



# **Plan de Acción para la conservación de las grandes ballenas en el océano Pacífico oriental**



©WWF

2022

Se sugiere citar este documento de la siguiente manera:

WWF. 2022. Plan de Acción para la conservación de las grandes ballenas en el océano Pacífico oriental. WWF, Santiago, Chile. 66p

Este documento ha sido preparado por el Dr. Fernando Félix para WWF como parte de la consultoría "Plan de conservación para las grandes ballenas en el océano Pacífico oriental" (No: 72-0716-NLD, Blue Corridors – Eastern Pacific). Los puntos de vista expresados por el consultor no son necesariamente los de WWF.

## **AGRADECIMIENTOS**

Durante la preparación del Plan se realizaron consultas con actores de la región para identificar vacíos de información, amenazas, necesidades de capacitación, gestión, entre otras, para definir una línea base y entender mejor los desafíos que los países de la región enfrentan para promover la conservación de las grandes ballenas. Las siguientes personas colaboraron en el proceso de construcción de este documento contestando una encuesta en línea y/o participando en un taller regional de expertos realizado en Bogotá, Colombia, los días 9 y 10 de mayo de 2022: Aldo Pacheco, Daniel Palacios, Jeff Mangel, Daniela Burbano, Luis Armando Pineda, Ana García, Chiara Guidino, Phoebe Edge, Isabel Ávila, Airam Andrea López, Vanessa Dávila, Jenniffer Ortiz, Lenin Oviedo, Betzi Pérez-Ortega, Cristina Castro, Jorge Acevedo, Maritza Sepúlveda, Ben Haase, Nicola Ransome, Roxana López, Cristina Sánchez, Jorge Urbán, Luis Santillán, Yacqueline Montecinos, Natalia Botero, Frederick Toro, Julio Reyes, Elizabeth Campbell, Juan Diego Pacheco, Santiago, Esteban Duque, Lili Pelayo, Romina Carnero, José David Palacios, Shaleyke Kelez, Joëlle De Weerd, Lorenzo Rojas Bracho, Miguel Pozo, Astrid Frisch, Luis Medrano, Eduardo Nájera, Shakeyla Kelez, Jorge Samaniego, Luis Zapata, Christian Bermudez, Stella Gómez, Lilián Flórez, Ester Quintana, Jorge Acevedo, Regina Aguilar, Ana María González, Santiago Angulo, Paula Bueno, Haydée Rodríguez, José Anibal Fernández, Carlos Villamil, Pilar Velázquez.

# CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	4
EXECUTIVE SUMMARY	5
I. INTRODUCTION	6
1.1. Importancia de las ballenas	6
1.2. Necesidad de una gestión regional	7
II. OBJETIVO	8
2.1. Objetivos específicos	8
III. AMBITO DEL PLAN	9
3.1. El Pacífico oriental	9
3.2. Principio precautorio	9
IV. ESPECIES DE GRANDES BALLENAS EN EL PACÍFICO ORIENTAL	10
4.1. Ballena azul ( <i>Balaenoptera musculus</i> )	12
4.2. Ballena de aleta o fin ( <i>Balaenoptera physalus</i> )	12
4.3. Ballena sei ( <i>Balaenoptera borealis</i> )	13
4.4. Ballena de Bryde ( <i>Balaenoptera edeni</i> )	14
4.5. Ballena jorobada ( <i>Megaptera novaeangliae</i> )	14
4.6. Ballena franca austral ( <i>Eubalaena australis</i> )	15
4.7. Ballena gris ( <i>Eschrichtius robustus</i> )	16
4.8. Cachalote ( <i>Physeter macrocephalus</i> )	16
V. PRINCIPALES AMENAZAS PARA LAS GRANDES BALLENAS	17
5.1. Interacción con pesquerías	17
5.2. Colisiones con barcos	19
5.3. Contaminación	21
5.4. Competencia por recursos con las pesquerías	22
5.5. Cambio climático	23
VI. USOS NO LETALES DE LAS BALLENAS	24
6.1. Investigación científica	24
6.2. Turismo de avistamiento	25
VII. DESAFÍOS PARA LA CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE LAS GRANDES BALLENAS EN EL PACÍFICO ORIENTAL	25
7.1. Disponibilidad y acceso a la información	26
7.2. Limitaciones para la gestión	26
7.3. Necesidades de capacitación	28
7.4. Aspectos internacionales y transfronterizos	30
VIII. PLAN DE ACTIVIDADES	31
IX. SEGUIMIENTO DEL PLAN	34
X. REFERENCIAS	34
Anexo 1. Grupos de investigación y conservación de ballenas en los países del Pacífico oriental	43
Anexo 2. Actividades, prioridad y alcance	46

## RESUMEN EJECUTIVO

El Pacífico oriental cubre aguas jurisdiccionales y territorios insulares de 11 países y una extensa zona de alta mar, donde confluyen al menos ocho especies de grandes ballenas con poblaciones en uno o ambos hemisferios. Su distribución no se limita a aguas jurisdiccionales ni sus movimientos migratorios son exclusivamente latitudinales, obedeciendo en muchos casos al estado reproductivo de los animales y/o a condiciones ambientales específicas. Dado su amplia distribución y complejos movimientos migratorios, su conservación constituye un enorme desafío que requiere abordarse de manera conjunta y dinámica entre los distintos países de la región. Al igual que en otras partes del mundo, las ballenas en el Pacífico oriental enfrentan una serie de amenazas de origen antropogénico, incluyendo la mortalidad incidental en aparejos de pesca, las colisiones con embarcaciones, la contaminación en diferentes formas y el cambio climático, que requieren medidas de manejo y protección a la escala de distribución de las ballenas para ser efectivas.

Las ballenas brindan a la humanidad una serie de beneficios ambientales, culturales y económicos que es necesario preservar. Sin embargo, su conservación y gestión se ve limitada en los países del Pacífico oriental por una serie de desafíos que deben ser enfrentados en el corto y mediano plazo, tales como falta de información, débil institucionalidad ambiental, falta de financiamiento, limitadas capacidades técnicas, débil gobernanza transfronteriza, entre otros. Se reconoce que existen diferencias entre los países y entre subregiones, lo que representa también una oportunidad para aquellos más rezagados donde la información de grandes ballenas aún es escasa.

El Objetivo del Plan es promover la conservación de estas especies y sus hábitats con miras a recuperar y mantener sus niveles poblacionales óptimos en el largo plazo. El Plan también intenta fortalecer procesos de gobernanza transfronteriza de grandes ballenas, reducir los impactos directos, indirectos y acumulados de actividades humanas, fomentar la investigación científica y la integración de información, potenciar los beneficios económicos del turismo asociado a las grandes ballenas y contribuir al desarrollo de un marco apropiado para el ordenamiento y sostenibilidad de las distintas actividades económicas en el mar.

El Plan incluye 39 actividades en siete tópicos diferentes: **1)** necesidades de investigación para llenar vacíos de información; **2)** acciones nacionales para reducir las amenazas antropogénicas; **3)** acciones regionales para reducir las amenazas y promover la gobernanza regional; **4)** acceso, publicación e intercambio de información; **5)** potenciar los beneficios socioeconómicos a través de un turismo sustentable; **6)** desarrollo de capacidades; **7)** sensibilización y divulgación. Las actividades fueron priorizadas por país y región. Se espera que las acciones priorizadas en este Plan sean acogidas a través de agendas científicas y políticas nacionales y regionales, proyectos regionales y otras iniciativas de investigación y conservación marina a lo largo de la región.

## EXECUTIVE SUMMARY

The eastern Pacific Ocean extends over jurisdictional waters and island territories of 11 countries as well as an extensive area of high seas, where at least eight species of large whales converge with populations in one or both hemispheres. Their distribution is not limited to jurisdictional waters nor are their migratory movements exclusively latitudinal, obeying in many cases the reproductive status of the animals and/or specific environmental conditions. Given their wide distribution and complex migratory movements, the conservation of great whales constitutes an enormous challenge that requires a joint and dynamic approach between the different countries of the region. As in other parts of the world, whales in the eastern Pacific Ocean face a series of anthropogenic threats, including incidental mortality in fishing gear, collisions with ships, pollution in different forms and climate change, which require management and protection measures at the distribution scale of whales to be effective.

Whales provide humanity with a series of environmental, cultural and economic benefits that must be preserved. However, their conservation and management are constrained in the countries of the Eastern Pacific by a series of challenges that must be faced in the short and medium-term, such as lack of information, weak environmental institutions, lack of financing, limited technical capacities, weak transboundary governance, among others. It is recognized that there are differences between countries and between subregions, which also represents an opportunity for those furthest behind where information on great whales is still scarce.

The objective of the Plan is to promote the conservation of these species and their habitats to recover and maintain their optimal population levels in the long term. The Plan also attempts to strengthen transboundary governance processes for great whales, reduce the direct, indirect and cumulative impacts of human activities, promote scientific research and the integration of information, enhance the economic benefits of tourism associated with great whales and contribute to the development of an appropriate framework for the management and sustainability of the different economic activities in the sea.

The Plan includes 39 activities on seven different topics: **1)** research needs to fill information gaps; **2)** national actions to reduce anthropogenic threats; **3)** regional actions to reduce threats and promote regional governance; **4)** access, publication and exchange of information; **5)** enhance socioeconomic benefits through sustainable tourism; **6)** capacity building; **7)** awareness and dissemination. Activities were prioritized by country and region. The actions prioritized in this Plan are expected to be mainstreamed through national and regional science and policy agendas, regional projects, marine research programs and other conservation initiatives throughout the region.

## I. INTRODUCCIÓN

Las ballenas son mamíferos marinos que viven en todos los mares y en todas las latitudes del planeta. Durante los pasados dos siglos, las grandes ballenas fueron objeto de caza comercial alrededor del mundo tanto en zonas tropicales como polares, en áreas costeras y en alta mar, llevando a la mayoría de las especies al borde de la extinción. Pese a que algunas de ellas fueron protegidas desde mediados del siglo XX y posteriormente extendida esta protección a todas las especies en 1986 cuando entró en vigor la moratoria global dictada por la Comisión Ballenera Internacional, no todas las especies se han recuperado y algunas probablemente requerirán décadas para lograrlo, considerando los cambios producidos por actividades humanas en el océano. Las especies y poblaciones que habitan el océano Pacífico oriental no estuvieron al margen de la voracidad de las empresas balleneras y, aunque algunas de ellas como la ballena gris (*Eschrichtius robustus*) en el Pacífico nordeste y las dos poblaciones de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) en el Pacífico nordeste y sudeste se han recuperado a niveles pre-explotación, no es el caso para otras como la población altamente amenazada de ballenas francas del Pacífico sudeste (*Eubalaena australis*) o las ballenas de aleta (*Balaenoptera physalus*). Actualmente, las grandes ballenas enfrentan nuevas amenazas de origen antropogénico como la mortalidad incidental en aparejos de pesca, las colisiones con embarcaciones, la contaminación en diferentes formas y el cambio climático, que requieren medidas de manejo y protección a la escala de distribución de las ballenas para ser efectivas. La conservación de las grandes ballenas en este nuevo siglo requiere enfoques novedosos, herramientas tecnológicas y una mejora en la cooperación entre comunidades, ciencia, sociedad civil, industria, estados y organismos internacionales (Johnson et al., 2022).

Para fines de este instrumento de gestión, se consideran como "grandes ballenas" aquellas especies de cetáceos que tienen más de 10 m de longitud, cuyas poblaciones fueron afectadas por la caza comercial sea en aguas de los países del océano Pacífico oriental o en altas latitudes donde algunas de dichas especies tienen sus áreas de alimentación. Esto incluye siete especies de ballenas de barbas o misticetos (ballena azul, de aleta, sei, de Bryde, jorobada, franca y gris) y un odontoceto, el cachalote, y sus diferentes poblaciones o stocks en ambos hemisferios.

### 1.1. Importancia de las ballenas.

Las ballenas brindan a la humanidad una serie de beneficios ambientales, culturales y económicos que es necesario preservar. Dado su capacidad de movimiento y altas tasas metabólicas, las ballenas y otros mamíferos marinos pueden afectar la estructura y función de los ecosistemas mediante diferentes mecanismos a lo largo del tiempo. Por ser predadores, las ballenas actúan como reguladores de poblaciones de sus presas, contribuyen a procesos evolutivos, reciclan nutrientes y sus cadáveres proveen de alimento y sustrato a comunidades bentónicas en aguas profundas cuando se hunden o en las playas cuando se varan (Roman et al., 2014; Kirszka, et al., 2015; Quaggiotto et al., 2022). Nueva evidencia sugiere que las ballenas pueden desempeñar un rol clave en el clima del planeta, fertilizando los océanos y secuestrando grandes cantidades de carbono, incluso de manera más eficiente que los árboles (Chami et al., 2019). Por todo ello se considera que son buenos indicadores de la productividad y salud del ecosistema. En términos de

conservación, se considera a las ballenas como especies paraguas, esto es, las medidas de conservación implementadas para protegerlas también son útiles para otro tipo de megafauna marina migratoria afectadas por similares amenazas e incluso ecosistemas completos en el caso de áreas protegidas declaradas para proteger cetáceos.

Las ballenas son actualmente una importante fuente de ingresos para numerosas comunidades costeras en Latinoamérica que han encontrado en la actividad turística una fuente de ingresos y trabajo para miles de personas. En 2008 se estimó que la observación de cetáceos generó más de 2.1 billones de dólares a nivel mundial (O'Connor et al., 2009). En la primera década del siglo XXI los beneficios totales de la actividad en Latinoamérica eran de alrededor de 300 millones de dólares (Hoyt e Íñiguez, 2008), pero dado el ritmo de crecimiento (11.3 % anual) esa cifra bien ha podido duplicarse en los actuales momentos, por lo cual el turismo mal manejado representa también una amenaza para su conservación. Para continuar proporcionando tales beneficios a nuestra sociedad, las ballenas necesitan un ambiente sano y libre de amenazas que ponen en peligro su recuperación y sobrevivencia en el largo plazo.

## **1.2. Necesidad de una gestión regional.**

El océano Pacífico oriental es área de reproducción para grandes ballenas, donde confluyen especies migratorias de ambos hemisferios. Las especies migratorias muestran patrones de movimiento regulares norte-sur entre zonas tropicales y templadas donde se reproducen durante el invierno en el trópico y en la primavera retornan hacia altas latitudes donde se alimentan durante el verano, algo que era conocido desde la época ballenera (Kellogg, 1929; Townsend, 1935). En este proceso algunas especies como la ballena jorobada pueden recorrer más de 16,000 km al año (Stone *et al.*, 1990; Rasmussen *et al.*, 2007). En el caso de la ballena azul, la migración no parece ser tan regular y está asociada a la disponibilidad de alimento durante la migración y en áreas de reproducción (Branch *et al.*, 2007). Dado que las estaciones del año en los dos hemisferios están desfasados seis meses, en las zonas tropicales del océano Pacífico oriental existen dos temporadas de reproducción de especies de cetáceos migratorios, correspondientes a los períodos invernales de cada hemisferio.

Debido a su amplia distribución, la conservación de las grandes ballenas constituye un enorme desafío para la gestión no solo porque ocurren a lo largo de zonas jurisdiccionales de muchos países, sino porque en la mayoría de los casos su presencia es estacional, lo cual implica considerar una gestión dinámica. Por ser animales de gran movilidad, las grandes ballenas requieren inmensos espacios oceánicos para completar las diferentes etapas de su ciclo biológico. Su distribución no se limita a aguas jurisdiccionales ni sus movimientos migratorios son exclusivamente latitudinales y, en muchos casos, obedecen al estado reproductivo de los animales o a condiciones ambientales específicas. La información disponible por lo general proviene de sitios puntuales donde el esfuerzo de investigación se concentra, quedando extensas áreas sin cobertura, aunque importantes progresos se han tenido en los últimos años con relación a las rutas de migración gracias a la telemetría satelital (e.g. Bailey et al., 2009; Félix y Guzmán, 2014; Huckle-Gaete et al., 2018; Sepúlveda *et al.*, 2018).

Una parte importante de la gestión de especies migratorias es identificar los hábitats críticos, es decir, aquellos sitios de destino donde se concentran para realizar actividades como alimentación, reproducción, crianza y socialización (CPPS, 2014). Los hábitats críticos tienen condiciones particulares que son esenciales para la sobrevivencia de las especies, esto incluye tanto aspectos ecológicos y biofísicos tales como disponibilidad de alimento, temperatura del agua, profundidad, entre otras (Clark et al., 2010; Williams *et al.*, 2011). Menos avances hay, sin embargo, en la identificación de rutas migratorias que también son áreas sensibles y requieren medidas de manejo específicas por la posibilidad que actividades humanas como el transporte marítimo puedan interferir o ser causa de riesgo para las especies. Entender la relación entre los factores ambientales, la distribución de las especies y las actividades humanas es fundamental para la gestión de las grandes ballenas (Johnson et al., 2022).

