

WHALE-WATCHING EN LA RESERVA MARINA ISLA CHAÑARAL: MANEJO Y PLANIFICACIÓN PARA UNA ACTIVIDAD SUSTENTABLE

Maritza Sepúlveda Martínez
Macarena Santos Carvallo
Guido Pavez Díaz

Facultad de Ciencias
UNIVERSIDAD DE VALPARAISO





WHALE-WATCHING EN LA RESERVA MARINA ISLA CHAÑARAL: MANEJO Y PLANIFICACIÓN PARA UNA ACTIVIDAD SUSTENTABLE





Autores: Maritza Sepúlveda Martínez,
Macarena Santos Carvallo y
Guido Pavez Díaz

Con el apoyo del Fondo de Protección
Ambiental del Ministerio del Medio
Ambiente, Universidad de Valparaíso,
Servicio Nacional de Pesca y
Acuicultura, Centro de Investigación
Eutropia.

Fotografías de Guido Pavez, Rodrigo
Moraga y Cristina Castro.

Diseño: Tomás Valdés Puga

Impresión: Imprenta Socías, Stgo.

Primera Edición 2017

Se imprimieron 300 ejemplares.
Impreso en Chile

Registro de propiedad intelectual:
ISBN: 978-956-368-225-0

Todos los derechos reservados

Cualquier forma de reproducción,
distribución, comunicación pública o
transformación de esta obra solo puede
realizarse con la autorización escrita del
titular del “Copyright”.

Contacto del autor:
maritza.sepulveda@uv.cl

WHALE-WATCHING EN LA RESERVA MARINA
ISLA CHAÑARAL: MANEJO Y PLANIFICACIÓN
PARA UNA ACTIVIDAD SUSTENTABLE

Maritza Sepúlveda Martínez
Macarena Santos Carvallo
Guido Pavez Díaz





ÍNDICE

Prólogo	8
Agradecimientos	10
CAPÍTULO I	
Introducción	12
CAPÍTULO II	
Observación de fauna marina en Isla Chañaral y sus alrededores.....	18
CAPÍTULO III	
Foto-identificación de ballenas en la Reserva Marina Isla Chañaral y aguas adyacentes	26
CAPÍTULO IV	
Monitoreo de la actividad turística en la Reserva Marina Isla Chañaral y aguas adyacentes.....	36
CAPÍTULO V	
Rol de la comunidad en el whale-watching	52
CAPÍTULO VI	
Percepción de los turistas sobre el whale-watching	60
CAPÍTULO VII	
Buenas prácticas y plan de manejo para el whale-watching en la Reserva Marina Isla Chañaral.....	70
Sobre los autores.....	80

PRÓLOGO

CALETA CHAÑARAL DE ACEITUNO: UNA MUESTRA DE PROTECCIÓN DE LA BIODIVERSIDAD LOCAL

La Reserva Nacional Pingüino de Humboldt se encuentra conformada por un conjunto de tres islas. Por un lado la isla Chañaral, que se ubica en la Región de Atacama, y por otro, las islas Choros y Damas, las cuales se encuentran en la Región de Coquimbo. Esta Reserva Nacional forma parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile.

Isla Chañaral destaca por la presencia de especies emblemáticas de fauna marina como el pingüino de Humboldt, el yunco, el chungungo, el lobo fino austral y el lobo marino común. En las aguas adyacentes a esta isla, también es posible observar algunas especies de cetáceos, como es el caso de los delfines nariz de botella, y las ballenas azules, jorobadas y fin.

En la costa del continente frente a la isla, se ubica Caleta Chañaral de Aceituno. En esta pequeña caleta la mayoría de sus habitantes son pescadores artesanales y buzos mariscadores, los cuales hace más de treinta años comenzaron a combinar esta fuente de trabajo con actividades turísticas en torno a la observación de cetáceos.

Sin embargo, el *whale-watching* u observación de cetáceos en su hábitat natural, puede generar impactos sobre las especies, y aunque en Caleta Chañaral de Aceituno se ha puesto especial cuidado para que las embarcaciones se acerquen de manera cautelosa y paulatina, no existen estudios respecto de si la actividad turística está afectando a las poblaciones de cetáceos.

Por la misma razón, la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso –gracias a un aporte del Fondo de Protección Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente–, desarrolló un proyecto para estimar el impacto que el *whale-watching* puede ocasionar a los cetáceos que visitan este lugar, y proponer a la comunidad un plan de manejo que permita el desarrollo de un turismo sustentable. La iniciativa contó con la colaboración entusiasta de la Asociación de turismo de la localidad, conscientes de que la actividad de observación de cetáceos debe ser desarrollada en un marco de respeto con el medio ambiente.

La ejecución de este proyecto, se enmarca en una de las líneas prioritarias de trabajo del Ministerio del Medio Ambiente. Por una parte, busca la conservación de la biodiversidad del área por medio de la elaboración de un plan de manejo sustentable para la zona de estudio, y por otra, permite generar un importante acercamiento de la ciencia a la ciudadanía, desarrollando acciones



de educación ambiental, entrega de información, traspaso de conocimiento y oportunidades de retroalimentación con los actores locales.

La iniciativa nos demuestra que la comunidad de Caleta Chañaral de Aceituno tiene conciencia sobre el delicado equilibrio en el que conviven los grandes cetáceos y está disponible para implementar un plan de manejo que considere la capacidad de carga del ecosistema y por ende, asegure la sustentabilidad de esta práctica. Al igual que ella, muchas otras comunidades que conviven al interior o en los alrededores de áreas protegidas, deben mirar la conservación de la biodiversidad como una gran oportunidad de desarrollo, más que como una carga.

PABLO BADENIER MARTINEZ

Ministro de Medio Ambiente



AGRADECIMIENTOS

En este libro se presentan los principales resultados del proyecto denominado “Whale-watching en la Reserva Marina Isla Chañaral: manejo y planificación para una actividad sustentable” (NAC-I-019-2014), que fue financiado por el Fondo de Protección Ambiental (FPA) del Ministerio del Medio Ambiente. Queremos agradecer al Ministerio y al FPA por haber confiado en nosotros para el desarrollo de este trabajo. En particular, queremos agradecer a José Luis Reyes, por su profesionalismo, entusiasmo y buena voluntad para acompañarnos a lo largo del camino recorrido en este proyecto.

Asimismo, queremos dar un especial agradecimiento a todos los profesionales de las instituciones públicas que contribuyeron con su tiempo, disposición y buenas ideas para el buen desarrollo del proyecto. De manera especial, queremos agradecer a Jorge Guerra de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), a Claudio Ramírez, Erik Burgos y Genji Saito del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca) de la Región de Atacama, a Gabriela López, Pedro Salazar, Isla Troncoso y Cristián Rivera de la Corporación Nacional Forestal (Conaf) de la Región de Atacama, y a Daniel Díaz y Ricardo Curiqueo del Servicio Nacional de Turismo (Sernatur) de la Región de Atacama. Además, quisiéramos agradecer a Javier Trivelli por su apoyo durante la ejecución de este proyecto.

Queremos destacar y agradecer a los estudiantes y voluntarios que aportaron su tiempo, dedicación y entusiasmo en la toma de datos en terreno. En particular queremos destacar a Fernanda Barilari, Laura Gutiérrez, Carmen Barrios, Amanda Farfán, Alexandra Contreras, Romina Manzul y Esteban Oda. También quisiéramos agradecer a María José Pérez, Doris Oliva y Alejandra Urra, por el aporte de sus conocimientos y experiencias que enriquecieron este proyecto.

Finalmente, pieza clave para el desarrollo de este proyecto fue la comunidad de caleta Chañaral de Aceituno, y en especial los prestadores de servicios turísticos, quienes, además de participar activamente en todas las actividades organizadas en el marco del proyecto, siempre colaboraron con alegría y disposición en todo el trabajo de terreno. En especial, queremos dar nuestro mas afectuoso agradecimiento a Patricio Ortíz, Luis González, Marinella Maldonado, Pascual Morales, Aurora Campusano, Ronie Pacheco, Jony Peña, Alfonso Ortíz, Alfonso Ávalos, Ángel Talandianos, Juan Campusano, Juan Campos, Cristina Yavar, Roberto Marín, Claudio Valencia, Fernando Álvarez, Gerardo Espinoza, Rafael González y Sergio Díaz.

Los invitamos a leer estas páginas, que esperamos sirvan de base para la generación de nuevas iniciativas y proyectos que contribuyan a proteger este hermoso lugar y las especies que aquí habitan.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En este capítulo se da cuenta de la motivación que nos impulsó a desarrollar este proyecto, de los objetivos y alcances que nos propusimos desarrollar, y de cómo lograr el empoderamiento de la comunidad local para obtener una mayor responsabilidad, sensibilización y valoración en torno al desarrollo del avistamiento de cetáceos, que permitan un uso sustentable de este recurso turístico en el tiempo.





El turismo de avistamiento de cetáceos y su problemática ambiental

El avistamiento de cetáceos, o también conocido como “*whale-watching*” es una actividad que ha mostrado en los últimos años un crecimiento exponencial a nivel mundial, convirtiéndose en una industria que mueve billones de dólares anualmente en todo el mundo. Chile no se ha visto ajeno a este fenómeno, ya que contamos con un gran potencial para desarrollar el turismo de observación de cetáceos (delfines y ballenas), debido a la gran diversidad de especies que visitan nuestras aguas.



Ballena azul que puede observarse en las aguas circundantes a la Reserva Marina Isla Chañaral. ©Guido Pavez

En nuestro país, y frente a la caleta Chañaral de Aceituno, en la III Región de Atacama, se encuentra la Reserva Marina Isla Chañaral, la cual rodea a la isla del mismo nombre. Esta Reserva es un importante lugar para desarrollar el *whale-watching*, ya que año tras año es visitada por grandes cetáceos. Las especies más frecuentes de ver son la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) y ballena fin (*B.*

physalus), los animales más grandes del mundo, y la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), que se caracteriza por ser una de las especies más acrobáticas. Complementariamente, se pueden observar regularmente distintas especies de lobos marinos, delfines y aves, que hacen de este destino un lugar único para la observación de fauna marina. Todo esto ha permitido que las comunidades de pescadores locales desarrollen esta actividad turística, la cual no sólo permite que adquieran ganancias económicas sino además un mayor sentido de identidad, conocimiento y propiedad del lugar donde habitan.



Embarcación de turismo de Caleta Chañaral de Aceituno, en la que se muestra la actividad desarrollada por los propios pescadores artesanales. ©Guido Pavez

No obstante lo anterior, y tal como ha sido evidenciado en otros países, un crecimiento sostenido de esta actividad inevitablemente incrementa la probabilidad de afectar las especies de cetáceos. Si bien Chile cuenta con el “Reglamento General de Observación de Mamíferos, Reptiles y Aves Hidrobiológicas y del Registro de Avistamiento de Cetáceos” (D.S. N°38-2011), este es poco conocido por turistas y público en general. El contar con antecedentes científicos que permitan evaluar el posible efecto de la actividad de *whale-watching* sobre el comportamiento de estos grandes cetáceos en el lugar son indispensables para desarrollar una actividad sustentable y amigable con el ambiente en las aguas circundantes a la Reserva Marina Isla Chañaral. Esto con la finalidad de lograr una mayor responsabilidad, sensibilización y valoración en torno al desarrollo del *whale-watching*, y difundir tanto a la comunidad como a los turistas y al público en general, sobre la importancia del cuidado de estas especies.

¿Cuáles fueron los objetivos y alcances de este proyecto?

En base a lo expuesto anteriormente, este proyecto tuvo como principal finalidad evaluar el efecto del *whale-watching* sobre las poblaciones de ballenas que visitan la Reserva Marina Isla Chañaral y sus aguas circundantes.

Para lo anterior, este trabajo se realizó en torno a tres ejes: (1) uno biológico, que buscó evaluar el efecto del turismo sobre el comportamiento de las ballenas; (2) uno económico, que se enfocó en apoyar para un mejor manejo, control y planificación de esta actividad; y (3) uno social, que buscó empoderar a la comunidad local, con el fin de lograr una mayor responsabilidad, sensibilización y valoración en torno al *whale-watching*, que permitan un uso sustentable de este recurso turístico en el tiempo.



Ejes biológico, económico y social sobre los cuales se abordó la interacción entre la actividad del *whale-watching* y las poblaciones de ballenas que visitan la Reserva Marina Isla Chañaral.

Para lograr lo anterior, se propuso el siguiente Objetivo General:

Evaluar la interacción entre la actividad de whale-watching y las poblaciones de cetáceos, en base a la generación de conocimiento científico sobre los posibles impactos de esta actividad en el comportamiento de estos animales, que sea utilizado como insumo en la formulación y/o mejora de las medidas de manejo y planificación local, y que permita el traspaso de información científica a la comunidad de pescadores para mejorar sus prácticas de avistamiento en función de los resultados de este proyecto

Para dar cuenta de este Objetivo General, se trabajó en base a los siguientes Objetivos Específicos:

- Evaluar el efecto de las embarcaciones de *whale-watching* en el comportamiento, permanencia y distribución de los cetáceos.
- Desarrollar indicadores del efecto de la actividad turística sobre los cetáceos.
- Traspasar la información generada a pescadores y capacitar a los patrones de embarcaciones.

En los Capítulos 3 al 7 del presente libro se desarrolla toda la metodología y resultados de las actividades realizadas para dar cumplimiento a estos tres objetivos. Asimismo, se incluye un Capítulo en relación al desarrollo de la actividad de turismo (Capítulo 2) que ha sido realizado en Caleta Chañaral de Aceituno durante los últimos años.

