



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES
INGENIERÍA EN CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES

**APORTES A LA CONSERVACIÓN DEL DELFÍN CHILENO
(*Cephalorhynchus eutropia*) DESDE LA CO-PRODUCCIÓN DEL
CONOCIMIENTO EN CALETA LLICO, BIOBÍO**

Tesis presentada a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de
Concepción para otorgar al título profesional de Ingeniera en Conservación de
Recursos Naturales

POR: Gierke Belén Medina Rojas

Profesora Guía: Paula Meli

Marzo, 2025

Concepción, Chile

© 2025, Gierke Belén Medina Rojas

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

APORTES A LA CONSERVACIÓN DEL DELFÍN CHILENO (*Cephalorhynchus
eutropia*) DESDE LA CO-PRODUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO EN CALETA
LLICO, BIOBÍO

Profesora Guía



Paula Meli

Profesora Asistente

Bióloga, Dra.

Profesora Guía



Camila Calderón Quirgas

Colaboradora Externa

Médico Veterinaria

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a la comunidad de Caleta Llico, cuya disposición, historias con el mar y profundo vínculo con los mamíferos marinos fueron una fuente inagotable de inspiración. Su entusiasmo por la conservación me dio fuerzas a lo largo de este proceso, recordándome siempre la importancia de proteger este lugar y de incluir otras visiones. Espero que este trabajo sea una de muchas razones para seguir preservando su hogar y su historia.

AGRADECIMIENTOS

El desarrollo de esta investigación fue posible gracias a la grata acogida de la comunidad de Llico, gracias por compartir sus saberes y enriquecer la investigación del delfín chileno. Agradezco de igual forma al Centro de Estudios de Mastozoología Marina del Biobío (CEMM) por orientarme en el camino de los mamíferos marinos, acompañarme desde el inicio en los terrenos y hacerme parte de su investigación sobre el delfín chileno. Gracias a mis profesoras guías Paula Meli y Camila Calderón Quirgas por su retroalimentación continua y por aceptar ser parte del desarrollo de la presente tesis. Este estudio fue realizado gracias al apoyo financiero de la organización The Nature Conservancy.

Asimismo, expreso gratitud a mi familia, en especial a mi familia materna, por su confianza y apoyo incondicional. A mis padres, Katherine y César, por brindarme las herramientas necesarias para sentirme capaz y en condiciones de estudiar. A mi abuela Marta, por criarme curiosa y agradecida de vivir en un planeta con tanta biodiversidad.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA.....	5
2.1 Descripción del área de estudio.....	5
2.2 Datos de campo.....	7
2.3. Patrones de movimiento y comportamientos del delfín chileno en Bahía Llico.	8
2.4. Conocimientos locales de los habitantes de Caleta Llico que resultan relevantes para la toma de decisiones sobre la conservación del delfín chileno.	13
2.4.1 Enfoques.....	13
2.4.2. Técnicas de recolección de datos.....	14
2.4.3. Transcripción y codificación.....	18
III. RESULTADOS.....	21
3.1. Patrones de movimiento y comportamientos del delfín chileno en Bahía Llico. 21	
3.1.1. Avistamientos y comportamientos de la campaña N°1.....	21
3.1.2. Avistamientos y comportamientos de la campaña N°2.....	24
3.1.3. Avistamientos y comportamientos de la campaña N°3.....	26
3.1.4. Avistamientos y comportamientos de la campaña N°4.....	27
3.2. Conocimientos locales de los habitantes de Caleta Llico que resultan relevantes para la toma de decisiones sobre la conservación del delfín chileno. 31	
3.2.1. Percepciones locales sobre el delfín chileno	31
3.2.2. Patrones de avistamiento y distribución estacional según observaciones locales 37	
3.2.3. Comportamientos	40
3.2.4. Interacciones comunidad-delfín chileno.....	43

3.2.5. Amenazas al delfín chileno	46
3.2.6. Sugerencias de la comunidad para la conservación del delfín chileno	50
IV. DISCUSIÓN	52
4.1. Patrones de movimiento y comportamientos del delfín chileno en Bahía Llico	52
4.2. Conocimientos locales de los habitantes de Caleta Llico sobre el delfín chileno	57
4.3 Implicancias para la conservación del delfín chileno	63
V. CONCLUSIONES.....	66
VI. GLOSARIO	68
VII. BIBLIOGRAFÍA	71
VIII. APÉNDICE.....	77

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las conductas del delfín chileno en base a lo descrito por Heinrich (2006) y traducciones de estas conductas de Sepúlveda (2020).	10
Tabla 2. Campañas de seguimiento focal del delfín chileno. Se indica la campaña, fecha, modalidad de observación (desde tierra firme o en navegación), la hora de inicio y término y el tiempo total del esfuerzo.	12

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Mapa de localización del área de estudio en Caleta Llico, comuna de Arauco, región del Biobío. Se indican los principales límites de navegación utilizados en el estudio, comprendidos entre Punta Lavapié (al noroeste) y Caleta Tubul (al sureste).	6
Figura 2. Planilla utilizada para registrar avistamientos de delfín chileno (<i>Cephalorhynchus eutropia</i>).....	9
Figura 3. Actividades participativas con la comunidad de Caleta Llico. (a) Primera reunión abierta a la comunidad (10 de mayo, 2024); (b) Primer grupo focal reunidos en sede “Mujeres y Hombres de Mar de Llico” (10 de septiembre, 2024); (c) Grupo focal (01 de octubre, 2024); (d) Mapeo participativo para identificar áreas relevantes en un mapa (28 de noviembre, 2024).....	18
Figura 4. Clasificación de las percepciones locales sobre el delfín chileno en cinco subcódigos principales: nombres, descripción, emociones, opiniones y creencias.	20
Figura 5. Delfines chilenos en Bahía Llico. (a) Cría (flecha roja) avistada el 24 de enero, 2024; (b) Cuatro individuos desplazándose frente a El Pizarrón (25 de enero, 2024).....	22
Figura 6. Varamiento de delfín chileno en playa La Cal, camino a Llico.	23
Figura 7. Registro de delfín chileno realizando lobtailing	25
Figura 8. Campaña N°3 (a) Hembra de delfín chileno realizando saltos en cercanías de playa La Cal y (b) delfines realizando bow-riding. Como indicador, la cuerda de amarre del bote estaba sobre la proa del bote, y la silueta negra proyectada sobre los delfines corresponde a la parte delantera de la embarcación.	27

Figura 9. Individuo de delfín chileno realizando saltos progresivos en vertical e invertidos al caer (cayendo a la superficie con la zona dorsal).....	28
Figura 10. Individuo con aleta dorsal cercenada, avistado frente al sector de Piedra Mala, cerca de Llico.....	29
Figura 11. Mapa de avistamientos de delfín chileno en cercanías de Caleta Llico, registrados mediante GPS. Los colores representan distintos días con sus respectivos comportamientos observados.....	30
Figura 12. Percepciones locales en la comunidad de Llico sobre el delfín chileno, en términos de los nombres que recibe, su apariencia y conductas, emociones que genera a las personas, opiniones generales y creencias locales.	36
Figura 13. Mapa generado a partir de la cartografía participativa.....	39
Figura 14. Diagrama de interacciones humanas con el delfín chileno en Caleta Llico.	44
Figura 15. (A) Bocetos de un pescador que reconoce e identifica individualmente a ciertos delfines chilenos basándose en sus marcas distintivas, asignándoles nombres como "Luna", "Rayita" y "Saltarín". (B) Artesanías elaboradas por una emprendedora local, representando al delfín chileno en forma de llaveros tejidos.	45

RESUMEN

El presente estudio se enfocó en la generación de información relevante para la conservación del delfín *chileno* (*Cephalorhynchus eutropia*) a través de la co-producción de conocimiento con la comunidad local de Caleta Llico, Biobío. En particular, la investigación buscó determinar patrones de movimiento y comportamiento del delfín chileno en la bahía de Llico, así como compilar y analizar el conocimiento local de sus habitantes, relevante para la toma de decisiones sobre su conservación. Se adoptó un enfoque transdisciplinario y se emplearon técnicas de investigación social, como grupos focales y mapeo participativo, junto con métodos científicos, como el seguimiento focal de los delfines en la zona. Los principales hallazgos indican que la comunidad local posee un conocimiento sobre la especie que contribuye a identificar patrones, comportamientos y amenazas no detectados solo con el monitoreo científico. El estudio destaca que la bahía de Llico es un hábitat clave para el delfín chileno, con mayor abundancia en verano y áreas específicas de alta presencia. Se identificó una zona donde ocurren conductas poco documentadas, como *bow-riding* y *lobtailing*. El delfín chileno fue percibido como una oportunidad para fortalecer la identidad cultural de Llico y promover el turismo sustentable. Estos hallazgos resaltan la importancia de estrategias de conservación que integren el conocimiento local.

ABSTRACT

This study focused on generating relevant information for the conservation of the Chilean dolphin (*Cephalorhynchus eutropia*) through the co-production of knowledge with the local community of Caleta Llico, Biobío. The research aimed to determine movement patterns and behaviors of the Chilean dolphin in Bahía Llico, as well as to compile and analyze the local knowledge of its inhabitants, which is relevant for decision-making regarding its conservation. A transdisciplinary approach was adopted, and social research techniques such as focus groups and participatory mapping were employed, alongside ecological science methods such as focal follow-up of dolphins in the area. The main findings indicate that the local community possesses knowledge about the species that contributes to identifying patterns, behaviors, and threats not detected through scientific monitoring alone. The study highlights that Bahía Llico is a key habitat for the Chilean dolphin, with higher abundance in summer and specific areas of high presence. It was identified as a zone where little-documented behaviors, such as bow-riding and lobtailing, occur. The Chilean dolphin was perceived as an opportunity to strengthen the cultural identity of Llico and promote sustainable tourism. These findings emphasize the importance of conservation strategies that integrate local knowledge.

I. INTRODUCCIÓN

Nuestro planeta alberga una notable diversidad de mamíferos marinos, con un total de 134 especies identificadas hasta la fecha (Iriarte et al., 2023). No obstante, según Ávila et al. (2018), el 98% de los mamíferos marinos a nivel mundial han enfrentado al menos una amenaza entre los años 1991 y 2016. En el contexto de Chile, un país marítimo, se han registrado 54 especies de mamíferos marinos, y de estas, el 95% se sitúan en alguna categoría de conservación (Iriarte et al., 2023). Los mamíferos marinos desempeñan un papel crucial como centinelas e indicadores de salud de los ecosistemas (Bossart, 2011) y son considerados especies emblemáticas. Sin embargo, es importante destacar que la mayoría de las amenazas que enfrentan son debido a actividades de origen antrópico, siendo la captura incidental la más común (Ávila et al., 2018).

En la región del Biobío, los especialistas han definido un Área Importante para los Mamíferos Marinos (IMMA, por sus siglas en inglés): El Golfo de Arauco. Esta zona refugia al menos cuatro especies de mamíferos marinos que se observan con frecuencia, entre ellas el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), cuya presencia ha sido documentada específicamente en la bahía de Llico (International Union for Conservation of Nature [UICN] - Marine Mammal Protected Areas Task Force, 2023). Esta especie, endémica de Chile, se distribuye desde la región de Valparaíso hasta la región de Magallanes (Aguayo-

Lobo et al., 1998) y, según Goodall et al. (1988, citado en Pérez-Álvarez et al., 2007), ha sido uno de los delfines menos estudiados en el mundo.

El área de Bahía Llico, situada en el norte de la distribución del delfín chileno, alberga al menos 134 individuos de delfín chileno, una estimación superior a la registrada en las poblaciones del sur, ubicadas entre los 42°S y 56°S, en la provincia de Magallanes (Pérez-Álvarez et al., 2016; Valenzuela, 2021). Se ha sugerido que algunos de estos individuos son residentes de la zona, y que la bahía de Llico podría servir como área de reproducción para la especie (Sepúlveda et al., 2020; Valenzuela, 2021). Es importante destacar que el delfín chileno muestra un alto grado de fidelidad a su hábitat para la población del sur, y hay evidencia de fidelidad al área en la bahía de Llico, documentando la presencia recurrente de algunos individuos (Heinrich, 2006; Valenzuela, 2021).

Durante años, la falta de datos dificultó la clasificación del delfín chileno en una categoría de conservación. Actualmente, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza lo clasifica como Casi Amenazado (NT). A nivel nacional, según el Reglamento Chileno para la Clasificación de Especies Silvestres, la población del norte (desde la región de Valparaíso hasta Los Lagos) se considera Vulnerable, mientras que la del sur se mantiene en la categoría de Casi Amenazado. Las amenazas descritas para esta especie incluyen la captura directa, la captura incidental, la sobreexplotación de especies presa de los

delfines, la pérdida de hábitat y la presencia de embarcaciones que podrían alterar su comportamiento (Heinrich, 2006; Hucke-Gaete, 2000).

Estudios previos en la bahía de Llico han documentado la presencia recurrente del delfín chileno, en esta zona se han registrado grupos de distintos tamaños y una variedad de comportamientos, incluyendo desplazamiento, alimentación, socialización, descanso y merodeo, además de marcas en algunos individuos atribuidas a interacciones antropogénicas (Sepúlveda, 2020). Sin embargo, estos estudios enfatizan la necesidad de un monitoreo continuo para identificar posibles cambios en el comportamiento y establecer medidas de conservación. A diferencia de los aspectos ecológicos de la especie, hasta la fecha no existían investigaciones que abordaran la relación entre la comunidad local y el delfín chileno en Bahía Llico. Esta ausencia de información resalta la importancia de comprender el conocimiento local y la percepción de los habitantes sobre la especie.

Según Nelms y colaboradores (2021), una de las acciones propuestas para abordar las amenazas a los mamíferos marinos es trabajar con las comunidades locales para obtener datos y permitir evaluaciones de sostenibilidad. La colaboración con las comunidades locales permite integrar conocimientos desde una perspectiva plural, esencial para alcanzar objetivos de sostenibilidad (Lang et al., 2012). En el caso de Llico, donde la información para la conservación del

delfín chileno puede ser limitada, resulta fundamental complementar el conocimiento académico con el conocimiento local. La co-producción del conocimiento se presenta como un enfoque de investigación atractivo, emergiendo en respuesta a la complejidad y relevancia de abordar los desafíos ambientales en colaboración con la sociedad. Este método involucra la integración de diversas experiencias, conocimientos y actores en el proceso de generar saberes (Norström et al., 2020). Para la comunidad de Llico, el diálogo en torno a la conservación del delfín chileno puede ser especialmente valioso, ya que la integración de múltiples fuentes de conocimiento y la generación de sinergias entre ellas, a través del enfoque de co-producción, puede revelar nuevas posibilidades de beneficio (Nicholas et al., 2019).

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo principal el generar información relevante para la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) en base a la co-producción del conocimiento en Caleta Llico. Para alcanzar este objetivo se plantean dos objetivos específicos: (1) determinar patrones de movimiento y comportamiento del delfín chileno en la bahía de Llico y, (2) compilar y analizar los conocimientos locales de los habitantes de Caleta Llico que resultan relevantes para la toma de decisiones sobre la conservación del delfín chileno.

II. METODOLOGÍA

2.1 Descripción del área de estudio

Caleta Llico (37°19' S, 73°56' W) se ubica en la comuna de Arauco, en la región del Biobío, entre las caletas de Tubul y Punta Lavapié (Figura 1). Su proximidad al Golfo de Arauco la convierte en un punto clave para la pesca artesanal, ya que se encuentra en una zona rica en recursos hidrobiológicos. Además de su actividad pesquera, Llico es un destino turístico que atrae visitantes de diversas comunas y provincias de la región del Biobío, así como de otras partes del país e incluso del extranjero. Su atractivo se debe principalmente a la oferta gastronómica basada en productos del mar y a su playa, que constituye un punto de interés recreativo y cultural. Sin embargo, Llico ha enfrentado desafíos significativos, especialmente tras el terremoto y maremoto de 2010, los cuales causaron grandes pérdidas en la zona. Antes de este desastre, la caleta era considerada un modelo tanto en términos pesqueros como turísticos, contando con infraestructura como un museo marítimo y una sólida vocación turística. Aunque el reconocimiento y el potencial turístico de Llico se mantienen, la importancia de la caleta como centro pesquero ha disminuido considerablemente tras la tragedia (Municipalidad de Arauco, 2023; Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2013).