La mayoría de los países de la región son signatarios de los principales convenios internacionales relacionados con la conservación y uso sostenible de recursos marinos, como el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), el Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), el Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas (ICRW), entre otras, desarrollando una institucionalidad regional a través de instrumentos vinculantes y no vinculantes. Entre estos instrumentos destacan los Objetivos para el Desarrollo Sostenible 2030, en particular el Objetivo 14, Vida Submarina (y sus diferentes submetas), planes de acción para especies de grandes ballenas (e.g. ballenas jorobadas y azules) y áreas destinadas a la protección de megafauna marina. En el océano Pacífico oriental existen cientos de áreas marinas protegidas (AMP) de alta importancia para las grandes ballenas y otros mamíferos marinos, incluyendo algunas de las AMPs más grandes del mundo como Mar de Rapa Nui (579,368 km<sup>2</sup>), Nazca-Desventuradas (297,000 km<sup>2</sup>), Mar de Juan Fernández (262,000 km<sup>2</sup>), Reserva Marina de Galápagos (198,000 km<sup>2</sup>) y Revillagigedo (148,087 km<sup>2</sup>).

## II. OBJETIVO

El Plan de Conservación para Grandes Ballenas en el océano Pacífico oriental guarda relación con las iniciativas existentes y los mecanismos institucionales establecidos por los países de esta región para abordar la conservación de las grandes ballenas. Promueve la identificación de oportunidades a fin de articular acciones efectivas a nivel nacional y regional, identifica las amenazas directas e indirectas que tienen las grandes ballenas y describe las mejores alternativas para abordarlas. En concordancia con ello, el objetivo del Plan es ***“promover la conservación de las grandes ballenas en el océano Pacífico oriental con miras a recuperar y mantener sus niveles poblacionales óptimos en el largo plazo”***.

### 2.1. Objetivos específicos.

- 1) Fortalecer procesos de gobernanza transfronteriza de grandes ballenas en la región, promoviendo la gestión participativa entre actores gubernamentales, intergubernamentales, sectores relevantes y comunidades costeras.
- 2) Reducir los impactos directos, indirectos y acumulados de actividades humanas sobre las grandes ballenas, en términos de mortalidad, bienestar animal e integridad de su hábitat.



- 3) Fomentar la investigación científica y la integración de información a escala regional para llenar los vacíos existentes y orientar la toma de decisiones.
- 4) Potenciar los beneficios económicos proporcionados por el turismo responsable asociado a las grandes ballenas, en particular para comunidades costeras.
- 5) Contribuir al desarrollo de un marco apropiado para el ordenamiento y sostenibilidad de las distintas actividades económicas en el mar.

### **III. ÁMBITO DEL PLAN**

#### **3.1. El océano Pacífico oriental.**

El océano Pacífico oriental abarca unos 20 millones de km<sup>2</sup> de aguas territoriales, zonas económicas exclusivas y territorios insulares de 11 países, así como una extensa zona marina más allá de las jurisdicciones nacionales entre México y Chile (32°N - 55°S). En esta extensa área existen una variedad de ecosistemas tropicales, subtropicales, templados y subpolares, con complejos sistemas de corrientes marinas y otros procesos oceanográficos permanentes y estacionales de larga escala. A lo largo de las costas de Chile y Perú se extiende la Corriente de Humboldt, una corriente de agua fría rica en nutrientes con zonas de intensas surgencias cerca de la costa, con una productividad promedio entre 150 y 300 gC/m<sup>2</sup>-año (Heileman, *et al.*, 2008). En esta región ocurren algunas de las más importantes pesquerías cuya producción alcanza el 10% del total de las capturas marinas en el mundo (FAO, 2021). La zona central del Pacífico oriental es considerada una zona de productividad alta (>300 gC/m<sup>2</sup>-año), con zonas de surgencias a lo largo de Centroamérica e importantes aportes de nutrientes por escorrentías en la parte sur (Bakun, *et al.*, 1999; Kessler, 2006; Heilman, 2008). En contraste, la zona noroeste a lo largo de la Corriente de California se considera una zona de baja productividad (<150 gC/m<sup>2</sup>-año) (Aquarone y Adams, 2008). Costa afuera de Centro América se destaca el domo térmico de Costa Rica, una zona de alta productividad de unos 300-500 km de diámetro ubicada a los 9°N y 90°W que ha sido identificada como una zona importante para ballenas azules y cetáceos menores (Reilly y Thayer, 1990; Fielder, 2002). La alta dinámica oceanográfica ha hecho del océano Pacífico oriental una de las regiones más ricas en especies de cetáceos, incluyendo poblaciones de ambos hemisferios de la gran mayoría de especies de grandes ballenas conocidas (e.g. ballenas azules, jorobadas, de aleta, sei, cachalotes, entre otras).

#### **3.2. Principio precautorio.**

Aunque se han hecho importantes avances en el conocimiento de las grandes ballenas en el océano Pacífico oriental en los últimos años, aún existen muchos vacíos de conocimiento que será muy difícil llenarlos en el corto plazo. Ante tal limitación es necesario que los tomadores de decisión adopten el principio precautorio a la conservación y gestión de las grandes ballenas, por lo que la falta de información no debe ser un obstáculo para implementar medidas de conservación.

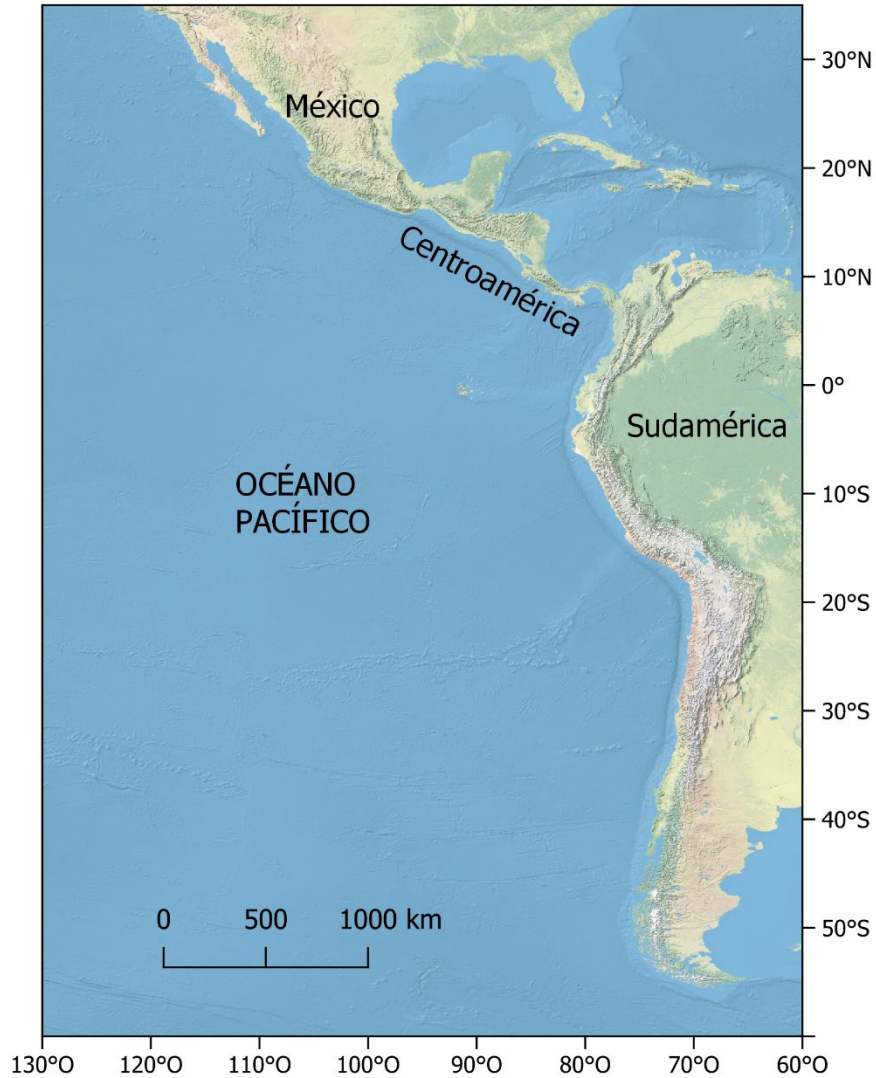


Figura 1. El océano Pacífico oriental. Para fines de este instrumento de gestión, la región incluye a México y a todos los países de Centro y Sudamérica con costas al océano Pacífico.

#### IV. ESPECIES DE GRANDES BALLENAS EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL

La información sobre abundancia poblacional y sus tendencias, es materia de particular interés para la Comisión Ballenera Internacional (CBI), secretaría de la Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas (CIRCB). La CBI cuenta con un órgano técnico, el Comité Científico -compuesto a su vez por diferentes subcomités-, que periódicamente evalúa el estado de las poblaciones de ballenas. En la Tabla 1 se muestran las estimaciones de abundancia para las distintas poblaciones de grandes ballenas que se distribuyen en el océano Pacífico oriental que maneja la CBI. Para algunas especies los intervalos de confianza son muy grandes, lo cual implica que se requieren mayores esfuerzos para afinar las estimaciones. En el caso de la ballena franca del Pacífico sudeste, ni siquiera existe una estimación de abundancia. En la Tabla 1 también se puede apreciar que, con excepción de las ballenas jorobadas y grises, las demás especies y poblaciones del Pacífico oriental están ubicadas en alguna categoría de amenaza de acuerdo con

los criterios de la UICN, cuatro como Vulnerables (V), cuatro como En Peligro (E) y una en Peligro Crítico (CE).

Tabla 1. Estimaciones de abundancia de las diferentes poblaciones de grandes ballenas que habitan el océano Pacífico oriental aceptada por la Comisión Ballenera Internacional (CBI).

Especie	Nombre común	Población/ subpoblación	Tamaño poblacional	Estatus IUCN	Referencia
<b><i>Balaenoptera musculus</i></b>	Ballena azul	Pacífico nordeste	2,500 (IC 95% 1,700-3,600)	E	CBI
	Ballena azul	Pacífico sudeste	570-760	E	Galleti et al. (2017)
	Ballena azul	Antártica	2,300 (IC 95% 2,250-4,500)		CBI
<b><i>Balaenoptera physalus</i></b>	Ballena de aleta	Pacífico nordeste	9,029 (CV 0.12)	V	Nadeem et al. (2016)
		Golfo de California	613 (CI 426-970)	V	Díaz-Guzman (2006)
		Hemisferio sur	17,600 (CV 0.26)	V	Matsuoka & Hakamada 2014
<b><i>Balaenoptera borealis</i></b>	Ballena sei	Pacífico nordeste	29,600 (IC 95% 18,500-47,300)	E	CBI
		Hemisferio sur	10,000	E	IWC (1996)
<b><i>Balaenoptera edeni</i></b>	Ballena de Bryde/Rice	Pacífico oriental	41,000 (IC 95% 24,000-68,000)	LC	CBI
<b><i>Megaptera novaeangliae</i></b>	Ballena jorobada	Pacífico nordeste	14,407 (CV 0.56) (	LC	Inai et al. (2018)
	Ballena jorobada	Pacífico sudeste	11,780 (SE=266)	LC	Félix et al. (2021)
<b><i>Eubalaena australis</i></b>	Ballena franca del sur	Perú-Chile	No hay estimación	CE	
<b><i>Eschrichtius robustus</i></b>	Ballena gris	Pacífico nordeste	27,000 (IC 95% 24,400-29,900)	LC	CBI
<b><i>Physeter macrocephalus</i></b>	cachalote	Pacífico oriental	22,700 (14,800-34,600)	V	Wade & Gerrodette (1993)

A continuación, se describen algunos aspectos biológicos, ecológicos y de la historia natural de las grandes ballenas que habitan en el océano Pacífico oriental. La descripción no pretende ser una evaluación completa de cada especie, sino más bien mostrar una visión general de la situación actual de las especies y poblaciones que habitan la región. Para una descripción completa de cada especie se sugiere consultar literatura científica especializada y las evaluaciones actualizadas recientemente por la UICN.

#### **4.1. Ballena azul (*Balaenoptera musculus*).**

La ballena azul es el animal más grande que ha existido. Su tamaño adulto oscila entre 23 y 27 m en el hemisferio norte y hasta 30 m en Antártica (Jefferson *et al.*, 2008). De distribución cosmopolita, la especie habita primariamente aguas oceánicas, pero también se la puede observar cerca de la costa en algunos lugares para criar a sus ballenatos y alimentarse (Gendron, 2002; Huckle-Gaete *et al.*, 2004). La ballena azul fue una de las especies más afectadas por la caza de ballenas en los siglos XIX y XX, particularmente en el Océano austral donde su población fue reducida a cerca del 0.15% de su población original estimada en 239,000 animales (Branch, 2004). En general, se desconoce los patrones de migración pues las rutas migratorias no están tan bien definidas como en las ballenas jorobadas, francas o grises; algunas poblaciones parecen ser residentes. En gran medida los movimientos de las ballenas azules están asociados a la presencia de manera relativamente predecible de concentraciones de krill -su principal alimento- pues tienen que alimentarse constantemente para satisfacer sus requerimientos energéticos (Branch *et al.*, 2007).

En el Pacífico nordeste se ha comprobado el movimiento de ballenas azules fuera de California en Estados Unidos donde se alimentan, hacia el golfo de California en México, una zona de crianza, alimentación y probablemente de reproducción, así como hacia el llamado domo térmico de Costa Rica (Fiedler *et al.*, 1998; Mate *et al.*, 1999; Gendron, 2002; Bailey *et al.*, 2009). A lo largo del Pacífico sudeste existe evidencia de movimientos desde el golfo de Corcovado y Chiloé en el sur de Chile, donde las ballenas azules se alimentan hasta entrado el otoño austral, hacia las islas Galápagos y más al oeste, así como también la costa norte de Perú (Huckle-Gaete *et al.*, 2018), mostrando una correspondencia entre la zona ecuatorial y el sur de Chile.

Las ballenas azules del Pacífico nordeste pertenecerían a la subespecie *B. m. brevicauda* (Gilpatrick y Perryman, 2008), mientras que en el Pacífico sudeste, a lo largo de la Corriente de Humboldt (Chile, Perú y Ecuador), habitaría otra población o subespecie diferente, según estudios genéticos, acústicos y morfológicos (Branch *et al.*, 2007). La población mejor conocida es la del Pacífico nordeste cuyo número se estima en alrededor de 2,500 animales (Calambokidis *et al.*, 2010) de la cual 283 (CV = 48.4%) migran anualmente al golfo de California (Gendron, 2002). Información sobre abundancia de la especie en el Pacífico sudeste es fraccionaria y parcial. La población en la denominada ecoregión Chilense se estima en unos 570-760 animales (Galleti *et al.*, 2017). La ballena azul está catalogada por la UICN como “En Peligro” en el hemisferio norte y “En Peligro Crítico” en Antártica.

#### **4.2. Ballena de aleta o fin (*Balaenoptera physalus*).**

Es la segunda especie más grande entre las ballenas de barbas. Su distribución es cosmopolita, particularmente en aguas templadas y subpolares en ambos hemisferios, así como en mares interiores grandes como el Mediterráneo y golfo de California, pero es considerada rara en zonas tropicales (Jefferson *et al.* 2008; Edwards *et al.*, 2015). La mayoría de sus poblaciones fueron agotadas por actividades balleneras a finales del siglo XIX y durante la mayor parte del XX, por ello está considerada como una especie Vulnerable por la IUCN (Cooke, 2018a). Monitoreos de abundancia en ambos hemisferios muestran que la especie se está recuperando, sobre todo en el

hemisferio norte (Cooke, 2018a). La estructura poblacional, rutas de migración y distribución estacional son pobremente conocidas en la mayoría de las poblaciones porque ocurrirían en océano abierto y sus zonas de reproducción son aún desconocidas (Jefferson et al. 2008; Edwards et al., 2015; Cooke, 2018a). La subespecie del Pacífico norte se conoce como *B. p. velífera* y la del hemisferio sur como *B. p. quoyí*, y tal vez una forma más pequeña y más oscura *B. p. patachonica* ocurra en el Pacífico sudeste (Clarke 2004; Archer et al., 2013). La población de ballenas de aleta del Pacífico norte tendría una compleja estructura poblacional con hasta seis diferentes subpoblaciones (Mizroch et al., 2009), incluyendo una población genéticamente aislada en el golfo de California (Bérubé et al., 2002). Recientes estudios moleculares en el centro-sur de Chile sugieren ausencia de estructuración en la población del Pacífico Sudoriental (Pérez et al., 2021) aunque el número de sitios muestreados es aún limitado.

Alrededor de 8,241 ballenas de aleta fueron cazadas a lo largo del siglo XX desde estaciones balleneras en Perú y Chile (Clarke et al., 1980). El área más importante de caza fue la costa centro sur de Chile (37 y 44°S) (Risting, 1928). Recientes estudios de rastreo satelital en la costa central de Chile establecieron que al menos una parte de las ballenas de aleta que se distribuyen en esta zona durante el verano y primavera austral migrarían hacia Antártica, mientras otras se quedarían en medianas latitudes alimentándose en las altamente productivas aguas chilenas (Toro et al., 2016; Sepúlveda et al., 2018; Acevedo et al., 2012). Un registro reciente de un ejemplar del hemisferio sur en Ecuador (Félix et al., in press) sugiere que las ballenas de aleta están ampliamente distribuidas en el Pacífico sudeste.