CAPÍTULO II

OBSERVACIÓN DE FAUNA MARINA EN ISLA CHAÑARAL Y SUS ALREDEDORES

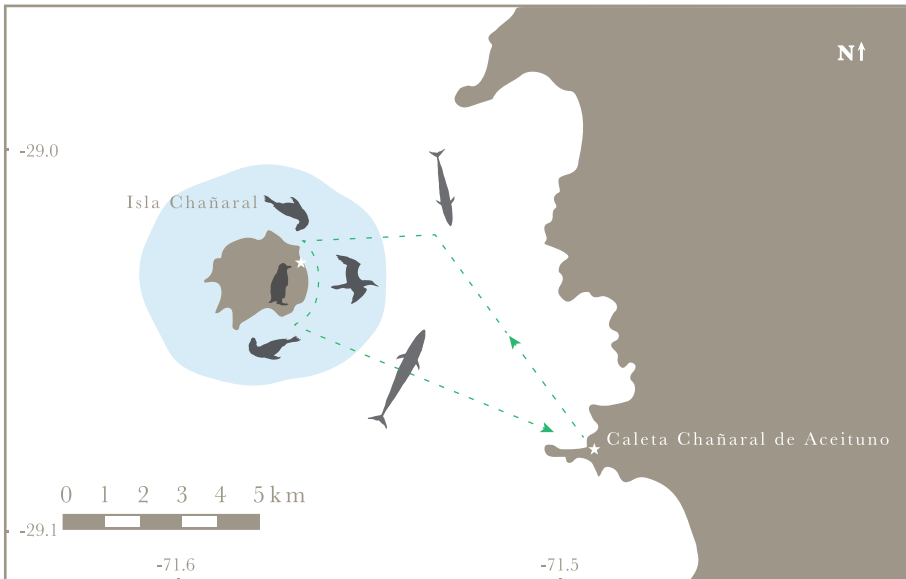
Isla Chañaral posee dos figuras de protección legal. La zona terrestre pertenece a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, mientras que la zona marítima que comprende una milla náutica alrededor de la isla, corresponde a la Reserva Marina Isla Chañaral. En el tour que se realiza a isla Chañaral es posible apreciar gran diversidad de especies de aves y mamíferos marinos. Asimismo, en el viaje hacia y/o desde la isla, existe la posibilidad de avistar grandes y pequeños cetáceos.





Isla Chañaral

Isla Chañaral está ubicada en la costa sur de la Región de Atacama, 8 km al oeste de Caleta Chañaral. Esta isla pertenece a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt junto a las islas Choros y Damas que se encuentran en la Región de Coquimbo. La isla posee una superficie de 516 hectáreas, y fue declarada Reserva Nacional el 03 de enero de 1990, formando parte del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) que es administrado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Además, la zona marítima que comprende 1 milla náutica (= 1,85 km) en torno al perímetro costero de la isla corresponde a la Reserva Marina Isla Chañaral, la cual fue creada el 11 de julio de 2005 y es administrada por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA).



Isla Chañaral, cuya zona terrestre pertenece a la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt. La zona celeste alrededor de la isla corresponde a la Reserva Marina Isla Chañaral. La línea punteada verde indica la ruta de navegación utilizada regularmente por las embarcaciones de turismo durante el tour a Isla Chañaral. Las siluetas indican dónde se pueden avistar las especies de aves o mamíferos marinos.



Embarcación de turismo realizando el tour en isla Chañaral. ©Guido Pavez

Tour de avistamiento de fauna marina en isla Chañaral

El tour consiste en la navegación alrededor de la isla Chañaral, donde es posible apreciar gran diversidad de especies de aves y mamíferos marinos. Asimismo, en el viaje hacia y/o desde la isla, se navega en búsqueda de cetáceos, y en caso de un avistamiento se realiza el acercamiento de acuerdo a las normativa chilena vigente que regula el *whale-watching*. Este tour tiene una duración aproximada de 2,5 horas.

Entre las aves que pueden observarse alrededor de la isla, la más emblemática y que da el nombre a la Reserva Nacional, es el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*). Esta ave no voladora anida en la isla, construyendo sus nidos en cuevas de roca, bajo cactus, arbustos o sobre roca desnuda. La población de pingüinos de isla Chañaral es la más grande en todo el rango de distribución de la especie. La isla es también hábitat de los piqueros (*Sula variegata*), los cuales hacen sus nidos en paredones verticales de roca para criar sus polluelos. Además, en la isla nidifican algunas aves como el cormorán yeco (*Phalacrocorax brasilianus*), cormorán lile (*Phalacrocorax gaimardi*), gaviota dominicana (*Larus dominicanus*), bandurria (*Theristicus melanopis*), churrete costero (*Cinclodes nigrofumosus*), entre otras. También, es posible observar pelícanos (*Pelecanus thagus*), guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*), jotes de cabeza negra (*Coragyps atratus*) y roja (*Cathartes aura*), pilpilenes (*Haematopus* spp.), y la inconfundible ave del trópico de pico rojo (*Phaeton aethereus*). Por último, durante la navegación es posible observar algunas aves pelágicas como albatros, fardelas, petreles y el pequeño yunco (*Pelecanoides garnotii*), que bucea para alimentarse de peces pequeños y krill.



Diversidad de aves que pueden observarse en el perímetro de isla Chañaral. Superior izquierda: pingüinos de Humboldt; superior derecha: piqueros; centro izquierda: pelícanos y cormoranes yeco; centro derecha: cormoranes guanay; inferior izquierda: pilpilén; inferior derecha: ave del trópico de pico rojo. ©Guido Pavez

Entre los mamíferos que se encuentran en la isla, durante todo el año es posible observar dos especies de lobos marinos: el lobo fino austral (*Arctocephalus australis*) y el lobo marino común (*Otaria flavescens*). Esta última especie se reproduce en la isla, y entre enero y abril se pueden ver sus cachorros. También, alrededor de la isla se pueden observar con facilidad nutrias de mar o chungungos (*Lontra felina*) alimentándose en el mar, o descansando sobre los roqueríos.



Diversidad de mamíferos marinos que pueden encontrarse en isla Chañaral. Superior izquierda: lobo fino austral; superior derecha: colonia de lobo marino común; inferior: chungungo. ©Guido Pavez

Durante la navegación hacia o desde la isla Chañaral se pueden ver algunas especies de grandes (ballenas) y pequeños cetáceos (delfines). Entre las ballenas, la especie más frecuente de avistar es la ballena fin (*Balaenoptera physalus*). También es posible ver ballena azul (*B. musculus*), el animal más grande del planeta, y la acrobática ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*).



Diversidad de ballenas que pueden observarse en las aguas adyacentes a isla Chañaral. Superior: ballena fin; centro: ballena azul; inferior: ballena jorobada. ©Guido Pavez

Entre los delfines, los más comunes de ver son el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) y el delfín de Risso (*Grampus griseus*). También, ocasionalmente es posible avistar delfín oscuro (*Lagenorhynchus obscurus*) y orcas (*Orcinus orca*).



Diversidad de pequeños cetáceos que pueden verse en las aguas adyacentes a isla Chañaral. Superior izquierda: delfín nariz de botella; superior derecha: delfín de Risso; centro izquierda: delfín oscuro; inferior: orca. ©Guido Pavez

CAPÍTULO III

FOTO-IDENTIFICACIÓN DE BALLENAS EN LA RESERVA MARINA ISLA CHAÑARAL Y AGUAS ADYACENTES

Mediante la foto-identificación es posible conocer si las ballenas que visitan la Reserva Marina Isla Chañaral son las mismas que regresan año a año, y además establecer cuánto tiempo permanecen en el lugar. Esta información es muy valiosa para determinar, por ejemplo, el tiempo de residencia de los animales en el sector y cuantos individuos de las distintas especies se registran.



Foto-Identificación

La foto-identificación (o foto-ID) es una técnica de investigación no invasiva que, en el caso de los cetáceos (ballenas, delfines y otros), consiste en la identificación individual de un ejemplar mediante la fotografía de alguna parte de su cuerpo. Esta técnica se basa en que cada individuo posee marcas, muescas o cicatrices naturales de forma y color únicas que lo diferencian de otros individuos, al igual que las huellas digitales en los seres humanos. Estas marcas no cambian, o se modifican levemente con el tiempo, y pueden ser reconocibles a lo largo de la historia de vida del animal.

En el caso de las ballenas, la zona del cuerpo que se fotografía es diferente dependiendo de la especie que se esté estudiando. En la ballena fin, se utiliza la forma y las marcas/muecas en su aleta dorsal. En la ballena azul, se utiliza el patrón de manchas en la zona dorsal, mientras que en la ballena jorobada se utilizan principalmente el patrón de coloración blanco/negro, las marcas y el borde de la parte ventral de la aleta caudal o cola, y de manera complementaria la forma y cicatrices de la aleta dorsal.



Fotografías utilizadas para la foto-ID de ballenas fin (superior), jorobada (centro) y azul (inferior). ©Guido Pavez y Macarena Santos-Carvalho.

¿Para qué sirve la foto-ID?

Mediante la foto-ID es posible estimar la abundancia, el tiempo de residencia y los patrones de retorno de los individuos, los movimientos locales de los ejemplares en el área de estudio, así como establecer relaciones entre individuos de la misma población y con otras poblaciones. Es decir, permite determinar cuántas ballenas visitan la zona, si son los mismos animales que regresan año a año, y por cuánto tiempo se quedan en el lugar. Esta información es de gran importancia para el manejo y conservación de las especies de cetáceos.

Foto-ID en Chañaral de Aceituno

En noviembre de 2014 y 2015, y en febrero de 2015 y 2016, se realizó el trabajo de foto-ID de ballenas que se pueden observar en la Reserva Marina Isla Chañaral y aguas adyacentes (ballena fin, jorobada y azul). En estos meses, y durante tres semanas cada mes, un investigador del proyecto se embarcó en las embarcaciones de turismo para hacer trabajo de foto-ID. Esta fue una excelente plataforma para desarrollar investigación y una oportunidad para involucrar a la comunidad en la toma de datos científicos. Además, se realizaron embarques exclusivos para la búsqueda de cetáceos (es decir, sin turistas), en los que se exploraron otras áreas donde las embarcaciones de turismo no acceden regularmente.



Investigadores a bordo de una embarcación de turismo realizando el trabajo de foto-ID de cetáceos. Las flechas indican a los investigadores. ©Cristina Castro

En cada embarque, el investigador registró la siguiente información: hora de zarpe y recalada de la embarcación en la caleta, y características climáticas

al momento de comenzar el embarque. Una vez avistadas las ballenas, y dependiendo de la especie, se tomaron fotografías de las aletas dorsal y/o caudal de los individuos. Las fotografías fueron tomadas en un ángulo de 90° de la aleta dorsal, mientras que las fotografías de la aleta caudal se tomaron por la zona posterior cuando los individuos sacaban la cola antes de hundirse para bucear. Para tomar las fotos, se utilizaron lentes con un rango de longitud focal entre 70 y 400mm. Junto al registro fotográfico, se identificó la especie a la cual pertenecían el o los animales, se registró la posición geográfica del avistamiento, el número de individuos y su comportamiento general.



Aletas del individuo identificado como Bp_001, observado en noviembre de 2014 (superior) y registrado nuevamente en febrero del 2015 (inferior). ©Guido Pavez

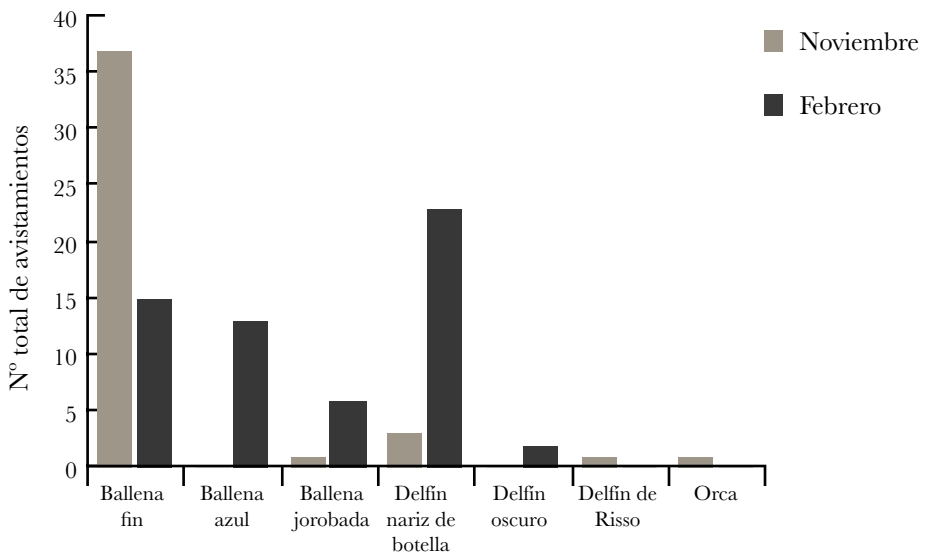
En el laboratorio, y mediante el registro fotográfico, se realizó la selección de las fotografías de mejor calidad y se identificó cada individuo. Luego, se compararon las fotografías de cada animal identificado con las fotografías de ballenas identificadas en días y meses previos. En caso de tratarse de un nuevo animal, se le asignó un código de identificación único. Finalmente las fotografías de todos los individuos fueron agregadas a un catálogo de identificación.

Especies observadas

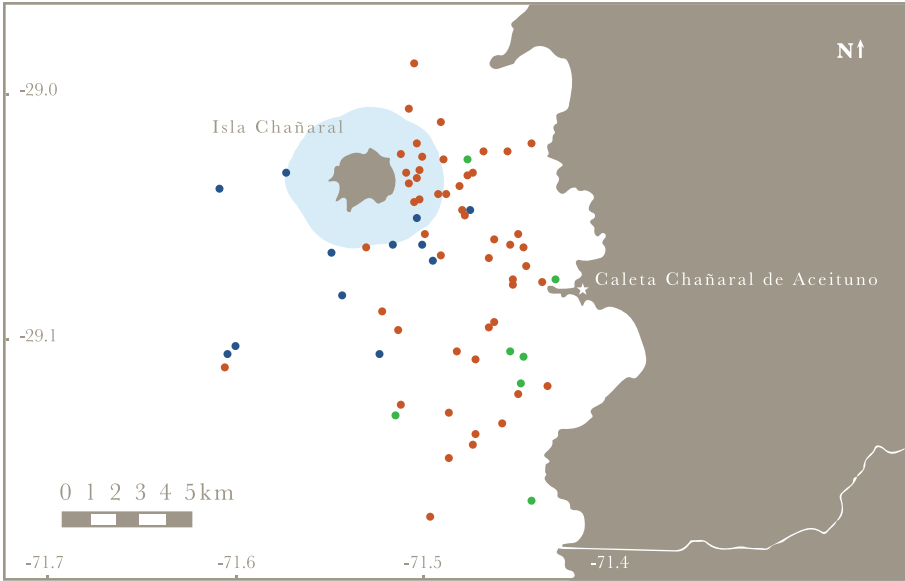
En las cuatro campañas de terreno se realizaron 63 salidas en las embarcaciones de turismo de caleta Chañaral de Aceituno. Durante ese tiempo, se registró la ubicación geográfica de las especies de ballenas y delfines observados. Sin embargo, sólo se consideraron las especies de ballena fin, jorobada y azul para la foto-ID.