Localización del área de estudio - Caleta Lico, región del Biobío

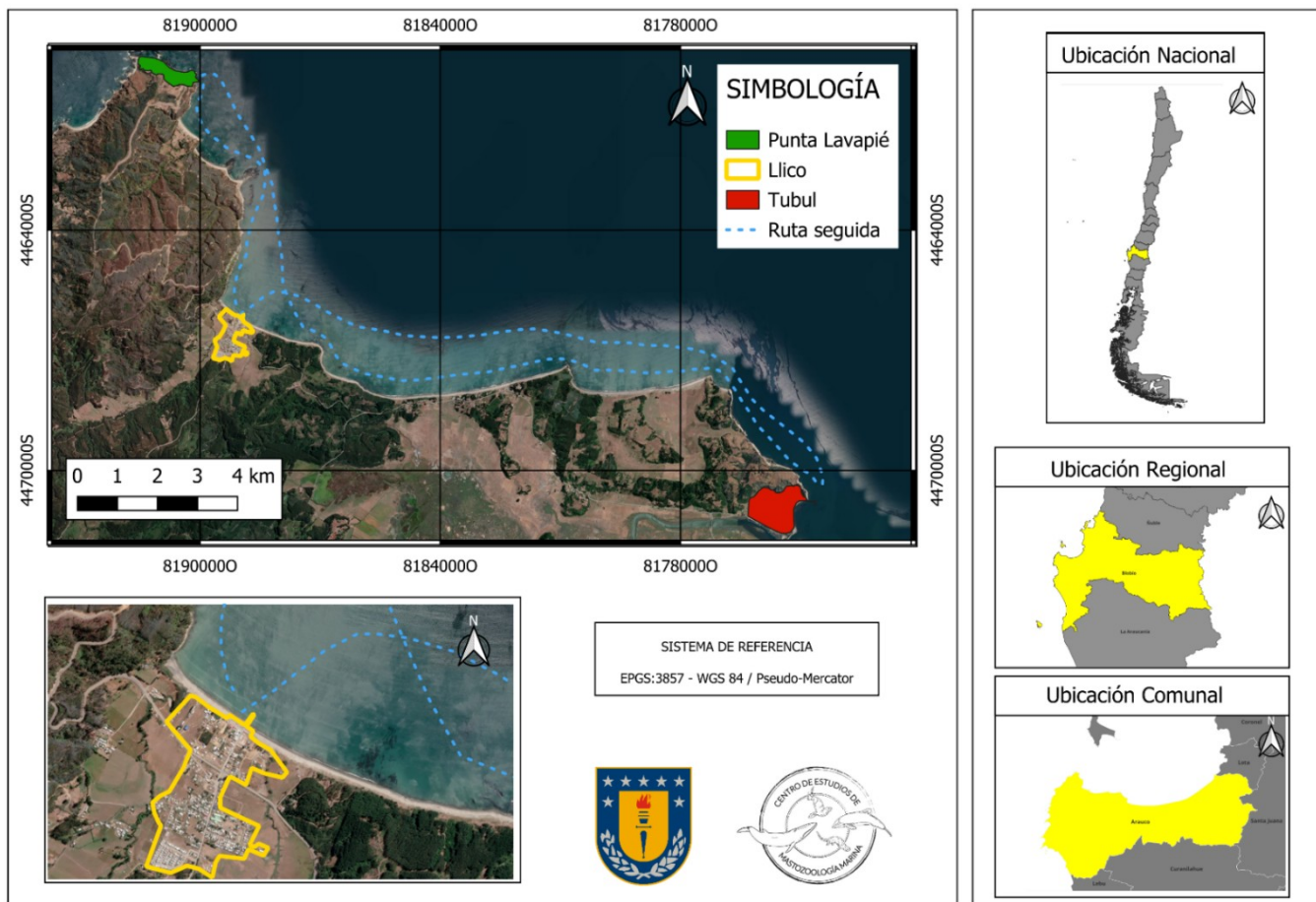


Figura 1. Mapa de localización del área de estudio en Caleta Lico, comuna de Arauco, región del Biobío. Se indican los principales límites de navegación utilizados en el estudio, comprendidos entre Punta Lavapié (al noroeste) y Caleta Tubul (al sureste).

La población total aproximada para Llico es de 488 habitantes (Instituto Nacional de Estadísticas [INE], 2017). La oferta turística es principalmente local, destacando ocho restaurantes y un servicio de turismo aventura que cumple con todas las autorizaciones exigidas por la legislación chilena. En cuanto a educación, Llico cuenta con un único jardín infantil, el Jardín Infantil Semillitas de Llico, y con un solo establecimiento de enseñanza básica y media, el Liceo Filidor Gaete, que ofrece la especialidad de acuicultura. A este liceo asisten jóvenes de sectores cercanos como El Piure, Rumena y Punta Lavapié (FAO, 2013).

2.2 Datos de campo

La presente investigación adoptó una metodología exploratoria y transdisciplinaria al integrar conocimientos de distintas disciplinas científicas junto con el saber local de actores clave de Llico. Para analizar el conocimiento local sobre el delfín chileno y recopilar información sobre sus patrones de movimiento y comportamiento en el área de estudio, se implementaron estrategias metodológicas que combinaron técnicas de investigación social y científica. Esto permitió la recolección y análisis de datos cualitativos obtenidos de la comunidad local, complementados con observaciones directas en el terreno. Las siguientes secciones detallarán las técnicas utilizadas en función de los objetivos específicos de la investigación.

2.3. Patrones de movimiento y comportamientos del delfín chileno en Bahía Llico.

Para el monitoreo del delfín chileno se considera el Golfo de Arauco como área de navegación, delimitada por la costa de Caleta Llico (37°19' S, 73°56' W), hasta Punta Lavapié (37°15' S, 73°57' W) y el muelle Tubul (37°23' S, 73°43' W). Los embarques se realizaron en el muelle de Llico y se priorizó navegar los primeros 500 metros desde la línea de costa, por ser la zona donde la población de delfines chilenos del sur suele habitar (Viddi et al., 2015, Heinrich et al., 2019).

Las navegaciones para el avistamiento e identificación de patrones de movimiento y comportamientos se llevaron a cabo junto al equipo del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío (CEMM) y con la colaboración de pescadores artesanales de Llico, Alder Carrillo y Alexis Gallegos. Ambos participaron como observadores adicionales durante las campañas de avistamiento de delfines, complementando las observaciones científicas con información basada en su experiencia cotidiana en la navegación. Asimismo, aportaron datos relevantes sobre los nombres locales de las zonas con avistamientos.

Se realizaron seguimientos focales de los delfines presentes en la zona. Estos seguimientos se ejecutaron durante cuatro campañas en el año 2024, las cuales incluyeron navegación a bordo de un bote a motor, con la participación de entre

seis y siete observadores en cada campaña. Al encontrar un grupo de delfines, se mantuvo una distancia mínima de 50 metros de acuerdo con el Reglamento General de Observación de Mamíferos Hidrobiológicos de Chile. El seguimiento se realizaba navegando en paralelo a los individuos, respetando las normativas de interacción para minimizar posibles alteraciones en su comportamiento (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2011).

Se utilizaron GPS y la carta náutica para reconocer la zona, ecosonda para medir la profundidad de los avistamientos, chalecos salvavidas, binoculares y planillas para el registro de avistamientos y condiciones ambientales (p. ej., cobertura de nubes, escala de Beaufort, visibilidad). En la planilla de avistamientos se registraron la hora, el número aproximado de individuos, la señal de avistamiento (ej., soplo, salto, aleta), la zona del avistamiento y el tipo de comportamiento asociado (Figura 2).

FORMULARIO DE REGISTRO DE AVISTAMIENTO

Fecha:

Hora	Waypoint	Especie	Señal	Observador	Número en grupo (min/mej/max)					Aves	Comportamiento	Notas
					TOTAL	Adulto	Juvenil	Crías	Neo.			
hr:min	Gps	Bp, Bm...	Soplo, aleta...	Iniciales							Alimentación, transito...	

Figura 2. Planilla utilizada para registrar avistamientos de delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*).

Los comportamientos del delfín chileno considerados en este estudio se definieron inicialmente a partir de la literatura disponible para poblaciones en Chiloé (Heinrich, 2006), considerando la metodología de Sepúlveda (2020), quien utilizó y adaptó estos comportamientos en la misma área de estudio. Según lo descrito por Heinrich, las categorías de comportamiento incluyen desplazamiento, merodeo, alimentación, socialización y descanso (Tabla 1). Además, se registraron comportamientos no anticipados durante el trabajo de campo, los cuales fueron definidos posteriormente en los resultados según la literatura disponible.

Tabla 1. Descripción de las conductas del delfín chileno en base a lo descrito por Heinrich (2006) y traducciones de estas conductas de Sepúlveda (2020).

Categorías conductuales	Descripción
Desplazamiento	Movimiento en una dirección a velocidad constante, con salidas regulares a la superficie, sin salpicaduras, movimientos bruscos ni inmersiones prolongadas.
Merodeo	Cambios frecuentes de dirección durante el nado, sin un desplazamiento neto, con inmersiones regulares de duración variable. Probablemente relacionado con la búsqueda de alimento, aunque no se puede confirmar la presencia de presas.

Alimentación	Persecución y captura de presas, mediante forrajeo individual (natación asincrónica) o cooperativo (natación sincrónica), incluyendo inmersiones largas. La presencia de presas se identifica observando peces que se dispersan lejos de los delfines, delfines consumiendo presas o aves marinas zambulléndose (<i>plunge diving</i>) para alimentarse en la misma área.
Socialización	Interacciones entre individuos estrechamente agrupados, con altos niveles de actividad en superficie (como saltos y coletazos) y contacto físico. Incluye conductas sexuales y agresivas.
Descanso	Movimiento estacionario o muy lento. A menudo observables flotando en superficie.

Se realizaron cuatro campañas, que incluyeron tres monitoreos de tipo terrestre y siete navegaciones (Tabla 2). La primera campaña se llevó a cabo del 23 al 27 de enero de 2024 (estación de verano), abarcando tres días de monitoreo por navegación durante condiciones climáticas favorables y dos días desde tierra firme. La segunda campaña se realizó entre el 24 y 25 de febrero del mismo año. La tercera campaña fue desarrollada el 10 de mayo (estación de otoño). Finalmente, la cuarta campaña tuvo lugar el 1 de octubre (estación de primavera). En total se efectuaron siete navegaciones por mar con un total de 23 horas y 56 minutos de esfuerzo y dos muestreos por tierra con 12 horas y 11 minutos.

Tabla 2. Campañas de seguimiento focal del delfín chileno. Se indica la campaña, fecha, modalidad de observación (desde tierra firme o en navegación), la hora de inicio y término y el tiempo total del esfuerzo.

Campaña	Fecha	Modalidad de observación	Hora inicio	Hora término	Esfuerzo
1	23.01.24	Terrestre	07:50	14:47	4 h 26 min
	24.01.24	Navegación	07:32	11:09	3 h 37 min
	25.01.24	Navegación	07:37	11:38	4 h 1 min
	26.01.24	Terrestre	08:28	17:49	7 h 45 min
	27.01.24	Navegación	07:41	11:55	4 h 14 min
2	24.02.24	Navegación	10:56	15:15	4 h 19 min
	25.02.24	Navegación	08:18	10:16	1 h 58 min
3	10.05.24	Navegación	10:58	13:40	2 h 42 min
4	01.10.24	Navegación	10:35	13:40	3 h 5 min

Durante el seguimiento focal se contabilizaron los grupos de delfines junto a varios observadores y se analizaron comportamientos y patrones de movimiento por medio de registros visuales. Además, se registraron grupos de delfines mediante fotografías y videos con dron, cámara Nikon D3500 y cámara Canon EOSS7D.

2.4. Conocimientos locales de los habitantes de Caleta Llico que resultan relevantes para la toma de decisiones sobre la conservación del delfín chileno.

2.4.1 Enfoques

- Diálogo de saberes

El diálogo de saberes es un enfoque que invita a revalidar los saberes locales y a activar el diálogo entre estos conocimientos y los científicos (Leff, 2020). La solución a la crisis ambiental se encontraría en métodos interdisciplinarios, reconociendo la diversidad de conocimientos y formas de saber. Este enfoque promueve la interacción y comunicación entre distintos actores para compartir experiencias y conocimientos, con el fin de desarrollar estrategias y soluciones que promuevan la sustentabilidad.

- Coproducción del conocimiento

La coproducción del conocimiento, es un enfoque que según Norström y colaboradores (2020), se define como “procesos iterativos y colaborativos que involucran diversos tipos de experiencia, conocimientos y actores para producir conocimientos y caminos específicos del contexto hacia un futuro sostenible”.

La comunidad de Llico posee conocimientos tradicionales y experiencias directas con los delfines chilenos, estos saberes locales complementan los conocimientos científicos y proporcionan una visión más completa sobre la ecología de los

delfines. Aplicar estos enfoques en la investigación permite una contextualización adecuada del estudio. Por lo que en este objetivo se toma información de distintas fuentes, científicos del Centro de Estudios de Mastozoología Marina, literatura existente y actores clave de caleta Llico.

2.4.2. Técnicas de recolección de datos

- Entrevistas y reuniones previas

El primer contacto con la comunidad de Llico se estableció durante la primera campaña, realizada en enero y febrero de 2024. Se aplicaron 22 encuestas semiestructuradas a personas mayores de edad residentes en Llico, un tipo de entrevista que combinó preguntas abiertas y cerradas, permitiendo a los participantes expresar con mayor detalle su experiencia con los delfines chilenos.

El muestreo fue no probabilístico, empleando un muestreo por conveniencia, caracterizado por la selección de participantes accesibles, disponibles o dispuestos a colaborar (Meister Ko, 2018). Además, se incorporó el muestreo en bola de nieve, en el cual los participantes iniciales recomendaron a otros posibles encuestados dentro de su red personal, repitiéndose este proceso de forma sucesiva. Este enfoque suele utilizarse con fines exploratorios (Vinuto, 2014).

Esta estrategia resultó útil, dado que no se tenía un conocimiento previo de los habitantes de la zona de estudio. Durante las encuestas, se identificó que algunos

participantes desconocían que la especie en cuestión era un delfín, mientras que otros no habían registrado avistamientos debido a que sus actividades cotidianas no los llevaban a observar el mar con frecuencia. Estos hallazgos fueron clave para orientar la selección de actores clave en etapas posteriores del estudio.

Posteriormente, durante la tercera campaña (10 de mayo de 2024), se llevó a cabo una reunión abierta dirigida a toda la comunidad en el Liceo Filidor Gaete Monsalve. Esta actividad contó con la gestión de la Junta de Vecinos, así como del equipo educativo y la dirección de la institución. En la reunión, se presentaron los resultados de las campañas previas y de la investigación en curso, invitando a la comunidad a colaborar en el desarrollo de la investigación (Figura 3a). Se registraron los datos de asistencia, incluyendo número de contacto y ocupación o agrupación. Se identificaron a los actores que mostraron interés en participar y se acercaron a compartir testimonios sobre los delfines chilenos. La selección de los actores clave se basó en la pertinencia de su ocupación, pertenencia a agrupaciones relevantes y la relevancia de sus testimonios para el tema de estudio.

- Grupos focales

La técnica de los grupos focales permitió recopilar datos cualitativos mediante entrevistas grupales con actores clave de la comunidad de Llico (Figura 3b y c).