#### **4.3. Ballena sei (*Balaenoptera borealis*).**

Es una especie cosmopolita mayormente oceánica que migra entre zonas tropicales y templadas hacia aguas subpolares durante el verano. Al igual que en el caso otras ballenas oceánicas, se desconoce las zonas y la temporalidad de la reproducción, lo cual ha hecho muy difícil su evaluación. Externamente es similar a la ballena de Bryde con una coloración gris oscura casi uniforme y una aleta dorsal prominente. En el océano Pacífico oriental existirían las dos subespecies reconocidas, *B. b. borealis* en el hemisferio norte y *B. b. schlegelii* en el hemisferio sur (Cooke, 2018b). En el Pacífico norte la especie se distribuye principalmente al norte de los 40° y ocasionalmente más al sur en el golfo de California (25° S) (Gendron y Chávez, 1996). Durante los cruceros de investigación de cetáceos en el Pacífico oriental realizados entre 1986 y 2003 por la NOAA de Estados Unidos, se realizó un solo registro de ballena sei en el golfo de California (Hamilton et al., 2009). Sin embargo, la dificultad de diferenciar la ballena sei de la Bryde en el mar es posiblemente la causa de subregistro en el Pacífico oriental tropical.

En el Pacífico sudeste la distribución latitudinal es más amplia que en el Pacífico nordeste, llegando por el norte hasta el ecuador, aunque los registros son escasos comparados con otras especies de grandes ballenas aún en zonas más frías al sur (véase Acevedo et al., 2017a). Los registros de caza de ballena en el norte de Perú muestran además que la presencia de la especie no se limita al invierno austral sino también a los primeros meses del verano austral (Valdivia et al., 1984). De acuerdo con Clarke (1980) durante el siglo XX un total de 5,666 ballenas sei fueron cazadas desde estaciones balleneras costeras en Perú y Chile, aunque la cifra debe ser tomada con cautela porque eran tratadas juntas con la ballena de Bryde como una sola especie hasta 1972. Ballenas sei también fueron reportadas durante el verano austral por expediciones japonesas de

prospección ballenera a principios de los años 60 entre la costa de Ecuador y las islas Galápagos (Loesch, 1966) y más recientemente por diferentes expediciones científicas y guías naturalistas en las islas Galápagos (Denkinger et al., 2013). La ballena sei está considerada como una especie amenazada por la UICN.

#### **4.4. Ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*).**

Se distribuye en aguas tropicales y subtropicales alrededor del mundo, a menudo cerca de las costas o zonas de alta productividad. La especie está ampliamente distribuida en el Pacífico oriental tropical y subtropical a lo largo del año (CPPS, 2014). No se conocen extensivas migraciones norte/sur, aunque se han reportado movimientos importantes posiblemente en respuesta a condiciones ambientales cambiantes y disponibilidad de alimento, como por ejemplo durante el Fenómeno del Niño en el Pacífico sudeste (Ramírez y Urquiza, 1985) y en el suroeste del golfo de California (Salvadeo et al. 2011). Aparentemente existe una población residente en el golfo de California (Jefferson et al., 2008). Alrededor de las islas Galápagos son relativamente frecuentes, particularmente al oeste del archipiélago (Palacios y Salazar, 2002). Frente a Perú se ha reportado la presencia de dos ecotipos, uno costero-nerítico hasta 100 mn de la costa y uno oceánico más allá de 100 mn (Ramírez, 1989; Reyes, 2009).

Según Rice (1974) esta especie fue capturada entre 1913 y 1935 por barcos noruegos a lo largo de la península de Baja California y hasta el sur fuera de aguas continentales de México. La especie formaba una importante proporción de la captura de ballenas que se cazaban en Perú desde principios del siglo XX. Entre 1976 y 1985 se cazaron 2,299 ballenas de Bryde y se avistaron 6,311 en la zona de caza en el norte de Perú (3°30'S a 8°S hasta 200 mn y de 8°S a 10°S hasta 60-80 mn), sitios en los cuales la caza se realizaba a lo largo de todo el año, pero con mayor intensidad en los meses de octubre a marzo (Ramírez, 1989). Previamente, entre 1908 y 1975 las capturas de ballenas sei entre Chile y Perú llegaron a 5,666 ballenas (Clarke, 1980), cifra que incluye una cantidad no conocida de ballenas de Bryde, ya que como se mencionó anteriormente, ambas especies eran entonces confundidas. Se estima que existen entre 20,000 y 30,000 ballenas en el Pacífico norte y otras 10,000 en el Pacífico tropical. No hay estimaciones para el Pacífico sudeste, pero probablemente la población también se está recuperando. No hay suficiente información de la especie para evaluar su estatus.

#### **4.5. Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*).**

Es también una especie de distribución cosmopolita con múltiples poblaciones en ambos hemisferios. Su hábitat es mayormente costero tanto en zonas continentales como en archipiélagos oceánicos. Migran de manera regular entre áreas bien definidas de alimentación ubicadas en altas latitudes y zonas de reproducción en el trópico. En el Pacífico oriental existen dos poblaciones, una en el Pacífico nordeste y otra del Pacífico sudeste. La población del Pacífico nordeste está bastante estructurada y se observa una correspondencia entre las zonas de alimentación localizadas en latitudes más bajas en California y Oregon en USA principalmente con las zonas de reproducción ubicadas al noroeste de México y Centroamérica hasta el sur de Costa Rica y norte de Panamá (May-Collado et al. 2005; Calambokidis et al., 2008). Sin embargo, las zonas de alimentación de las ballenas jorobadas que se reproducen en el archipiélago Revillagigedo muestran mayor relación con las zonas de alimentación en latitudes centrales y altas

(Calambokidis *et al.*, 2008). La población del Pacífico sudeste también muestra una estructura tanto en la zona de reproducción como de alimentación (Guzmán y Félix 2017; Acevedo *et al.*, 2017b). Hay dos zonas de alimentación identificadas, una en el sur de Chile y otra alrededor de la península Antártica. Las zonas de reproducción se extienden desde el norte de Perú hasta Nicaragua en Centroamérica (Flórez-González *et al.*, 2007; Rasmussen *et al.*, 2007; DeWeerd *et al.*, 2020).

Aunque los destinos migratorios de las ballenas jorobadas están bien definidos, aún persisten vacíos en el conocimiento de las rutas migratorias que toman. La mayoría de las ballenas parecen tomar una ruta más costera tanto en el hemisferio norte como en el sur, pero otras ballenas migrarían por aguas oceánicas. Información obtenida por rastreo satelital de ballenas jorobadas migrando desde Ecuador y Panamá hacia Antártica (Félix y Guzmán, 2014) y viceversa (Modest *et al.*, 2021) sugiere que el corredor de migración de las ballenas jorobadas del Pacífico sudeste se extiende al menos 1,500 km a lo largo de las costas de Chile y Perú.

Las ballenas jorobadas fueron ampliamente explotadas en todos los océanos. En el Pacífico sudeste se cazaron 2,281 animales hasta esa fecha en Chile y Perú (Clarke, 1980). La especie es también afectada por actividades humanas probablemente porque su hábitat es más costero. Estimaciones recientes en el Pacífico norte muestran que existen alrededor de 18,000 animales con un incremento poblacional promedio anual de 4.9% (Calambokidis *et al.*, 2008). Se estima que durante la temporada de reproducción 1,496 (CV=171) ballenas se distribuyen entre el centro de México y Centroamérica (Curtis, *et al.*, 2022). En el Pacífico Sudeste se estima que la población actual sería de 11,785 (SE = 266) animales con un incremento anual de 5.07% (Félix *et al.*, 2021a).

#### **4.6. Ballena franca austral (*Eubalaena australis*).**

La especie se distribuye en aguas circumpolares del hemisferio sur, generalmente entre los 20°S y 55°S. Es una especie migratoria que se mueve hacia el norte durante el invierno para reproducirse y al sur para alimentarse, generalmente cerca de la costa. Se considera que existen varias poblaciones de la especie en el hemisferio sur, una de ellas sería la del Pacífico sudeste, la cual presenta la distribución más septentrional de la especie con registros hasta 12°29'S (Van Waerebeek *et al.*, 2009). Sin embargo, se cuenta con datos históricos de apenas 170 registros de la especie en la región. Los registros existentes muestran una distribución continua a lo largo de la costa de Chile hasta la parte central de Perú, principalmente en invierno y primavera (junio-noviembre). Durante los meses de verano y otoño (enero-mayo) la especie se distribuye en la parte sur de Chile y al oeste de península Antártica. Los registros de ballenas con crías se ubican casi en su totalidad al norte de los 40°S, principalmente entre septiembre y octubre (Van Waerebeek *et al.*, 2009; Aguayo *et al.*, 2008). Hay un registro probable de la especie en el norte de Perú 4°S cerca de la frontera con Ecuador. En Chile se registra la mayor cantidad de avistamientos entre junio y octubre entre los 20°S y 40°S (Aguayo *et al.*, 2008; Huckle-Gaete, 2011).

Fue una de las especies de ballena más explotadas en aguas antárticas. Registros históricos muestran que las ballenas de esta población fueron también intensamente explotadas en el sur de Chile desde el siglo XIX, donde alrededor de 9,000 animales fueron cazados (Aguayo *et al.*, 2008).

Durante el siglo XX otras 180 ballenas fueron cazadas en Chile (Clarke, 1980). Aunque su población vecina en el Atlántico occidental muestra síntomas de recuperación, la población de ballenas francas del Pacífico sudeste se encuentra críticamente amenazada y posiblemente solo unas pocas docenas sobreviven (Cooke y Zerbini, 2018).

#### **4.7. Ballena gris (*Eschrichtius robustus*).**

Es una especie mayormente costera del Pacífico norte. Durante la temporada de reproducción se congrega en lagunas a lo largo de la costa de Baja California y en número pequeños en el golfo de California y la costa con continental de México durante el invierno boreal (Cooke et al., 2018c). Existe un registro de un varamiento de la especie tan al sur como el Salvador (Barraza, 2011). Las áreas de alimentación se encuentran en aguas costeras al noreste del estrecho de Bering y el sur de los mares de Chukchi y Beaufort. Una población pequeña de la especie conocida como el stock occidental se distribuye en el Pacífico Noroeste. Su coloración moteada, la presencia de abundantes epibiontes en el cuerpo y la carencia de aleta dorsal la hacen fácil de distinguir de otras especies de ballenas (Jefferson et al., 2008). Por su hábitat costero tanto en las zonas de concentración como a lo largo de la migración, la ballena gris es una de las ballenas más estudiadas. La forma de alimentación de la ballena gris es diferente de otras ballenas que son mayormente planctívoras o piscívoras, pues se alimenta succionando el fondo marino para alimentarse de pequeños invertebrados como anfípodos, miscidáceos, poliquetos, cangrejos y posiblemente larvas de numerosas especies marinas (Jefferson et al., 2008).

Llevada al borde de la extinción en el siglo XIX por la cacería tanto en las lagunas de reproducción como a lo largo de la costa de California (Reeves and Smith, 2010), la población de ballena gris del Pacífico oriental es una de las pocas que se han recuperado completamente de la caza comercial de ballenas. La estimación de abundancia más reciente muestra que la población es de 26,960 animales (95% IC 24,420-29,830) (Durban et al., 2015), por ello es considerada actualmente como de Preocupación Menor de acuerdo al criterio de UICN.

#### **4.8. Cachalote (*Physeter macrocephalus*).**

Es una especie de distribución cosmopolita, incluyendo todos los océanos desde los trópicos hasta las regiones polares y mares encerrados, aunque solo los machos llegan hasta los extremos norte y sur de distribución (Rice, 1989). Es la especie de cetáceo con mayor dimorfismo sexual, las hembras llegan a medir hasta 12.8 m y los machos hasta 18 m y alcanzan a pesar casi 60 toneladas. Los cachalotes se alimentan principalmente de cefalópodos mesopelágicos como el calamar gigante de Humboldt (*Dosidicus gigas*) (Clarke et al., 1988; Jaquet y Gendron, 2002). Estudios socioecológicos demuestran que la especie tiene una forma compleja de organización social, con hembras e inmaduros viviendo en unidades sociales (clanes) que mantienen una relación estable por años o décadas, tienen distintos dialectos, pero con una distribución simpátrica (Whitehead et al., 1992; Rendell y Whitehead, 2003).

Los cachalotes están ampliamente distribuidos a lo largo y ancho del océano Pacífico oriental ocurriendo en mayor densidad en áreas de alta productividad como la zona de California, golfo de



California, islas Galápagos y a lo largo de la Corriente de Humboldt en el Pacífico sudeste (CPPS, 2014). Se han sugerido que la población de California sería demográficamente independiente de la del Pacífico central y oriental (Mesnick et al., 2011). Los movimientos migratorios de esta especie no están tan bien definidos como en el caso de la mayoría de las ballenas de barbas. En el Pacífico oriental tropical los grupos de hembras e inmaduros adaptan sus movimientos sobre un rango de escalas espaciales y temporales en respuesta al cambio en las condiciones alimenticias. Se ha registrado movimientos de hembras e inmaduros de unos 2,000 km entre las islas Galápagos, la costa de Ecuador y Panamá, y de hasta 4,000 km entre Galápagos, golfo de California (Jaquet et al., 2003) y el norte de Chile (Whitehead et al., 2008a).

Los cachalotes fueron el blanco principal de los balleneros yanquis desde mediados del siglo XVIII, principalmente por el espermaceti, un fino líquido aceitoso que tienen en un órgano especial que ocupa la mayor parte de la cabeza. Probablemente porque sus poblaciones fueron grandes, la especie no llegó a los niveles críticos de otras especies que se explotaron comercialmente. Su explotación continuó de manera aún más intensa durante el siglo XX, incluido el Pacífico sudeste donde 104,980 cachalotes fueron cazados entre 1908 y 1975 (Clarke, 1980). La especie no se ha recuperado del todo en la región. De hecho, la población de las islas Galápagos, otro importante centro ballenero histórico, ha continuado declinando en las dos últimas décadas a un ritmo de 20% anual posiblemente asociado a la extirpación de los machos adultos (Whitehead et al., 1997). Se estima que existen 80,000 animales en el Pacífico norte, incluyendo unos 26,000 en el Pacífico tropical oriental (Wade y Gerrodette, 1993). La especie tiene un estatus de vulnerable según UICN.

## **V. PRINCIPALES AMENAZAS PARA LAS GRANDES BALLENAS**

En esta sección se describen las amenazas principales para las grandes ballenas en el océano Pacífico oriental. La información disponible para la región es escasa y puntual, por ello se desconoce la magnitud del impacto de cada una de ellas. Lo más probable es que haya una acumulación de impactos por la interacción sinérgica y aditiva de los diferentes tipos de amenazas como la contaminación, interacción con pesquerías, cambio climático, e incluso de actividades consideradas de bajo impacto como el turismo.

### **5.1. Interacción con pesquerías.**

La interacción con pesquerías es considerada la principal causa de mortalidad no natural para las grandes ballenas y, por lo tanto, el principal obstáculo para la recuperación de especies amenazadas (Perrin et al., 1994; FAO, 2018.). Se estima que alrededor de 300,000 delfines y ballenas mueren anualmente en redes de pesca (Read et al., 2006). La mayoría de las interacciones ocurren con redes agalleras de fondo y de superficie, pero también pueden ocurrir con líneas de trampas (FAO, 2018). Debido a su gran tamaño y fortaleza, las interacciones con redes no siempre terminan en una muerte rápida para las ballenas, pues restos de aparejo pueden quedar enredados y permanecer meses hasta que las ballenas se debilitan y mueren. Cicatrices en los cuerpos de las ballenas que han sobrevivido a la interacción han sido útiles para entender mejor la magnitud del problema (e.g. Robbins and Mattila, 2001).

Enredamiento y mortalidad de grandes ballenas se ha reportado en cinco países del Pacífico oriental involucrando a seis especies, la mayoría de ellas de distribución costera o con sitios de concentración cerca de la costa (Figura 2). En el Pacífico Sudeste se ha reportado la mortalidad de ballenas francas del sur, de Bryde, azul, jorobada y cachalote (Hucke-Gaete et al. 2004; Gallardo and Pastene, 1983; Felix et al., 1997, 2011; Aguayo, 1999; Capella et al., 2001; García-Godos et al., 2013; Castro and Van Waerebeek, 2020; Torres y Sarmiento, 2021). Una tasa anual de enredamiento promedio de 0.57% (rango 0.31-0.86 %) fue estimada en ballenas jorobadas durante la temporada de reproducción en Ecuador con base en animales vivos encontrados en el mar con restos de aparejo (Félix et al., 2011). Considerando el tamaño actual de la población (alrededor de 12,000 animales), entre 37 y 103 ballenas jorobadas podrían anualmente ser víctimas de enredamiento con artes de pesca en esta zona. En el Pacífico nordeste, los enredamientos ocurrirían principalmente con ballenas jorobadas y grises, y en menor grado con ballenas de aleta y de Bryde en México (Urban et al., 2003, 2018), pero el problema se extiende más al norte a lo largo de las costas de USA, donde ha sido también reportada la mortalidad de ballenas jorobadas, grises, azules, de aleta y cachalotes, la mayoría de ellas especies y poblaciones compartidas con México y otros países del Pacífico oriental (e.g. Scordino et al., 2017; Saenz et al., 2021). La mortalidad de grandes ballenas por enredamiento en los países de Centro América es poco conocido, aunque recientes registros de varamientos de cetáceos en El Salvador y Nicaragua indican que ballenas jorobadas, de Bryde y azules frecuentan la zona y podrían ser víctimas de actividades pesqueras (De Weerd, et al., 2021; Ibarra et al., 2021).