Se registró un total de 102 avistamientos de cetáceos, de los cuales 72 correspondieron a ballenas (fin, jorobada y azul), y 30 a delfines (nariz de botella, oscuro, de Risso y orca).

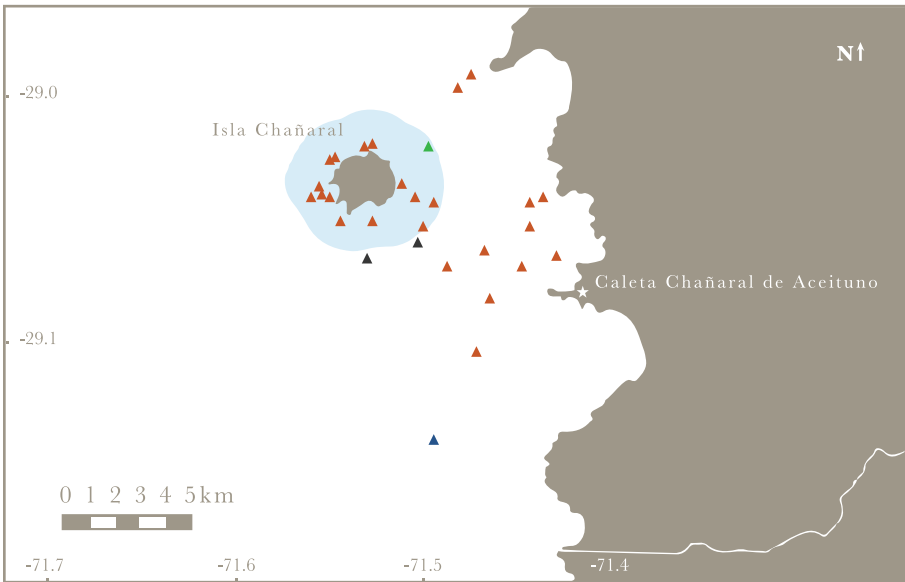
Las especies observadas con mayor frecuencia, en cuanto a número de avistamientos, fueron la ballena fin ($n = 52$), seguido del delfín nariz de botella ($n = 26$), la ballena azul ($n = 13$) y la ballena jorobada ($n = 7$). En menor medida se registraron dos avistamientos de delfín oscuro, y uno de delfín de Risso y orca. En el caso de la ballena fin, se tuvo una mayor cantidad de avistamientos de esta especie durante noviembre, en comparación a febrero. Por el contrario, la ballena jorobada y el delfín nariz de botella se vieron con mayor frecuencia en febrero, respecto a noviembre. Todos los avistamientos de ballena azul y delfín oscuro fueron exclusivamente en febrero.



Número total de avistamientos por especie en las aguas adyacentes a la Reserva Marina Isla Chañaral.



Ubicación geográfica de los avistamientos de ballenas en las aguas adyacentes a la Reserva Marina Isla Chañaral (marcada en color celeste) durante todo el período de estudio. Naranja: ballena fin; azul: ballena azul y; verde: ballena jorobada.



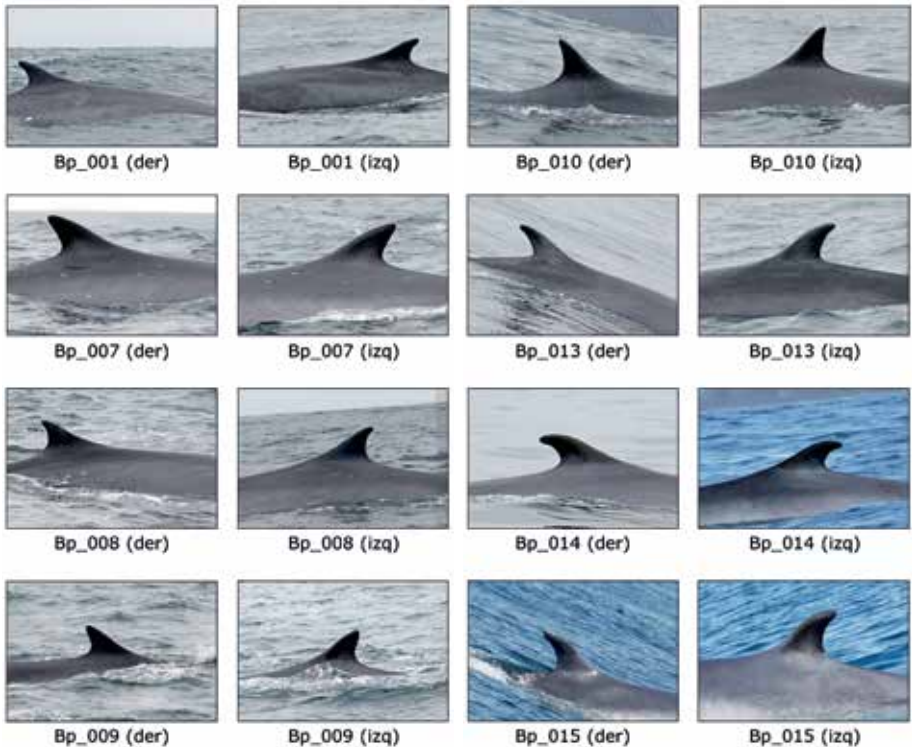
Ubicación geográfica de los avistamientos de delfines en las aguas adyacentes a la Reserva Marina Isla Chañaral (marcada en color celeste) durante todo el período de estudio. Naranja: delfín nariz de botella; negro: delfín oscuro; azul: delfín de Risso y; verde: orca.

Tal como muestran estos mapas, la mayoría de avistamientos, tanto de delfines como de ballenas, fueron entre la isla y el continente y alrededor de la isla Chañaral.

Resultados de la foto-ID

Durante las cuatro campañas de terreno, se logró identificar 29 individuos de ballena fin, 5 de ballena jorobada y 6 de ballena azul. Cabe destacar que esto no representa necesariamente la cantidad de ballenas observadas en la zona, ya que durante los embarques hubo ballenas que no fueron fotografiadas, y otras que fueron mal fotografiadas, y por ende, no sirvieron para foto-ID.

El re-avistamiento de individuos durante un mismo mes fue alto, pero entre meses distintos fue bajo. Sólo un individuo (Bp_001) fue avistado en noviembre de 2014 y re-observado en febrero de 2015.



Muestra del catálogo de foto-identificación de ballenas fin de la Reserva Marina Isla Chañaral.



Actividad Didáctica

Desde las embarcaciones de turismo de Caleta Chañaral de Aceituno se ha fotografiado la aleta de un nuevo individuo de ballena fin ¿Podrías decir a cuál individuo corresponde de acuerdo al catálogo de foto-ID?

Respuesta correcta: Corresponde a Bp_005



CAPÍTULO IV

MONITOREO DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA EN LA RESERVA MARINA ISLA CHAÑARAL Y AGUAS ADYACENTES

La evaluación científica del posible efecto del whale-watching sobre el comportamiento de los grandes cetáceos o ballenas es fundamental para proponer medidas de manejo adecuadas para una localidad.

El traspaso de esta información a los actores locales contribuye al desarrollo de un turismo sustentable y amigable con el medio ambiente.



Efecto del whale-watching en el comportamiento de cetáceos

Como se mencionó en la introducción de este libro, el *whale-watching* es una actividad que ha presentado un crecimiento sostenido en los últimos años en todo el mundo, lo que incrementa la probabilidad de afectar las especies de cetáceos. En este contexto, la evaluación científica del posible efecto del *whale-watching* sobre el comportamiento de los cetáceos es de gran importancia para desarrollar una actividad sustentable y amigable con el ambiente, así como para proponer medidas de manejo adecuadas para una localidad en particular. Esta información debe ser traspasada a los actores locales relevantes con el fin de lograr una mayor responsabilidad, sensibilización y valoración en torno al desarrollo y manejo de esta actividad.

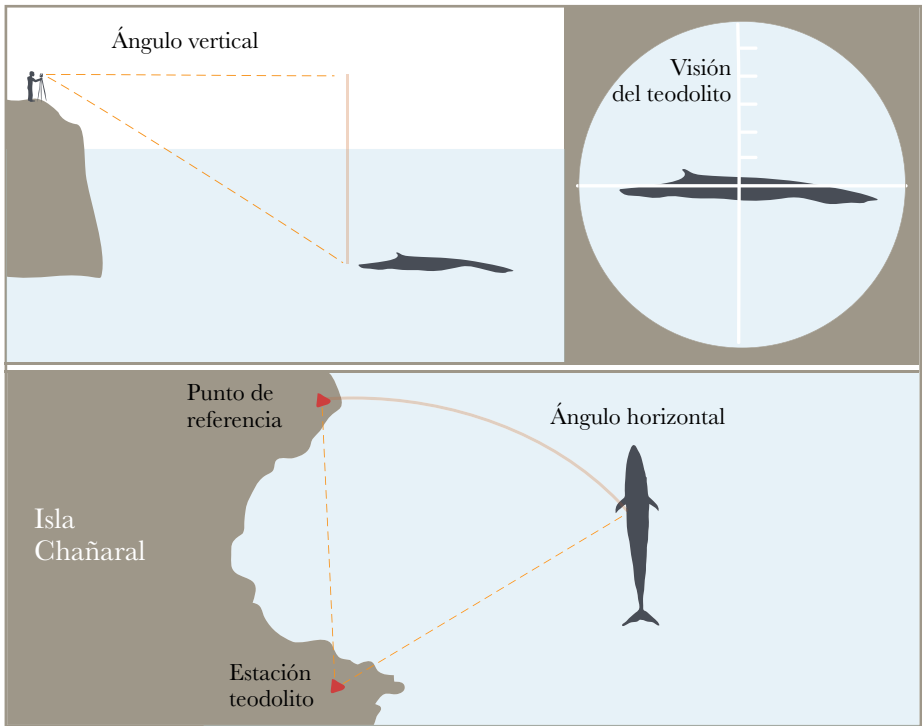
Uso de teodolito para el seguimiento de cetáceos

Una de las maneras más confiables y fidedignas de analizar el potencial efecto del *whale-watching* en el comportamiento de los cetáceos, es mediante observaciones desde tierra utilizando un teodolito. Esta técnica permite la observación y seguimiento de los animales sin intervenir en la actividad turística ni perturbar a los animales, por lo que se puede registrar de manera clara y objetiva los potenciales cambios en la conducta de los animales en presencia y ausencia de embarcaciones de turismo.



Vista del teodolito utilizado para el seguimiento de cetáceos desde la isla Chañaral.

El teodolito es un instrumento de medición mecánico-óptico, que es usado tradicionalmente por los topógrafos para mediciones de ángulos. Mediante este aparato es posible seguir a un cetáceo, y medir los ángulos verticales según la posición del animal, y los ángulos horizontales respecto a un objeto de referencia. Éstos ángulos pueden ser transformados en coordenadas geográficas mediante un software especializado. Con mediciones sucesivas de las posiciones de los animales en el tiempo, este aparato permite asimismo medir cambios en los patrones de movimiento (velocidad, aceleración, linealidad, etc.), características sociales (cohesión y separación de grupos) y uso de hábitat (distribución) de los animales. La magnitud y significancia de estos cambios permite cuantificar las respuestas de los cetáceos ante actividades humanas como el turismo.



Esquema del funcionamiento de un teodolito para el seguimiento de ballenas. Este aparato permite medir ángulos verticales y horizontales, respecto a la ubicación del animal.

Monitoreo de cetáceos en la Reserva Marina Isla Chañaral

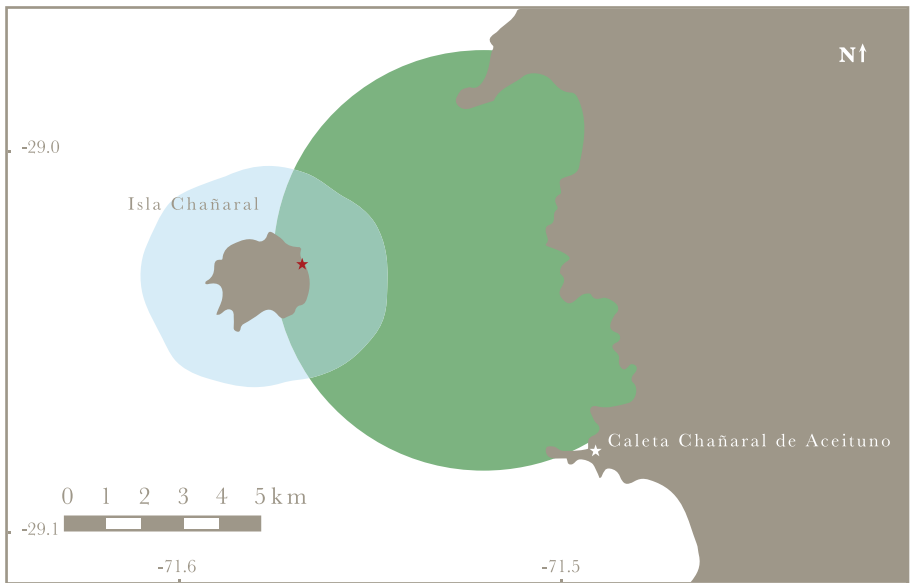
Durante noviembre de 2014 y 2015, y febrero de 2015 y 2016, se realizaron cuatro campañas de terreno para el seguimiento de cetáceos con teodolito. Durante este tiempo, se completó un total de 531 horas de observación en 71 días de trabajo. Para realizar el seguimiento de las ballenas se utilizó un teodolito digital marca Spectra Precision DET-2. Las observaciones se realizaron desde un punto terrestre ubicado al este de Isla Chañaral. Este punto de observación se ubicó a 50,2 metros de altura, y permitió tener una vista panorámica de casi 180° en el área de estudio. Las jornadas diarias de trabajo fueron realizadas por tres personas y se extendieron entre las 9:00 y 18:00, siempre y cuando las condiciones ambientales fueran adecuadas (al menos un 70% de visibilidad, estado del mar en escala de Beaufort ≤ 3)



Vista de isla Chañaral, lugar desde donde se realizaron las observaciones con teodolito
©Guido Pavez

Trabajo de observación en horas, realizado en las cuatro campañas de terreno. Se indica el esfuerzo total, el promedio y el número de avistamientos registrados para grandes cetáceos.