Los/as participantes fueron convocados a través de WhatsApp y llamadas telefónicas, incluyendo representantes de la Junta de Vecinos de Llico, pescadores artesanales, buzos mariscadores, recolectoras de orilla y emprendedoras de la agrupación Contra Viento y Marea. Dentro de esta última, destaca la participación de *Aqualliko*, el único emprendimiento local dedicado al avistamiento de delfines chilenos. Además, participaron miembros del CEMM con experiencia en áreas vinculadas a la conservación marina, incluyendo especialistas y estudiantes en medicina veterinaria, biología y oceanografía.

Cada grupo focal fue moderado por la autora de este trabajo, quien dirigió el diálogo hacia temas relacionados con la conservación del delfín chileno, utilizando preguntas guía para asegurar un enfoque participativo y ordenado en las discusiones (como se muestra en el Apéndice B). Aunque las preguntas guía son útiles para garantizar que se aborden temas clave, se favoreció un ambiente flexible, dando a los participantes la posibilidad de desviarse de la pauta cuando lo consideraran necesario. En total, se llevaron a cabo dos grupos focales: el primero, de 120 minutos, realizado el 10 de septiembre de 2024, y el segundo, de 60 minutos, llevado a cabo el 1 de octubre del mismo año.

En el transcurso del estudio, se abordaron diversas temáticas relevantes relacionadas con el delfín chileno. Se discutieron las principales amenazas que enfrenta esta especie, así como las inquietudes de los participantes en torno a

su conservación a futuro. Además, se recopiló información sobre la observación de su comportamiento, interacciones directas con la comunidad y características distintivas. Finalmente, se exploraron creencias locales, emociones e historias sobre la especie y se evaluaron posibles actividades y productos con el fin de divulgar la información disponible sobre esta especie.

- Mapeo participativo

El mapeo participativo (Figura 3d) tuvo como objetivo identificar zonas de la costa de Llico y señalar lugares de importancia, según el criterio de los participantes, tanto para las actividades de buzos mariscadores y pescadores artesanales como para los delfines chilenos. Este mapeo se llevó a cabo con la participación de siete personas: dos investigadores del Centro de Estudios de Mastozoología Marina (CEMM) y cinco miembros de la comunidad. Durante la actividad, se utilizó un mapa de la zona suroeste del Golfo de Arauco, junto con lápices y notas adhesivas.

Para la correcta toma de datos, se dispuso de un consentimiento informado (Apéndice A) para cada participante en el que se autorizaba la grabación de audio de los grupos focales y el mapeo participativo, medida que garantiza la ética en la investigación. Con el objetivo de concluir el estudio, presentar los datos a la comunidad y recopilar posibles sugerencias finales, se llevó a cabo una reunión

ampliada abierta a toda la comunidad el 10 de enero de 2025, contando con la participación de 21 asistentes.



Figura 3. Actividades participativas con la comunidad de Caleta Llico. (a) Primera reunión abierta a la comunidad (10 de mayo, 2024); (b) Primer grupo focal reunidos en sede “Mujeres y Hombres de Mar de Llico” (10 de septiembre, 2024); (c) Grupo focal (01 de octubre, 2024); (d) Mapeo participativo para identificar áreas relevantes en un mapa (28 de noviembre, 2024).

2.4.3. Transcripción y codificación

Para el proceso de transcripción de las grabaciones de las distintas actividades participativas se procedió a escuchar cuidadosamente cada grabación, pausando según fuera necesario para asegurar la precisión de la transcripción en el documento. Durante este proceso, se prestó atención a los detalles de las

intervenciones de los participantes, registrando de manera fiel sus respuestas y comentarios, para luego ser analizados mediante códigos y citas.

El proceso de codificación se realizó a partir de la lectura cuidadosa e iterativa de las transcripciones de los grupos focales para identificar ideas y conceptos recurrentes. Se asignaron códigos y subcódigos a ciertas citas en el texto, los códigos fueron organizados en categorías más generales que permitieran estructurar la información que tiene la comunidad sobre el delfín chileno, como “Percepciones locales” y “Comportamientos”. Los subcódigos se emplearon para desglosar los códigos generales en niveles más específicos, por ejemplo, dentro de la categoría general “Percepciones locales”, se incluyeron subcódigos como “Nombres” y “Creencias” (Figura 4).

Para facilitar este análisis, se utilizó el software *Atlas.ti*, este permite gestionar grandes volúmenes de datos cualitativos. Esta metodología permitió identificar temas clave para comprender los conocimientos locales sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), así como aspectos relevantes para su conservación.

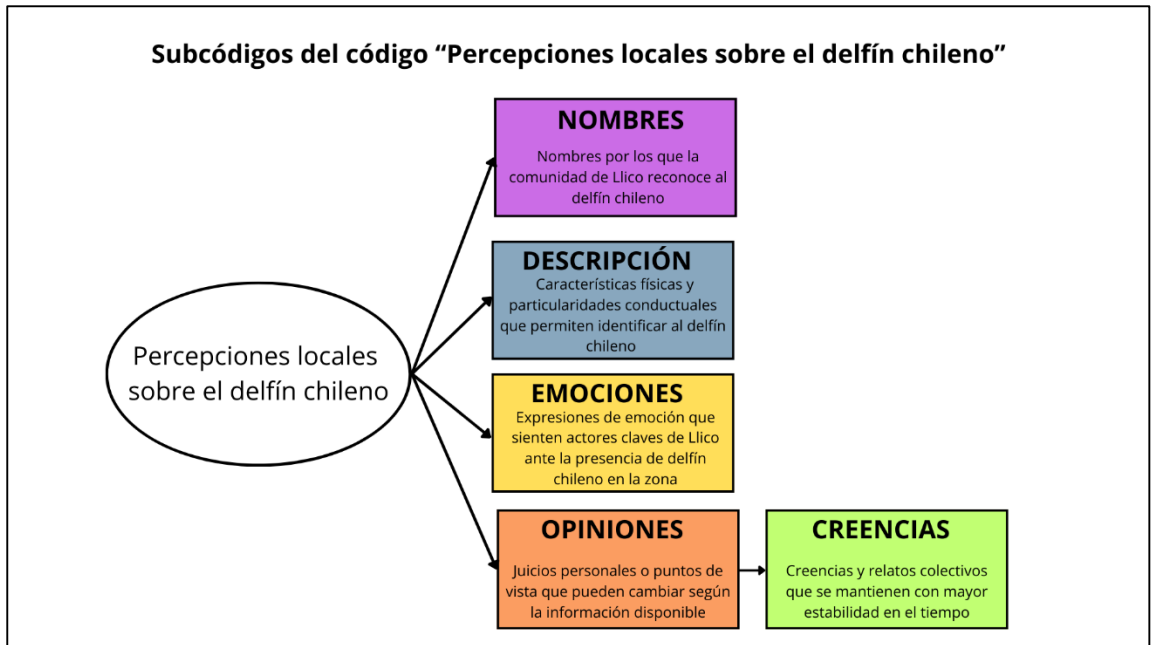


Figura 4. Clasificación de las percepciones locales sobre el delfín chileno en cinco subcódigos principales: nombres, descripción, emociones, opiniones y creencias.

III. RESULTADOS

3.1. Patrones de movimiento y comportamientos del delfín chileno en Bahía Llico.

3.1.1. Avistamientos y comportamientos de la campaña N°1

El primer día de terreno de la campaña 1 (23 de enero) se comenzó el esfuerzo terrestre desde el muelle Tubul. En un total de 1 hora y 6 minutos de observación, se registraron dos grupos distintos: el primero, compuesto por dos a tres individuos, pasó a aproximadamente 30 metros del muelle, y el segundo grupo estuvo formado por cuatro individuos. El comportamiento predominante en este punto fue el desplazamiento, el cual se caracteriza por realizar un movimiento en una sola dirección y a velocidad constante, con salidas regulares a la superficie. Los grupos fueron avistados desplazándose desde el noroeste del muelle de Tubul en dirección sureste.

El segundo punto de ubicación para avistar desde tierra firme fue playa El Cuco, ubicada camino a Llico. En este lugar, se observaron dos individuos, uno de los cuales realizó saltos repetidos frente a la playa a las 10:30 h.

Durante la navegación del 24 de enero, a las 7:54 h, se observó una posible conducta de alimentación en cuatro individuos cerca de la zona de cultivos frente

a Llico. Minutos después, a las 7:59 h, aproximadamente 11 delfines exhibieron una conducta de merodeo en la misma área, cercana al muelle de Llico. Esta conducta se caracterizó por cambios frecuentes de dirección sin un desplazamiento neto. Posteriormente, a las 9:00 h, se registraron tres grupos distintos, separados entre sí, que en conjunto sumaban entre ocho y nueve individuos, incluyendo al menos dos crías (Figura 5a).

En la segunda navegación, el 25 de enero, el grupo más numeroso se avistó entre las 11:19 y las 11:28 h, en la misma zona que el día anterior, entre El Pizarrón y frente al muelle de Llico. Este grupo estaba compuesto por 10 individuos aproximadamente (Figura 5b).

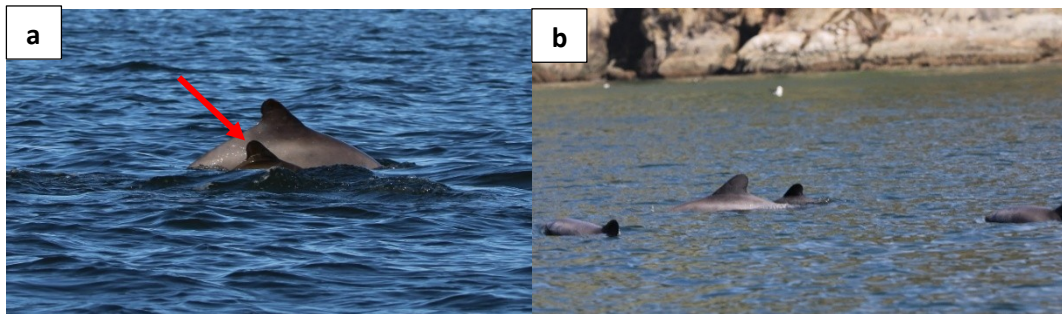


Figura 5. Delfines chilenos en Bahía Llico. (a) Cría (flecha roja) avistada el 24 de enero, 2024; (b) Cuatro individuos desplazándose frente a El Pizarrón (25 de enero, 2024).

El 26 de enero, las condiciones ambientales impidieron realizar la navegación. Sin embargo, al realizar horas de esfuerzo desde tierra firme, se avistó un

cadáver de delfín chileno varado en playa La Cal (Figura 6). Esto fue notificado a las autoridades de SERNAPESCA y se otorgó la custodia del ejemplar al Centro de Estudios de Mamíferos Marinos (CEMM). Gracias a esta autorización, se pudo proceder con la realización de una necropsia para obtener información relevante sobre las causas de la muerte y aportar al futuro conocimiento sobre la especie.



Figura 6. Varamiento de delfín chileno en playa La Cal, camino a Llico.

El 27 de enero, durante el quinto y último día de la campaña N°1, se observó un grupo de aproximadamente 20 a 22 individuos, incluyendo al menos una cría, entre las 8:18 y las 8:41 horas. El comportamiento predominante fue el merodeo. Después de 20 minutos de seguimiento focal, el grupo se dividió en subgrupos más pequeños que rodearon la embarcación, situándola en el centro.

Se destaca la presencia de aves sobre la zona de los delfines, en ocasiones pueden ser un indicador, ya que se han registrado asociaciones entre aves y mamíferos marinos al alimentarse y buscar presas similares (Cremer et al., 2004; Santos et al., 2010).

3.1.2. Avistamientos y comportamientos de la campaña N°2.

Durante el primer embarque de la campaña N°2, realizado el 24 de febrero de 2024, se registraron tres grupos distintos de delfines chilenos en las cercanías de caleta Llico y el sector conocido como “El Pizarrón”, entre las 11:12 y las 11:29. Se estimó un total de ocho a 10 individuos, incluyendo al menos una cría. Inicialmente, los delfines mostraron un comportamiento de merodeo y posible alimentación cerca de los cultivos frente a Caleta Llico, posteriormente se agruparon y comenzaron a realizar saltos progresivos e invertidos, exhibiendo su vientre hacia arriba.

Entre las 14:43 y las 15:15, se observaron claros comportamientos de socialización cerca del muelle de Caleta Llico, con una abundancia aproximada de 20 a 30 individuos, incluyendo al menos una cría. Durante este periodo, se documentaron saltos reiterados, acercamientos a la embarcación y nado junto a ella. También se presenció el fenómeno conocido como *bow-riding*, en el cual los delfines nadan en las olas de presión generadas en la proa de la embarcación

(Fiori et al., 2024). Durante esta actividad, los delfines mantuvieron el ritmo y la dirección del bote.

En la figura 7 se observa el comportamiento conocido como *lobtailing* o golpe de cola, considerado un comportamiento aéreo. Este consiste en levantar la aleta caudal por encima de la superficie y golpearla con fuerza contra el agua (Slooten, 1994). Durante esta conducta, se registró que el cuerpo del delfín chileno se mantenía en posición horizontal. Los coletazos y otras actividades en superficie como saltos son conductas que Heinrich (2006) describió dentro de la categoría de socialización de los delfines chilenos. El comportamiento predominante de este día fue el de merodeo y socialización.



Figura 7. Registro de delfín chileno realizando *lobtailing*.

En el segundo día (25 de febrero), se siguió a un grupo de 12 a 15 individuos entre las 8:19 y las 10:16. Durante este período, los delfines mostraron comportamientos de merodeo y desplazamiento, con salidas sincronizadas a la superficie mientras se movían desde El Pizarrón en dirección al muelle de Llico.

3.1.3. Avistamientos y comportamientos de la campaña N°3

La campaña N°3 fue realizada el 10 de mayo del 2024, se realizó un seguimiento focal a un grupo de 8 individuos, desde las 11:02 h frente al muelle de Llico desplazándose hacia playa La Cal, durante el seguimiento los delfines se mantenían cercanos a la costa. A las 11:08 h frente a Llico se identificó un comportamiento de alimentación, basado en la observación de un miembro del equipo, quien notó que un delfín saltó en dirección a una sardina. Otro aspecto relevante para determinar el comportamiento de alimentación fue la presencia de aves playeras que volaban alborotadamente en la misma zona y que ocasionalmente descendían hacia la superficie. Mientras los delfines se desplazaban, a las 11:28 h se registró nuevamente a individuos realizando *bow-riding* y otros realizando saltos (Figura 8), comportamiento que se registró por 30 minutos.

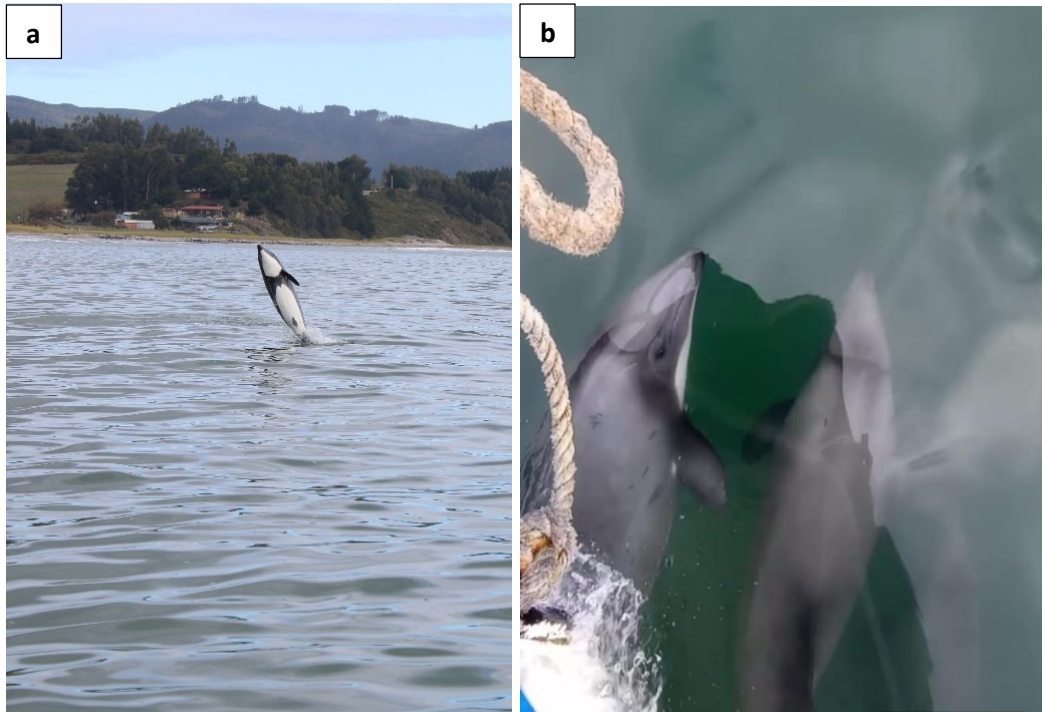


Figura 8. Campaña N°3 (a) Hembra de delfín chileno realizando saltos en cercanías de playa La Cal y (b) delfines realizando *bow-riding*. Como indicador, la cuerda de amarre del bote estaba sobre la proa del bote, y la silueta negra proyectada sobre los delfines corresponde a la parte delantera de la embarcación.