Por largo tiempo se ha considerado que el impacto para las ballenas más grandes y oceánicas como la azul y de aleta no sería tan elevado como con las jorobadas y grises. Sin embargo, recientes evaluaciones con imágenes de drones en el golfo de Saint Lawrence en Canadá revelan que la proporción de cicatrices en los pedúnculos y colas en ballenas azules y de aleta son similares (60-80%) que en las jorobadas (Ramp, et al., 2021). En general, el impacto de los enredamientos sobre las poblaciones de grandes ballenas en la región se desconoce, por lo que se deben hacer mayores esfuerzos para cuantificarlo. La falta de información oficial y la disparidad de la información existente entre los países son aspectos que dificultan la evaluación. La mayoría de los enredamientos en los países del Pacífico oriental ocurren con redes de enmalle usadas por pesquerías de pequeña escala, lo cual representa un desafío adicional por el enorme tamaño de las flotas y la falta de capacidad de control en algunos países. Dado la alta productividad de las aguas costeras a lo largo del Pacífico oriental, el esfuerzo pesquero en la mayoría de los países es grande, por lo que algunas zonas son consideradas como "hotspots" por la cantidad de vertebrados marinos que mueren durante interacciones pesqueras (Lewinson et al., 2014).

La Comisión Ballenera Internacional lanzó en 2011 un programa llamado Red Mundial de Respuesta para Atender los Enmallamientos de Ballenas (Global Whale Entanglement Response Network) con el objetivo de mejorar las capacidades de respuesta para el desenredamiento seguro y efectivo de ballenas (IWC, 2018). Entre otras cosas, se han desarrollado directrices para el desenmalle de ballenas y se ha proporcionado entrenamiento a centenares de personas alrededor del mundo, incluyendo en países del Pacífico oriental.

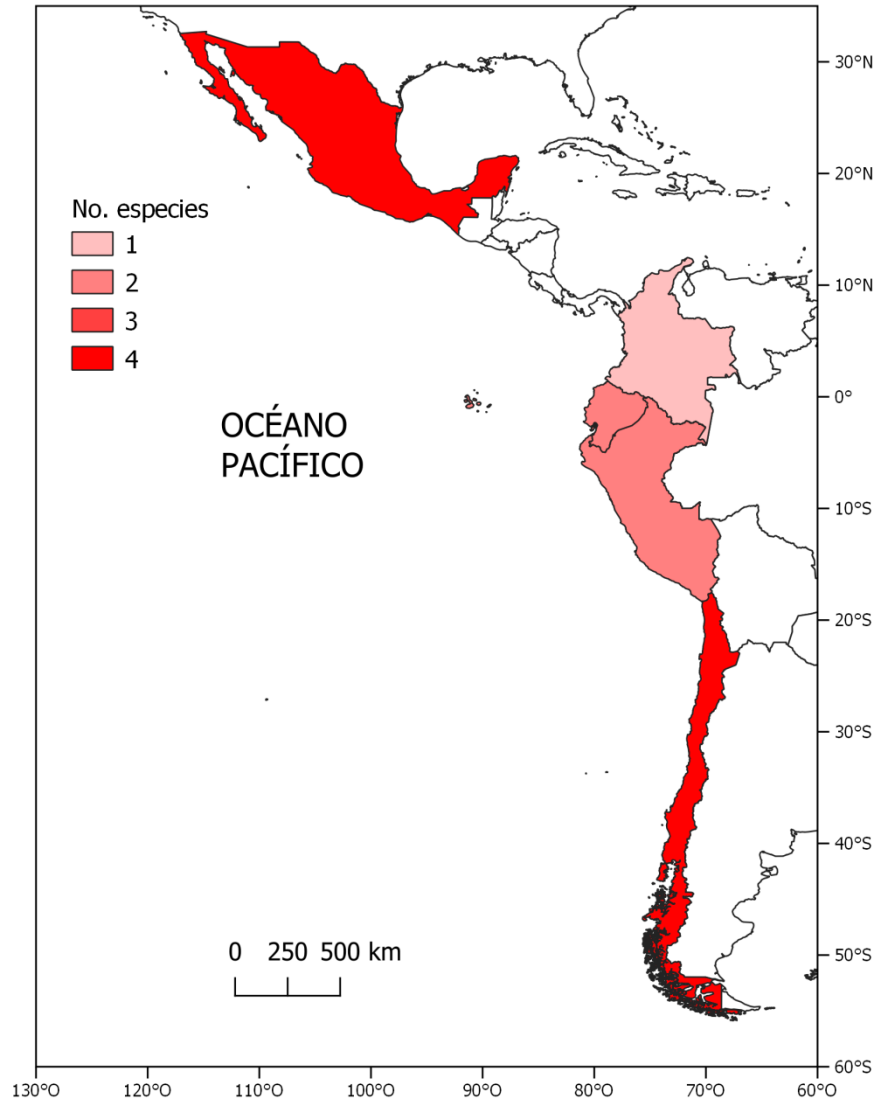


Figura 2. Número de especies de ballenas reportadas como víctimas de interacción con pesquerías en los países del océano Pacífico oriental.

## 5.2. Colisiones con barcos.

Es considerada como la segunda causa más importante de mortalidad no natural para las grandes ballenas. El incremento del comercio internacional y de las actividades marítimas costeras, así como el hecho de que los barcos son cada vez más grandes y rápidos, prevé que el problema se incrementará con el tiempo. Las colisiones ocurren con todo tipo de barcos, incluyendo botes menores de pesca y turismo en el que pueden verse afectadas tripulaciones y turistas, por lo que es un tema que también conlleva aspectos asociados a la seguridad marítima. Aunque existen bases de datos e informes que han compilado la información de todo el mundo, la gran mayoría de los casos pasan desapercibidos porque no hay obligación de reportarlos (Laist et al., 2001, Van Waerebeek et al., 2007; Ransome et al., 2021).

Una reciente evaluación de las colisiones de barcos con ballenas en el Pacífico oriental da cuenta de 40 registros que demuestran no solo que los casos están subreportados, sino que han ocurrido durante mucho tiempo (Ransome et al., 2021). Colisiones con barcos se han registrado en nueve de los once países del Pacífico Sudeste involucrado a siete diferentes especies de grandes ballenas (Tabla 3). La mayoría de los casos reportados en los países del Pacífico oriental son de ballenas jorobadas (Van Waerebeek et al., 2007; Ransome et al., 2021), probablemente porque es una especie costera fácil de identificar. En ocasiones no es posible identificar la especie porque las tripulaciones no están familiarizadas con las diferentes especies de ballenas. Las colisiones no son siempre fatales, pero pueden causar heridas profundas y mutilaciones de apéndices en los animales que pueden afectar el ritmo de sus actividades y exponerlas a depredadores.

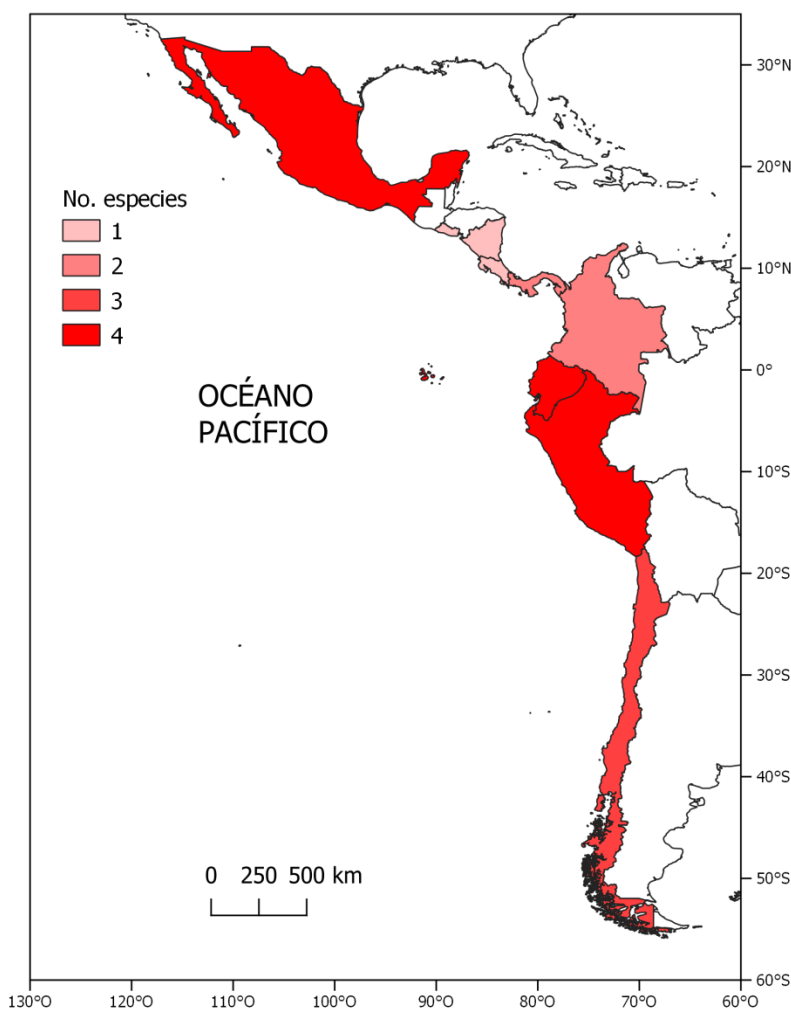


Figura 3. Número de especies de ballenas víctimas de colisiones con barcos registradas en los países del océano Pacífico oriental.

En la región se han identificado sitios de alto riesgo de colisiones con ballenas, por ejemplo, en el norte y sur de Chile para ballenas de aleta y azules, respectivamente (García-Cegarra y Pacheco, 2018; Bedriñana-Romano et al., 2021); en el golfo de Guayaquil en Ecuador para ballenas jorobadas y de Bryde (Félix y Van Waerebeek, 2005; WWF-Ecuador, 2021); en Buenaventura para

ballenas jorobadas (Ávila y Giraldo, 2022); a la salida del canal de Panamá para ballenas jorobadas (Guzmán et al., 2013); en el noroeste de México para ballenas jorobadas y grises (Nájera et al., 2022); entre otros. La ballena franca es la especie de cetáceo que sufre mayor mortalidad por colisiones en el hemisferio sur, habiéndose registrado casos en Perú y Chile (Van Waerebeek et al., 2007). Tanto la Comisión Ballenera Internacional (CBI) como la Organización Marítima Internacional (OIM) han creado grupos de trabajo para abordar el tema y han elaborado directrices y estrategias para reducir la probabilidad de colisiones con ballenas (IMO, 2009; Cates et al., 2017). En el hemisferio sur, la ballena franca es la especie con la más alta mortalidad por colisiones con 56 casos documentados hasta 2007 (Van Waerebeek et al., 2007). Uno de los seis registros de la especie en Perú incluyó una madre con cría en un conato de colisión con un barco pesquero (Van Waerebeek et al., 2009).

### **5.3. Contaminación.**

La contaminación en el mar tiene diferentes orígenes y formas, puede afectar directamente a las especies marinas alterando funciones fisiológicas o gatillar otros mecanismos causando impactos imprevistos, como la presencia de mareas rojas tóxicas debido a procesos de eutroficación. En general se reconocen dos tipos de fuentes de contaminación, aquellas provenientes de tierra como la contaminación orgánica, química y desechos plásticos, y aquellas provenientes de actividades marítimas, que además incluyen otros aspectos como el ruido y los aparejos de pesca abandonados o descartados, derrames de hidrocarburos, entre otros. Las áreas donde se concentran las actividades marinas como la plataforma y el talud continental han acumulado la mayor cantidad de impactos por actividades humanas de origen tanto terrestre como marino (Halpern et al., 2008), y son lugares donde la mayoría de las grandes ballenas concentran sus actividades vitales. Si bien las zonas polares son las menos degradadas en el planeta, algunas grandes ballenas que se alimentan en estas zonas y se reproducen en los trópicos como las ballenas jorobadas muestran importantes concentraciones de mercurio (Angel-Romero et al., 2018). La acumulación de contaminantes como organoclorados y metales pesados en ballenas y otros mamíferos marinos ocurre mediante un proceso a través de la trama trófica conocido como biomagnificación.

Poco se conoce del impacto de contaminantes orgánicos persistentes y metales pesados en las grandes ballenas del Pacífico oriental. Estudios para cuantificar mercurio, un elemento altamente tóxico asociado con trastornos inmunológicos, endócrinos y cáncer, se han realizado en especies como jorobadas (Angel-Romero et al., 2018, Remili et al., 2020), ballenas grises (Ruelas-Inzunza et al., 2003). Pese a que el uso de organoclorados ha sido prohibido o regulado, aún se encuentran trazas en organismos marinos, probablemente debido a su persistencia y mecanismos de dispersión a través del agua y atmósfera. Organoclorados han sido encontradas en ballenas jorobadas del Pacífico nordeste en concentraciones más altas que en las del Atlántico noroeste, aunque no a niveles que amenazan la población (Elfes et al., 2010).

La basura en el mar es una creciente amenaza para la fauna marina, incluyendo las grandes ballenas debido al enredamiento, ingesta y a su toxicidad (Panti et al., 2019, IWC 2020). La ingestión de basura y plásticos pueden causar oclusión y perforación intestinal, entre otras

lesiones, afectando la condición nutritiva e induciendo al estrés y pánico (IWC, 2020). Por ser especies filtradoras, las grandes ballenas pueden verse afectadas también por microplásticos que flotan en el mar debido a la presencia de toxinas asociadas a los plásticos (Germanov, et al., 2018; IWC, 2020). En el Pacífico sudeste se ha reportado interacciones con plástico en 97 especies marinas, incluyendo 19 mamíferos marinos (Thiel, et al., 2018). Los aparejos de pesca perdidos, abandonados y descartados, conocido por sus siglas en inglés ALDFG, representan un gran riesgo para las ballenas, aunque no siempre es posible diferenciar si son aparejos activos o descartados. Entre los principales aparejos perdidos están las redes y recientemente los dispositivos agregadores de peces (FAD), muy usados en la pesca de atún en el Pacífico oriental tropical. La basura marina es motivo de preocupación e interés de muchas organizaciones internacionales que han elaborado directrices para abordar el problema a fin de buscar soluciones integrales y mitigar su impacto (e.g. FAO, 2019).

Otro aspecto de preocupación asociado al deterioro de la calidad del hábitat por actividades humanas es la contaminación acústica, pues los cetáceos dependen del oído como su principal sentido. Las principales fuentes de ruido en el mar son los motores de embarcaciones, prospección sísmica, perforaciones petroleras, sonares y explosiones durante maniobras militares. Los impactos asociados a la contaminación acústica incluyen daño auditivo, embolismo por descompresión súbita, abandono de hábitat, enmascaramiento de sonidos naturales, reducción de la eficiencia de alimentación y cambios en el comportamiento social (Weilgart, 2007). Estudios en ballenas de barbas en el Atlántico norte, muestran que los sonidos producidos por embarcaciones marítimas pueden enmascarar el espacio de comunicación (el área sobre la cual sonidos individuales pueden ser detectado por las ballenas) en más del 80% dependiendo de la fuente y especie, obligando a los animales a hacer ajustes en la amplitud y frecuencia de los sonidos con consecuencias aún desconocidas en el largo plazo en su habilidad para percibir otro tipo de sonidos del ambiente (Cholewiak, et al., 2018). En aguas colombianas se ha determinado que el espacio de comunicación de las ballenas jorobadas podría reducirse en un 63% en presencia de botes de observación de ballenas (Rey-Baquero et al., 2021).

#### **5.4. Competencia por recursos con las pesquerías.**

Flotas pesqueras tanto industriales como artesanales compiten con las ballenas por los mismos recursos, en particular, peces pelágicos pequeños, calamares y krill. Grandes flotas con redes de cerco capturan peces pelágicos pequeños como anchoveta, sardina, macarela, jurel, entre otros, a lo largo del Pacífico Sudeste, mismas que son también parte de la dieta de grandes ballenas como la de Bryde, aleta y azul. No hay información suficiente como para medir su impacto sobre las ballenas, pero dado los volúmenes de pesca extraídos, alrededor de seis millones de toneladas anuales de peces pelágicos pequeños (FAO, 2021), podrían estar afectando la recuperación de algunas especies de grandes ballenas y de otros predadores marinos en esta región. Otra importante pesquería cuya intensidad se ha ido incrementando con el tiempo es la de calamar gigante de Humboldt (*Dosidicus gigas*) a lo largo de las costas del Pacífico Sudeste, lo cual podría representar una amenaza para los cachalotes, pues esa especie de clamar representa el 99% de su dieta (Clarke et al., 1988; 2002). El problema se ha exacerbado recientemente debido a la presencia de la flota pesquera china en el Pacífico sudeste, en particular durante el invierno austral. La captura del calamar de Humboldt llegó a 900,000 toneladas en 2019 (FAO, 2021).

