculadas al turismo y profesionales sobre el pingüino de Humboldt y su ecosistema en la Península de Hualpén. Su participación es fundamental para comprender mejor la relación entre las comunidades humanas y esta especie.

---

1. Información general del encuestado

1.1. ¿Cuál es su nombre o pseudónimo (opcional)?

1.2. ¿Cuál es su vínculo con la Península de Hualpén?  
(Marque o especifique según corresponda: residente, guía turístico,  
investigador/a, autoridad local, otro)

1.3. Cuéntenos brevemente sobre su rol o actividades en la zona.

---

## 2. Conocimiento sobre el Pingüino de Humboldt

**2.1.** ¿Qué conoce usted sobre el pingüino de Humboldt en la Península de Hualpén?

**2.2.** ¿En qué lugares de la península se encuentran, según su conocimiento, las principales colonias o sitios de presencia de pingüinos?

**2.3.** ¿Ha notado variaciones en la presencia o cantidad de pingüinos durante el año? ¿En qué estaciones o períodos se observan más o menos ejemplares?

**2.4.** ¿Ha observado cambios en la población de pingüinos en los últimos años? En caso afirmativo, ¿cuáles cree que son las causas?

---

## 3. Amenazas y conservación

**3.1.** Desde su perspectiva, ¿cuáles son las principales amenazas que enfrentan los pingüinos de Humboldt en la Península de Hualpén? (Mencione entre 3 a 5 si es posible)

**3.2.** ¿Qué acciones cree usted que podrían tomarse para reducir estas amenazas?

**3.3.** ¿Conoce usted medidas actuales de protección o conservación que se estén implementando en la península respecto a los pingüinos o la biodiversidad en general?

**3.4.** ¿Qué cambios, mejoras o nuevas acciones considera necesarias para fortalecer la protección del pingüino y su hábitat?

---

## 4. Relación entre la comunidad y el pingüino

**4.1.** Desde su experiencia, ¿cuál es el rol o valor que tienen los pingüinos de Humboldt en la Península de Hualpén?

**4.2.** ¿Qué importancia personal o profesional les asigna a los pingüinos? (por ejemplo, como residente, actor turístico o profesional del área)

**4.3.** ¿Cree usted que los pingüinos deberían ser protegidos? ¿Por qué?

**4.4.** ¿Cuál es su visión respecto a la conservación de la naturaleza y de los pingüinos en la Península de Hualpén en el mediano y largo plazo?

### **Cierre**

- Agradezca al participante por su tiempo
- Pregúnteles si tienen algo más que les gustaría agregar o preguntar
- Verifique el permiso para volver a contactarlos para cualquier pregunta de seguimiento

- Verifique que todavía estén contentos qué vas a ocupar datos en tu estudio. **Compruebe si hay algo que hayan dicho que no les gustaría compartir**
- Recuerde al participante que puede ponerse en contacto con los miembros del equipo de estudio para hacer preguntas si así lo desean