3.1.4. Avistamientos y comportamientos de la campaña N°4

La última campaña fue realizada el 1 de octubre; el primer avistamiento realizado fue a dos individuos a las 10:50 h en el sector Punta El Litre. Se registró la conducta de desplazamiento desde este sector hasta Piedra Mala, y luego a las 11:19 h en playa La Cal se avistó un grupo más grande entre 10 a 12 individuos aproximadamente en conducta de alimentación, junto a presencia de aves playeras realizando *plunge diving* o zambullida en picada, algunos individuos

mostraron conducta de socialización, al acercarse al bote y realizar saltos cercanos y lejanos de la embarcación (Figura 9). A las 12:02 este grupo se desplazó hacia playa El Cuco.



Figura 9. Individuo de delfín chileno realizando saltos progresivos en vertical e invertidos al caer (cayendo a la superficie con la zona dorsal).

En la pareja de delfines avistada a las 11:05 en el sector Piedra Mala, se identificó a un individuo previamente observado tanto por pescadores artesanales como por el equipo del CEMM en campañas anteriores. Este delfín es reconocido por una muesca característica en su aleta dorsal, como se muestra en la Figura 10. Dicha muesca ha sido clasificada con un nivel de gravedad alto y podría haber sido causada por el impacto de hélices de embarcaciones (Valenzuela, 2021).



Figura 10. Individuo con aleta dorsal cercenada, avistado frente al sector de Piedra Mala, cerca de Llico.

En la figura 11 se presenta un mapa de avistamientos de delfín chileno obtenidos a partir de datos de GPS en tres campañas. Cada punto representa un evento de avistamiento registrado en distintas fechas. Se destaca la presencia de desplazamiento, merodeo, alimentación, socialización y un evento de varamiento.

Avistamientos de delfín chileno

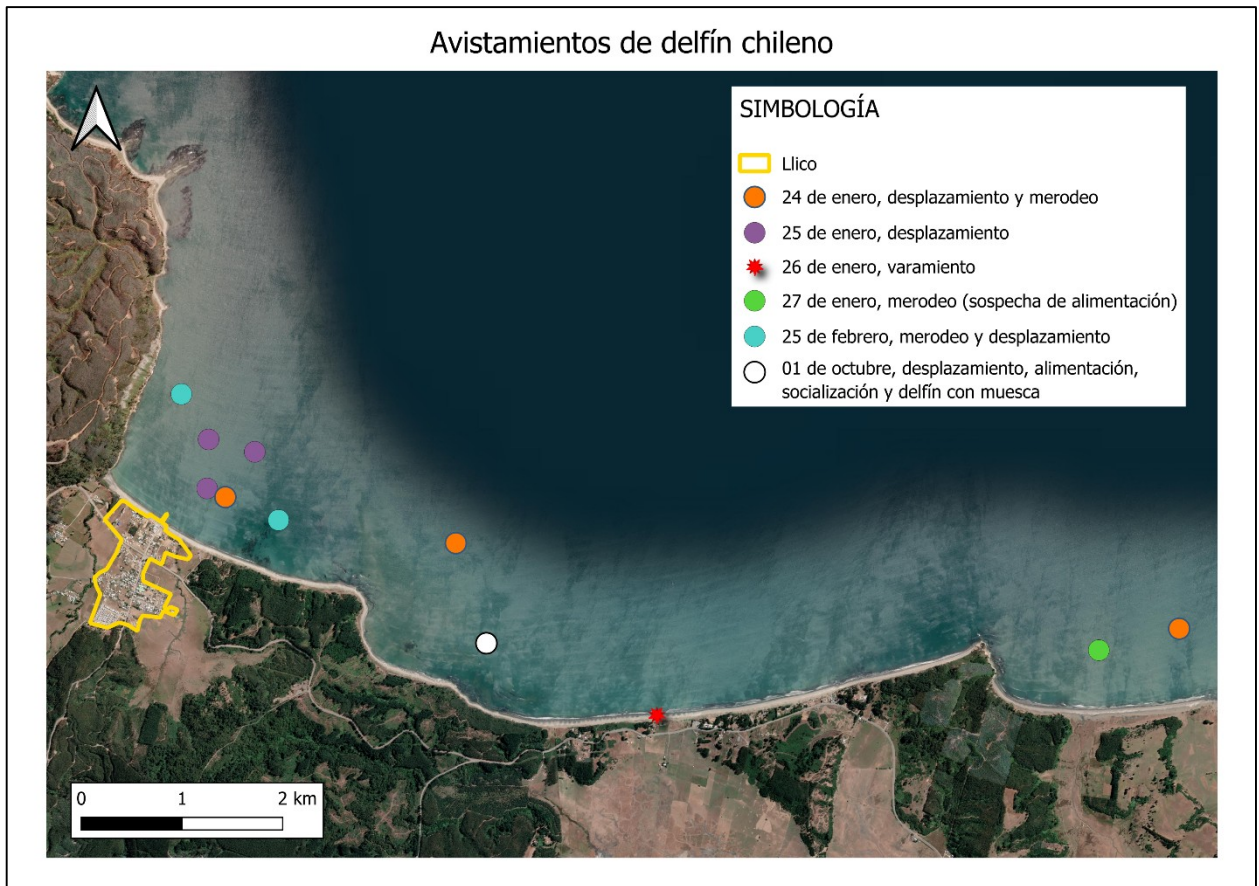


Figura 11. Mapa de avistamientos de delfín chileno en cercanías de Caleta Llico, registrados mediante GPS. Los colores representan distintos días con sus respectivos comportamientos observados.

3.2. Conocimientos locales de los habitantes de Caleta Llico que resultan relevantes para la toma de decisiones sobre la conservación del delfín chileno.

3.2.1. Percepciones locales sobre el delfín chileno

- Nombres

La comunidad de Llico reconoce a esta especie con nombres locales como “tunina” o “tonina”. Aunque algunas personas saben que su nombre común es delfín chileno, este no es ampliamente utilizado en la zona. Además, no todos estaban al tanto de que se trata de un delfín y que su distribución es exclusiva de Chile. En el transcurso de las reuniones, surgieron nuevos términos para referirse a los delfines avistados en la bahía de Llico, como “delfín chileno llicano” y “delfín llicano”, utilizados para nombrar a aquellos individuos residentes de la zona.

- Descripción

En el subcódigo de “Descripción” (Figura 12), se presentan las características físicas que permiten a la comunidad diferenciar al delfín chileno de otras especies. Estas incluyen su color gris, que puede parecer negro dependiendo de la distancia desde la que se observe, su vientre blanco, su aleta dorsal redondeada, y su cuerpo más corto en comparación con otras especies de delfines. Además, algunos individuos de delfines han llamado la atención de la comunidad por presentar cicatrices y otras marcas, así como manchas en

diversas partes del cuerpo, que aparecen en forma de lunares o círculos. En cuanto a su comportamiento, esta especie se distingue por su estilo de zambullida y por realizar saltos cortos.

- Emociones

Las emociones generadas (Figura 12) por la observación del delfín chileno son mayoritariamente positivas y van desde la alegría y el orgullo de poder verlo—considerado un privilegio para los habitantes de Llico—hasta la pena y la preocupación al presenciar o imaginar a un delfín herido. Un caso particular es el de una participante que asocia a esta especie con el recuerdo de su padre, quien era un gran admirador de los delfines chilenos. Durante su funeral en el Cementerio La Cal, el avistamiento de esta especie en la costa fue un momento significativo para ella, generándole una profunda emoción y una sensación de tranquilidad.

- Opiniones

Además de generar emociones, la observación también ha dado a lugar opiniones (Figura 12). En este estudio las opiniones se entienden como juicios personales o puntos de vista que pueden cambiar según la información disponible. Por ejemplo, algunas personas de la comunidad expresaron que perciben al delfín chileno como una especie amigable e inteligente.

Este subcódigo también incluye teorías formuladas por actores clave que interactúan frecuentemente con los delfines. Estas ideas no son afirmaciones con certeza absoluta, sino posibilidades que, según ellos, podrían ser sometidas a prueba. Por ejemplo, algunos sugieren que los delfines podrían aprovechar la turbidez del agua en la zona para cazar con mayor facilidad, ya que esta podría ayudarles a ocultarse de sus presas.

Otra hipótesis planteada por algunos participantes es que esta especie se ha acostumbrado al ruido de los motores de los botes artesanales en la zona. Años antes de la llegada de estas embarcaciones motorizadas, los delfines eran más frecuentes en el área. Sin embargo, con el tiempo, el uso de motores alteró su comportamiento, lo que provocó su alejamiento y una disminución en su presencia temporalmente. No obstante, en la actualidad se plantea la posibilidad de que los delfines hayan adaptado su comportamiento y utilicen el ruido de los motores para capturar peces, ya que este sonido podría desorientarlos al intentar huir.

De manera similar, uno de los pescadores artesanales sugirió que la velocidad a la que los delfines se acercan a los botes podría no ser aleatoria. Basado en sus propias observaciones, planteó que estos tienden a permanecer más cerca de las embarcaciones cuando se desplazan a una velocidad de aproximadamente 3

a 5 nudos (5 a 9 km/h) y que además podrían aprovechar la onda del bote para gastar menos energía.

- Creencias

Este subcódigo reúne aquellas creencias colectivas que se mantienen con mayor estabilidad en el tiempo y son menos susceptibles a cambios, dado que están profundamente arraigadas en la percepción social. Estas creencias son compartidas por la mayoría de los actores clave y no generan debate ni diferencias significativas de opinión. Un ejemplo de esto es la creencia de que un grupo es considerado como “los dueños de casa” de la bahía de Llico, mientras que otros se perciben como visitantes temporales. Además, se cree que la población total de delfines es más abundante durante la estación de verano y que ha aumentado en los últimos cuatro años en comparación con hace diez años.

Existe una percepción de los delfines chilenos como seres indefensos y estéticamente agradables. Esta idea se ha consolidado dentro de la comunidad, comenzando incluso a representar simbólicamente a la caleta. Un reflejo de esto es su reciente incorporación en el logo del proyecto “Fortalecimiento Digital en Caletas de Pescadores, Biobío” desarrollado por la Universidad Católica de la Santísima Concepción, donde el delfín chileno fue incluido como parte de la representación turística de la caleta, inspirado en la presente investigación sobre la especie. Los testimonios coinciden en que los delfines pueden aportar un valor

cultural y económico a la comunidad, y que no representan una amenaza para los pescadores artesanales, por lo que se deben proteger.

Dentro del subcódigo de creencias, también se incluyen aquellas historias y narrativas locales con una fuerte carga cultural que rodean al delfín chileno. Estas creencias reflejan la manera en que la comunidad interpreta la presencia o ausencia de estos animales. En este sentido, los delfines chilenos son considerados un símbolo de buena suerte por quienes trabajan en el mar. Una creencia común es que su presencia anuncia una buena jornada de pesca.

Una de las creencias más remotas, conocida principalmente por los adultos mayores de la comunidad, se refiere a un fenómeno reportado en la década de 1950, cuando, al llegar el atardecer, grandes grupos de delfines chilenos se reunían y nadaban en círculos. Este fenómeno ocurría antes de la llegada de barcos que, según los relatos de la época, eran considerados barcos piratas. Este comportamiento no era un evento aislado, sino que se repetía durante cambios bruscos de tiempo y vaguada costera, momento en el cual los delfines volvían a formar sus círculos. En la actualidad, cuando los delfines dejan de avistarse por largos períodos y luego aparecen brevemente frente a Caleta Llico antes de ocultarse nuevamente, se interpreta como un anuncio de mal tiempo o de la llegada de una vaguada costera.

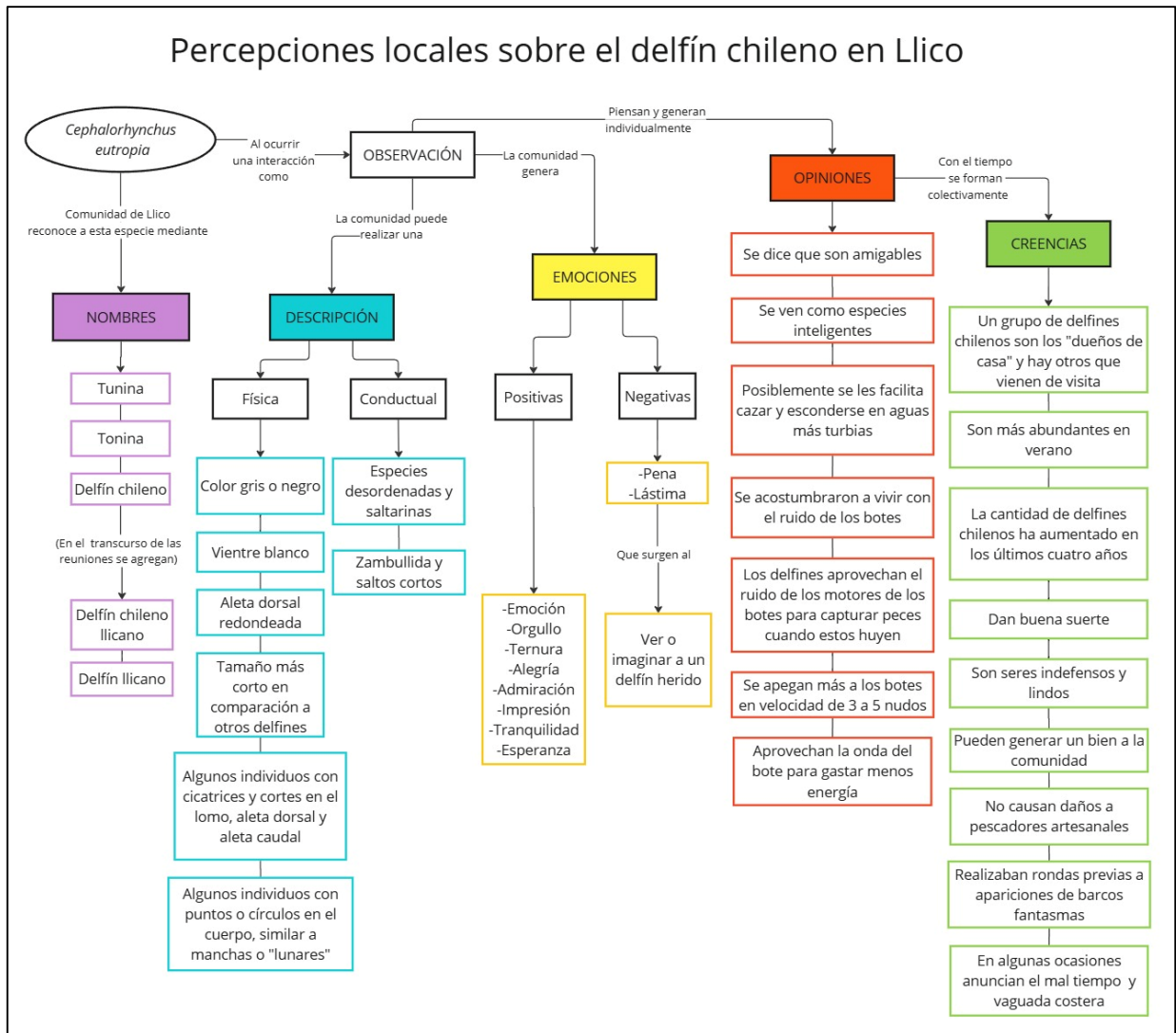


Figura 12. Percepciones locales en la comunidad de Llico sobre el delfín chileno, en términos de los nombres que recibe, su apariencia y conductas, emociones que genera a las personas, opiniones generales y creencias locales.