Pesquerías más allá de la región también podrían tener impacto en las ballenas del Pacífico oriental. Ese es el caso de la pesquería de sardinas y otros pelágicos pequeños a lo largo de la costa occidental de Estados Unidos, Canadá y Alaska de los cuales muchas especies de peces, aves y mamíferos marinos dependen. La pesquería de krill en Antártica también podría afectar la disponibilidad de alimento para especies de ballenas que tienen sus áreas de alimentación en el océano austral. La pesquería de krill está regulada por la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCMLAR) que ha establecido una cuota de 620,000 toneladas anuales, lo cual representa el 1.6% de la biomasa de krill antártico (Atkinson et al., 2009).

### **5.5. Cambio climático.**

El cambio climático es actualmente uno de los principales temas de estudio con grandes ballenas dado su acelerado ritmo y las implicaciones ecológicas que conlleva. La especialización de la dieta de las grandes ballenas las hace susceptibles a cambios en las condiciones ecológicas que ocurrirán con el incremento de la temperatura del mar que, entre otras cosas, también provocará una disminución de la productividad primaria afectando la diversidad de cetáceos oceánicos en aguas tropicales (Whitehead, et al., 2008b). Cambios en la distribución de presas y áreas de alimentación para ballenas jorobadas en el Atlántico norte han sido asociadas al cambio climático (Askin et al., 2017), pero en general, los rangos de distribución están cambiando para muchas especies marinas en todos los océanos (Poloczanska et al., 2016). Aunque no hay aún evidencia directa sobre impactos del cambio climático en el Pacífico oriental sobre grandes ballenas, información indirecta sobre cambios en la distribución y disponibilidad de alimento se han registrado durante el Fenómeno el Niño cuando la temperatura del mar es inusualmente más alta, lo que podría dar una idea de los potenciales cambios permanentes que se podrían dar si la temperatura del mar continua aumentando y fenómenos océano-atmosféricos de larga escala en la región como el Niño incrementan su frecuencia como está proyectado en escenarios de cambio climático (IPCC, 2021).

En el océano Pacífico oriental se han registrado cambios en la distribución y abundancia de ballenas azules, de aleta, de Bryde y cachalotes durante el fenómeno del Niño 1982/83, disminuyendo su abundancia frente a la costa norte de Perú hasta en 65% e incrementando su presencia al sur de los 8° S en aguas más frías (Ramírez y Urquiza, 1985). El impacto del Fenómeno del Niño se extiende hasta Antártica donde se encuentran las principales áreas de alimentación para las ballenas migratorias del hemisferio sur, causando cambios en la cobertura de la capa de hielo y afectando la disponibilidad de alimento para las ballenas. Una relación entre disponibilidad de krill alrededor de la península antártica y la producción de crías de ballenas jorobadas en Ecuador y de ballenas francas en el sur de Brasil ha sido encontrada (Seiboth et al., 2016, 2021). También en ballenas grises se ha encontrado una relación entre la extensión del período de hielo y la producción de crías (Salvadeo et al., 2015). Cambios en la fecha de arribo de ballenas jorobadas a isla Gorgona en Colombia en los últimos 31 años ha sido reportado y podría estar asociado al cambio en las masas de hielo en Antártica (Ávila et al., 2020). Todo ello resalta la necesidad de considerar la conectividad de las especies migratorias del Pacífico oriental con otras áreas más allá de la región.

Un taller internacional realizado en Costa Rica en 2009 sobre cetáceos y otra biodiversidad marina en el Pacífico tropical oriental y cambio climático concluyó que en la región no se han tomado acciones para reducir la vulnerabilidad para estas especies debido al nivel de incertidumbre aún existente (Hoffman et al., 2009). La forma más efectiva por ahora para enfrentar los posibles impactos del cambio climático en las poblaciones de grandes ballenas es reducir todo lo posible las amenazas no climáticas y adaptar la gestión del océano frente a escenarios cambiantes de acuerdo con la nueva información disponible, incorporando las dimensiones ecológicas, sociales y económicas.

## **VI. USOS NO LETALES DE LAS BALLENAS**

Nueve de los once países del océano Pacífico oriental son miembros de la Convención Internacional para la Caza de Ballenas, con excepción de El Salvador y Honduras, y se han acogido a la moratoria global. La mayoría de los países han emitido regulaciones específicas que prohíben la caza comercial de ballenas en concordancia con la moratoria, por lo que los usos actuales de las ballenas no se asocian al consumo directo. Hay básicamente dos usos dados a las ballenas en la región, investigación científica y turismo de avistamiento. En el primer caso, los esfuerzos de investigación están orientados a entender mejor la ecología y patrones de movimiento y migración de las grandes ballenas con fines de conservación. El segundo, implica un aprovechamiento económico asociado al bienestar y salud de las poblaciones de ballenas objeto de dicha actividad, por lo cual los aspectos de conservación, educación e investigación están directa o indirectamente incluidos. Ambas actividades coexisten en muchos lugares y en la mayoría de los casos la investigación ha dado paso al turismo.

### **6.1. Investigación científica.**

Existen alrededor de 50 grupos de investigación en la región pertenecientes a organizaciones no gubernamentales, universidades e instituciones gubernamentales que mantienen programas de investigación o abordan aspectos asociados a la conservación de cetáceos y otros mamíferos marinos (Anexo 1). Las especies de ballenas mejor estudiadas son la ballena jorobada y la ballena gris, ambas migratorias regulares que tienen sitios de concentración en áreas costeras, lo cual las hace más accesibles a la investigación desde la costa. En la mayoría de los casos, la investigación de estas especies se ha apoyado en programas turísticos de observación de ballenas para abaratar los costos (e.g. Félix et al., 2021a). Importantes esfuerzos se han realizado para estudiar los cachalotes en las islas Galápagos, Pacífico Sudeste y golfo de California (Whitehead et al., 2008a; Jaquet y Gendron, 2009), así como ballenas azules y de aleta en el centro sur de Chile y el golfo de California (Bérubé et al., 2002; Hucke-Gaete et al., 2018; Sepúlveda et al., 2018; Costa-Urrutia, 2013). Gracias al programa de estudio de mamíferos marinos de NOAA entre 1986 y 2005 en el Pacífico oriental tropical (Hamilton et al., 2009), tenemos importante información sobre distribución y abundancia de algunas grandes ballenas, pero la mayoría de la información sobre la distribución oceánica en la región ha sido colectada de manera oportunista en cruceros oceanográficos y embarcaciones de turismo. Sin embargo, información también ha sido colectada a lo largo de toda la región mediante programas de varamientos de mamíferos marinos, algunos de ellos basados en ciencia ciudadana (e.g. Félix et al., 2011; Gómez-Hernández et al., 2019; De



Weerdt, et al., 2021; García Cegarra, et al., 2021; Ibarra et al., 2021). Los principales tópicos de investigación sobre grandes ballenas en la región incluyen distribución, ecología, comportamiento reproductivo, impactos antropogénicos, riesgo de colisiones con barcos, modelación del hábitat, genética poblacional, varamientos, rutas de migración, entre otros.

## **6.2. Turismo de avistamiento.**

Si bien la observación de ballenas es actualmente una importante fuente de ingresos para comunidades costeras a lo largo de todo el Pacífico oriental (Hoyt e Iñiguez, 2008), así como una importante herramienta para despertar conciencia y promover su conservación, no siempre la actividad se realiza respetando los estándares internacionales y regulaciones emitidas por los propios países (e.g. Guidino, et al., 2020; Ávila et al., 2021;). La falta de mecanismos de control y seguimiento ha hecho que en muchos lugares la actividad se realice de manera informal y se ponga en riesgo la seguridad de los turistas, por lo que también está en riesgo la sostenibilidad de la actividad. Estudios en la región muestran impactos temporales en el comportamiento de ballenas jorobadas y grises tales como cambios en los patrones de respiración, velocidad y dirección en presencia de embarcaciones de turismo que se pueden extender incluso después que termina el período de observación (e.g. Heckel, G., et al., 2001; Scheidat et al., 2004; Ávila et al., 2015). Períodos de socialización, cuidado maternal, descanso y reproducción se pueden ver interrumpidos por los botes de turismo, pero aún no es claro cuál es el impacto sobre las ballenas en el largo plazo. En lugares donde estos problemas han sido mejor estudiados se ha documentado que los animales pueden abandonar el hábitat, evitar o reducir el uso de ciertas áreas donde se concentran los botes y afectarse su presupuesto energético por el esfuerzo de evadir los botes (Machernis et al., 2018). La presencia de botes incrementa el nivel de ruido y, dado la corta distancia a la que en ocasiones se ubican, el riesgo de colisiones se incrementa. La elaboración de directrices donde no las hay y el control del cumplimiento de éstas son clave para reducir el impacto de los botes de turismo sobre las ballenas (Heckel et al., 2003).

## **VII. DESAFÍOS PARA LA CONSERVACIÓN Y GESTIÓN DE LAS GRANDES BALLENAS EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL**

Los países de la región enfrentan una serie de desafíos cuando se trata de gestionar especies marinas de gran movilidad o migratorias. Entre ellos se encuentran aspectos institucionales asociados a una falta de definición de competencias o falta de coordinación, económicos para poder cubrir investigaciones costosas, técnicos para ponerse al día con la cambiante tecnología o llenar vacíos de información que son clave para comprender la dinámica poblacional y ecológica de estas especies, entre otros. Se reconoce, sin embargo, que existen diferencias entre los países y entre subregiones, lo que representa también una oportunidad para aquellos más rezagados donde la información de grandes ballenas aún es escasa. En tal sentido, promover el intercambio de experiencias y la transferencia de conocimientos entre los países de la región es un aspecto clave del Plan.

## **7.1. Disponibilidad y acceso a la información.**

Existe una relativamente amplia cantidad de información sobre grandes ballenas en la región, actual e histórica, esta última asociada a las actividades balleneras que se iniciaron en esta parte del mundo a finales del siglo XVIII. La mayor cantidad de información relacionada a los aspectos biológicos básicos como tallas y aspectos reproductivos, provienen del estudio de las carcasas en las plataformas de descuartizamiento (e.g. Ramírez, 1983; Clarke et al., 2013). Incluso existe información histórica sobre distribución y estacionalidad para la mayoría de las especies comerciales basada en bitácoras de los barcos balleneros (e.g. Townsend, 1935). En las últimas décadas se ha generado en la región una importante cantidad de información sobre especies de ballenas costeras como grises y jorobadas, pero mucho menos sobre otras especies oceánicas como azules, cachalotes, de aleta, Bryde y sei, que son más difíciles de estudiar. También existen sesgos geográficos en cuanto a la disponibilidad de información como, por ejemplo, las ballenas azules y de aleta son mejor conocidas en el hemisferio norte que el sur, y existe más información sobre los cachalotes alrededor de las islas Galápagos y en la costa de Perú que en otros sitios del Pacífico oriental. El sesgo geográfico también ocurre dentro de un mismo país, pues zonas más remotas por lo general tienen un menor nivel de cobertura.

En los últimos años, el desarrollo de programas de turismo de observación de ballenas ha ayudado en gran medida a generar información sobre especies que se concentran en áreas costeras a lo largo de toda la región, pero pocos avances se han hecho de especies oceánicas como las ballenas de Bryde, aleta y sei. En cuatro especies (jorobadas, gris, azules y aleta) se han colocado marcas satelitales permitiendo conocer mejor sus movimientos migratorios. Para aquellas especies mejor estudiadas existe información sobre abundancia, tendencia poblacional y distribución. En algunos casos hay información sobre estructura poblacional, ecología trófica, uso de hábitat y comportamiento. Menos información existe sobre contaminantes, biotoxinas, patología (enfermedades bacterianas, fúngicas y parásitos) y aspectos ecológicos asociados al cambio climático. También se han hecho importantes avances en cuanto a identificar las principales amenazas de origen antropogénico, aunque no se han hecho evaluaciones de su impacto a nivel poblacional ni se ha trabajado en medidas de mitigación.

El acceso a la información se ve limitado en algunos casos por los costos asociados para obtenerla o para difundirla, que no siempre pueden ser cubiertos por investigadores independientes o pertenecientes a ONG con poco presupuesto e incluso facultades universitarias, lo que contribuye a que muchas veces la información se quede en la literatura gris. La falta de políticas nacionales para hacer pública la información generada por instituciones nacionales o internacional a través de portales web o para colocarla en bases de datos internacionales limitan el uso de información. Restricciones académicas, tiempo de reserva hasta la publicación de la información y, en ocasiones, la falta de acuerdos entre grupos de investigación para compartir o integrar la información también limitan la utilidad de la información colectada.

## **7.2. Limitaciones para la gestión.**

Todos los países de la región de una u otra manera han generado normativa y han intentado implementar acciones de manejo para proteger a los grandes cetáceos. La más importante de ellas es la prohibición de cazar ballenas, un compromiso adquirido en gran medida siguiendo los lineamientos de organismos internacionales que regulan el uso o el comercio de estas especies (e.g. Comisión Ballenera Internacional, CITES). En términos generales esta es la medida más efectiva que se ha tomado a lo largo de toda la región, pues no existe caza comercial de ballenas desde mediados de los años 80' cuando se cerró la última estación ballenera en el norte de Perú. Sin embargo, no se puede decir lo mismo de otras iniciativas que, partiendo de una voluntad expresa de conservación y manejo, no han resultado tan efectivas. Un ejemplo de ello es la normativa para regular la observación comercial de ballenas que existe en algunos países de la región. La percepción general es que la regulación se cumple a medias. En países donde no se ha normado la actividad se ha tratado de implementar códigos de ética, que tampoco resultan efectivos. La falta de fiscalización y control de actividades turísticas es la razón del bajo nivel de cumplimiento y podría tener impacto en la sostenibilidad de la actividad.

Otras medidas que no han sido plenamente efectivas son los planes de acción para especies de ballenas (nacionales o regionales) que encuentran dificultad al momento de ser incorporados dentro de la planificación de las instituciones competentes. Para realizar estos planes se hacen esfuerzos académicos importantes orientados a priorizar acciones de investigación, gestión y concientización, pero por lo general nacen sin financiamiento y sin una estructura de gobernanza, por lo cual las responsabilidades terminan por diluirse. Algo similar ocurre también con otras iniciativas de conservación como declaraciones de santuarios o corredores de mamíferos marinos, de los cuales muchas veces se desconoce el alcance y la competencia de instituciones nacionales para implementar medidas de conservación o gestión, no se diga de seguimiento.

Las áreas marinas protegidas y las redes de áreas marinas protegidas aún son insuficientes para generar una protección efectiva hacia las grandes ballenas en la región, sea porque son muy pequeñas, porque las ballenas no son su principal objeto de conservación o porque no hay suficiente coordinación con otras instituciones que tienen competencias sobre actividades tales como pesca y transporte marítimo. Si bien la región ha dado importantes pasos hacia las metas del Convenio sobre Diversidad Biológica en materia de cobertura de 10% de la superficie marina bajo algún esquema de protección (actualmente se discute su extensión a 30%), la falta de coordinación interinstitucional y la visión sectorial de las actividades marítimas, limitan la planificación, el control y la fiscalización. Salvo unas pocas excepciones relacionadas con regulaciones para concentrar el tráfico marítimo mediante el uso de dispositivos de separación de tráfico en áreas de concentración de ballenas (e.g. Panamá, Guzmán et al. 2013), no existen medidas específicas para regular el impacto de actividades sectoriales, en particular de la pesca. Sin embargo, se reconoce que medidas para restringir el acceso a la pesca en áreas sensibles como la Reserva Marina de Galápagos implementadas por Ecuador, o la declaración de áreas marinas especialmente sensibles para desviar el tráfico marítimo alrededor del archipiélago de Galápagos, la isla Malpelo en Colombia, la Reserva Nacional de Paracas en Perú, acordados a través de la Organización Marítima Internacional (OMI), contribuyen a la conservación de grandes ballenas.

Uno de los aspectos más relevantes que limitan la gestión de grandes ballenas es la falta de inversión de los países en conservación e investigación. Por lo general existe poco interés por financiar la conservación de especies no comerciales, por lo que se requiere incrementar su prioridad en las agendas ambientales nacionales y regionales. Si bien, es un problema sistémico en la mayoría de los países de la región, la escasez de recursos nacionales hace que la competencia entre grupos de investigación por los pocos fondos, cuando están disponibles, sea muy grande, creando un ambiente poco favorable para la cooperación. La investigación marina es muy costosa, por lo que se requieren políticas nacionales y regionales que generen fondos provenientes de aquellos sectores que hacen uso de los recursos y de los espacios marinos y que además representan un riesgo para las ballenas. La falta de dinero también afecta a la calidad de la información generada al limitar el uso de nueva tecnología y el equipamiento de laboratorios y de barcos de investigación para realizar los estudios que se requieren.