Campaña	Días	Horas de observación	Promedio diario	Número de avistamientos
Noviembre 2014	17	130,3	7,7	34
Febrero 2015	17	133,3	7,8	25
Noviembre 2015	19	128,0	6,7	20
Febrero 2016	18	139,4	7,7	15
Total	71	531,0		94



Área de estudio. La estrella roja indica el punto de observación terrestre en la isla Chañaral, mientras que la estrella blanca indica Caleta Chañaral de Aceituno. La sección azul corresponde al área de la Reserva Marina Isla Chañaral, y la sección verde corresponde al área de observación.



Vista panorámica desde el punto de observación, situado en isla Chañaral.

Una vez avistado un individuo o un grupo de animales se realizó la identificación de la especie, y comenzó su seguimiento con el teodolito. Cada vez que el animal salía a respirar a la superficie se registraron los datos de ángulo vertical y horizontal de la posición del animal (dado por el teodolito), y la hora (en horas, minutos y segundos) en que se registró el evento. En conjunto con esta información, se registró la conducta general de los individuos, tamaño grupal y si se encontraban presentes embarcaciones de turismo en torno a los animales. Para el caso de la conducta se consideraron dos categorías de comportamiento para la evaluación del efecto del turismo: desplazamiento y descanso.



Equipo de trabajo realizando el seguimiento de cetáceos en isla Chañaral.

¿Cómo se analizaron los datos?

Debido al bajo número de observaciones de ballenas azules y jorobadas (ver a continuación), para el análisis del efecto del turismo sobre el comportamiento de los cetáceos sólo se consideraron los avistamientos de ballena fin. Los datos presentados en este capítulo corresponden a observaciones de una duración mayor a 15 minutos, y con un registro de cinco o más mediciones con el teodolito.

Los datos obtenidos con el teodolito (ángulos verticales y horizontales) fueron analizados con el software denominado VADAR (*Visual Detection and Ranging at sea*), desarrollado y proporcionado por el Dr. Eric Kniest de la Universidad de Newcastle, Australia. Mediante este software se estimó la ubicación de las ballenas en coordenadas geográficas (latitud y longitud), y se calcularon las siguientes variables respuesta para las dos categorías de comportamiento consideradas (desplazamiento y descanso):

La **velocidad de desplazamiento** (m/s) del individuo o del grupo de animales.

La **reorientación** (medida en grados), que indica el cambio en el rumbo de la ballena para cada posición. Valores cercanos a 0° indican que el animal no cambia su trayectoria de movimiento. A medida que este valor aumenta, el cambio de rumbo es mayor.

La **linealidad**, que indica la previsibilidad de la trayectoria de las ballenas a lo largo del seguimiento. Los valores varían entre 0 (trayectoria circular) y 1 (trayectoria recta).

El análisis de la variación de estas tres variables, de acuerdo a cada categoría de comportamiento, se realizó bajo tres escenarios:

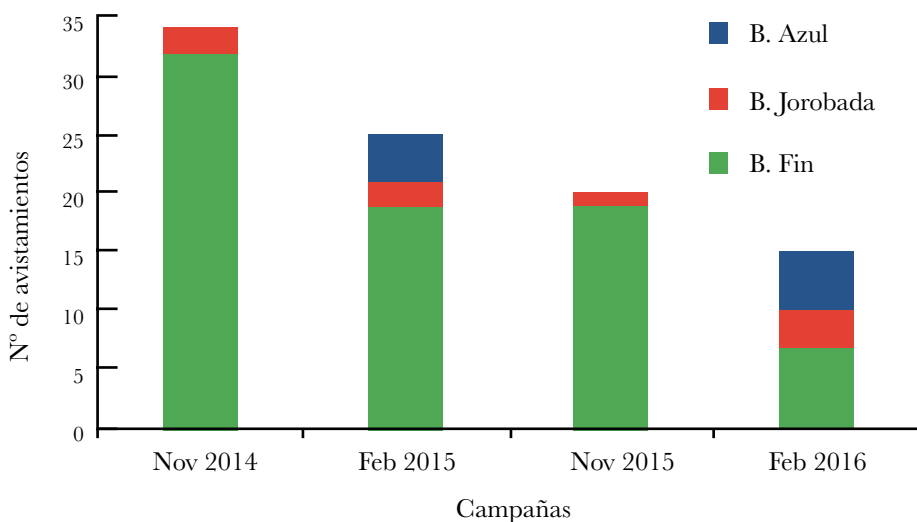
Pre-turismo (o sin turismo): individuos o grupos de ballenas que no se encuentran con embarcaciones de turismo en sus cercanías durante el registro de datos.

Con turismo: individuos o grupos de ballenas que durante el registro de datos se encuentran con una o más embarcaciones de turismo a su alrededor.

Post-turismo: individuos o grupos de ballenas que no se encuentran con embarcaciones de turismo en sus cercanías, pero que sí se encontraban con embarcaciones en un tiempo anterior.

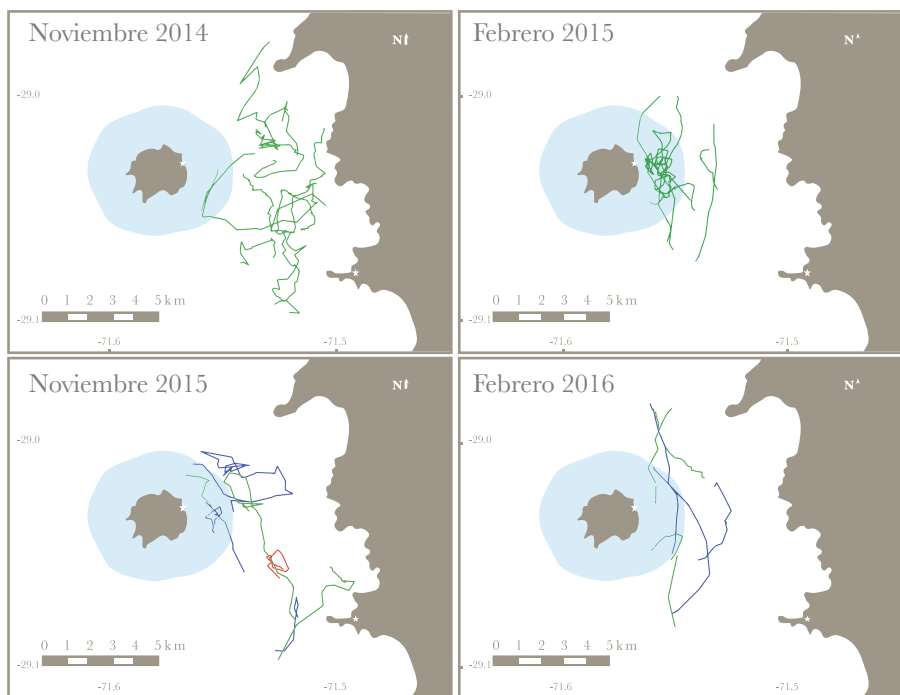
Especies de ballenas observadas

Durante las 531 horas de observación, se registraron 94 avistamientos de ballenas. De estos, el 82% correspondió a ballena fin (*Balaenoptera physalus*) y en menor medida a ballena azul (*B. musculus*, 10% de los avistamientos) y ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*, 8% de los avistamientos). Durante las campañas de terreno, la ballena azul se registró sólo en febrero (años 2015 y 2016), mientras que la ballena fin y jorobada se observaron tanto en noviembre como en febrero (es decir, durante las cuatro campañas).



Número de avistamientos por especie registrados en la Reserva Marina Isla Chañaral y aguas adyacentes, durante las cuatro campañas de terreno entre 2014 y 2016.

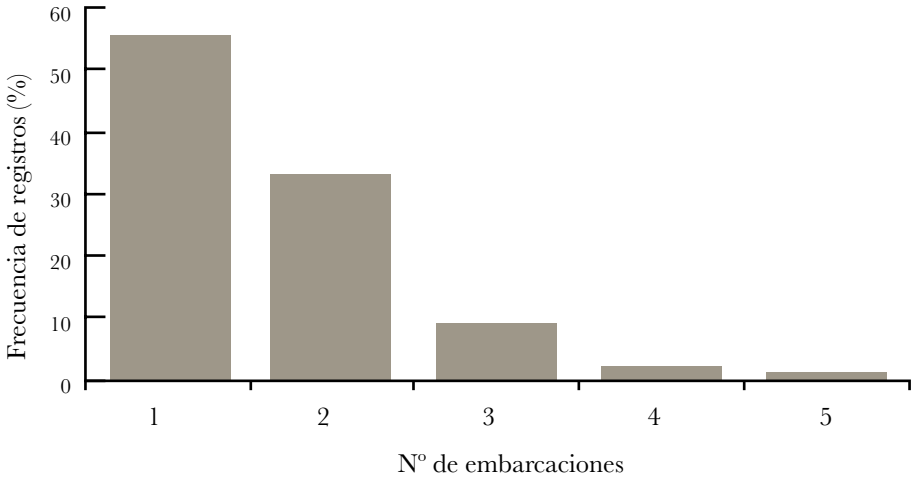
En general, las trayectorias de movimiento de las ballenas cubrieron gran parte del área de observación, no identificándose áreas particulares de mayor uso por parte de los animales. La única excepción fueron los avistamientos registrados durante febrero de 2015, donde la mayoría de las ballenas registradas se desplazaron dentro de la Reserva Marina.



Mapa de la ubicación y trayectoria de movimiento de las ballenas en la Reserva Marina Isla Chañaral y aguas adyacentes, durante las cuatro campañas de terreno entre 2014 y 2016. Línea azul: ballena azul, línea verde: ballena fin, línea roja: ballena jorobada.

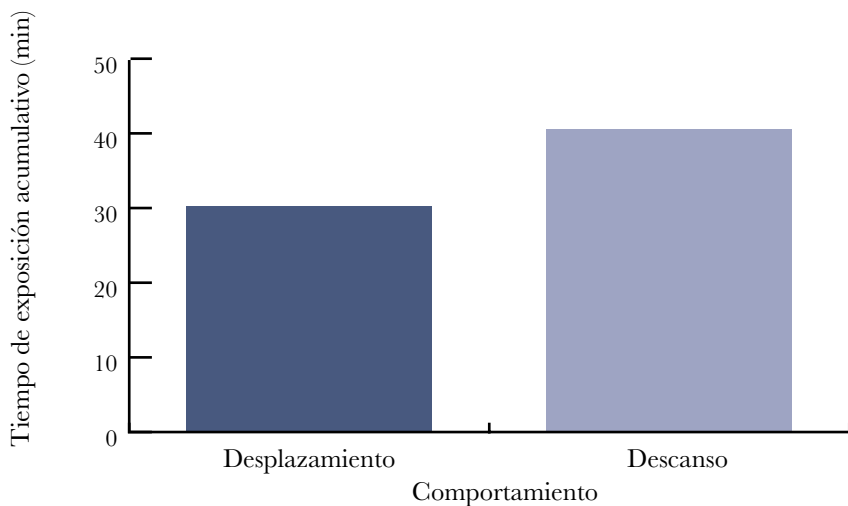
Características de la actividad de whale-watching en la Reserva Marina Isla Chañaral y aguas adyacentes

A partir de las observaciones registradas desde isla Chañaral, el número de embarcaciones de turismo presentes durante los avistamientos varió entre uno y cinco por evento. La mayor frecuencia correspondió a avistamientos con una embarcación presente (55%), seguido de la presencia de dos embarcaciones (33%). En una menor proporción se registró la presencia de tres a cinco embarcaciones por avistamiento (12% en total).



Frecuencia de registros (%) según el número de embarcaciones presentes durante un avistamiento, para las cuatro campañas de terreno.

Asimismo, se analizó el tiempo de observación acumulativo en que un individuo o un grupo de ballenas fin estuvieron expuestos a la actividad turística. Es decir, el tiempo total transcurrido desde la primera a la última embarcación durante un mismo avistamiento. El tiempo de exposición acumulativo de las ballenas a la actividad turística para el comportamiento de desplazamiento promedió 29 min por avistamiento, y varió entre 5 min y 1,2 h. En el caso del comportamiento de descanso, el tiempo de exposición acumulativo promedió 41 min por avistamiento, y varió entre 8 min y 2,4 h. El mayor tiempo promedio de exposición durante el comportamiento de descanso puede deberse, posiblemente, a que esta conducta es de baja actividad y por lo tanto, los animales se mueven más lento. Esto permitiría que las embarcaciones de turismo puedan acceder fácilmente a las ballenas, y permanecer más tiempo con estas.



Tiempo de exposición acumulativo promedio (en minutos) de la ballena fin a la actividad turística para los comportamientos de desplazamiento y descanso.

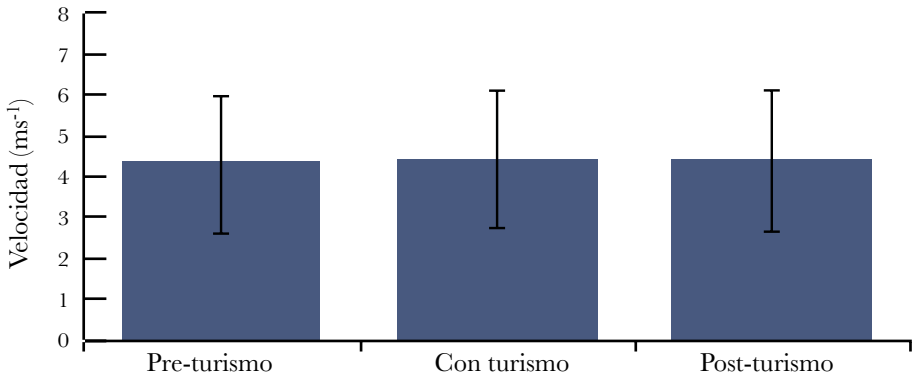
Efecto del whale-watching en el comportamiento de las ballenas fin en la Reserva Marina Isla Chañaral y aguas adyacentes

A continuación, se presentan los resultados del análisis para determinar los posibles cambios en el comportamiento de las ballenas fin ante la presencia de embarcaciones de turismo. Estos resultados se muestran por separado para las conductas de desplazamiento y descanso.