3.2.2. Patrones de avistamiento y distribución estacional según observaciones locales.

Según los participantes, los avistamientos del delfín chileno ocurren a lo largo de todo el año, y por lo general se observan en parejas como mínimo, ya que es poco común verlos solos. No obstante, señalaron una disminución notable en el número de individuos durante el invierno. Aún así, mencionaron que una “familia” de menor abundancia permanece cerca de Llico durante esta estación. Con la llegada de la primavera, los delfines comienzan a reaparecer, alcanzando su mayor abundancia en el verano, estación en la que algunos individuos se suelen acercar más a la costa, entrando incluso a la zona de boyas de Caleta Llico, cerca de los bañistas. Uno de los pescadores destacó haber observado incluso 100 individuos en la estación de verano. Además, se resaltó que esta especie tiende a desaparecer temporalmente después de fuertes temporales, regresando una vez que las condiciones ambientales se estabilizan. Este comportamiento ha generado interrogantes dentro de la comunidad, como: ¿Hacia dónde se desplazan los delfines durante los temporales?

En la literatura científica no se encontró información precisa sobre la presencia histórica de delfines en Llico. Sin embargo, en los grupos focales realizados con la comunidad local, varios participantes afirmaron que, según su conocimiento, estos delfines han estado presentes en la zona desde décadas anteriores, al menos desde 1950. En relación con las tendencias recientes, los participantes

coinciden en que, a diferencia de hace diez años (2014), la cantidad de individuos ha aumentado en los últimos años. No obstante, señalan que en la década de 1980 la población era significativamente mayor.

Para identificar los principales sitios de avistamiento, los actores clave mencionaron y reconocieron diversas áreas, asociándolas con sus respectivos nombres locales, como El Pizarrón, Trauco, playa La Cal y Punta Lengua de Vaca, entre otras (Figura 13, zonas en amarillo).

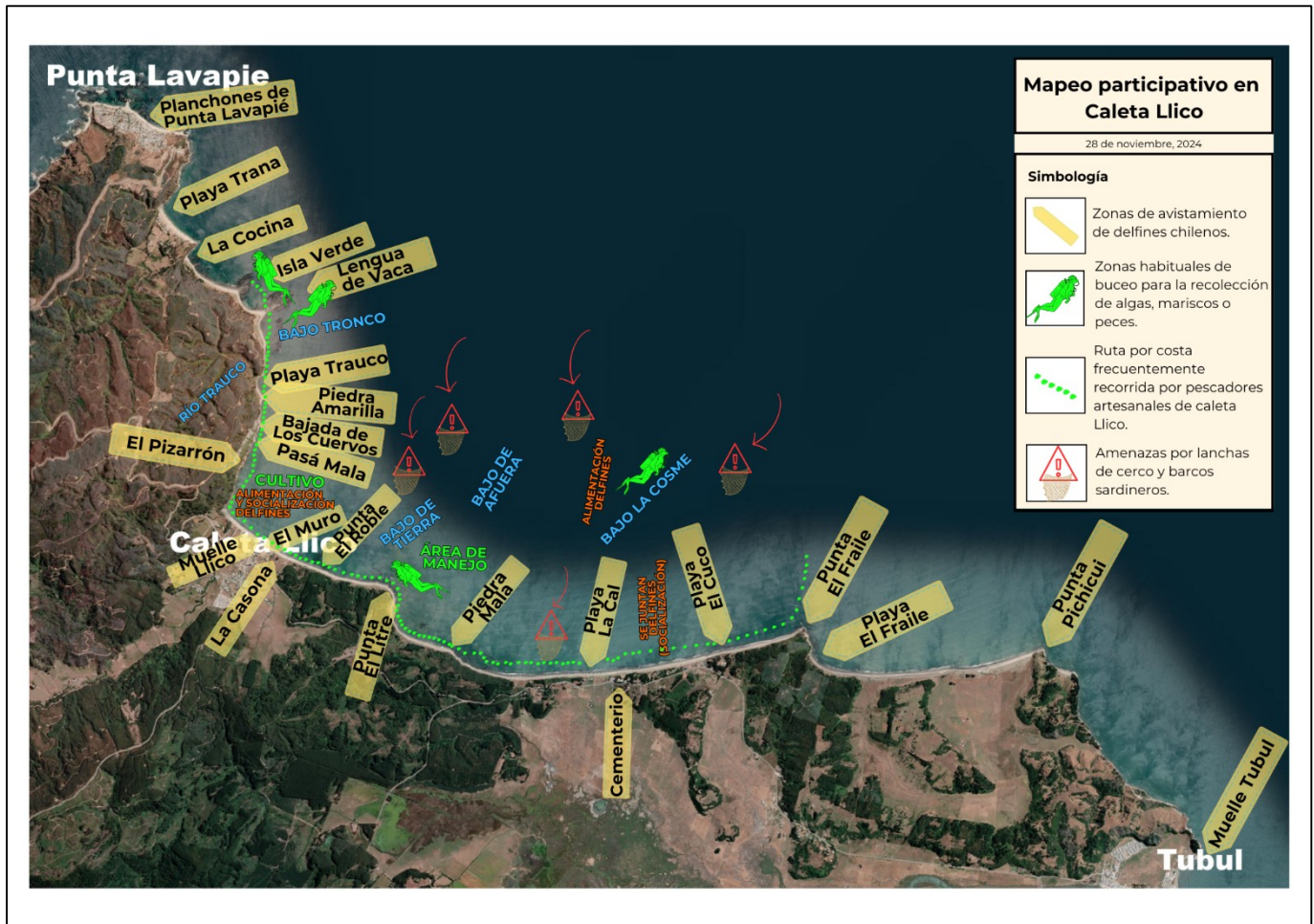


Figura 13. Mapa generado a partir de la cartografía participativa.

La zona de mayor concentración de delfines chilenos se identifica desde Punta Lengua de Vaca hasta Punta El Litre. Sin embargo, también se han registrado avistamientos ocasionales en áreas más alejadas, como playa Trana, Punta Lavapié y el muelle de Tubul. También se menciona que, entre playa La Cal y playa El Cuco, podrían juntarse grupos distintos de delfines chilenos. En color

naranja se destacan algunas de las actividades realizadas por los delfines, como la alimentación y la socialización.

Pescadores y buzos mariscadores destacaron la presencia de bajos marítimos importantes para la navegación, como Bajo La Cosme, Bajo De Afuera, Bajo De Tierra y Bajo Tronco. En el sector del Bajo de Tierra y Bajo de Afuera se encuentra un Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB). Por otro lado, en el Bajo La Cosme, los pescadores artesanales realizan actividades de pesca y buceo. Además, frente a Llico, cerca de El Pizarrón, existe una zona de cultivos. Pescadores destacaron que el arte de pesca utilizado es la red de enmalle, empleada cerca de la costa, mientras que, para especies específicas como la sierra y el salmón chinook, se pesca mar adentro, utilizando caña, paraban y señuelo.

3.2.3. Comportamientos

- Alimentación

Durante la cartografía participativa, los participantes identificaron áreas donde han observado que los delfines podrían estar alimentándose. Estas zonas incluyen la franja frente a Llico, desde las cercanías de la zona de cultivo hasta Piedra Mala. Además, los pescadores destacaron específicamente el Bajo La Cosme como un sitio donde también han notado este comportamiento. Una residente local, que vive frente al mar, reportó haber observado un patrón horario

en la actividad de los delfines en la zona comprendida entre La Casona y Piedra Mala. Según su testimonio, estos comportamientos, que podrían estar relacionados con la alimentación, ocurren principalmente entre las 08:00 y las 11:00 horas durante la mañana, y en dos rangos horarios por la tarde: de 15:00 a 16:00 horas y de 19:00 a 21:00 horas.

En los grupos focales, los participantes señalaron que los delfines chilenos suelen ignorar la presencia de los botes mientras se alimentan. Además, mencionaron haberlos observado persiguiendo cardúmenes de peces, lo que podría explicar su mayor frecuencia frente a Llico durante las temporadas en que abundan especies como la anchoveta (*Engraulis ringens*), la sardina común (*Strangomera benticki*), el pejerrey (*Odontesthes regia*) y el pampanito, identificadas por la comunidad como parte de su dieta.

- Descanso

Durante las reuniones, los participantes aportaron poca información sobre los hábitos de descanso del delfín. Sin embargo, se mencionó un caso en el que fueron observados descansando con la cabeza hacia arriba en la zona de El Roble, aparentemente después de alimentarse. Estos testimonios no fueron suficientes para identificar patrones claros relacionados con esta actividad, ya que este comportamiento no ha sido observado frecuentemente por la comunidad.

- Socialización

Los delfines chilenos muestran una alta actividad, caracterizada por sus saltos y comportamientos lúdicos junto a otros individuos cerca de las embarcaciones. Este comportamiento fue descrito por los participantes como una especie de “danza” o “show” que realizan en grupo, lo cual es considerado un comportamiento habitual para ellos. En las reuniones, se discutió si los delfines chilenos que llegan a Bahía Llico son percibidos como esquivos o sociables, y la mayoría de los participantes coincidió en que se caracterizan por ser altamente sociables y juguetones, tanto entre ellos como con los botes de los pescadores artesanales, mostrando bajos signos de evasión. También se menciona que durante la estación de verano los delfines presentan mayor actividad y un mayor avistamiento de crías.

Se obtuvo la descripción de un comportamiento específico por parte de un pescador artesanal. Esta cita refleja el comportamiento de los delfines en relación con las olas que produce un bote, el fenómeno conocido como bow-riding:

“Ellos siempre van al borde de la ola. Ni aletean, y uno va a una velocidad considerable y ellos ni aletean, no es como cuando andan afuera de esa onda, uno ve que ellos van moviendo su cola y le van poniendo máquina cuando van atrás. Pero pasando la proa, en el flujo de proa, se dan vuelta así de guatita”

3.2.4. Interacciones comunidad-delfín chileno.

Las interacciones correspondieron a acciones específicas que ocurrieron entre los integrantes de la comunidad de Llico y los delfines chilenos. Como se muestra en el diagrama de la figura 14, los principales actores involucrados en estas interacciones fueron los pescadores artesanales y los buzos mariscadores, seguidos por los operadores turísticos de avistamiento y las emprendedoras y artesanas de la caleta. Estas interacciones incluyeron tanto observaciones desde tierra como encuentros durante la navegación, además de la filmación y toma de fotografías o videos. Asimismo, se identificaron interacciones particulares entre los pescadores y los delfines a lo largo del tiempo, tales como la liberación de individuos enmallados o varados, la captura accidental en redes de pesca y, en algunos casos, el consumo de sus cuerpos.

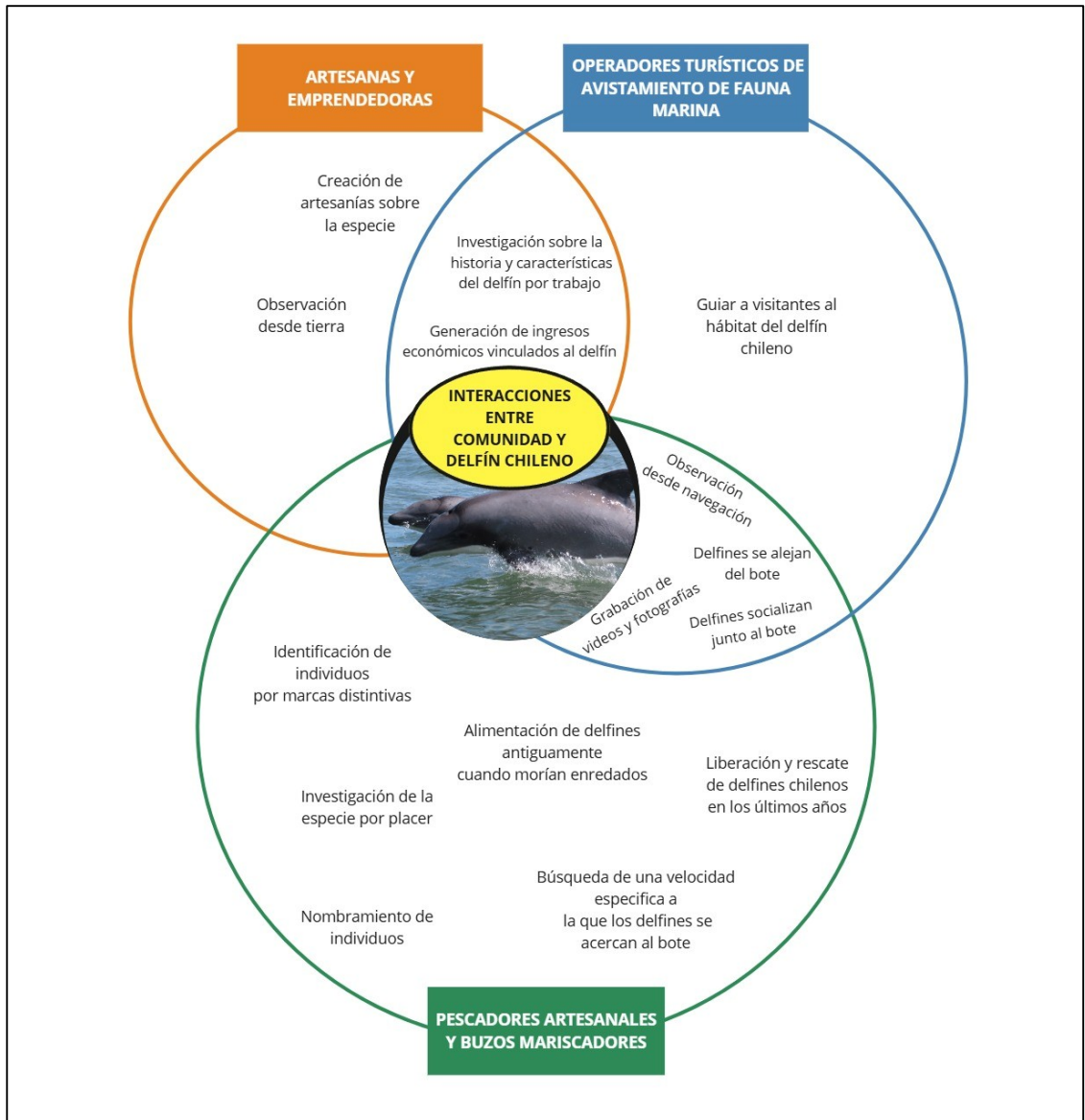


Figura 14. Diagrama de interacciones humanas con el delfín chileno en Caleta Llico.

También se registraron situaciones en las que los pescadores interactuaron con los delfines por curiosidad, investigando su comportamiento, midiendo la velocidad a la que se acercaban a las embarcaciones e incluso identificando y asignando nombres a ciertos individuos (Figura 15). Además de las interacciones previamente mencionadas, los operadores turísticos de avistamiento de fauna marina y las emprendedoras de la caleta han encontrado en la presencia del delfín chileno una fuente de ingresos y oportunidades de desarrollo económico. Los operadores turísticos guían a los visitantes hasta el hábitat de la especie, permitiendo la observación de los delfines en su entorno natural, mientras que las emprendedoras crean artesanías inspiradas en la especie y desarrollan productos asociados a su imagen (Figura 15). Ambos grupos también han mostrado interés en la investigación del delfín chileno, indagando en su historia, comportamiento y características como parte de su labor.