### **7.3. Necesidades de capacitación.**

Aunque existes grupos de investigación que incluyen mamíferos marinos en su trabajo (ver Anexo 1), aún no se llega a gestar una masa crítica de investigadores en todos los países que puedan llevar a cabo las investigaciones sobre ballenas que se necesitan. Además de las limitaciones económicas, también existen limitantes en las capacidades técnicas pues, al igual que en otros ámbitos de la ciencia, la tecnología y las metodologías de análisis están en continua evolución. Entre las necesidades de capacitación identificadas se incluyen los siguientes aspectos:

- a) Métodos para estimación de abundancia y entrenamiento para la colección de datos a bordo de embarcaciones de investigación. Esta es un área de trabajo que, al igual al desarrollo de métodos para mitigar la mortalidad incidental de mamíferos marinos durante faenas pesqueras, últimamente está captando atención debido a la entrada en vigor de la Ley de Protección de Mamíferos Marinos de Estados Unidos que restringirá a partir de 2023 el ingreso de productos pesqueros provenientes de pesquería foráneas con niveles de mortalidad incidental de mamíferos marinos superiores a los de sus pesquerías domésticas (Félix et al., 2021b).
- b) Relacionado con este tema está también la necesidad de capacitar a grupos para liberar ballenas enredadas y equiparlos con las herramientas adecuadas. Se destaca en rol que viene desempeñando la Comisión Ballenera Internacional (CBI) para abordar esta problemática con sus países miembros y, aunque ya existen grupos de rescate en la región, es necesario continuar con la transferencia de conocimiento al resto de países que aún no cuentan con personal entrenado.
- c) Las técnicas moleculares aplicadas a la gestión de la biodiversidad están ampliamente difundidas en los países de la región, sin embargo, no hay muchas personas dedicadas a realizar estudios de genética de ballenas, principalmente por el costo que representa coleccionar las muestras. Se requieren mayores esfuerzos para financiar la recolección de muestras y mejorar la colaboración entre grupos de investigación y la academia a fin de reducir costos. Asociado al uso de técnicas moleculares está la bioinformática, el uso de software especializado para el análisis estadístico y gestión de la información obtenida de los análisis moleculares.
- d) Importantes avances se han hecho progresos en cuanto a telemetría satelital gracias a la colaboración entre investigadores de diferentes países, pero la tecnología no está

disponible para muchos grupos de investigación por su alto costo. El uso de software para modelar e interpretar el movimiento de ballenas instrumentadas es muy especializado y requiere entrenamiento.

- e) Otra herramienta tecnológica que está ganando mucha popularidad y que tienen un alto potencial para la investigación de ballenas son los vehículos autónomos (drones), los cuales pueden ser útiles para registrar comportamiento, condición física o incluso tomar muestras (e.g. Pirota et al., 2017; Ramp et al., 2021). Son relativamente de bajo costo y requiere entrenamiento básico para usarlos.
- f) Un aspecto que despierta interés, pero en el que se han hecho pocos progresos en la región es el monitoreo acústico pasivo de ballenas. Mediante esta metodología, que incluye desplegar hidrófonos en zonas conocidas o que se presume son importantes para las ballenas, es posible detectar la ocurrencia de especies de ballenas y seguir sus movimientos por medio del registro de los sonidos que son únicos para cada especie. Esta tecnología además permite registrar el nivel de ruido en el mar tanto de origen natural como por actividades humanas pudiendo ser una herramienta clave al momento de evaluar los cambios en los niveles del ruido en el ambiente marino.
- g) Los modelos de distribución de especies (e.g. Maxent, Marxant, etc.), son herramientas fundamentales para apoyar la gestión de las grandes ballenas, pues permiten modelar el hábitat en función de variables ambientales y definir áreas prioritarias de conservación según el uso del hábitat y las amenazas. Su uso para la conservación de ballenas se está extendiendo en la región (e.g. Bedriñana-Romano et al., 2021; Ávila y Giraldo, 2022) y son actualmente consideradas como herramientas estándares para planificación de las actividades humanas en el ambiente marino.
- h) En algunos países de la región existen redes para atención de varamientos de mamíferos marinos que están contribuyendo con mucha información para conocer mejor las especies y las amenazas, y desarrollan protocolos para atender animales varados o enredados, como por ejemplo en México, Ecuador y Chile a través de redes formales de varamiento y grupos de ciudadanos (e.g. Ministerio de Ambiente, 2018; Gómez-Hernández et al., 2020; García Cegarra, et al., 2021). Estas experiencias podrían ser compartidas con otros países a fin de crear nuevos grupos de atención a ballenas y otros mamíferos marinos.
- i) El uso de herramientas de comunicación ambiental para informar a los diferentes niveles de la sociedad sobre las especies, amenaza, iniciativas en marcha, entre otros aspectos de conservación, es un aspecto complementario al trabajo de investigación y de la gestión que debe ser bien direccionado para generar un impacto positivo.

Las nuevas tecnologías son complementarias entre sí y responden a preguntas de investigación distintas, por ello su uso debe ser cuidadosamente evaluado a fin de obtener la información que se necesita al menor costo. Cuando se trata de tecnologías invasivas se deberá tener en consideración aspectos éticos y de bienestar animal, siguiendo protocolos y directrices que han sido elaboradas por sociedades científicas e instituciones académicas, un aspecto en el que aún se debe trabajar en Latinoamérica (Félix y Van Waerebeek, 2021).

Los procesos de capacitación deben estar enmarcados en una evaluación de las necesidades en los diferentes países tomando en cuenta los avances logrados, de la posibilidad de contar con capacitadores dentro y fuera de la región y de las iniciativas en marcha tanto en el sector académico como gubernamental. Aunque la mayor responsabilidad recae en instituciones gubernamentales que requieren información para la gestión, es necesario incluir entrenamiento

especializado en la planificación de universidades, institutos de investigación marina, organismos internacionales, organizaciones no gubernamentales de conservación marina e incluso en los planes de sectores privados que hacen uso de los recursos o espacios marinos. Proyectos regionales de conservación y gestión de recursos deben tener un importante componente asociado al fortalecimiento de capacidades locales.

#### **7.4. Aspectos internacionales y transfronterizos.**

Aunque con diferentes niveles de institucionalidad ambiental marítima, los países del océano Pacífico oriental han reconocido la necesidad de implementar un enfoque regional a la gestión de la biodiversidad marina a través de la adopción de instrumentos vinculantes y la implementación de iniciativas globales de conservación y uso sostenible de recursos marinos. Los países del Pacífico oriental son signatarios de los más importantes acuerdos internacionales como CBD, CITES, CIRB, y los desarrollados en el marco de la IMO. Sin embargo, hay cinco países que no han ratificado CMS y tres CONVEMAR.

Importantes avances se han hecho con relación a la normativa regional, política y gobernanza marina, particularmente en los países del Pacífico Sudeste a través de la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). En el marco de CPPS y del Convenio de Lima, los cinco países miembros han ratificado más de 20 acuerdos y protocolos vinculantes relacionados con manejo de recursos, investigación científica y conservación marina. Esto ha derivado en la implementación de programas regionales y planes de acción para especies como tiburones, tortugas, mamíferos marinos y una red regional de áreas marinas y costeras protegidas. En Centroamérica también existen organismos internacionales de cooperación como SICA y CCAD que abordan una gama amplia de aspectos sociales, económicos y ambientales, incluyendo un Sistema Centroamericano de áreas protegidas desarrollado. El caso de México, en términos de gestión de recursos naturales está más ligado a Estados Unidos y Canadá, países con los que tiene un acuerdo de libre comercio (Tratado de Libre Comercio de América del Norte TLCAN) que entró en vigor en 1994 y que incluye también aspectos ambientales. El tratado fue renovado en 2020 y se lo conoce como Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá T-MEC. Debido a que la mayor parte de la costa del Pacífico mexicana tiene una amplia conectividad ecológica con Centroamérica, programas de conservación para cetáceos migratorios, como por ejemplo la ballena azul, requieren la activa participación de países centroamericanos pues se ha demostrado una conectividad directa de esta especie entre California, Baja California y el domo de Costa Rica (Bailey et al., 2009).

Una iniciativa regional que promueve la gestión de ecosistemas y especies migratorias en la región central es el Corredor Marino del Pacífico Este Tropical. Sus actividades han estado orientadas hacia el fortalecimiento de la gestión de las AMCP y a especies icónicas como los tiburones y tortugas marinas. CMAR ha contado con limitados recursos de los gobiernos para su funcionamiento, sin embargo, proyectos internacionales como el programa marino de Conservación Internacional han aportado una cantidad de recursos económicos importantes para realizar actividades de fortalecimiento de capacidades, creación de redes de expertos, intercambio de experiencia y promoviendo investigaciones científicas. CMAR es una iniciativa que partió de una declaración presidencial y no de un acuerdo intergubernamental vinculante, por lo tanto, carece de mandato para implementar medidas de gestión. Fortalecer CMAR para seguir dando soporte a la gestión de las áreas marinas protegidas núcleo puede traer beneficios para la gestión

de cetáceos migratorios y de amplia distribución en el Pacífico Oriental como la ballena de Bryde y la ballena azul.

Otras iniciativas internacionales para la identificación de áreas de importancia para la biodiversidad marina que han desarrollado CDB, FAO y recientemente IUCN para identificar Áreas de Importancia para Mamíferos Marinos (IMMA) (Tetley et al., 2022), son fundamentales como herramientas de gestión para los cetáceos en el Pacífico oriental. Por su valor ecológico de alcance internacional, algunas áreas marinas protegidas en la región han sido reconocidas por parte de la UNESCO como Reservas de Biosfera o sitios Patrimonio de la Humanidad. Estas designaciones constituyen un importante activo para estas áreas y las vuelve atractivas para iniciativas internacionales de conservación.

Para el caso de la gestión del tráfico marítimo, actividad regulada por la Organización Marítima Internacional (OMI), existe en la región la Red Operativa de Cooperación Regional de Autoridades Marítimas de las Américas (ROCRAM). ROCRAM es un organismo regional integrado por Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay, Venezuela y República Dominicana (en calidad de observador), que promueve el intercambio de información y documentación para poner en práctica los convenios internacionales sobre seguridad marítima y ambiente desarrollados en el marco de la OMI.

Proyectos regionales son valiosas iniciativas que promueven la sostenibilidad de los recursos marinos dentro y fuera de las jurisdicciones nacionales. Permiten desarrollar capacidades, promueven el intercambio de experiencias e intentan tener incidencia política. La participación de instituciones nacionales y regionales desde el inicio, asignándoles un rol protagónico, es fundamental para no minar la institucionalidad regional y generar empoderamiento. Fortalecer la institucionalidad regional debe ser un objetivo fundamental de los proyectos regionales pues busquen un impacto en gestión de los recursos naturales en el largo plazo.

Los planes de acción regionales para especies de cetáceos como el de la ballena jorobada y franca en el Pacífico Sudeste (Flórez et al., 2007; Galletti et al., 2017) y para la ballena jorobada y azul en el Pacífico nordeste (SEMARNAT 2018, 2018a,b) son importantes herramientas de gestión que deben ser internalizadas en la planificación de las instituciones con competencia para que no se queden solo ejercicios académicos. Los planes de acción proporcionan una hoja de ruta para vincular la investigación con la toma de decisiones. Las ballenas jorobadas y las ballenas grises son una importante fuente de ingresos y trabajo para comunidades costeras en los países del Pacífico Oriental donde estas especies se reproducen, por lo tanto, hay una motivación adicional para promover medidas de gestión efectivas.

## **VIII. PLAN DE ACTIVIDADES**

El Plan de actividades incluye 39 acciones priorizadas por país y región en siete tópicos: 1) necesidades de investigación para llenar vacíos de información; 2) acciones nacionales para reducir las amenazas antropogénicas; 3) acciones regionales para reducir las amenazas y promover la gobernanza regional; 4) acceso, publicación e intercambio de información; 5) potenciar los beneficios socioeconómicos a través de un turismo sustentable; 6) desarrollo de capacidades; 7) sensibilización y divulgación. La Tabla 2 muestra la lista de actividades según el tópico y en el Anexo 2 se describe el alcance de cada una de ellas en el contexto regional.

TÓPICO	CÓDIGO	ACCIONES
<b>Necesidades de investigación para llenar vacíos de información</b>	<b>A1</b>	Colectar información sistematizada sobre presencia y distribución de grandes ballenas.
	<b>A2</b>	Identificar y clasificar sitios de importancia ecológica/hábitat crítico para grandes ballenas en la región.
	<b>A3</b>	Identificar áreas de traslape e interacción espacial y temporal de ballenas con pesquerías que causan heridas y mortalidad de grandes ballenas en la región.
	<b>A4</b>	Identificar la tendencia de enredamiento y mortalidad en aparejos de pesca por especie de grandes ballenas en la región.
	<b>A5</b>	Evaluar medidas de mitigación que reduzcan el riesgo de enredamiento y mortalidad para las ballenas, tales como aparejos de pesca tradicionales modificados, nuevos aparejos, dispositivos acústicos, métodos operacionales alternos o medidas de gestión pesquera que reduzcan el riesgo de enredamiento para las ballenas.
	<b>A6</b>	Estimar abundancia, tendencias poblacionales e historia de vida de especies de grandes ballenas con enfoque regional.
	<b>A7</b>	Identificar áreas de traslape espacio-temporal de tráfico marítimo y concentración de grandes ballenas y su nivel de riesgo (colisiones y ruido).
	<b>A8</b>	Realizar estudios sobre identidad y estructura genética poblacional con muestras de diferentes sitios de distribución.
	<b>A9</b>	Realizar estudios sobre ecología trófica.
	<b>A10</b>	Evaluar los niveles de contaminantes persistentes en grandes ballenas.
	<b>A11</b>	Evaluar el impacto de la contaminación por plásticos y microplásticos en grandes ballenas.
	<b>A12</b>	Analizar el impacto del cambio climático sobre grandes ballenas.
	<b>A13</b>	Evaluar los impactos negativos y positivos de la actividad turística de observación de ballenas.
	<b>A14</b>	Realizar estudios sobre los roles y servicios ecosistémicos proporcionados por las grandes ballenas.
<b>Acciones nacionales para reducir las amenazas antropogénicas</b>	<b>B1</b>	Incorporar a la gestión de las pesquerías, los aspectos asociados a su impacto sobre las grandes ballenas (e.g. lesiones graves y mortalidad incidental).
	<b>B2</b>	Implementar medidas de mitigación del impacto de actividades pesqueras en grandes ballenas y evaluar su efectividad.
	<b>B3</b>	Definir estrategias nacionales de gestión de tráfico marítimo para reducir el riesgo de colisiones con grandes ballenas.
	<b>B4</b>	Implementar medidas de mitigación para grandes ballenas en actividades de alto impacto para el medio marino (e.g. construcción de infraestructura portuaria, prospección sísmica, minería de fondos marinos, energía eólica oceánica y costera, y explotación de hidrocarburos y su actividad asociada).



	<b>B5</b>	Incluir a las grandes ballenas como valores ambientales de conservación en los planes de manejo de las AMP o en las actualizaciones de planes de manejo.
	<b>B6</b>	Creación o ampliación de AMP con base a hábitats críticos de grandes ballenas.
<b>Acciones regionales para reducir las amenazas y promover la gobernanza regional</b>	<b>C1</b>	Incorporar la conservación e investigación de las grandes ballenas en las agendas ambientales regionales y/o de desarrollo sostenible a través de las instituciones intergubernamentales competentes (e.g. CCAD, OROPs, SICA, CPPS, etc.).
	<b>C2</b>	Posicionar en acuerdos internacionales con FAO, CBI-Grupo Buenos Aires, OMI, CDB, la conservación de grandes ballenas
	<b>C3</b>	Declarar áreas de importancia transfronteriza y/o regional para promover la conservación de grandes ballenas y la gestión de actividades sectoriales.
	<b>C4</b>	Incluir sitios de importancia regionales o transfronterizos para la conservación de las grandes ballenas en las redes regionales de AMP.
	<b>C5</b>	Incorporar temas asociados a la investigación sobre grandes ballenas y fortalecimiento de capacidades técnicas en proyectos regionales sobre biodiversidad y gestión de recursos marinos (con énfasis en recursos pesqueros).
	<b>C6</b>	Gestionar, desarrollar, actualizar e implementar planes de acción regionales para especies de grandes ballenas.
	<b>C7</b>	Incluir en los reportes nacionales dirigidos a organismos intergubernamentales (Convenios relacionados), las medidas de conservación sobre grandes ballenas implementados por los países.
<b>Acceso, publicación e intercambio de información</b>	<b>D1</b>	Fomentar la publicación y divulgación de la información científica y de relevancia para la conservación de grandes ballenas.
	<b>D2</b>	Desarrollar acuerdos de colaboración entre grupos de investigación, a nivel nacional y regional.
	<b>D3</b>	Promover la publicación de trabajos científicos, con particular atención en revistas de la región.
<b>Potenciar los beneficios socioeconómicos a través de un turismo sustentable</b>	<b>E1</b>	Promover la oficialización y actualización de los reglamentos para la observación responsable de ballenas en los países de la región.
	<b>E2</b>	Implementar los reglamentos para la observación responsable de ballenas, incluyendo medidas de control y fiscalización sobre las actividades de observación de ballenas.
	<b>E3</b>	Implementar programas de capacitación continua sobre turismo responsable para personal de control, vigilancia y fiscalización, tripulantes, guías, operadores turísticos, prestadores de servicio turístico.
	<b>E4</b>	Implementar programas o campañas de difusión para turistas sobre la observación responsable de grandes ballenas.