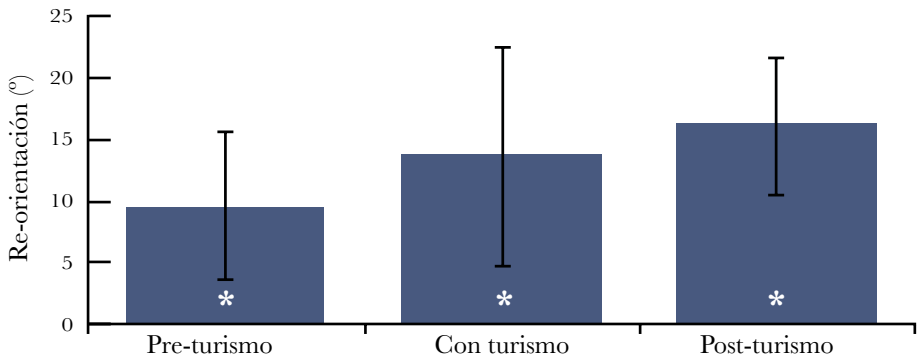
Desplazamiento

Para la conducta de desplazamiento, se observó que la velocidad promedio fue similar entre los escenarios pre-turismo (promedio = $4,3 \text{ ms}^{-1}$), con turismo (promedio = $4,4 \text{ ms}^{-1}$) y post-turismo (promedio = $4,4 \text{ ms}^{-1}$). En el caso de la reorientación, se encontró que esta variable fue menor en el escenario pre-turismo (promedio = $9,5^\circ$) respecto al resto de los escenarios. Asimismo, la reorientación promedio en el escenario con turismo (promedio = $13,6^\circ$) fue mayor a pre-turismo y menor que post-turismo. Esta misma variable, durante el escenario post-turismo (promedio = $16,1^\circ$) fue mayor que el resto de los escenarios. En el caso de la linealidad, esta fue menor ante el escenario post-turismo (promedio = $0,6$) respecto a los otros escenarios, y similar entre la situación pre-turismo (promedio = $0,7$) y con turismo (promedio = $0,8$).

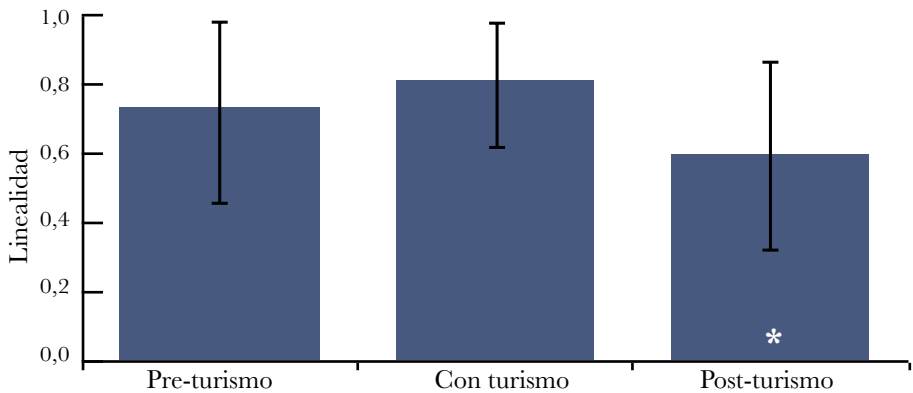
a) Velocidad



b) Reorientación



c) Linealidad



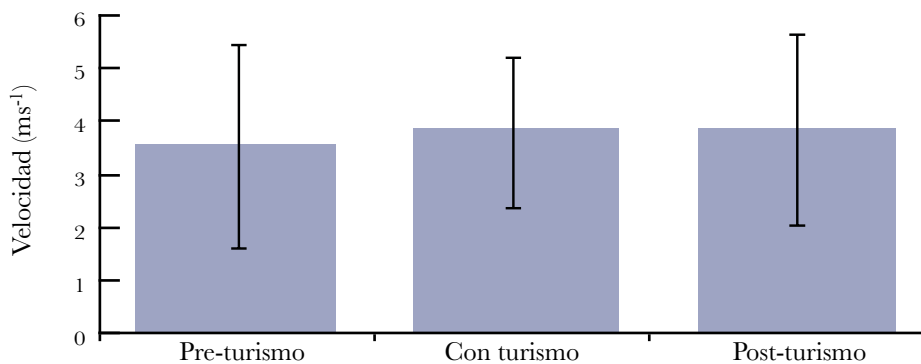
Análisis de las variables respuesta a) velocidad, b) reorientación y c) linealidad, para el comportamiento de desplazamiento. En los gráficos la barra indica el promedio de cada variable y las líneas indican la desviación estándar. Aquellos que presentan * son estadísticamente diferentes.



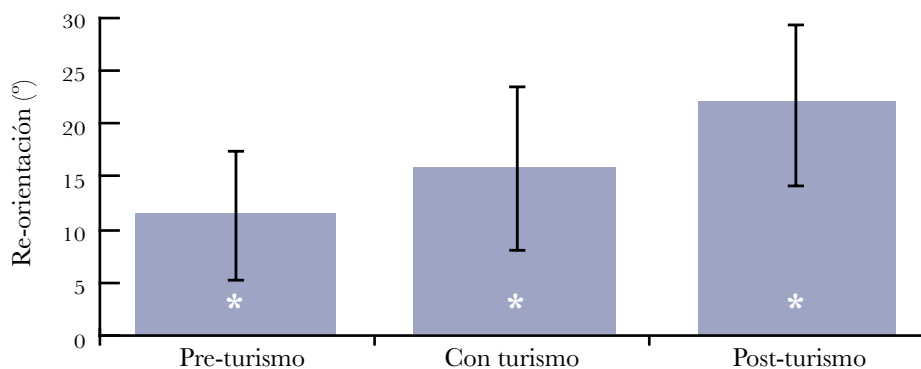
Descanso

Durante el descanso, la velocidad fue similar entre los tres escenarios. En el caso de la reorientación, esta variable fue menor durante el pre-turismo (promedio = $11,4^\circ$), respecto al resto de los escenarios. En el escenario con turismo (promedio = $15,6^\circ$), la reorientación fue mayor a pre-turismo y menor que post-turismo. Por último, la reorientación fue mayor en el escenario post-turismo (promedio = $21,9^\circ$) respecto a los otros escenarios. En el caso de la linealidad, esta fue mayor durante pre-turismo (promedio = $0,8$), y similar entre la situación con turismo y post-turismo (promedio = $0,5$ para ambos escenarios).

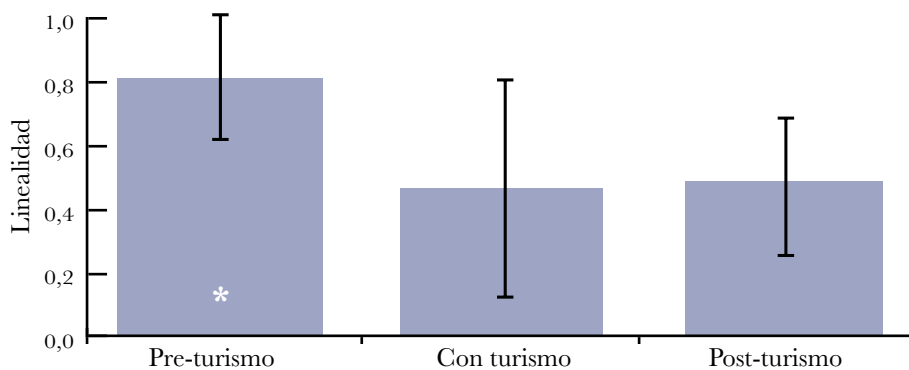
a) Velocidad



b) Reorientación



c) Linealidad



Análisis de las variables respuesta a) velocidad, b) reorientación y c) linealidad, para el comportamiento de descanso. En los gráficos la barra indica el promedio de cada variable y las líneas indican la desviación estándar. Aquellos que presentan * son estadísticamente diferentes.

Conclusiones

- La intensidad del turismo en el área de estudio es moderada, debido a que la mayoría de las observaciones presentaron entre una y dos embarcaciones de turismo, y en una menor proporción más de tres embarcaciones, con un máximo de cinco.
- El tiempo acumulado de exposición al turismo de las ballenas fin fue mayor durante la conducta de descanso en comparación con el desplazamiento.
- Se aprecia una alteración en el comportamiento de la ballena fin durante la actividad turística, particularmente en la reorientación y linealidad, y para las conductas de descanso y desplazamiento. Estos cambios estarían relacionados con una respuesta de evasión ante la presencia de embarcaciones de turismo.
- El comportamiento de descanso se vería mayormente afectado en relación a la linealidad y la reorientación, en comparación al desplazamiento.

CAPÍTULO V

ROL DE LA COMUNIDAD EN EL WHALE-WATCHING

La comunidad de Caleta Chañaral de Aceituno, y particularmente los patrones de las embarcaciones de turismo, son el eslabón principal para que el whale-watching se realice de manera responsable y amigable con el medio ambiente. Por lo tanto, se realizaron dos mesas de trabajo con el objetivo de empoderar a la comunidad local para finalmente lograr una mayor responsabilidad, sensibilización y valoración en torno al desarrollo del avistamiento de cetáceos, que permitan un uso sustentable de este recurso turístico en el tiempo.





Rol de la comunidad en el whale-watching

Una forma de evitar los potenciales efectos del *whale-watching* sobre las especies de cetáceos es mediante la creación de normativas claras y planes de manejo adecuados que permitan regular esta actividad turística. A partir del año 2011, en Chile se cuenta con el Reglamento General de Observación de Mamíferos, Reptiles y Aves Hidrobiológicas (D.S. N°38-2011), que tiene como uno de sus principales objetivos el manejo, control y planificación adecuados del avistamiento de cetáceos que aseguren el uso sustentable de este producto turístico. El problema es que existe una falta de conocimiento por parte de la comunidad, y en particular de los patrones de embarcaciones de turismo, del propio reglamento y de las variables que afectan la sustentabilidad del servicio turístico (por ejemplo, distancia de acercamiento a las especies que se observan, número de embarcaciones en operación, modos de acercamiento, etc.). Una de las razones de este vacío en el conocimiento, es la falta de capacitaciones a la comunidad por parte de instituciones públicas y privadas, para que mejoren sus prácticas de avistamiento.

La comunidad, y particularmente los patrones de las embarcaciones de turismo, son el eslabón principal para que el *whale-watching* se realice de manera responsable y amigable con el medio ambiente. Por lo tanto, uno de los objetivos sociales de este proyecto fue empoderar a la comunidad local en la solución del problema, y así lograr una mayor responsabilidad, sensibilización y valoración en torno al desarrollo del avistamiento de cetáceos, que permitan un uso sustentable de este recurso turístico en el tiempo. Para lograr esto, se realizaron dos mesas de trabajo donde participaron los actores relevantes de la comunidad local (principalmente patrones de embarcaciones y tripulantes), y de instituciones públicas regionales relacionadas con el turismo y manejo de recursos naturales. Las temáticas principales que se trataron en estas mesas de trabajo fueron el difundir la importancia de realizar un turismo sustentable, realizar un diagnóstico del conocimiento de los pescadores, dar a conocer los principales resultados del monitoreo de la actividad turística y poder establecer las principales conclusiones en conjunto con la comunidad.

Primera Mesa de Trabajo con la comunidad de Caleta Chañaral

La primera mesa de trabajo realizada en el marco del proyecto fue de carácter participativo, es decir, se promovió la reflexión, opinión y discusión activa de los asistentes. El objetivo principal de esta mesa fue dar a conocer los alcances del proyecto, recabar información acerca de la historia de la caleta en torno al avistamiento de cetáceos y del conocimiento general acerca del comportamiento de los animales. Esta mesa contó con la presencia de la comunidad de Caleta Chañaral de Aceituno, representada por prestadores de servicios turísticos (pescadores artesanales y otros residentes), además de un profesional de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.



Embarque de turistas en el muelle de Caleta Chañaral de Aceituno. ©Guido Pavez

En esta mesa de trabajo se realizaron dos actividades didácticas con la comunidad. En primer lugar se desarrolló una línea de tiempo del turismo de avistamiento de cetáceos en Caleta Chañaral de Aceituno; y en segundo lugar, se realizó un diagnóstico del conocimiento del comportamiento de los cetáceos.

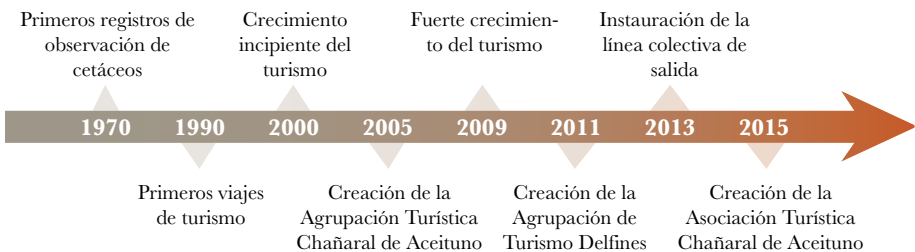
Línea de tiempo del desarrollo del whale-watching

Los primeros antecedentes del desarrollo del turismo de avistamiento de cetáceos fueron aportados por las personas residentes más antiguas de Caleta Chañaral de Aceituno. En este sentido, las personas indican que los primeros registros de avistamientos de cetáceos reportados por los pescadores datan de principios de los años '70. Cabe destacar que este antecedente no implica que antes de esta época no se encontraran cetáceos en la zona, sino que a partir de esta década existe un reconocimiento por parte de los pescadores acerca de la existencia de estos grandes animales. Incluso, los mismos pescadores manifestaron que sentían temor de las ballenas en un principio.



Antiguos botes de madera utilizados para hacer turismo en Caleta Chañaral de Aceituno (año 2006). Al fondo se observa la conformación que tenía el muelle de la caleta. ©Rodrigo Moraga.