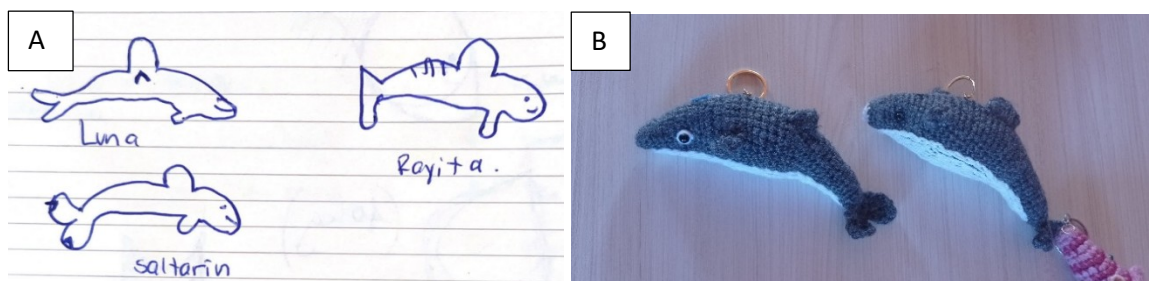


Figura 15. (A) Bocetos de un pescador que reconoce e identifica individualmente a ciertos delfines chilenos basándose en sus marcas distintivas, asignándoles nombres como "Luna", "Rayita" y "Saltarín". (B) Artesanías elaboradas por una emprendedora local, representando al delfín chileno en forma de llaveros tejidos.

Por otro lado, los delfines no solo han sido objeto de observación, sino que también han interactuado activamente con las embarcaciones. En algunos casos, se han acercado a los botes de pescadores y operadores turísticos, socializando en las proximidades, mientras que en otras situaciones han preferido alejarse.

3.2.5. Amenazas al delfín chileno.

Entre las amenazas identificadas por los actores clave, se menciona que, en el pasado, en 1980 aproximadamente, los delfines chilenos solían enredarse en las redes de pesca debido a la mala práctica de redes, situación en la que las redes se dejaban sumergidas durante toda la noche. Actualmente esta práctica ya no es utilizada por los pescadores artesanales, cuya presencia en la caleta ha disminuido considerablemente. La mayoría ha optado por dedicarse a la actividad de buceo y recolección de mariscos. Como resultado, los casos de enredo con las redes han disminuido significativamente, aunque persisten de manera ocasional. En los últimos años, se han reportado algunos casos aislados de enredos, lo que indica que esta amenaza no ha desaparecido por completo.

En la comunidad se identifican otras prácticas percibidas como amenazas, entre ellas el cambio de aceite de los botes realizado en las playas de Llico, donde algunos residuos son vertidos en hoyos excavados en la arena, así como la

presencia de redes en desuso encontradas tanto en el mar como en la costa (cuyo origen se desconoce).

Otra amenaza actual identificada para los delfines chilenos en Bahía Llico son las lanchas de cerco, embarcaciones utilizadas en la zona para la pesca de sardinas, las cuales han sido mencionadas y reconocidas como un riesgo debido a su gran tamaño, alta velocidad y la cercanía a la costa en la que realizan sus operaciones. Además, emiten sonidos mucho más altos que preocupan a la comunidad, ya que podría desorientar a los delfines y afectar su comportamiento natural.

“Con una lancha de cerco. Se estaban alimentando los delfines y ahí andaba el cardumen de sardinas y la lancha tiró nomás [...] Y ese grupo era grande, entonces la lancha tiró nomás y andaba todo el cardumen ahí y encerró. Justo iban como saltando para el lado, cuando se levantó y la lancha le pegó. Ahí no sé si murió o no. El golpe tuvo que haberla matado”

Uno de los actores clave relató que una de estas lanchas de cerco se encontraba operando cerca de Piedra Amarilla, dentro de la zona marítima correspondiente a la primera milla náutica desde la línea de costa. Además, otros actores destacan que estas embarcaciones no pertenecen a la caleta de Llico, lo que genera preocupación en la comunidad debido a la gran cantidad que llega durante la temporada de pesca de sardinas, que oscila entre 60 y 80 lanchas.

“[...] pueden pescar hasta 100 metros de la playa o 50, casi a quedar varado. No tienen restricción en realidad, antiguamente había una milla exclusiva que era para el bote, pero ya no”.

“Cuando se dan las sardinas, si es que llegan a venir ustedes van a poder venir a ver los barcos pescando, todo este sector [...] parece población en la noche, el mar. Se ve iluminado.”

Los actores clave identificaron posibles amenazas relacionadas con el aumento de actividades humanas en su entorno. Una de sus principales preocupaciones es el impacto de la llegada masiva de turistas y visitantes. Según los habitantes, esto podría generar problemas ambientales debido a la falta de cuidado de algunos visitantes, quienes no siempre respetan el entorno natural. Entre las amenazas mencionadas destacan el uso de motos de agua a alta velocidad en el borde costero y la gestión inadecuada de los desechos. Esta percepción se ve reflejada en comentarios como por ejemplo que *“lamentablemente la mayoría del turista es cochino. No cuida el lugar a donde va y eso también perjudica”*. Asimismo, existe inquietud sobre el potencial incremento de actividades turísticas relacionadas con la observación de delfines chilenos a futuro. Si bien reconocen que esta práctica representa una oportunidad para diversificar la economía local, advierten que, si no es regulada adecuadamente, podría convertirse en una amenaza tanto para los delfines como para la comunidad. Los habitantes temen

que embarcaciones externas lleguen a ocupar espacios clave, desplazando las actividades productivas locales y alterando los ecosistemas marinos. Además, advierten que la presencia excesiva de botes podría generar un comportamiento evasivo en los delfines, alejándolos de la zona. Por ello, la comunidad enfatiza la necesidad de que estas actividades sean gestionadas localmente, permitiendo que los beneficios económicos permanezcan en la caleta y que se garantice la conservación del delfín chileno.

Adicionalmente, persiste una preocupación latente atribuida a las actividades de empresas cercanas por la posible contaminación de las aguas del Golfo de Arauco. A esto se suma la inquietud por futuros proyectos, como un parque eólico marino, cuya instalación podría generar impactos negativos sobre las especies marinas y las actividades locales. En los últimos meses, han surgido noticias y discusiones en la región del Biobío sobre la posible instalación de un parque eólico marino en el Golfo de Arauco por parte de una empresa internacional. Aunque el proyecto aún no ha sido oficialmente aprobado ni desarrollado, su posible implementación en el Golfo de Arauco ha generado preocupación en la comunidad debido a los posibles efectos que podría tener sobre la fauna marina, incluyendo al delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), así como sobre la vida cotidiana en la caleta.

3.2.6. Sugerencias de la comunidad para la conservación del delfín chileno

Habitantes de Caleta Llico propusieron diversas estrategias para la conservación, enfocadas en la educación ambiental y el turismo responsable. En el ámbito de la educación ambiental, se sugirió la implementación de programas o talleres educativos dirigidos a niños y jóvenes en los establecimientos educacionales de la localidad (Liceo Filidor Gaete Monsalve y Jardín Infantil Semillitas de Llico). Estos programas o talleres buscarían fomentar la comprensión de la importancia del delfín chileno y su ecosistema. Complementariamente, se propuso la difusión de información científica sobre la especie en lugares estratégicos, como la futura costanera de Llico, para alcanzar un público más amplio. Además, se destacó la creación de narrativas e historias como una herramienta clave para promover la valoración de la especie en la comunidad. Esta propuesta se complementa con las iniciativas orientadas al desarrollo de un turismo responsable. En este sentido, se sugirió la construcción de infraestructura sostenible, como miradores equipados con binoculares y paneles informativos en los cerros aledaños con vista al golfo. Además, se sugirió la instalación de monumentos u otras representaciones artísticas de la especie como una forma de concientizar a los visitantes sobre su importancia. Una de las propuestas más destacadas fue la de posicionar a Llico como "La Cuna del Delfín Chileno", una iniciativa que busca reforzar la identidad local y su vínculo con la conservación de la especie.

Finalmente, se propuso impulsar la economía local mediante la venta de productos inspirados en el delfín por parte de emprendedores y emprendedoras de la caleta, promoviendo la conciencia sobre su conservación mientras se generan beneficios económicos para la comunidad. La comunidad enfatizó la importancia de la participación de tomadores de decisiones y autoridades en la planificación e implementación de estas propuestas para asegurar su éxito a largo plazo.

IV. DISCUSIÓN

El presente trabajo logra compilar la diversidad de conocimientos (académico, local) acerca de la presencia, comportamientos, y problemática de conservación del delfín chileno. A partir de información de tipo científica (literatura y monitoreo) y social (grupos focales, mapeo participativo, entrevistas y reuniones), se identifican sitios críticos de presencia del delfín, patrones de movimiento y comportamientos, así como amenazas actuales y potenciales para su conservación. Además, este trabajo resalta la importancia del uso de enfoques de co-producción del conocimiento en iniciativas de conservación, como un enfoque evidente y necesario para una toma de decisiones informada, colectiva y basada en el contexto socioambiental local. Se discuten abajo algunas implicancias de los resultados de este trabajo.

4.1. Patrones de movimiento y comportamientos del delfín chileno en Bahía Llico

Durante las navegaciones, se avistan delfines desde el sector de Piedra Amarilla, siguiendo el borde costero hasta Caleta Tubul. Sin embargo, en Punta Lavapié no se registran avistamientos durante las campañas. Frente a Tubul, los grupos observados son menos abundantes, con entre dos y cuatro individuos aproximadamente. Un factor que puede influir en esta menor abundancia es el alto número de embarcaciones que zarpan desde el muelle de Tubul, significativamente mayor que en el muelle de Llico. Se ha sugerido que la

reacción más frecuente de los delfines chilenos ante los botes es la evasión (Pérez-Álvarez et al., 2007), por lo que este factor podría estar incidiendo en la menor abundancia registrada en Tubul.

En cuanto a los grupos más numerosos de delfín chileno, estos se registran con mayor frecuencia frente a Caleta Llico. También se observan, con una frecuencia similar, en el sector comprendido entre playa El Fraile y Punta Pichicui, seguido por playa La Cal y playa El Cuco. Los avistamientos se registran en aguas con profundidades medidas por ecosonda entre 2,9 y 6 metros, lo que concuerda con estudios que indican que el delfín chileno prefiere aguas poco profundas (<30 metros) (Heinrich et al., 2019). Los grupos observados se encuentran a distancias mayores a las reportadas para la población del sur (500 m), pero menores a 2 km de la costa, en línea con un estudio realizado en la zona en 2019 y 2020 (Heinrich et al., 2019; Sepúlveda, 2020; Viddi et al., 2015).

La presencia de crías se documenta principalmente frente a Llico, en playa La Cal y en el sector comprendido entre playa El Fraile y Punta Pichicui, durante enero y febrero. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la zona podría funcionar como un área de reproducción o crianza.

Además de los patrones espaciales y la posible función de la zona como área de reproducción, la presencia recurrente de ciertos individuos refuerza la existencia

de una población residente en la zona. Cuando un individuo previamente identificado, por ejemplo, a través de una marca en su aleta dorsal, es observado en diferentes campañas, se considera una recaptura (Sepúlveda, 2020). Aunque la presente tesis no incluye un análisis formal de foto-identificación, un delfín registrado el 1 de octubre de 2024 por el equipo del CEMM y un pescador artesanal (Figura 10) ya había sido documentado en una de las campañas realizadas por otras investigadoras en la zona (Valenzuela, 2021).

La presencia de individuos residentes en la zona permite profundizar en el análisis de su comportamiento y uso del hábitat. Durante las campañas, se registraron cuatro comportamientos previamente descritos en la zona: alimentación, merodeo, desplazamiento y socialización. Sin embargo, no se observó comportamiento de descanso. La ausencia de registros de esta actividad podría estar influenciada por la duración de las observaciones y el horario en que se realizaron (únicamente en las mañanas), lo que sugiere que los delfines podrían estar descansando en otro momento del día o en áreas no incluidas en el estudio. Esto resalta la necesidad de investigaciones adicionales para identificar las zonas y condiciones en las que ocurre este comportamiento.

Respecto a la alimentación, un factor clave en la disponibilidad de presas costeras en el Golfo de Arauco es su alta producción primaria, impulsada por el afloramiento costero, especialmente intenso en primavera y verano (Letelier et

al., 2009). Esta elevada productividad convierte al golfo en una zona fundamental para la alimentación de diversas especies marinas, desde pequeños peces como la sardina común (*Strangomera benticki*) y la anchoveta (*Engraulis ringens*) hasta depredadores superiores, incluidos mamíferos y aves marinas. El sistema de afloramiento asociado a la corriente de Humboldt en esta región es uno de los más productivos a nivel global, lo que favorece la disponibilidad de recursos tróficos clave (Escribano & Morales, 2012). En este contexto, la variabilidad en la biomasa de peces puede influir en los patrones de alimentación y movimiento de los delfines en la zona. Además de los avistamientos registrados en la zona de cultivos frente a Caleta Llico, se ha documentado una fuerte relación positiva entre la presencia del delfín chileno y la proximidad a los cultivos de moluscos en la zona de Chiloé. Sin embargo, esto no implica necesariamente que los delfines prefieran estas áreas por los cultivos en sí, sino que estas estructuras suelen ubicarse en hábitats con alta productividad primaria y un mayor flujo de nutrientes, condiciones favorables para la especie. Aun así, los delfines tienden a evitar áreas con una cobertura excesiva de estructuras flotantes, lo que sugiere que grandes instalaciones acuícolas pueden reducir la disponibilidad de hábitat adecuado (Heinrich et al., 2019).

Un comportamiento relevante observado es el *bow-riding*, que consiste en que los delfines nadan en las olas de presión formadas en la parte delantera (proa) de una embarcación en movimiento, presentando sus cuerpos a las fuerzas

propulsoras de la ola. Para ello, varias especies de delfines adoptan posturas específicas que les permiten controlar la elevación hidrodinámica y la estabilidad (Yuen, 1961). Se sugiere que esta práctica es una forma de entretenimiento para los delfines o para ayudarles a conservar energía (Fiori et al., 2024). En este estudio, se registró *bow-riding* en dos ocasiones, una en febrero y otra en mayo, ambas cercanas al muelle de Llico y playa La Cal. Una hipótesis de Crovetto y Medina (1991) es que algunos individuos de delfín chileno en el extremo sur parecen acercarse para atraer la atención de los observadores lejos de las crías. Estos eventos ocurrieron en contextos distintos de navegación: en febrero, en presencia de al menos una cría y con alta interacción social, mientras que en mayo ocurre tras un evento de alimentación, cuando el grupo presentaba niveles de actividad elevados. Aunque el número de registros es limitado, la coincidencia con una mayor interacción social y actividad posterior a la alimentación sugiere que el *bow-riding* en esta población está influenciado por el contexto grupal y el nivel de excitación de los individuos. Este comportamiento en las cercanías de Llico también se acompaña de saltos, los cuales están asociados con la captura de presas en delfines como *Cephalorhynchus commersonii* y *Stenella longirostris*, ya que ocurren antes y después de la alimentación (Crovetto & Medina, 1991). En el caso del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), este comportamiento es considerado poco común en la población del sur, donde los individuos suelen evitar embarcaciones de motor (Riveiro et al., 2005). Sin embargo, se ha documentado variabilidad geográfica en esta conducta, con

registros más frecuentes en la parte norte de su distribución en Chile (Goodall, 1988, citado en Pérez-Álvarez et al., 2007). Específicamente en Bahía Llico, se han reportado casos de *bow-riding* en estudios previos realizados en 2019 (Sepúlveda, 2020). Esta zona representa un área donde este comportamiento ocurre con mayor frecuencia dentro de la distribución de la especie.