	<b>E5</b>	Promover la obtención de certificaciones o reconocimientos internacionales, nacionales o locales de los programas turísticos de observación de ballenas.
<b>Desarrollo de capacidades</b>	<b>F1</b>	Proporcionar entrenamiento y capacitación a investigadores y promover el intercambio de experiencias entre grupos de investigación de la región.
	<b>F2</b>	Proporcionar entrenamiento a personal de gobierno, técnicos institucionales relevantes y otros en conservación y manejo de grandes ballenas.
<b>Sensibilización y divulgación</b>	<b>G1</b>	Realizar actividades y/o campañas permanentes de sensibilización y divulgación sobre la importancia de conservar las grandes ballenas y sus beneficios, informando al público sobre las amenazas que enfrentan, la necesidad de tomar acciones concretas y el rol de la ciudadanía.
	<b>G2</b>	Incluir aspectos asociados a la conservación de las grandes ballenas en programas de estudio formal, no formal (ONG por ejemplo) e informal.

## IX. SEGUIMIENTO DEL PLAN

A pesar de haberse definido indicadores para cada una de las actividades, el Plan no contempla un mecanismo de seguimiento o un esquema de gobernanza, como tampoco se identifican fuentes de financiamiento específicas. La responsabilidad de financiar las actividades y de dar seguimiento al Plan recae en las personas e instituciones que han participado en el proceso de construcción de este instrumento de gestión, quienes se han comprometido a socializarlo en instancias académicas, científicas y políticas según su ámbito de competencia. El Plan tampoco establece una temporalidad para las actividades, algunas de las cuales se pueden realizar en el corto plazo con poco financiamiento o se están implementando en cierto grado. Otras actividades, sin embargo, requieren largas series de datos y un financiamiento continuo, algo que solo los Estados están en posibilidad de hacerlo.

Se espera que las acciones priorizadas en este Plan sean acogidas a través de agendas científicas y políticas nacionales y regionales, proyectos regionales y otras iniciativas de investigación y conservación marina a lo largo de la región. Se insta a los países a identificar fuentes de financiamiento novedosas para las actividades del Plan, incluyendo el cobro por servicios ambientales a sectores industriales que hacen uso de los recursos marinos como la pesca industrial, el transporte marítimo y el turismo de observación de cetáceos.

## X. REFERENCIAS

- Acevedo, J., O'Grady M. and Wallis, B. 2012. Sighting of the fin whale in the Eastern Subtropical South Pacific: Potential breeding ground? *Rev. Biol. Mar. Oceanog.* 47(3): 559-563. DOI 10.4067/S0718-19572012000300017.
- Acevedo, J., Aguayo-Lobo, González, A., Olave, C., Quezada, F., Martínez, F., Garthe, S., & Cáceres, B. 2017a. Occurrence of sei whales (*Balaenoptera borealis*) in the Maguellan Strair from 2004-2015, Chile. *Aquatic Mammals*, 43(1): 63-72, DOI 10.1578/AM.43.1.2017.63.
- Acevedo, J., Aguayo-Lobo, A., Allen, J., Botero-Acosta, N., Castro, C., Dalla Rosa, L., Denkinger, J., et al. 2017b. Migratory preferences of humpback whales between feeding and breeding grounds in the eastern South Pacific. *Marine Mammal Science*, 33(4): 1035-1052 <https://doi.org/10.1111/mms.12423>.
- Aguayo, A. 1999. Los cetáceos y sus perspectivas de conservación. *Estudios Oceanológicos*, 18: 35-43.

- Aguayo-Lobo A., Acevedo, J., Brito, J.L., Olavarría, C., Moraga, R. & Olave, C. 2008. La ballena franca del sur, *Eubalaena australis* (Desmoulins, 1822) en aguas chilenas: análisis de sus registros desde 1976 a 2008. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 43(3):653-668.
- Angel-Romero, P.A., Barragán-Barrera, D.C., Botero-Acosta, N., Riet-Sapriza, F.G., Caballero, S., y Luna-Acosta, A. (2018). Mercury concentrations in wild humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) sampled in the Colombian Pacific and the Antarctic Peninsula. In 67th IWC Scientific Committee Meeting.
- Aquarone, M. C. y Adams, S. 2008. XIV-44 California Current LME. P 593-604. En: Sherman, K. & Hempel, G. (Eds). *The UNEP Large Marine Ecosystem Report: a perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas*. UNEP Regional seas Report and Studies N°182. United Nations Environment Programme. Kenia.
- Archer, F.I., Morin, P.A., Hancock-Hanser, B.L., Robertson, K.M., Leslie, M.S., Berube, M., Paniagada, S. & Taylor, B.L. 2013 Mitogenomic Phylogenetics of Fin Whales (*Balaenoptera physalus* spp.): Genetic Evidence for Revision of Subspecies. *PLoS ONE* 8(5): e63396. doi:10.1371/journal.pone.0063396.
- Askin, N., Belanger, M., and Wittnich, C. (2017). Humpback whale expansion and climate change: Evidence of foraging into new habitats. *Journal of Marine Animals and Their Ecology*, 9(1): 13-17.
- Atkinson, A., Siegel, V., Pakhomov, E.A., Jessopp, M.J., & Loeb, V. 2009. A re-appraisal of the total biomass and annual production of Antarctic krill. *Deep-Sea Research I*, 56: 427-740. doi:10.1016/j.dsr.2008.12.007.
- Ávila, I.C., Correa, L.M. & Parsons, E.C.M. (2015) Whalewatching activity in Bahía Málaga, on the Pacific coast of Colombia, and its effect on humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) behavior. *Tourism in Marine Environments* 11(1): 19-32. <https://doi.org/10.3727/154427315X14398263718394>.
- Ávila, I.C., Dormann, C.F., García, C., Payán, L.F., & Zorrilla, M.X. 2020. Humpback whales extend their stay in a breeding ground in the Tropical Eastern Pacific. *ICES Journal of Marine Science*, 77(1): 109–118. doi:10.1093/icesjms/fsz251.
- Ávila, I.C., ortega, L.F., Petrel, C., & Mayor, G. 2021. A decade of whale watching in an important tourist destination in the Pacific coast of Colombia: Challenges for proper management. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 16(1): 23- 32
- Ávila, I.C., & Giraldo, A. 2022. Áreas en riesgo para los mamíferos marinos en Colombia. *Revista de Biología Tropical*, ISSN: 2215-2075 Vol. 70: 96-113. <https://doi.org/10.15517/rev. biol. trop..v70i1.48553>
- Bailey, H., Mate, B., Palacios, D.M., irvine, L., Bograd, S.J., & Costa, D.P. 2009. Behavioural estimation of blue whale movements in the northeast Pacific from state-space model analysis of satellite tracks. *Endangered Species Research*, doi: 10.3354/esr00239.
- Bakun, A., Csirke, J. Lluch-Belda, D. & Steer-Ruiz, R. 1999. The Pacific Central American Coastal LME, In *Large Marine Ecosystems of the Pacific Rim*. K. Sherman & Q. Tang, (Eds) Cambridge, M. A. Blackwell Science. 268-280.
- Barraza, J. E. 2011. A dead specimen of gray whale in El Salvador: a southernmost distribution record. *Marine Biodiversity Records* 4: e35. doi:10.1017/S1755267211000376.
- Bedriñana-Romano, L., Huccke-Gaete, R., Viddi, F. A., Johnson, D., Zerbini, A. N., Morales, J., Mate, B., Palacios, D. M. 2021. Defining priority areas for blue whale conservation and investigating overlap with vessel traffic in Chilean Patagonia, using a fast-fitting movement model. *Scientific Reports*, 11:2709. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82220-5>.
- Bérubé, M., Urban, J., Dizon, A.E., Brownell, R.L. and Palsbøll, P. J. 2002 Genetic identification of a small and highly isolated population of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Sea of Cortez, Mexico. *Conserv. Genet.* 3: 183–190.
- Branch, T.A. 2004. Abundance of Antarctic blue whales south of 60°S from three complete circumpolar sets of surveys. *J. Cetacean Res. Manage.* 9(3):253–262.
- Branch T. A., Stafford, K. M., Palacios, D. M., Allison, C., Bannister, J. L., Burton, C. L. K., et al. 2007. Past and present distribution, densities and movements of blue whales *Balaenoptera musculus* in the Southern Hemisphere and northern Indian Ocean. *Mammal Review*, 37(2):116-175.
- Calambokidis, J., Falcone, E.A., Quinn, T.J., Burdin, A.M., Clapham, P.J., Ford, J.K.B., Gabriele, C.M., LeDuc, R., Mattila, D., Rojas-Bracho, L., Straley, J.M., Taylor, B.L., Urbán, J., Weller, D., Witteveen, B.H., Yamaguchi, M., Bendlin, A., Camacho, D., Flynn, K., Havron, A., Huggins, J., & Maloney N. 2008. SPLASH: Structure of Populations, Levels of Abundance and Status of Humpback Whales in the North Pacific. Final report for Contract AB133F-03-RP-00078. 57p.
- Calambokidis, J., Falcone, E., Douglas, A., Schlender, L. & Huggins, J. 2010. Photographic identification of humpback and blue whales off the U.S. West Coast: results and updated abundance estimates from 2008 field season. Final Report for Contract AB133F08SE2786 from Southwest Fisheries Science Center. 18p.
- Capella, J., Flórez-González, L. & Fernández, P. 2001. Mortality and anthropogenic harassment of humpback whales along the Pacific coast of Colombia. *Memoirs of the Queensland Museum*, 47(2):547-553.

- Capella, J., Flórez-González, L., Herrera, J., Falk, P. & Tobón, I. 2007. Captura incidental e intencional de grandes cetáceos en Colombia. pp 94-98. En: *Memorias del Taller de Trabajo sobre el Impacto de las Actividades Antropogénicas en Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste, Bogotá, Colombia, 28 al 29 de noviembre de 2006*. F Félix (Ed). CPPS/PNUMA. Guayaquil, Ecuador. 98p.
- Castro, C. & Van Waerebeek, K. 2019. Strandings and mortality of cetaceans due to interactions with fishing nets in Ecuador, 2001– 2017. International Whaling Commission. SC\_68A\_HIM\_17.
- Cates, K., DeMAster, D.P., Brownell Jr, R.L., Silber, G., Gende, S., Leaper, R., Ritter, F., & Paniagada, S. 2017. IWC Strategic Plan to Mitigate Ship Strikes. 17 p.
- Chami, R., Cosimano, T., Fullenkamp, C., Oztosun, S., Chami, R., Cosimano, T., Fullenkamp, C. & Oztosun, S. Nature's Solution to Climate Change. *Finance and Development*, (56): 34-38.
- Cholewiak, D., Clark, C.W., Ponirakis, D., Frankel, A., Hatch, L. T., Risch, D., et al. 2018. Communicating amidst the noise: modeling the aggregate influence of ambient and vessel noise on baleen whale communication space in a national marine sanctuary. *Endanger. Species Res.* 36: 59–75. doi: 10.3354/esr00875
- Clark, J., Dolman, S. J. & Hoyt, E. 2010. Towards marine protected areas for cetaceans in Scotland, England and Wales: a scientific review identifying critical habitat with key recommendations. Whale and Dolphin Conservation Society, Chippenham, UK, 178 p.
- Clarke, R. 1980. Catches of sperm whales and whalebone whales in the southeast Pacific between 1908-1975. *Report of the International Whaling Commission*, 30: 285-288.
- Clarke, R. 2004. Pygmy fin whales. *Mar. Mamm. Sci.* 20(2). 329-334.
- Clarke, R., Paliza, O. & Aguayo L., A. 1988. Sperm whales of the Southeast Pacific. Part IV. Fatness, food and feeding. *Investigations on Cetacea*, 21: 53-195.
- Clarke, R., Félix, F., Paliza, O. & Brtnik, P. 2002. Why sperm whales have disappeared from Ecuadorean and northern Peruvian seas. Documento SC/54/E13 presentado al Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional en la reunión anual 54, Shimonoseki, Japón, may 2002. 10p.
- Clarke, R., Paliza, O. and Van Waerebeek, K. 2011 Sperm whales of the Southeast Pacific. Part VII. Reproduction and growth in the female. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 10(1): 8-39. <http://dx.doi.org/10.5597/lajam00172>
- Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). 2014. Atlas sobre distribución, rutas migratorias, hábitats críticos y amenazas para grandes cetáceos en el Pacífico oriental. Comisión Permanente del Pacífico Sur - CPPS. Guayaquil, Ecuador. *Serie Estudios Regionales*. No. 1. 88 p.
- Cooke, J.G. 2018a. *Balaenoptera physalus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T2478A50349982. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T2478A50349982.en>.
- Cooke, J.G. 2018b. *Balaenoptera borealis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T2475A130482064. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T2475A130482064.en>.
- Cooke, J.G.. & Zerbini, A.N. 2018. *Eubalaena australis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T8153A50354147. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T8153A50354147.en>
- Costa-Urrutia, P., Sanvito, S., Victoria-Cota, N., Enriquez-Paredes, L., Gendron, D. 2013. Fine-scale population structure of blue whale wintering aggregation in the Gulf of California. *PLoS ONE* 8: e58315.
- Curtis, K.A., Calambokidis, J., Audley, K., Castañeda, M.C., De Weerd, J., García, A.J., Garita, F., Martínez-Loustalot, P., Palacios-Alfaro, J.D., Pérez, B., Quintana-Rizzo, E., Ramírez-Barragán, R., Ransome, N., Rasmussen, K., Urbán, J., Villegas, F., Flynn, K, Cheeseman, T., Barlow, J., Steel, D., & Moore, J. 2022. Abundance of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) wintering in central america and southern mexico from a one-dimensional spatial capture-recapture model. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-SWFSC-661. <https://doi.org/10.25923/9cq1-rx80>.
- De Weerd, J., Ramos, E.A., Cheeseman, T. 2020. Northernmost records of Southern Hemisphere humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) migrating from the Antarctic Peninsula to the Pacific coast of Nicaragua. *Marine Mammal Science*, 36: 1015– 1021. <https://doi.org/10.1111/mms.12677>.
- De Weerd, J., Ramos, E.A., Pouplard, E., Kochzius, M., & Clapham, P. 2021. Cetacean strandings along the Pacific and Caribbean coasts of Nicaragua from 2014 to 2021. *Marine Biodiversity Records*, 14:13. <https://doi.org/10.1186/s41200-021-00209-5>.
- Denkinger, J., Oña, J., Aarcón, D., Merlen, G., Salazar, S. and Palacios, D.M. 2013. From whaling to whalewatching: cetacean presence and species diversity in the Galapagos Marine Reserve. In S.J. Walsh and C.F. Mena (Eds), *Science and Conservation in the Galapagos Islands: Frameworks & Perspectives, Social and Ecological Interactions in the Galapagos Islands* 1. Springer Science+Business Media, LLC. DOI 10.1007/978-1-4614-5794-7\_13.