Recién a finales de la década de los '80 comienzan a llegar los primeros turistas a la caleta de manera fortuita, y los pescadores les ofrecen salidas en sus botes de pesca para observar delfines y ballenas. Cabe destacar que en aquellos años las embarcaciones eran pequeñas, de madera, y con motores de baja potencia. Durante este tiempo, también se produce la llegada de un grupo de investigadores motivados por el estudio de los cetáceos y del pingüino de Humboldt, quienes comparten información biológica de estos animales con los pescadores mediante charlas y conversaciones cotidianas. La información aportada por estos científicos fue muy valiosa para el nacimiento de la actividad turística, ya que, no sólo permitió que los pescadores perdieran el miedo que tenían de los cetáceos, sino que además valoraran el potencial de estos recursos marinos para el desarrollo del turismo.



Línea de tiempo del desarrollo del turismo de avistamiento de cetáceos en Caleta Chañaral de Aceituno.

El *whale-watching* comenzó a crecer de manera incipiente desde el año 2000, tiempo durante el cual existían unas cinco embarcaciones que ofrecían viajes a visitar la isla Chañaral. El año 2005 se crea la primera agrupación de turismo en Caleta Chañaral, llamada *Agrupación Turística Caleta Chañaral de Aceituno, Ruta Los Changos*. A partir del año 2009 el crecimiento fue más pronunciado, y en el año 2011 se creó la *Agrupación de Turismo Delfines*. Posteriormente, durante el año 2013 se instaura el sistema de línea colectiva, que consiste en que todas las embarcaciones salen en un orden establecido hacia el mar para realizar el tour a la isla Chañaral. Más recientemente, en el año 2015 ambas agrupaciones de turismo se unen en una sola entidad, que se denomina *Asociación Turística Chañaral de Aceituno* y que es la que opera hasta el día de hoy. Actualmente, el sistema de turnos sigue funcionando y existen 32 embarcaciones con autorización para ingresar a la Reserva Marina Isla Chañaral y realizar turismo de observación de fauna marina, de las cuales 21 realizan tours a la isla Chañaral de manera regular durante el verano.



Actividad de clasificación de los comportamientos de los cetáceos, por parte de las personas de la comunidad ligadas al turismo. ©Guido Pavez

Diagnóstico del comportamiento de los cetáceos

Esta actividad consistió en que las personas de la comunidad debieron identificar los comportamientos que realizan los cetáceos, y luego clasificarlos como positivos o negativos para las ballenas y/o para el turismo. Para esto, a cada participante se le entregó al azar una fotografía o dibujo donde se identificaba y se describía la conducta. Posteriormente, cada persona expuso el comportamiento que le fue asignado y debió situarlo sobre un papelógrafo indicando, según su apreciación, si correspondía a un comportamiento positivo o negativo, para el turismo o para las ballenas. En este caso, las respuestas de las personas fueron diversas y cada participante entregó su relato de cómo interpretaba estos comportamientos. Por ejemplo, si una ballena jorobada pegaba aletazos en el agua, lo interpretaban como un saludo del animal a los turistas.



Aletas pectorales fuera del agua (en el caso de la ballena jorobada)



Salto: La ballena salta completamente fuera del agua (en el caso de la ballena jorobada)

Fichas de comportamientos utilizadas en la Primera Mesa de Trabajo con la comunidad.

Segunda Mesa de Trabajo con la comunidad de Caleta Chañaral

La segunda mesa de trabajo realizada en el marco del proyecto también fue de carácter participativo. En esta oportunidad, el objetivo principal de esta actividad fue dar a conocer los resultados preliminares del monitoreo del turismo y el comportamiento de las ballenas ante la presencia de embarcaciones (ver Capítulo IV). Esta reunión fue de carácter privado, y contó sólo con la asistencia de la comunidad. Esto, con el fin de que las personas pudieran reflexionar, opinar y discutir libremente sobre la manera que ellos realizan el avistamiento de cetáceos.

Durante la actividad, un profesional del equipo de trabajo del proyecto comenzó la charla explicando la metodología utilizada para obtener las rutas de movimiento de las ballenas y las variables a ser evaluadas. Posteriormente, se generó un espacio de discusión donde se consultó abiertamente a los presentes sobre la forma en que ellos realizan el turismo, en cuanto a ciertas variables

de importancia como velocidad de acercamiento y alejamiento, distancia a los animales, forma de acercamiento, número de embarcaciones por avistamiento, etc. Luego de esto, se discutió sobre el cambio de comportamiento de los cetáceos ante la presencia de las embarcaciones. En este sentido, los patrones de embarcación fueron capaces de identificar ciertos comportamientos que pueden ser atribuidos a perturbación por la actividad turística, tales como cambios en la velocidad o dirección de desplazamiento de las ballenas.



Segunda Mesa de Trabajo con la comunidad de Caleta Chañaral de Aceituno.
©Guido Pavez

Luego de esta etapa de discusión, se presentaron resultados preliminares del seguimiento de ballenas con teodolito. En esta oportunidad se mostró con datos científicos (mapas y gráficos), cómo algunas ballenas pueden cambiar sus conductas en presencia de las embarcaciones de turismo. Luego, para una mejor comprensión e internalización de estos resultados por parte de los asistentes, se discutió los efectos que las malas prácticas podrían tener no sólo sobre las ballenas, sino que además sobre la propia calidad del avistamiento. En este último caso, por ejemplo, si una ballena es perturbada y aumenta su velocidad debido a la presencia de una o varias embarcaciones, o si cambia de rumbo constantemente, esto puede verse traducido en un mayor gasto de combustible ya que los botes deberán aumentar su velocidad o desplazarse en distintas direcciones para tener un buen avistamiento.

En esta mesa de trabajo se logró concientizar a los asistentes de que, al realizar una mala maniobra durante un avistamiento, no sólo se afecta el comportamiento de las ballenas, sino que también se afecta la calidad de la observación de los turistas que lleva a bordo, y de las siguientes embarcaciones que observarán un animal ya perturbado. Finalmente, los asistentes manifestaron abiertamente la necesidad e interés de recibir capacitaciones, con el fin de mejorar sus prácticas de avistamiento y así asegurar la sustentabilidad del avistamiento de cetáceos. Este es el primer paso de un trabajo de largo aliento que permitirá generar cambios significativos en la forma que se realiza el turismo de avistamiento de cetáceos en Caleta Chañaral de Aceituno. Para esto, es necesario un mayor empoderamiento y la participación activa de toda la comunidad involucrada directa e indirectamente en esta actividad turística.

CAPÍTULO VI

PERCEPCIÓN DE LOS TURISTAS SOBRE EL WHALE-WATCHING

Los turistas cumplen un rol muy importante para que el whale-watching se lleve a cabo de manera sustentable. En este capítulo se presentan los resultados de una encuesta que se aplicó a 127 turistas que realizaron el tour de avistamiento de cetáceos en Caleta Chañaral. Lo anterior, con el fin de caracterizar la percepción de los visitantes sobre el avistamiento de cetáceos realizado en este lugar, evaluando sus fortalezas, debilidades y conocimiento sobre la sustentabilidad de esta actividad.





Rol de los turistas en el whale-watching

En el capítulo anterior se destacó el rol de los prestadores de servicios turísticos de observación de fauna marina de Caleta Chañaral de Aceituno (pescadores artesanales), en la sustentabilidad de la observación de cetáceos. Si la persona que conduce la embarcación que se acerca a los animales cumple con los modos de aproximación que establece la normativa vigente, y está consciente de que de que su incumplimiento puede generar un efecto negativo sobre el comportamiento de estos, se puede considerar que, al menos por parte de la comunidad, el turismo se realiza de buena manera.

Asimismo, los turistas cumplen también un rol muy importante para que el *whale-watching* se lleve a cabo de manera sustentable. Un turista mal informado, que no tenga conocimiento de la distancia mínima de acercamiento que establece la reglamentación chilena y de los potenciales efectos que puede tener la presencia de la embarcación sobre el comportamiento de los animales, podría exigir una mayor cercanía a ellos o incluso tratar de inducir al patrón de la embarcación a ejecutar maniobras que puedan ir en desmedro de la seguridad de los animales y de ellos mismos. Asimismo, el turista podría terminar insatisfecho con el tour, ya que no pudo acercarse a los animales tanto como lo deseaba.



Turistas observando una ballena fin, a bordo de una embarcación de turismo de Caleta Chañaral de Aceituno.

Si bien las visitas de turistas a Caleta Chañaral de Aceituno han tenido un aumento sostenido en los últimos años, no se tiene conocimiento acerca de las motivaciones y expectativas de los visitantes, ni del conocimiento del reglamento de avistamiento de cetáceos, o de cómo los turistas evalúan esta actividad. Debido a lo anterior, el objetivo de este capítulo es presentar los resultados de encuestas realizadas a los turistas que visitan Caleta Chañaral de Aceituno, con el fin de caracterizar la percepción de ellos sobre el avistamiento de cetáceos realizado en este lugar, evaluando sus fortalezas, debilidades y conocimiento sobre la sustentabilidad de esta actividad.

Encuestas

Se realizó un total de 127 encuestas a turistas durante febrero de 2015 (64 encuestas) y 2016 (63 encuestas). La encuesta estaba compuesta por una breve caracterización de los encuestados y un formulario de preguntas. Para la caracterización de los encuestados, se les solicitó que indicaran la ciudad de procedencia, sexo, edad, el número de personas con las que viajaba, lugar de alojamiento, nombre de la embarcación con la que realizó el tour y si el embarque fue exclusivo o colectivo. El formulario estuvo compuesto por 10 preguntas, las cuales exploraron las dimensiones de la motivación, caracterización del producto turístico, nivel de satisfacción, y el conocimiento del reglamento de observación de fauna marina. Estas encuestas fueron realizadas mediante un cuestionario cerrado, donde las preguntas establecían una determinada forma de respuesta y una cantidad limitada de selección de alternativas. Cabe destacar que todas las encuestas fueron tomadas inmediatamente después de que los turistas finalizaron el tour para el avistamiento de cetáceos. A continuación se presentan los resultados de las preguntas más relevantes en torno a la encuesta realizada.



Encuesta para conocer la opinión de los turistas sobre la calidad y sustentabilidad del recurso turístico

PROYECTO "Whale-watching en la Reserva Marina Isla Chañaral: manejo y planificación para una actividad sustentable"

1) ¿Cómo se enteró de la Caleta Chañaral de Aceituno?

- (a) Prensa escrita o audiovisual
- (b) Por la teleserie
- (c) Por Redes sociales, ¿Cuál? _____
- (d) Página web
- (e) Recomendación de un amigo o familiar
- (f) Agencia turística
- (g) Otro: _____



Muestra de la encuesta realizada a los turistas en Caleta Chañaral de Aceituno.



Encuestador aplicando el formulario de preguntas a dos turistas en Caleta Chañaral de Aceituno.

Perfil de los Encuestados

La proporción de sexos de los encuestados fue similar entre hombres (52%) y mujeres (48%). Asimismo, el 100% de las embarcaciones que realizan turismo ($n=21$) en Caleta Chañaral de Aceituno quedaron representadas dentro de las encuestas realizadas. En relación al lugar de procedencia de los turistas, la mayoría de estos provenía de la Región Metropolitana (54%), seguido en una menor proporción por las Regiones de Atacama (11%), Valparaíso (11%) y Coquimbo (9%). En cuanto al lugar de alojamiento de los encuestados, la mayoría de las personas se alojaba en Caleta Chañaral de Aceituno (38%), seguido de Punta de Choros (29%), ubicada a 30 km al sur de la Caleta, y en La Serena (17%), ciudad ubicada a 130 km al sur de Caleta Chañaral.

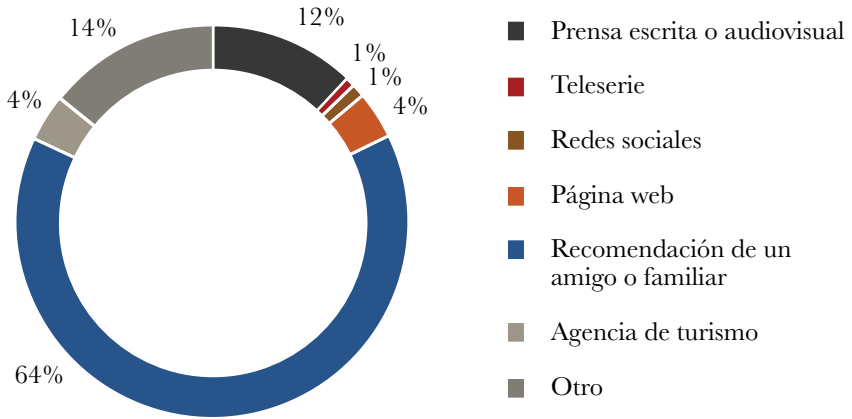
Respuestas de la Encuesta

Una de las preguntas realizada a los turistas tuvo relación con la forma de promoción y difusión de la actividad turística. A partir de las respuestas dadas por los encuestados, se desprende que si bien las visitas se han incrementado aceleradamente durante el último tiempo, el destino turístico Caleta Chañaral de Aceituno es poco promocionado en medios de comunicación y redes sociales (13%) y agencias de turismo (14%), siendo la recomendación por terceras personas (64%) la principal forma de difusión del sector para los turistas.