Otro comportamiento relevante observado es el *lobtailing*, técnica utilizada por los delfines chilenos de la Isla Grande de Chiloé para la captura de presas (Crovetto & Medina, 1991). Este comportamiento coincide con el día de mayor avistamiento (24 de febrero) y con el mayor número de interacciones sociales entre los delfines durante las campañas. Algunos estudios en otros delfines sugieren que el *lobtailing* puede estar asociado con molestia o agresión; sin embargo, en el caso del delfín de Héctor (*Cephalorhynchus hectori*), una especie emparentada evolutivamente con el delfín chileno, se ha relacionado con un alto nivel de motivación, que incluye saltos y comportamientos sexuales, sin necesariamente implicar agresión (Slooten, 1994). Esto indica que el *lobtailing* no tiene un único significado, sino que su interpretación varía según el contexto.

4.2. Conocimientos locales de los habitantes de Caleta Llico sobre el delfín chileno

En cuanto al tipo de muestreo utilizado para este objetivo, si bien se empleó un muestreo no probabilístico, no se percibe un sesgo significativo que afecte de manera determinante los resultados. Este enfoque permite identificar a participantes con una conexión más directa con los delfines chilenos, lo que enriquece la información obtenida. Sin embargo, es importante reconocer que la representatividad de la muestra puede haberse visto influenciada por la selección de actores clave, en lugar de una muestra más amplia y diversa de la comunidad de Llico. Dado que no toda la población posee el mismo nivel de conocimiento local sobre la especie—e incluso algunos habitantes pueden no haberla identificado como un delfín debido a su limitado contacto con el mar—es posible que ciertas perspectivas hayan quedado subrepresentadas. No obstante, este estudio no busca generalizar el conocimiento local a toda la comunidad, sino transparentar y visibilizar los saberes de quienes han desarrollado una relación más estrecha con la especie.

En este contexto, la manera en que los habitantes de Llico denominan a la especie también refleja su relación con ella. Los nombres más utilizados para referirse al delfín chileno son “tunina” y “tonina”, mientras que el nombre común “delfín chileno” es menos conocido. Un aspecto interesante es la reciente aparición del término “delfín llicano” o “delfín chileno llicano”, promovido por actores clave con el objetivo de posicionar a Llico como un área relevante para la especie. Este fenómeno sugiere un proceso de apropiación cultural y territorial

de la especie, que no solo refuerza la identidad de la comunidad, sino que también puede jugar un papel en estrategias de conservación y turismo sustentable.

Los habitantes de Llico muestran un alto nivel de reconocimiento de la especie, identificándola con facilidad a partir de sus características físicas y conductuales. Entre las características físicas que han descrito, destacan las manchas en diversas partes del cuerpo, las cuales pueden presentarse en forma de lunares o círculos. Estas marcas descritas podrían corresponder a enfermedades cutáneas observadas en algunos individuos de delfines chilenos. En particular, las lesiones en la piel pueden manifestarse como manchas circulares grises, ya sea solitarias o fusionadas. En estados más avanzados, pueden desarrollar un patrón de puntos negros en forma de tatuaje, característico de infecciones por *poxvirus*, las cuales pueden estar asociadas al estrés o a factores ambientales (Geraci et al., 1979; Van Bressem et al., 2022).

El alto nivel de reconocimiento del delfín chileno entre los habitantes de Llico sugiere una relación cotidiana con la especie. Además, las emociones expresadas hacia estos cetáceos son mayoritariamente positivas, lo que puede estar influenciado por la predisposición de los participantes a involucrarse en el estudio. Un aspecto relevante es el sentido de protección que la comunidad manifiesta no solo hacia el delfín chileno, sino también hacia los mamíferos

marinos en general. Un ejemplo concreto de este compromiso es el evento de varamiento de delfines de Risso (*Grampus griseus*) ocurrido en 2017 en Caleta Llico, donde la comunidad logró devolver al mar aproximadamente 20 individuos, con la excepción de uno que no pudo sobrevivir (Ortiz, 2017). Este tipo de acciones refleja una conexión activa con la conservación de la fauna marina.

Dentro de las opiniones y creencias expresadas por la comunidad, algunas coinciden con lo reportado en la literatura científica. Una de las hipótesis planteadas en las reuniones, basada en las observaciones de los pescadores, sugiere que el delfín chileno podría haberse acostumbrado al ruido de los motores de los botes artesanales en la zona y que, además, podría beneficiarse de este sonido durante la caza. Aunque no se ha observado directamente en las navegaciones del 2024, los pescadores teorizaron que el ruido del motor podría desorientar a las presas, lo que facilitaría la captura de los cardúmenes. Esta hipótesis se asemeja a comportamientos reportados en el delfín de Héctor (*Cephalorhynchus hectori*), en el cual se sugiere que algunos individuos podrían beneficiarse de la actividad pesquera, ya que las presas se desorientan o escapan de las redes (Rayment & Webster, 2009).

Otras hipótesis planteadas por la comunidad, como la posibilidad de que los delfines aprovechen la onda generada por los botes para desplazarse sin gastar energía (*bow-riding*), reflejan la curiosidad y el nivel de observación de los

habitantes, aspectos clave para la conservación de la especie. Además, la observación de la comunidad sobre las rondas entre delfines chilenos coincide con registros en la población del sur, donde este comportamiento ha sido documentado como parte de su técnica de caza (Crovetto & Medina, 1991).

Las creencias y opiniones de los habitantes de Llico no solo aportan a la comprensión del comportamiento del delfín chileno, sino que también contribuyen a la construcción de relatos históricos y a la identidad local, como ocurre con las narraciones sobre el mal tiempo y otros fenómenos naturales. Además, estos relatos sugieren que la presencia de los delfines en la zona tiene una larga data, al menos desde la década de 1950 o incluso antes, lo que abre la posibilidad de futuras investigaciones más detalladas sobre su historia en la región.

Valenzuela (2021) identifica que “los grupos de delfines muestran un alto nivel de residencia en esta zona del Golfo de Arauco, con posibles agregaciones de individuos durante los meses de verano”. Este hallazgo concuerda con el conocimiento local, que señala una mayor abundancia de delfines en la bahía de Llico durante esta estación.

Durante el proceso de mapeo participativo, una locataria identificó horarios específicos en los que los delfines chilenos seguían un patrón de alimentación entre las zonas conocidas como Piedra Mala y La Casona, ubicadas cerca del

muelle de Llico. Este patrón, identificado entre las 08:00 y 11:00 horas y respaldado por registros en video, coincide con los datos documentados en las planillas de avistamiento realizadas durante las campañas. Esto sugiere una posible relación entre la actividad de los delfines y las condiciones específicas de este sector. Además, entre estos puntos se encuentran identificados (mediante mapeo participativo) dos bajos marítimos de relevancia para los pescadores locales, lo que podría estar vinculado a la disponibilidad de recursos alimenticios en la zona. El conocimiento del territorio y sus nombres locales, aportado por los actores sociales a través del mapeo participativo, permite registrar con mayor precisión los avistamientos del delfín chileno y sus comportamientos durante las navegaciones, sin depender únicamente del GPS.

Las interacciones entre la comunidad de Llico y el delfín chileno reflejan un vínculo significativo con la especie, que se manifiesta no solo en la observación y el conocimiento local, sino que también tiene un impacto en la economía del lugar. La venta de artesanías inspiradas en el delfín chileno y su presencia en actividades turísticas reflejan cómo esta relación tiene un impacto tangible en la vida cotidiana de los habitantes. A diferencia de otras comunidades, no se identificó caza de estos cetáceos en la zona. Por otro lado, se observa una disminución progresiva de la pesca con redes, actividad que en el pasado fue central en la vida cotidiana de los pescadores, con una alta presencia de embarcaciones en el mar. Actualmente, solo unos pocos pescadores de mayor

edad continúan utilizando redes, reflejando un cambio en las dinámicas pesqueras. Además, se menciona que, aunque algunos aún practican esta técnica, su viabilidad económica es limitada, lo que refuerza su tendencia a disminuir.

4.3 Implicancias para la conservación del delfín chileno

Los registros y observaciones de la comunidad han permitido identificar patrones de movimiento y comportamientos de los delfines en Llico. Además, a través de las reuniones, algunos actores clave han demostrado mayor confianza e iniciativa para compartir registros de amenazas percibidas en la zona. Desde el inicio de estos encuentros, se han reportado dos casos de delfines chilenos muertos por enredo incidental. Las inquietudes de la comunidad frente a las amenazas antropogénicas resaltan la necesidad de implementar estrategias de educación ambiental.

La presencia estable de los delfines en Llico también abre oportunidades para fomentar un turismo sustentable que no afecte a la especie. Sin embargo, la falta de regulación en la industria turística puede convertirse a futuro en una amenaza para la especie, afectando su comportamiento y sus patrones de actividad (Ribeiro et al. 2005). Para evitar el impacto negativo de la navegación en el delfín chileno, es fundamental establecer lineamientos que regulen la interacción con

estas especies, minimizando perturbaciones y garantizando su conservación. Dado que estos delfines suelen desplazarse cerca de la costa, una opción no invasiva es la instalación de binoculares o monoculares públicos cercanos para su observación.

En este sentido, la zonificación costera del Golfo de Arauco y la planificación espacial marina son herramientas fundamentales, ya que permiten definir áreas donde la conservación de *Cephalorhynchus eutropia* sea prioritaria. Integrar estas estrategias en la gestión del territorio ayudaría no solo a disminuir los riesgos asociados al tráfico marítimo, sino también a reconocer la importancia de esta región para la supervivencia del único cetáceo endémico de Chile.

Los resultados de este estudio han trascendido el ámbito académico, generando impactos tanto en la comunidad local como en otros espacios de divulgación y conservación. En primer lugar, el estudio fue presentado en Workshop Internacional de Oceanografía Física y Cambio Climático en enero del 2025, lo que permitió visibilizar la situación del delfín chileno en un contexto internacional. Por otro lado, los hallazgos de este estudio también fueron incorporados en un taller dentro del Programa de 4 a 7, una iniciativa destinada a niños y niñas entre 5 a 11 años de la zona de estudio. A través de este taller, se fomenta la sensibilización sobre la conservación del delfín chileno, acercando el conocimiento científico a las generaciones más jóvenes. Esta aplicación concreta

de los resultados evidencia el potencial de la investigación para contribuir a la educación ambiental y fortalecer la identidad local en torno al delfín chileno.

Los resultados de este estudio pueden aportar información relevante para la implementación del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del Delfín Chileno, recientemente iniciado bajo un procedimiento abreviado (Ministerio del Medio Ambiente, 2024). La identificación de áreas clave para la especie y la caracterización de comportamientos y sus interacciones con embarcaciones pueden complementar las acciones propuestas en el plan.

Gracias a los aportes de la comunidad, surge una nueva pregunta: ¿hacia dónde se desplazan los delfines durante los temporales? Esta interrogante abre una línea de investigación futura para comprender mejor sus patrones de movimiento en condiciones climáticas adversas. Para la continuación de estudios, sería relevante aplicar esta metodología en Punta Lavapié y Tubul, localidades cercanas donde también se han reportado avistamientos de delfines chilenos. Asimismo, se han recopilado testimonios de avistamientos en Chivilingo y la playa El Puno (comuna de Arauco). La inclusión de estas áreas permitiría ampliar el conocimiento sobre la distribución y el comportamiento de la especie en la región, aportando información valiosa para complementar el presente estudio.

V. CONCLUSIONES

1. En Bahía Llico, el delfín chileno es más abundante durante el verano y en horarios vespertinos cercanos al mediodía.
2. Los avistamientos del delfín chileno muestran una fuerte presencia en áreas específicas, desde Caleta Llico a Punta Pichicui, lo que sugiere que estas zonas podrían ser fundamentales para la población residente de la especie. Su presencia disminuye en zonas de alta actividad portuaria, como Tubul.
3. La presencia recurrente de crías en sectores específicos, especialmente frente a Llico y Playa La Cal, sugiere que la zona podría ser utilizada como área de reproducción o crianza, lo que resalta su importancia para la conservación de la especie.
4. Se observaron conductas poco documentadas en otras poblaciones de delfín chileno, como el *bow-riding* y el *lobtailing*, las cuales podrían estar asociadas a niveles de actividad grupal, interacción social y alimentación.
5. La comunidad muestra un alto grado de familiaridad con el delfín chileno, identificándolo por sus características físicas y conductuales, y expresando un fuerte sentido de protección hacia la especie.
6. La integración del conocimiento de habitantes de Caleta Llico permitió identificar patrones de presencia y amenazas que no habían sido

registrados únicamente mediante monitoreo científico, demostrando el valor de la co-producción del conocimiento.

7. La interacción con la comunidad reveló dudas y teorías locales sobre el comportamiento del delfín chileno, como su posible desplazamiento durante los temporales, lo que abre nuevas líneas de investigación futuras.
8. Los habitantes de Bahía Llico perciben la presencia del delfín chileno como una oportunidad para ampliar sus fuentes de ingreso mediante el turismo sustentable. Proteger a esta especie no solo es fundamental para la biodiversidad, sino también para el desarrollo sostenible de la comunidad.
9. Los resultados de este estudio subrayan la importancia de Bahía Llico como un hábitat clave para el delfín chileno, resaltando la necesidad de estrategias de conservación que consideren la interacción con actividades humanas y la protección de áreas críticas para la especie.

VI. GLOSARIO

Actores claves: Personas que tienen una influencia significativa en un proceso o proyecto específico, debido a su conocimiento, poder o influencia.

Bajo marítimo: Zona costera de aguas poco profundas que puede tener implicaciones tanto para la navegación como para la vida marina. Pueden albergar ecosistemas ricos en biodiversidad.

Boyas: Dispositivos flotantes en cuerpos de agua, que sirven para delimitar puntos para la zona de balneario y navegación

Bow-riding: Comportamiento asociado a los delfines que nadan en las olas de presión generadas en la proa de una embarcación en movimiento

Cetáceos: Grupo de mamíferos marinos completamente adaptados a la vida acuática. Se dividen en misticetos (ballenas con barbas) y odontocetos (cetáceos con dientes como los delfines).

Escala de Beaufort: Mide la intensidad del viento en una escala del 0 (calma) al 12 (huracán), basada en el estado del mar y la altura de las olas. Es utilizada en navegación y meteorología para describir las condiciones del viento.

Endémico: Especie exclusiva de una región geográfica específica, y que no se encuentra de manera natural en otro lugar.

Esfuerzo: Cantidad de tiempo y recursos dedicados a la observación y monitoreo de especies.

Especie Centinela: Especie que se utiliza como indicador de salud de un ecosistema, debido a su sensibilidad a cambios en el entorno como contaminantes u otro peligro ambiental.

Especie emblemática: Especie con un significado cultural, simbólico o histórico importante para una comunidad, región o país.

Lobtailing: Comportamiento de cetáceos que consiste en golpear con fuerza la aleta caudal contra la superficie del agua.

Proa: parte delantera de una embarcación, encargada de cortar las aguas a medida que la embarcación avanza.

Producción primaria: Cantidad total de biomasa que producen organismos autótrofos en un ecosistema en un periodo determinado.

Productividad primaria: Tasa total de captación de energía a la que los organismos autótrofos producen biomasa

Recursos hidrobiológicos: Organismos vivos que se encuentran en los ecosistemas acuáticos.