## **1. Fotografías Pingüinos en la Península de Hualpén**







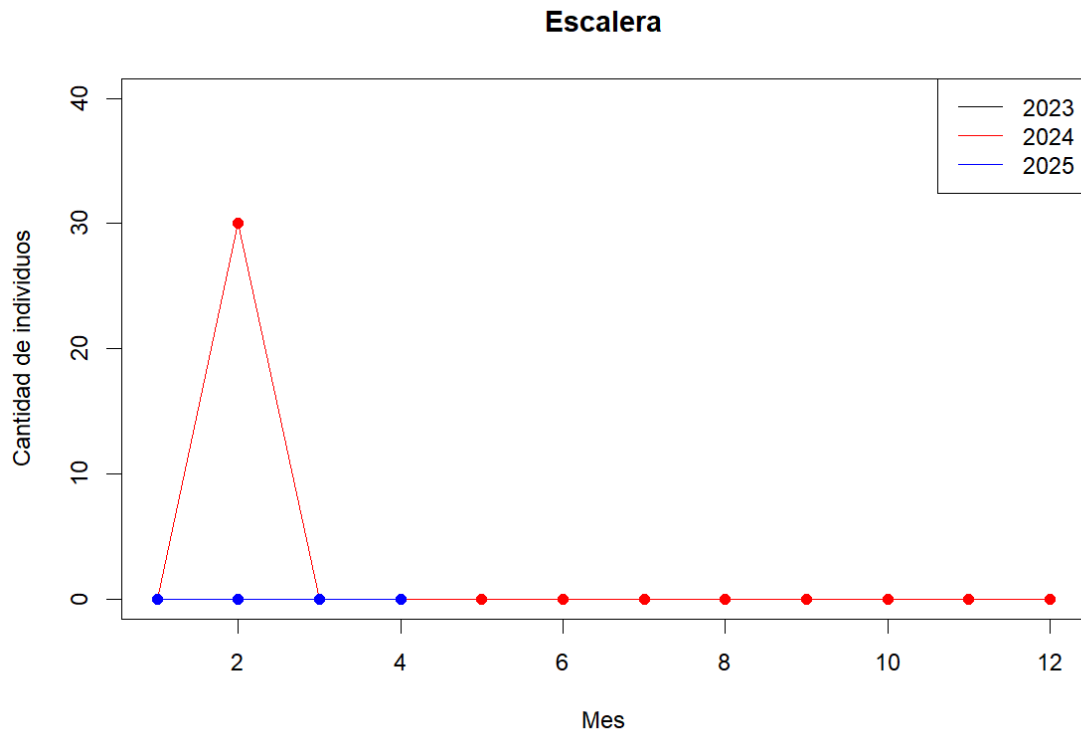




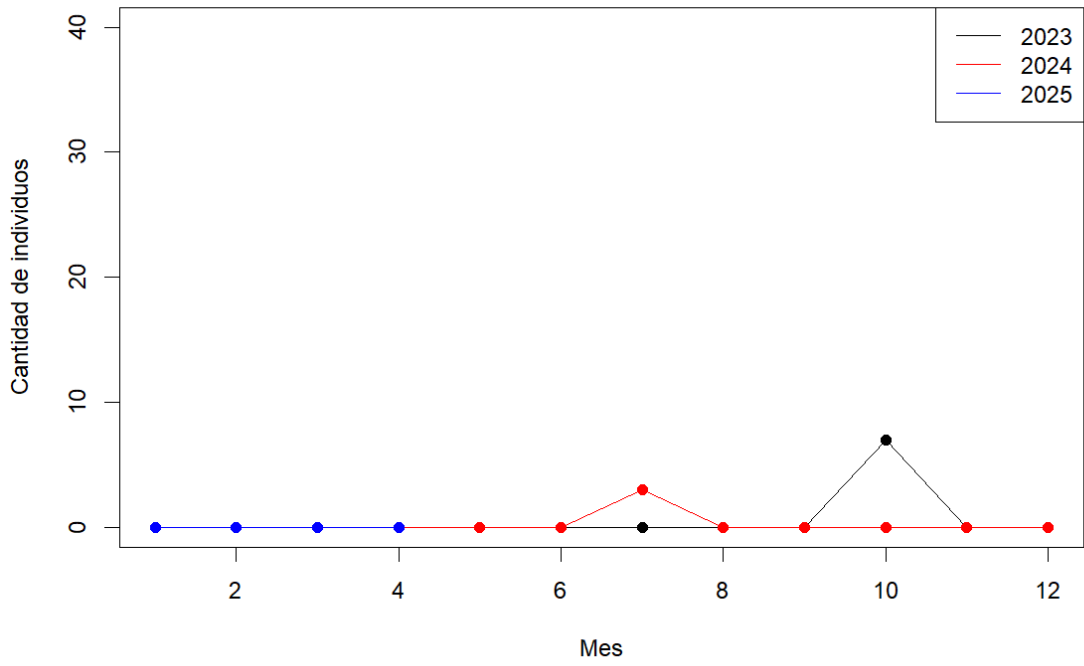




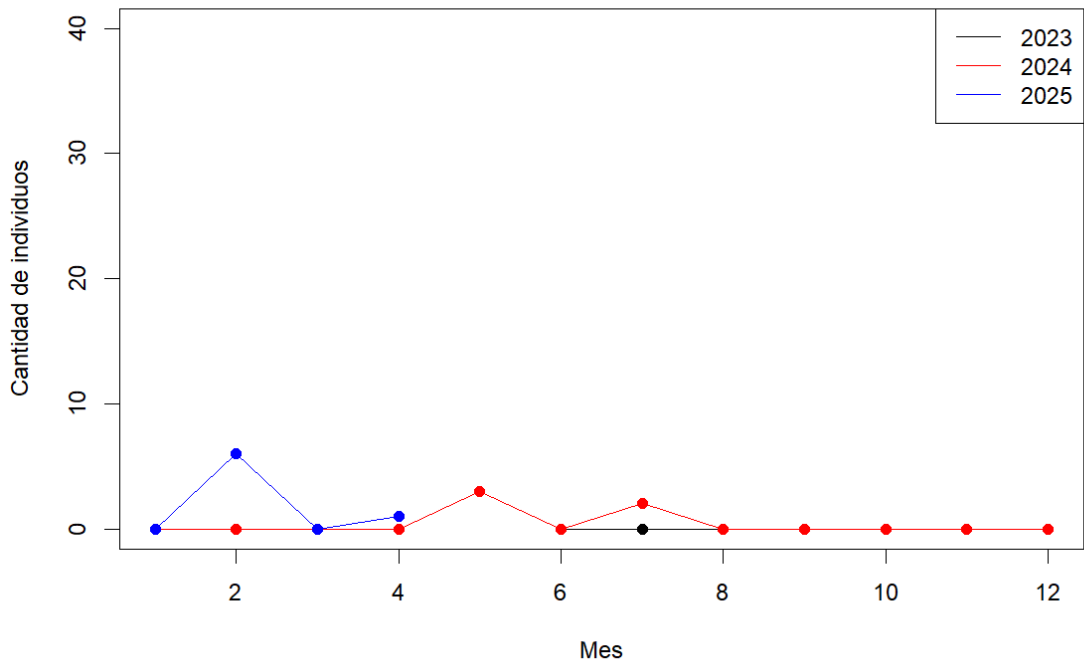
## 2. Gráficos de zonas no consideradas dentro del estudio.



### Faro



### Granero



### Pozon de lava