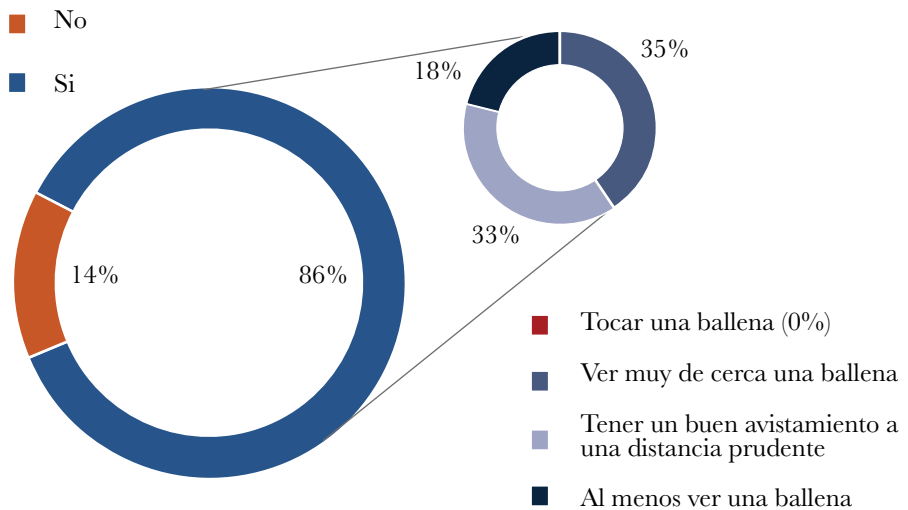
Ligado a lo anterior, existe un gran conocimiento del principal atractivo del lugar, es decir, las personas que visitan Caleta Chañaral de Aceituno saben que se pueden ver ballenas. Esta situación genera distintas expectativas en los turistas, donde las respuestas “ver muy de cerca una ballena” (35%) y “tener un

buen avistamiento a una distancia prudente” (33%) presentaron proporciones similares en relación a lo que el turista esperaba del tour. También, un porcentaje no menor de turistas se conformaba con “al menos ver una ballena” (18%). Se destaca que la opción “tocar una ballena” no fue seleccionada por ninguno de los turistas encuestados.

Pregunta 1: ¿Cómo se enteró de Caleta Chañaral de Aceituno?

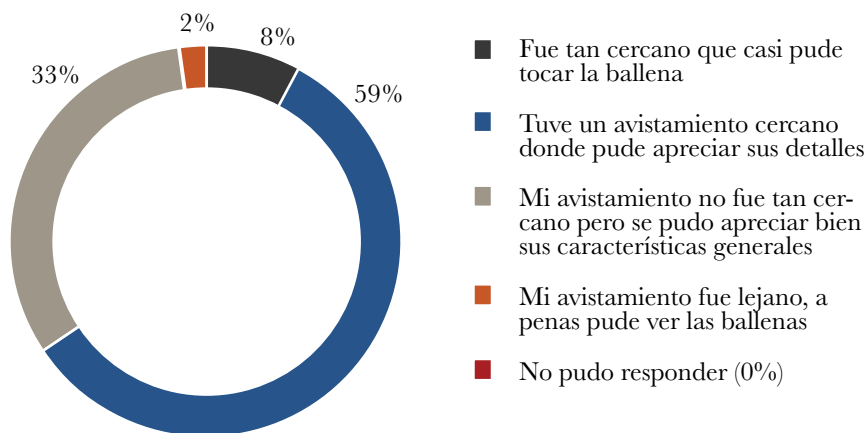


Pregunta 2: ¿Sabía usted que en el tour de Caleta Chañaral de Aceituno se podían avistar ballenas? (Gráfico a la izquierda) Si la respuesta es SI: ¿Cuál era su expectativa? (Gráfico a la derecha)



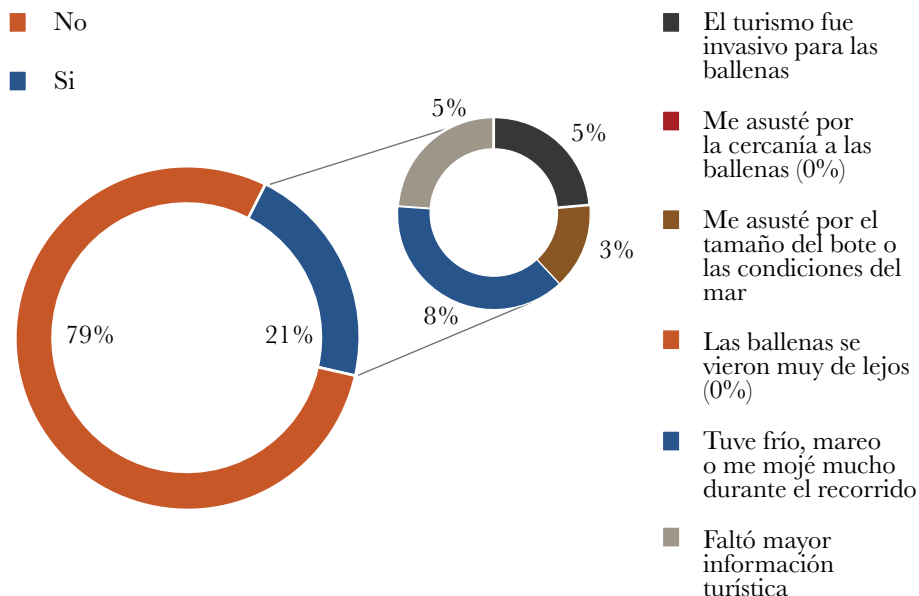
En cuanto a la experiencia que tuvieron aquellos turistas encuestados que sí pudieron ver cetáceos (93%), el 59% de estas personas indicó que tuvo un avistamiento cercano donde se podían apreciar los detalles de las ballenas, mientras que el 33% indicó que el avistamiento no fue tan cercano, pero que aun así pudieron apreciar bien las características de los animales. Cabe destacar que sólo el 2% de los encuestados tuvo un avistamiento lejano. Si bien en la Pregunta 2 se observó que las expectativas se repartían de manera equitativa entre ver muy de cerca o al menos ver una ballena, en esta última pregunta queda en evidencia que la mayoría de los encuestados tuvo un avistamiento más bien cercano, o muy cercano, lo que podría ir en desmedro de los animales debido a la proximidad de la embarcación.

Pregunta 3: ¿Cuál de estas características se aproxima más a la experiencia de su avistamiento?



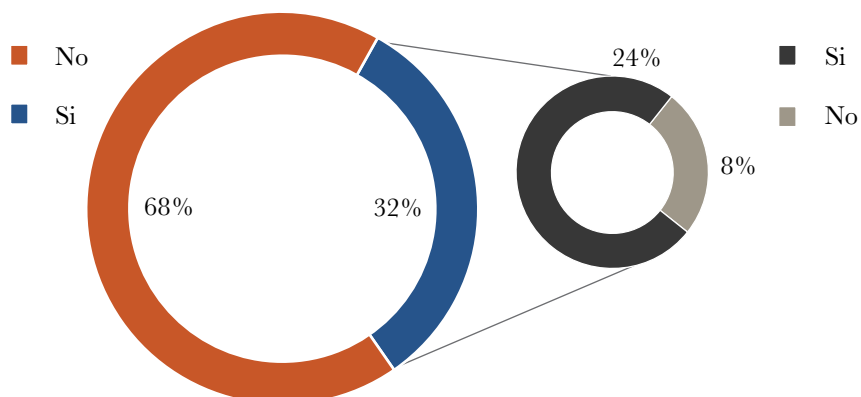
Cuando se le preguntó a los turistas si encontraron algún aspecto negativo en el tour, sólo el 21% de los encuestados mostró críticas negativas a la experiencia. Dentro de estas críticas, la principal obedeció a las condiciones del embarque (tuvo frío, mareo o se mojó durante el tour), y en menor proporción en relación al avistamiento de ballenas en sí (por ejemplo, que las ballenas se vieron desde muy lejos).

Pregunta 4: ¿Encontró algún aspecto negativo en este tour? (Gráfico a la izquierda). Si la respuesta es SI: ¿Cuál? (Gráfico a la derecha)



La Pregunta 5 pone en evidencia un desconocimiento generalizado del Reglamento General de Observación de Mamíferos, Reptiles y Aves Hidrobiológicas (DS N°38/2011) establecido por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, ya que el 68% de los encuestados dice no conocer dicho reglamento. Entre las personas que declaró conocer el Reglamento, la mayoría señaló que las embarcaciones de turismo sí lo respetaban.

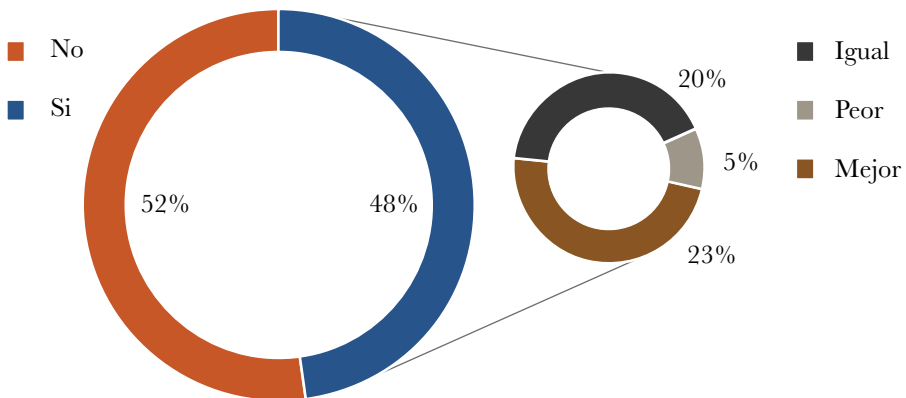
Pregunta 5: ¿Conoce usted o conoció durante el recorrido el Reglamento de Observación de Cetáceos de la Subsecretaría de Pesca (Subpesca)? (Gráfico a la izquierda). Si la respuesta es SI: ¿Se respetó durante el tour? (Gráfico a la derecha)



Finalmente, casi la mitad de los encuestados (48%) ya tenía experiencias de avistamientos de cetáceos en otras localidades. De aquellos con experiencia, la mayoría de las personas evaluó el avistamiento en Caleta Chañaral de Aceituno como mejor o igual respecto a su vivencia previa en otro sitio. Un porcentaje muy menor (5%) evaluó el tour de Caleta Chañaral de Aceituno como peor que en otros sitios. El detalle de esta información toma relevancia, ya que gran parte de las experiencias con las cuales los turistas compararon a Caleta Chañaral de Aceituno corresponde al destino turístico Punta de Choros, ubicado 30 km al sur de la misma caleta.

Respecto a lo anterior, se desprende que el nivel de satisfacción de los turistas es bastante alto, al menos en cuanto al tour de avistamiento de ballenas. Esta situación es confirmada por los propios encuestados, ya que el 98% de estos volvería a Caleta Chañaral a observar ballenas. Lo anterior podría deberse a que, de acuerdo a los datos recopilados, y como se mencionó anteriormente, el 93% de los encuestados pudo observar cetáceos durante el tour, lo que pone en evidencia el alto potencial que tiene este lugar para la observación de estos animales.

Pregunta 6: ¿Ha realizado otros paseos para avistar ballenas o delfines alguna vez? (Gráfico a la izquierda). Si la respuesta es SI: ¿Cómo lo evalúa con respecto a su otra experiencia? (Gráfico a la derecha)



Conclusiones

- La principal forma de difusión del destino turístico Caleta Chañaral de Aceituno es la recomendación por terceras personas.
- Los turistas que visitan Caleta Chañaral de Aceituno poseen un conocimiento previo de que se pueden observar ballenas, y tienen la expectativa de verlas de cerca o de muy cerca.
- La mayoría de los turistas cumple esta expectativa, ya que tuvieron un avistamiento cercano donde se podían apreciar los detalles de las ballenas.
- Existe un desconocimiento generalizado por parte de los turistas del Reglamento de Observación de Mamíferos Marinos que regula la actividad de avistamiento de cetáceos desde embarcaciones de turismo.
- De los turistas que han realizado avistamiento de cetáceos en otros sitios, la mayoría evalúa su experiencia en Caleta Chañaral de Aceituno como mejor o igual respecto a sus experiencias previas.
- Los resultados de esta encuesta muestran que los turistas que visitan Caleta Chañaral de Aceituno presentan un alto grado de satisfacción, al menos en cuanto a la observación de cetáceos.

CAPÍTULO VII

BUENAS PRÁCTICAS Y PLAN DE MANEJO PARA EL WHALE-WATCHING EN LA RESERVA MARINA ISLA CHAÑARAL

Este capítulo procura recomendar las principales pautas para las buenas prácticas y manejo de la actividad de whale-watching en la Reserva Marina Isla Chañaral. Estas se basan tanto en la reglamentación chilena existente en la actualidad, como en los resultados obtenidos en el presente proyecto.





La necesidad de contar con buenas prácticas en la actividad de whale-watching

A lo largo de este libro se ha dado a conocer la gran riqueza de especies que es posible observar en la Reserva Marina Isla Chañaral y sus alrededores. Esto ha llevado a que Caleta Chañaral de Aceituno se posicione cada vez con mayor fuerza como uno de los puntos de atracción favoritos de nuestro país para realizar *whale-watching*. Esto a su vez ha permitido un mayor dinamismo en las inversiones en la caleta gracias al desarrollo turístico.



Actividad de *whale-watching* en la Reserva Marina Isla Chañaral. ©Guido Pavez

No obstante lo anterior, y tal como ha sido evidenciado en otros países, el incremento de la actividad turística en base a fauna silvestre aumenta la probabilidad de degradar los frágiles ambientes en que las especies se encuentran, lo que obliga a adoptar medidas que aseguren un uso protegido y sustentable de los animales en su ambiente natural. En este contexto, y tal como se ha mostrado en los capítulos previos, este proyecto tuvo como principal objetivo el análisis de indicadores del efecto de la actividad turística sobre los grandes cetáceos, que fuera utilizado como insumo en la formulación de medidas de manejo y planificación en el área de estudio, y que permitan incorporar a la comunidad de pescadores artesanales a la actividad científica para mejorar sus prácticas de avistamiento en función de los resultados de este proyecto.