Vaguada costera: Fenómeno meteorológico producido en la costa de Chile. Caracterizado por una baja presión en niveles superficiales cerca de la costa, esto provoca nubes bajas, niebla o llovizna.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Aguayo, A., Torres, D., & Acevedo, J. (1998). *Los mamíferos marinos de Chile: I. Cetacea*. Serie Científica Instituto Antártico Chileno, 48, 19-159.
- Ávila, I. C., Kaschner, K., & Dormann, C. F. (2018). Current global risks to marine mammals: Taking stock of the threats. *Biological Conservation*, 221, 44–58. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.02.021>
- Bossart, G. D. (2011). Marine mammals as sentinel species for oceans and human health. *Veterinary Pathology*, 48(3), 676-690. <https://doi.org/10.1177/0300985810388525>
- Cremer, M. J., Simões-Lopes, P. C., & Pires, J. S. R. (2004). Interações entre aves marinhas e *Sotalia guianensis* (P. J. Van Bénédén, 1864) na Baía da Babitonga, sul do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecias*, 6(1). <https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24208>
- Crovetto, A., & Medina, G. (1991). Comportement du dauphin chilien (*Cephalorhynchus eutropia* Gray, 1846) dans les eaux du sud du Chili. *Mammalia*, 55(3), 329-338. <https://doi.org/10.1515/mamm.1991.55.3.329>
- Escribano, R., & Morales, C. E. (2012). Spatial and temporal scales of variability in the coastal upwelling and coastal transition zones off central-southern Chile (35–40°S). *Progress in Oceanography*, 92–95, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2011.07.019>
- Fiori, L., Davis, R. W., Würsig, B., & Orbach, D. N. (2024). Energetic savings of bow-riding dolphins. *Scientific Reports*, 14, 30056. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-81920-y>
- Geraci, J. R., Hicks, B. D., & St. Aubin, D. J. (1979). Dolphin pox: A skin disease of cetaceans. *Canadian Journal of Comparative Medicine: Revue Canadienne de Médecine Comparée*, 43(4), 399–404. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1320012/>

- Heinrich, S. (2006). *Ecology of Chilean dolphins and Peale's dolphins at Isla Chiloe, southern Chile* (Ph.D. thesis). University of St Andrews, United Kingdom. https://research-repository.st-andrews.ac.uk/bitstream/handle/10023/365/Heinrich_PhD_thesis_2006.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Heinrich, S., Genov, T., Fuentes Riquelme, M., & Hammond, P. S. (2019). Fine-scale habitat partitioning of Chilean and Peale's dolphins and their overlap with aquaculture. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 29(S1), 212–226. <https://doi.org/10.1002/aqc.3153>
- Hucke-Gaete, R. (Ed.). (2000). *Review of the conservation status of small cetaceans in southern South America*. Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS).
- Iriarte, J. A., Olavarría, C., Canto, J., Espinoza, C. F., Gelcich, S., & Verdugo, R. (2023). *Los mamíferos marinos de Chile*. Flora y Fauna.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2017). *Resultados CENSO 2017, Manzanas y Entidades* [Mapa interactivo]. ArcGIS Online. <https://ine-chile.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=59ba00b6bab8456cbadf80442b8bea9b&extent=-8190573.3414%2C-4467497.9375%2C-8187962.5391%2C-4465484.2996%2C102100>
- International Union for Conservation of Nature - Marine Mammal Protected Areas Task Force. (2023). *Gulf of Arauco IMMA*. Marine Mammal Protected Areas Task Force (MMPATF) Website. Disponible en: <https://www.marinemammalhabitat.org/factsheets/gulf-of-arauco-imma/> (Accedido: 3 de febrero de 2025).
- Lang, D. J., Wiek, A., Bergmann, M., Stauffacher, M., Martens, P., Moll, P., Swilling, M., & Thomas, C. J. (2012). Transdisciplinary research in sustainability science: Practice, principles, and challenges. *Sustainability Science*, 7(Suppl 1), 25-43. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0149-x>

- Leff, E. (2020). Diálogo de saberes, saberes locales y racionalidad ambiental. En *Saberes colectivos y diálogo de saberes en México* (pp. 379-391). UNAM-CRIM.
- Letelier, J., Pizarro, O., & Nuñez, S. (2009). Seasonal variability of coastal upwelling and the upwelling front off central Chile. *Journal of Geophysical Research*, 114, C12009. <https://doi.org/10.1029/2008JC005171>
- Meister Ko, R. (2018). Amostras sociolingüísticas: Probabilísticas ou por conveniência? *Revista de Estudos da Linguagem*, 26(2), 667-686. <https://doi.org/10.17851/2237-2083.26.2.667-686>
- Ministerio del Medio Ambiente. (2024, 4 de diciembre). Resolución Exenta N° 06936/2024: Inicia el procedimiento abreviado para la elaboración del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*). Ministerio del Medio Ambiente, República de Chile. <https://ceropapel.mma.gob.cl/validar/?key=21059629&hash=bb782>
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2011, 16 de febrero). Decreto Supremo N° 38: Reglamento general de observación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas y del registro de avistamiento de cetáceos. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1039695>
- Municipalidad de Arauco. (2023, julio). *Plan Municipal de Cultura de Arauco 2023-2027*. <https://www.cultura.gob.cl/redcultura/wp-content/uploads/sites/69/2023/08/pmc-arauco-2023-2027.pdf>
- Nelms, S. E., Alfaro-Shigueto, J., Arnould, J. P. Y., Ávila, I. C., Bengtson Nash, S., Campbell, E., Carter, M. I. D., Collins, T., Currey, R. J. C., Domit, C., Franco-Trecu, V., Fuentes, M. M. P. B., Gilman, E., Harcourt, R. G., Hines, E. M., Hoelzel, A. R., Hooker, S. K., Johnston, D. W., Kelkar, N., ... Godley, B. J. (2021). Marine mammal conservation: Over the horizon. *Endangered Species Research*, 44, 291-325. <https://doi.org/10.3354/esr01115>
- Nicholas, G., Foote, J., Kainz, K., Midgley, G., Prager, K., & Zurbriggen, C. (2019). Towards a heart and soul for co-creative research practice: A systemic

approach. *Evidence & Policy*, 15(3), 353-370.
<https://doi.org/10.1332/174426419X15578220630571>

Norström, A. V., Cvitanovic, C., Löf, M. F., West, S., Wyborn, C., Balvanera, P., Bednarek, A. T., Bennett, E. M., Biggs, R., de Bremond, A., Campbell, B. M., Canadell, J. G., Carpenter, S. R., Folke, C., Fulton, E. A., Gaffney, O., Gelcich, S., Jouffray, J.-B., Leach, M., ... Österblom, H. (2020). Principles for knowledge co-production in sustainability research. *Nature Sustainability*, 3, 182–190. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2013). ARAUCO: Las caletas y su gente (S. Mohor, Ed.). (GCP/RLA/160/BR). <https://www.fao.org/3/as527s/as527s.pdf>

Ortiz, M. (2017, 15 de diciembre). *Las imágenes que dejó la masiva varazón de cetáceos registrada en Llico*. BioBioChile. <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-del-bio-bio/2017/12/15/las-imagenes-que-dejo-la-masiva-varazon-de-cetaceos-registrada-en-llico.shtml>

Pérez-Álvarez, M. J., Alvarez, E., Aguayo-Lobo, A., & Olavarría, C. (2007). Occurrence and distribution of Chilean dolphin (*Cephalorhynchus eutropia*) in coastal waters of central Chile. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 41(4), 405-409. <https://doi.org/10.1080/00288330709509931>


Pérez-Álvarez, M. J., Olavarría, C., Moraga, R., Baker, C. S., Hamner, R. M., & Poulin, E. (2016). Historical dimensions of population structure in a continuously distributed marine species: The case of the endemic Chilean dolphin. *Scientific Reports*, 6, 35507. <https://doi.org/10.1038/srep35507>

Rayment, W., & Webster, T. (2009). Observations of Hector's dolphins (*Cephalorhynchus hectori*) associating with inshore fishing trawlers at Banks Peninsula, New Zealand. *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research*, 43(4), 911–916. <https://doi.org/10.1080/00288330909510049>

- Ribeiro, S., Viddi, F. A., & Freitas, T. R. O. (2005). Behavioural responses of Chilean dolphins (*Cephalorhynchus eutropia*) to boats in Yaldad Bay, southern Chile. *Aquatic Mammals*, 31(2), 234-242. <https://doi.org/10.1578/AM.31.2.2005.234>
- Santos, M. C. O., Oshima, J. E. F., Pacífico, E. S., & Silva, E. (2010). Feeding associations between Guiana dolphins, *Sotalia guianensis* (Van Bénèden, 1864) and seabirds in the Lagamar estuary, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 70(1), 9-17. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842010000100004>
- Sepúlveda, M., Santos-Carvallo, M., Gutiérrez, L., Vargas, F., Pavez, G., Godoy, M., & Delgado, J. (2020). *Línea base y monitoreo de las poblaciones de cetáceos, chungungos y lobos marinos en el Golfo de Arauco, Región del Bio-Bio* [Informe]. Programa de Investigación Ecosistémica, Universidad de Valparaíso.
- Slooten, E. (1994). Behavior of Hector's dolphin: Classifying behavior by sequence analysis. *Journal of Mammalogy*, 75(4), 956-964. <https://doi.org/10.2307/1382477>
- Valenzuela Moya, D. A. (2021). *Patrones de residencia y permanencia del delfín chileno Cephalorhynchus eutropia (Gray, 1846) en el golfo de Arauco (VIII Región, Chile) y sus interacciones antropogénicas* [Tesis de pregrado, Universidad de Valparaíso, Facultad de Ciencias del Mar y de Recursos Naturales, Escuela de Biología Marina].
- Van Bresseem, M.-F., Van Waerebeek, K., & Duignan, P. J. (2022). Tattoo skin disease in cetacea: A review, with new cases for the Northeast Pacific. *Animals*, 12(24), 3581. <https://doi.org/10.3390/ani12243581>
- Viddi, F. A., Harcourt, R. G., & Hucke-Gaete, R. (2015). Identifying key habitats for the conservation of Chilean dolphins in the fjords of southern Chile. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 25(3), 331-345. <https://doi.org/10.1002/aqc.2553>
- Vinuto, J. (2014). A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: Um debate em aberto. *Temáticas*, 22(44), 203-220. <https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977>

Yuen, H. S. H. (1961). Bow wave riding of dolphins. *Science*, 134(3483), 1011–1012. <https://doi.org/10.1126/science.134.3484.1011>

APÉNDICE A. Consentimientos informados



Consentimiento informado


Yo Camila Calderón Quiroga acepto participar en una investigación denominada “Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío”, el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 10/9/24



Firma de la persona encuestada

Figura A1. Consentimiento informado n.º1



Consentimiento informado

Yo Fredia Muñoz Goete acepto participar en una investigación denominada “Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío”, el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 1/10/24

Fredia Muñoz

Firma de la persona encuestada

Figura A2. Consentimiento informado n.º2



Consentimiento informado

Yo Suzaldá Etxerri J. acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 1/10/24

Firma de la persona encuestada

Figura A3. Consentimiento informado n.º3



Consentimiento informado

Yo Geoffrey Bustos Alarcón acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 10- septiembre - 2024

Firma de la persona encuestada

Figura A4. Consentimiento informado n.º4



Consentimiento informado

Yo Manuel Denis Martínez acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Si. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 29-11-2014

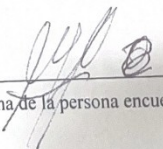

Firma de la persona encuestada

Figura A5. Consentimiento informado n.º5



Consentimiento informado

Yo Maricela Rojas Cobma acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 26/11/2024

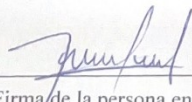

Firma de la persona encuestada

Figura A6. Consentimiento informado n.º6



Consentimiento informado


Yo Soledad Corusillo Letelier acepto participar en una investigación denominada “Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío”, el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 28 - Nov - 2024. -



Firma de la persona encuestada

Figura A7. Consentimiento informado n.º7



Consentimiento informado

Yo Teresa Bunde Garrido acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 10/9/24

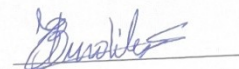

Firma de la persona encuestada

Figura A8. Consentimiento informado n.º8



Consentimiento informado

Yo Victorio Pinto Pérez acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha:



Firma de la persona encuestada

Figura A9. Consentimiento informado n.º9



Consentimiento informado

Yo Victor Carrillo Martinez acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 28/11/2024


Firma de la persona encuestada

Figura A10. Consentimiento informado n.º10



Consentimiento informado

Yo Rodrigo Jerez Martínez acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 11/10/24

Firma de la persona encuestada

Figura A11. Consentimiento informado n.º11



Consentimiento informado

Yo Mirella Bungeo Sanchez acepto participar en una investigación denominada “Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío”, el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 01/10/2024

Mirella Bungeo
Firma de la persona encuestada

Figura A12. Consentimiento informado n.º12



Consentimiento informado

Yo Gloria Valladares acepto participar en una investigación denominada “Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío”, el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Si. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 1/10/24

Gloria C. V.
Firma de la persona encuestada

Figura A13. Consentimiento informado n.º13



Consentimiento informado

Yo FRANCISCO DENIS M. acepto participar en una investigación denominada “Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío”, el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 28 - 11 2024

FRADM.
Firma de la persona encuestada

Figura A14. Consentimiento informado n.º14



Consentimiento informado

Yo Eneida Salas Norjames acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 01/10/2024

Eneida Salas
Firma de la persona encuestada

Figura A15. Consentimiento informado n.º15



Consentimiento informado

Yo Daniel Lagos Alister acepto participar en una investigación denominada “Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío”, el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 28/11/2024

Firma de la persona encuestada

Figura A16. Consentimiento informado n.º16



Consentimiento informado

Yo Aldo Carrillo Martínez acepto participar en una investigación denominada "Aportes a la conservación del delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*) desde la co-producción del conocimiento en Caleta Llico, Biobío", el cual es un proyecto de investigación cualitativa, que será realizado por Gierke Medina Rojas, estudiante de la Universidad de Concepción y del Centro de Estudios de Mastozoología Marina de la región del Biobío. Soy consciente de que este estudio busca el conocimiento local y experiencias de las personas que habitan en Llico sobre el delfín chileno (*Cephalorhynchus eutropia*), y que este proyecto es parte de una investigación de tesis para pregrado, por lo que tiene fines estrictamente académicos.

Tengo conocimiento de que mi participación consistirá en dialogar en un grupo focal con diversos actores sociales. Me han explicado que la información será registrada en papel y de manera digital y que la publicación de resultados será con fines académicos, por lo que estoy en conocimiento que los antecedentes que yo aporte se analizarán conservando su confidencialidad, garantizando su anonimato. Además, se me ha notificado que el diálogo será grabado con el propósito de facilitar la recolección de datos.

Sé que puedo negar la participación o retirarme en cualquier etapa de la investigación, sin expresión de causa ni consecuencias negativas para mí.

Sí. Acepto voluntariamente participar en este estudio.

Fecha: 10-9-24

Aldo Carrillo
Firma de la persona encuestada

Figura A17. Consentimiento informado n.º17

APÉNDICE B. Preguntas guías para grupos focales

1. ¿Con qué nombre conocíamos a esta especie?
2. ¿Somos capaces de reconocer a esta especie a simple vista? Y si lo hacemos, ¿qué identificamos?
3. ¿Con qué frecuencia hemos visto delfines chilenos en distintas estaciones del año?
4. ¿En qué zonas de Bahía Llico se han avistado más delfines?
5. ¿Han observado algún comportamiento que les haya llamado la atención de los delfines?
6. ¿Somos capaces de reconocer algún mismo individuo de delfín? Por ejemplo, por alguna marca, herida o tatuaje en la piel
7. En Llico, en su familia, o en la comunidad ¿se conoce alguna leyenda, mito o historia sobre el delfín chileno?
8. ¿Existe alguna historia real o experiencias locales que podrían inspirar a otros a participar de la conservación del delfín chileno?
9. ¿Hemos observado o escuchado acerca de la captura intencional de delfines chilenos por parte de otros miembros de la comunidad o por visitantes?

10. ¿Hemos observado o escuchado acerca de la captura accidental de delfines chilenos por parte de otros miembros de la comunidad o por visitantes?
¿Saben si fueron liberados?
11. ¿Hemos observado o escuchado acerca de choques de delfín chileno con embarcaciones en esta zona?
12. ¿Qué sentimos cuando le mostramos a otras personas que hay delfines en Llico?
13. ¿Creemos que el delfín chileno cause pérdidas económicas?
14. ¿Cuáles podrían ser las principales amenazas actuales para el delfín chileno que logramos identificar? Y ¿qué amenazas podrían venir a futuro?
15. ¿Qué tipo de iniciativas de conservación entorno al delfín chileno creemos que serían más efectivas para la comunidad de Llico y turistas?
16. ¿Cómo podríamos organizarnos para fomentar el crecimiento económico entorno al delfín chileno?