Hembra de lobo marino común en Isla Chañaral. ©Guido Pavez

Reglamentación de la actividad turística en Chile

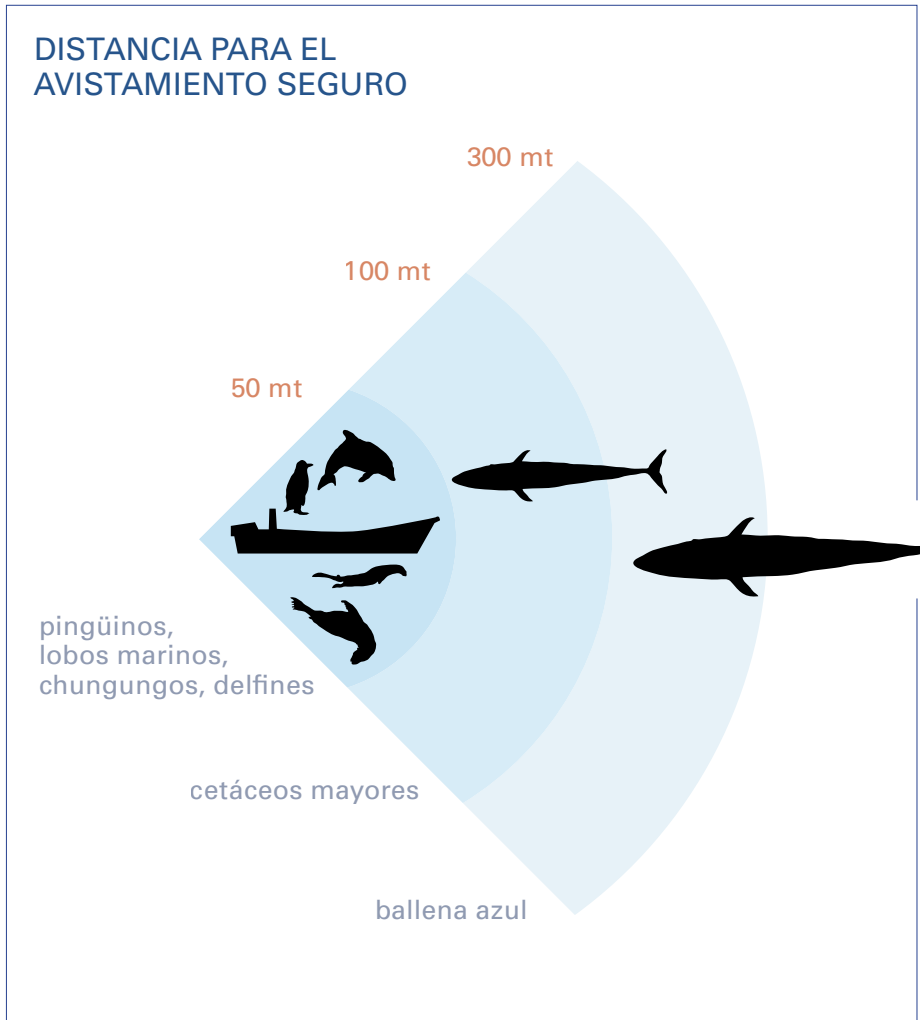
En Chile, hoy en día se cuenta con el “Reglamento general de observación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas y del registro de avistamiento de cetáceos” (D.S. N° 38), que fue promulgado el 16 de febrero de 2011. Este reglamento establece los procedimientos y requisitos generales a los que se someterá la observación de mamíferos, reptiles y aves acuáticas, y tiene por tanto como uno de sus principales objetivos el manejo, control y planificación adecuados del *whale-watching* que aseguren el uso sustentable del producto turístico en el tiempo.

En la siguiente Tabla se resumen los principales aspectos considerados por este Reglamento.

Principales aspectos considerados por el Reglamento general de observación de mamíferos, reptiles y aves hidrobiológicas y del registro de avistamiento de cetáceos en Chile

<i>Aspecto</i>	<i>Descripción</i>
Comportamiento	Comportamiento respetuoso con los ejemplares, de manera de asegurar tanto a las especies como a la seguridad de los observadores
Protector de hélices	Las naves que se destinen a la observación de fauna marina deberán contar con hélices protegidas
Emisiones de ruido	Se prohíbe generar ruidos molestos a bordo
Alimentación	Se prohíbe alimentar a los animales y forzar el contacto físico con ellos
Distancia de aproximación	Las embarcaciones deberán mantener una mínima de 100 m para cetáceos mayores (ballenas) y de 50 m para cetáceos menores (delfines). Las excepciones son la ballena azul, que debe observarse a una distancia de 300 m, y la ballena franca, en que se prohíbe el acercamiento a esta especie
Velocidad de acercamiento	La velocidad de las embarcaciones deberá mantenerse de forma moderada, evitando realizar cambios repentinos de velocidad, dirección o rumbo
Funcionamiento	Durante la detención, las naves deberán permanecer en todo momento con el motor en marcha y en posición neutra
Forma de distanciamiento	Al finalizar la observación el abandono del lugar se debe realizar en forma lenta y en dirección contraria al desplazamiento de los animales
Forma de aproximación	Las maniobras de acercamiento deberán realizarse desde la parte posterior de los animales, y en forma paralela al desplazamiento de estos

Uno de los aspectos de mayor relevancia de este reglamento dice relación con la distancia máxima de acercamiento de los animales, la que difiere para los distintos grupos considerados, y que se muestra de manera gráfica en la siguiente figura.



Buenas prácticas y plan de manejo del avistamiento de grandes cetáceos en la Reserva Marina Isla Chañaral

Como se mencionó anteriormente, la Reserva Marina Isla Chañaral representa un ecosistema frágil, que requiere de un manejo y planificación adecuados, que permita asegurar su uso sustentable en el tiempo. Por ello, un plan de manejo adecuado del *whale-watching*, basado en las buenas prácticas de avistamiento, tiene como principal finalidad el compatibilizar las necesidades de desarrollo productivo de Caleta Chañaral de Aceituno con la conservación del patrimonio natural de la Reserva.

Sobre la base de la reglamentación nacional, y de los resultados científicos obtenidos a través del uso del teodolito, se han propuesto una serie de recomendaciones de buenas prácticas, orientadas a fomentar la actividad turística sobre la base de la sustentabilidad y protección de los animales.



Ballena fin que puede observarse en las cercanías de isla Chañaral. De acuerdo al Reglamento de Observación de Cetáceos, la distancia mínima de acercamiento a esta especie es de 100m. ©Guido Pavez

Recomendaciones de buenas prácticas para el avistamiento de cetáceos en la Reserva Marina Isla Chañaral

<i>Práctica</i>	<i>Recomendación</i>
Número de embarcaciones	Se recomienda un máximo de dos embarcaciones en forma simultánea con uno o más animales. En caso de haber más embarcaciones, se sugiere que esperen a una distancia superior a los 300 m
Tiempo de observación	Se recomienda un tiempo máximo de permanencia con los animales de 20 min por embarcación.
Distancia de aproximación	De manera general, se recomienda una distancia de observación de 100 m para cetáceos mayores (ballenas) y de 50 m para cetáceos menores (delfines). Esta distancia variará de acuerdo a la especie, según lo establecido por la normativa nacional.
Velocidad de acercamiento	En presencia de animales, se recomienda una velocidad de acercamiento menor a 5 nudos (~9 km/h), la que debe disminuir a una velocidad máxima de 2,2 nudos (~4 km/h) una vez estén dentro del área de observación (es decir, 100 m). Al momento de estar con los animales, se sugiere mantener velocidad constante y nunca superior a la del animal más lento.
Forma de aproximación	Se recomienda que las embarcaciones sólo se acerquen a los animales de forma paralela o posterior lateral, y en ningún caso aproximarse por delante, obstaculizar su ruta, rodear o estar en medio de un grupo. En caso de detención, se sugiere que las embarcaciones mantengan el motor encendido y en neutro, sin hacer cambios bruscos de velocidad.
Forma de distanciamiento	Una vez finalizado el avistamiento, se recomienda que la embarcación se mueva en dirección perpendicular al rumbo de los cetáceos. Asimismo se sugiere mantener una velocidad lenta, que solo aumente cuando la embarcación se encuentre a una distancia superior a los 500 m.
Aproximación por parte de los animales	En aquellos casos cuando el animal se aproxima a la embarcación, se sugiere que esta se mantenga detenida con el motor encendido y en neutro, y de esta forma esperar a que la ballena desarrolle su comportamiento libremente.

Aspectos relevantes para un whale-watching sustentable en el tiempo

Como se ha visto a lo largo de este libro, la sustentabilidad del *whale-watching* en la Reserva Marina sólo se logra con un manejo activo que perdure en el tiempo y que se vaya retroalimentando en base al conocimiento y experiencia. Por ello, se requiere de una comprensión acabada de las dinámicas biológicas, sociales y económicas, y cómo se van modificando en el corto y mediano plazo.

En este contexto, a través de este plan de manejo se han seleccionado temas que, de acuerdo a este estudio, tienen una gran relevancia para asegurar la continuidad de esta actividad en el tiempo.

1.- Estudios de aplicabilidad de las buenas prácticas:

Objetivo: Aplicar y evaluar las buenas prácticas de avistamiento de cetáceos.

Se recomienda que se apliquen, y más importante aún, se evalúen las buenas prácticas de avistamiento de cetáceos. Esta información permitirá: (1) contrastar con la situación actual y evaluada en el presente estudio, y (2) determinar si las buenas prácticas son realmente efectivas en disminuir el impacto sobre el comportamiento de los cetáceos o si se requieren de nuevas modificaciones.

2.- Estudios de uso de área de cetáceos:

Objetivo: Analizar el uso de hábitat de los grandes cetáceos en la Reserva Marina Isla Chañaral y sus alrededores, y evaluar sus cambios en el tiempo.

Un mayor conocimiento de las zonas de uso de grandes y pequeños cetáceos permite desarrollar una planificación más adecuada de la actividad turística. Por ello, la programación del *whale-watching* requiere del monitoreo periódico de la actividad de los animales.

3.- Estudios de especies con problemas de conservación:

Objetivo: Determinar el estado poblacional y tendencias de aquellas especies que presenten problemas de conservación.

Muchas de las especies de cetáceos se encuentran aún con problemas de conservación debido a la fuerte presión de caza que sufrieron en siglos pasados. Por ello, se sugieren especiales esfuerzos en la investigación de estas especies, que permitirá establecer normas que garanticen su conservación.

4.- Capacitación a operadores y guías turísticos:

Objetivo: Realizar actividades de capacitación continuas a operadores y guías turísticos.

Considerando que el *whale-watching* es dinámico, en el sentido que incorpora a nuevas personas en el desarrollo de esta actividad, se recomienda brindar actividades de capacitación continuas en el tiempo, que asegure no sólo un mayor conocimiento del entorno, sino que además incorporen la visión de sustentabilidad en el desarrollo de esta actividad.

5.- Educación a los turistas:

Objetivo: Brindar al turista una visión real y activa de los elementos de la naturaleza y su interrelación.

Se recomienda contar con un centro de interpretación, en el cual se entregue material apropiado a los visitantes, como material audiovisual, folletería y señalización, visitas guiadas, entre otros, que permitan dar a conocer las riquezas del área, y los principios fundamentales de conservación.

6.- Regulación del *whale-watching*:

Objetivo: Fomentar una mayor regulación externa y una autorregulación en beneficio de una actividad turística de calidad.

Para asegurar una actividad turística de calidad, se recomienda fomentar un auto-control, así como un control externo, que asegure el cumplimiento de las normas fijadas por la reglamentación.

SOBRE LOS AUTORES

Maritza Sepúlveda

Biólogo Marino, Universidad de Valparaíso.

Doctor en Ciencias mención Ecología y Biología Evolutiva, Universidad de Chile.

A partir del año 2009 se desempeña como profesora adjunta en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valparaíso.

Desde que estaba en pre-grado muestra gran interés y pasión en estudiar la biología y ecología de los mamíferos marinos. Esto la ha llevado a participar en diversos proyectos de investigación, especialmente con lobos marinos y en años recientes con cetáceos, a lo largo de gran parte de la costa chilena.



Macarena Santos

Biólogo Marino, Universidad de Valparaíso.

Estudiante de Magíster en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile.

Su interés por la fauna nativa, su entorno y la conservación de ésta, la motivó a estudiar Biología Marina y a continuar con un postgrado en conservación. En el 2008 comenzó a definir su línea de trabajo hacia el estudio de mamíferos marinos y desde ahí, todos sus esfuerzos profesionales y personales han seguido por el mismo camino.



Guido Pavez

Biólogo Marino, Universidad de Valparaíso.

Magíster en Ciencias Biológicas, Universidad de Chile.

Estudiante de Doctorado en Ciencias mención Ecología y Biología Evolutiva, Universidad de Chile.

Amante de la naturaleza y fotografía, desde 2009 comenzó su pasión por los mamíferos marinos. Desde esa fecha ha participado en diversos proyectos de investigación relacionados con la biología, ecología y conservación de lobos marinos y cetáceos.





La Reserva Marina Isla Chañaral es uno de los principales lugares en Chile para realizar avistamiento de cetáceos, lo que ha impulsado el desarrollo del whale-watching (WW) por la comunidad de pescadores artesanales de Caleta Chañaral de Aceituno, Región de Atacama. Sin embargo, y para lograr la sustentabilidad de esta actividad, es indispensable evaluar el posible efecto del WW sobre la conducta de los animales.

Este libro propone un plan de manejo para la caleta, en base a información científica, para lograr una mayor responsabilidad, sensibilización y valoración en torno al WW, y que permita difundir, tanto a la comunidad como a los turistas y público en general, sobre la conservación de estas especies.

www.fpa.mma.gob.cl

FINANCIA:

ORGANISMO EJECUTOR:

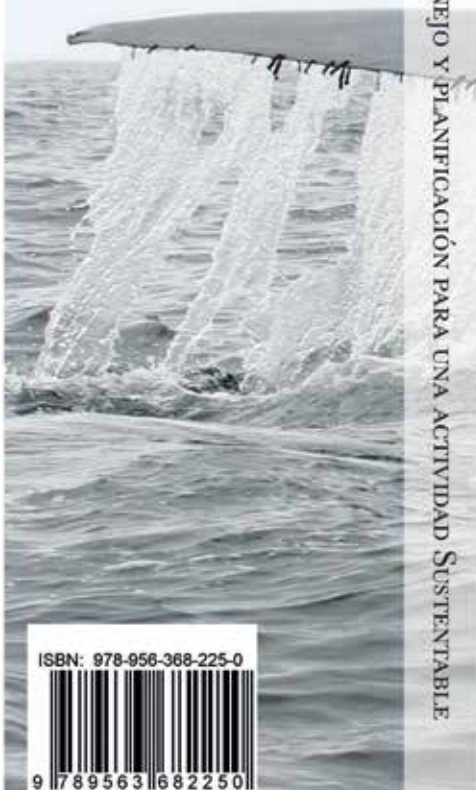


ORGANISMOS ASOCIADOS:



Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
Ministerio de Economía, Fomento y Turismo



ISBN: 978-956-368-225-0



9 789563 682250