- Durban, J. W., Weller, D. W., Lang, A. R. and Perryman, W. L. 2015. Estimating gray whale abundance from shore-based counts using a multilevel Bayesian model. *Journal of Cetacean Research and Management* 15: 61-68.
- Edwards, E.F., Hall, C., Moore, T.J., Sheredy, C. and Redfern, J.V. 2015 Global distribution of fin whales *Balaenoptera physalus* in the post-whaling era (1980-2012). *Mamm. Rev.* 45: 197-214. doi:10.1111/mam.12048.
- Elfes, C.T., Vanblaricom, G. R., Boyd, D., Calambokidis, John., Clapham, P.J., Pearce, R.W., Robbins, J., Salinas, J.C., Straley, J.M., Wade, P.R., & Krahn, M. 2010. Geographic variation of persistent organic pollutant levels in humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) feeding areas of the North Pacific and North Atlantic. Publications, Agencies and Staff of the U.S. Department of Commerce 166.
- FAO. 2018. Report of the Expert Workshop on Means and Methods for Reducing Marine Mammal Mortality in Fishing and Aquaculture Operations, Rome, 20-23 March 2018. *FAO Fisheries and Aquaculture Report* No.1231. Rome, Italy.
- FAO. 2019. Voluntary Guidelines on the Marking of Fishing Gear. Directives volontaires sur le marquage des engins de pêche. Directrices voluntarias sobre el marcado de las artes de pesca. Rome/Roma. 88 pp. Licence/Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- FAO. 2021. *FAO Yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics 2019/FAO annuaire*. Rome/Roma. <https://doi.org/10.4060/cb7874t>
- Félix, F. & H. Guzmán. 2014. Satellite Tracking and Sighting Data Analyses of Southeast Pacific Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*): Is the Migratory Route Coastal or Oceanic? *Aquatic Mammals*, 40 (4): 329-340. <https://doi.org/10.1578/AM.40.4.2014.329>.
- Félix, F. & Van Waerebeek, K. 2005. Whale mortality from ship strikes in Ecuador and West Africa. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 4(1):55-60.
- Félix, F. & Van Waerebeek, K. (2021) Towards an aquatic mammal research code of conduct in Latin America: ethical before technical considerations. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 16(1):61-65. <https://doi.org/10.5597/lajam00274>.
- Félix, F., Haase, B., Davis, J.W., Chiluiza D., & Amador, P. 1997. A note on recent strandings and bycatches of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) and humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Ecuador. *Report of the International Whaling Commission*, 47:917-919.
- Félix, F., M. Muñoz, J. Falconí, N. Botero & B. Haase. 2011. Entanglement of humpback whales in artisanal fishing gear in Ecuador. *Journal of Cetacean Research and Management*, Special Issue 3, 285-290.
- Félix, F, B. Haase, J. Denkinger, & J. Falconí. 2011. Varamientos de mamíferos marinos registrados en la costa continental de Ecuador entre 1996 y 2009. *Acta oceanográfica del Pacífico*, 16(1):61-73.
- Félix, F., Acevedo, J., Aguayo-Lobo, A., Ávila, I. C.....et al. 2021a. Humpback whale Breeding Stock G: updated population estimate based on photo-id matches between breeding and feeding areas. Document SC/68C/ASI/02, submitted to the 68 Scientific Committee of the International Whaling Commission.
- Félix, F., Mangel, J.C., Alfaro-Shigueto, J., Cocas, L.A., Guerra, J., Pérez-Alvarez, M.J., & Sepúlveda, M. 2021b. Challenges and opportunities for the conservation of marine mammals in the Southeast Pacific with the entry into force of the US Marine Mammal protection Act. *Regional Studies in Marine Science*, 48, 102036. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2021.102036>.
- Félix, F., Haase, B., Terán, T., Pozo, M., & Burneo B. (in press). First record of a fin whale (*Balaenoptera physalus*) in coastal waters of Ecuador in a century. *Journal of Cetacean Research and Management*.
- Fiedler, P.A., Reilly, S.B., Hewitt, R.P., Demer, D., Philbrick, V.A., Smith, S., Armstrong, W., Croll, D.A., Terchy B.R. & Mate, B.R. 1998. Blue whale habitat and prey in the California Channel Islands. *Deep-Sea Research* II, 45:1781-1801.
- Fielder, P. C. 2002. The annual cycle and biological effects of the Costa Rica Dome. *Deep-Sea Research* I, 49: 321-338.
- Flórez-González, L., Ávila, I.C., Capella, J.C., Falk, P., Félix, F., Gibbons, J., Guzmán, H.M., Haase, B., Herrera, J.C., Peña, V., Santillán, L., Tobón, I.C. & Van Waerebeek, K. 2007. *Estrategia para la Conservación de la Ballena Jorobada del Pacífico Sudeste. Lineamientos para un plan de acción regional e iniciativas nacionales*. Fundación Yubarta. Cali, Colombia. 106 p.
- Gallardo, V., & Pastene, L.A. 1983. Observaciones cetológicas frente a Chile central, entre los 32°00'S y 38°30'S. *Ciencia y Tecnología del Mar, CONA*, 7:141-154.
- Galletti, B., Arrolo, P., Goya, E., & Palma, A. 2017. REVISED Conservation management plan for the eastern South Pacific Southern right whale population (*Eubalaena australis*). Document SC/66b/BRG/23, submitted to the 66 Scientific Committee of the International Whaling Commission.
- García-Cegarra, A.M., & Pacheco, A.S. 2018. Collision risk assessment between fin and humpback whales with large cargo vessels in Mejillones Bay (23°S), northern Chile. *Marine Policy*, <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.12.022>

- García-Cegarra, A.M., Toro, F., & González-Borasca, V. 2021. Citizen science as a tool to assess cetacean diversity in the Atacama Desert coast. *Ocean and Coastal Management*, 213. 105858. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2021.105858>.
- García-Godos, I., Van Waerebeek, K., Alfaro-Shigueto, J., & Mangel, J.C. 2013. Entanglements of large Cetaceans in Peru: Few records but high risk. *Pacific Science*, 67(4): 523-532.
- Gendron, D. 2002. Population ecology of the blue whale *Balaenoptera musculus* from the Baja California peninsula. Thesis Doctoral. Centro de Investigación científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California, México.
- Gendron, D., & Chavez, S. 1996. Recent sei whale (*Balaenoptera borealis*) sightings in the Gulf of California, México. *Aquatic Mammals* 22(2): 127-130.
- Germanov, E.S., Marshall, A.D., Bejder, L., Fossi, M.C., & Loneragan, N.R. Microplastics: No Small Problem for Filter Feeding Megafauna. *Trends in Ecology & Evolution*, 33(4): 227-232.
- Gilpatrick, J.W. & Perryman, W.L. 2008. Geographic variation in external morphology of North Pacific and Southern Hemisphere blue whales (*Balaenoptera musculus*). *Journal of Cetacean Research and Management*, 10: 9–22.
- Gómez-Hernández, G., Leyva-Aguilera, J.C., Delhumeau-Rivera, S., Seingier, G., Elorriaga-Verplancken, F.R., & Heckel, G. 2021. Marine mammal stranding response in Mexico: Lessons learned. *Aquatic Conserv: Mar Freshw Ecosyst*, 31(4):842-852. <https://doi.org/10.1002/aqc.3488>.
- Guidino, C., Campbell, E., Alcorta, B., Gonzalez, V., Mangel, J. C., Pacheco, A. S., Silva, S., & Alfaro-Shigueto, J. (2020). Whale watching in northern Peru: an economic boom? *Tourism in Marine Environments*, 15(1), 1-10.
- Guzmán, H.M., Gómez, C.G., Guevara, C.A., Kleivane, L. 2013. Potential vessel collisions with Southern Hemisphere humpback whales wintering off Pacific Panama. *Marine Mammal Science*, 29(4): 629-642. DOI: 10.1111/j.1748-7692.2012.00605.x.
- Guzmán, H. & F. Félix. 2017. Movements and habitat use by Southeast Pacific humpback whales satellite tracked at two breeding sites. *Aquatic Mammals*, 43(2): 139-155. <http://dx.doi.org/10.1578/AM.43.2.2017.139>.
- Hapern, B., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, K.V., et al. 2008. A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems. *Science*, 319: 948 - 952.
- Hamilton, T.A., Redfern, J.V., Barlow, J., Balance, L.T., Gerrodette, T., Hilt, R.S., Forney, K.A. & Taylor, L. 2009. Atlas of cetacean sightings for Southwest Fisheries Science Center cetacean and ecosystem surveys: 1986-2005. NOAA-TM-NMFS-SWFSC-440. 77p.
- Heckel, G., Reilly, S.B., Sumich, J.L., & Espejel, I. 2001. The influence of whalewatching on the behaviour of migrating gray whales (*Eschrichtius robustus*) in Todos Santos Bay and surrounding waters, Baja California, Mexico. *Journal of Cetacean Research and Management* 3(3): 227-237.
- Heckel, G., Espejel, I., & Fischer, D.W. 2003. Issue Definition and Planning for Whalewatching Management Strategies in Ensenada, Mexico. *Coastal Management*, 31:277–296. DOI: 10.1080/08920750390198504
- Heileman, S., Guevara, R., Chavez, F., Bertrand, A. & Soldi, H. 2008. XVII-56 Humboldt Current LME. P 749-762. En: Sherman, K. & Hempel, G. (Eds). *The UNEP Large Marine Ecosystem Report: a perspective on changing conditions in LMEs of the world's Regional Seas*. UNEP Regional seas Report and Studies N°182. United Nations Environment Programme. Kenya.
- Hoffman, J., Fonseca, A., Drews, C. 2009. Cetaceans and other marine biodiversity of the Eastern Tropical Pacific, options for adapting to climate change. Report from a workshop held February 9-11, 2009. MINAET/WWF/EcoAdapt/CI/IFAW/TNC/WDCS/IAI/PROMAR, San José, Costa Rica.
- Hoyt, E., & Iñiguez, M. 2008. Estado del avistamiento de cetáceos en América Latina. WDCS, Chippenham, UK; IFAW, East Falmouth, EE.UU.; y Global Ocean, Londres, 60p.
- Hucke-Gaete, R., Osman, L.P., Moreno, C.A., Findlay, K.P. & Ljungblad, D.K. 2004. Discovery of a blue whale feeding and nursing ground in southern Chile. *Proceedings of the Royal Society of London Ser. B* 271: S170–S173. DOI: 10.1098/rsbl.2003.0132.
- Hucke-Gaete, R. 2011. Grandes ballenas en Chile: algunas recientes investigaciones y su relación con áreas marinas protegidas. Workshop on Integration, Mapping and GIS Analysis of Large Cetacean Migration Routes, Critical Habitats and Human Threats in the Eastern Pacific, 26-28 May 2011, Salinas, Ecuador.
- Hucke-Gaete, R., Bedriñana-Romano, L., Viddi, F. A., Tores-Florez, J. P., Zerbini, A. N. 2018. From Chilean Patagonia to Galapagos, Ecuador: novel insights on the blue whale migratory pathways along the Eastern South Pacific. *PeerJ*, 6:e4695; DOI 10.7717/peerj.4695.
- Ibarra, R., Barraza, J.E., Pineda L., Martínez, E., Pacas, M.C., & Molina, R.E. 2021. Registros de varamientos de cetáceos en El Salvador entre 1995-2019. *Realidad y Reflexión*, 21(54): 218- 240.



- International Maritime Organization (IMO). 2009. Guidance document for minimizing the risk of ship strikes with cetaceans. MEPC.1/Circ.674, 31 July 2009.
- International Whaling Commission (IWC). 2010. Ship Strike Summary Data. Available online at: <https://iwc.int/ship-strikes>.
- International Whaling Commission (IWC). 2018. Report of the fourth workshop on large whale entanglement issues. Documento IWC/67/WKMI/Rep/01. Presentado a la 67 Reunión del Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional 24 April-6 May 2018.
- International Whaling Commission (IWC). 2020. Report of the IWC workshop on marine debris: the way forward, 3-5 December 2019, La Garriga, Catalonia, Spain. Documento SC/68B/REP/03.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2021. Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. MassonDelmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds). Cambridge University Press.
- Jaquet, N., & Gendron, D. 2009. The social organization of sperm whales in the Gulf of California and comparisons with other populations. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89(5): 975–983. doi:10.1017/S0025315409001507.
- Jefferson, T.A., Webber, M.A. & Pitman, R.L. 2008. *Marine Mammals of the World, a comprehensive guide to their identification*. Academic Press. 573p.
- Johnson, C., Reisinger, R., Friedlander, A., Palacios D., Willson, A., Zerbini, A., Lancaster, M., Battle, J., Alberini, A., Kelez, S., & Félix, F. 2022. Protecting blue corridors. Challenges and solutions for migratory whales navigating national and international seas. WWF/UC Santa Cruz/Oregon State University/ University of Southampton. 69 p.
- Kessler, W. S. 2006. The circulation of the eastern tropical Pacific: a review. *Progress in Oceanography*, 69: 181-217.
- Kellogg, R. 1929. What is known of the migrations of some of the whalebone whales. Annual Report Smithsonian Institution, 1928. 467-494
- Kiszka, J.J., Heithaus, M. R., & Wirsing, A.J. 2015. Behavioural drivers of the ecological roles and importance of marine mammals. *Marine Ecology Progress Series*, 525: 267-281. doi: 10.3354/meps11180.
- Laist, D. W., Knowlton, A. R., Mead, J. G., Collet, A. S., and Podesta, M. (2001). Collisions between ships and whales. *Mar. Mammal Sci.* 17, 35 - 75. doi:10.1111/j.1748-7692.2001.tb00980.x.
- Lewis, R.L., Crowder, L.B., Wallace, B.P., Moore, J.E., Cox, T., Zydelski, R., et al. 2014. Global patterns of marine mammal, seabird, and sea turtle bycatch reveal taxa-specific and cumulative megafauna hotspots. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(14), 5271–5276. doi:10.1073/pnas.1318960111.
- Loesch, H. 1966. Observación de ballenas en aguas ecuatorianas. Informe de datos, mayo de 1963 y enero-febrero de 1964. *Boletín Científico y Técnico*, 4(1): 3-18
- Machernis, A.F., Powell, J.R., Engleby, L.K., & Spradlin, T.S. 2018. An Updated Literature Review Examining the Impacts of Tourism on Marine Mammals over the Last Fifteen Years (2000-2015) to Inform Research and Management Programs. NOAA Technical Memorandum NMFS-SER-7. <https://doi.org/10.7289/V5/TM-NMFS-SER-7>.
- Mate, B.R., Lagerquist, B.A. & Calambokidis, J. 1999. Movements of north pacific blue whales during the feeding season off southern California and their southern fall migration. *Marine Mammal Science*, 15:1246-1257.
- May-Collado, L., Gerrodette, T., Calambokidis, J., Rasmussen, K. & Sereg, I. 2005. Patterns of cetacean sighting distribution in the Pacific Exclusive Economic Zone of Costa Rica based on data collected from 1979-2001. *Revista de Biología Tropical*, 53(1-2):249-263.
- Mesnick, S., Taylor, B.I., Archer, F.I., Martien, K.K. et al. 2011. Sperm whale population structure in the eastern and central North Pacific inferred by the use of single-nucleotide polymorphisms, microsatellites and mitochondrial DNA. *Molecular Ecology Resources* (2011) 11 (Suppl. 1), 278–298. doi: 10.1111/j.1755-0998.2010.02973.x
- Ministerio del Ambiente. 2018. Protocolo de Respuesta a Varamientos de Especies Marinas (Cetáceos, Pinnípedos, Tortugas Marinas, Tiburones Ballena y Mantarrayas). Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit – GIZ Ecuador. Quito: Ministerio del Ambiente.
- Mizroch, S.A., Rice, D.W. and Breiwick, J.M. 1984. The fin whale, *Balaenoptera physalus*. *Mar. Fish. Rev.* 46(4): 20-24.
- Modest, M., Irvine, L., Andrews-Goff, V., Gough, W., Johnson, D., Nowacek, D., Pallin, L., Read, A., Moore, R.T., Friedlander, A., 2021. First description of migratory behavior of humpback whales from an Antarctic feeding ground to a tropical calving ground. *Anim Biotelemetry*, 9:42
- Nájera, E., Medrano, L., Frisch, A., Arrollo, E., Ransome, N., Noriega, F., & Eliosa, E. 2022. Reporte informativo: riesgo de colisiones de embarcaciones con ballenas en el Pacífico mexicano. Informe WWF/UNAM/ECOBAC. 19 p.

- O'Connor, S., Campbell, R., Cortez, H., & Knowles, T. 2009. Whale watching worldwide: tourism numbers, expenditures and expanding economic benefits. Yarmouth, MA: International Fund for Animal Welfare. 295 p.
- Palacios, D. M. & Salazar, S. 2002. Cetáceos. En: Danulat, E. y G. J. Edgar (Eds.). *Reserva Marina de Galápagos, Línea de Base de la Biodiversidad*. Fundación Charles Darwin/Servicio del Parque Nacional Galápagos, Santa Cruz, Galápagos, Ecuador.
- Panti, C., Bains, M., Lusher, A., Hernandez-Milan, G., Bravo Rebolledo, E.L., Unger, B., Syberg, K., Simmonds, M.P., Fossi, M.C. 2019. Marine litter: One of the major threats for marine mammals. Outcomes from the European Cetacean Society workshop. *Environmental Pollution*, 247: 72-79. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.01.029>.
- Pérez-Alvarez, M.J., Kraft, S., Segovia, N.I., Olavarría, C., Nigenda-Morales, S., Urbán, R.J., Vitoria-Gómora, L., Archer, F., Moraga, R., Sepúlveda, M., Santos-Carvallo, M., Pavez, G. & Poulin, E. 2021. Contrasting Phylogeographic Patterns Among Northern and Southern Hemisphere Fin Whale populations With New Data From the Southern Pacific. *Front. Mar. Sci.* 8:630233. doi: 10.3389/fmars.2021.630233.
- Perrin, W.F., Donovan, G.P., & Barlow, J. (Eds). 1994. Gillnets and cetaceans. *Rep. Int. Whal. Commn.* Special Issue 15. 629 p.
- Pirotta, V., Smith, A., Ostrowski, M., Russell, D., Jonsen, I.D., Grech, A. & Harcourt, R. 2017. An Economical Custom-Built Drone for Assessing Whale Health. *Front. Mar. Sci.* 4:425. doi: 10.3389/fmars.2017.00425.
- Poloczanska, E.S., Burrows, M.T., Brown, C.J., Molinos, J.G., Halpern, B.S., Hoegh-Guldberg, O., Kappel, C.V., Moore, P.J., Richardson, A.J., Schoeman, D.S. & Sydeman, W. J. 2016. Responses of marine organisms to climate change across oceans. *Frontiers in Marine Science* 3, 1–21.
- Quaggiotto, M.A., Sánchez-Zapata, J.A., Bailey, D.M., Payo-Payo, A., Navarro, J., Brownlow, A., Deaville, R., Lambertucci, S.A., Selva, N., Cortés-Avizanda, A., Hiraldo, F., Donázar, J.A., & Moleón, M. 2022. Past, present and future of the ecosystem services provided by cetacean carcasses. *Ecosystem Services*, 54. 101406. ISSN 2212-0416. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101406>.
- Rad, A.J., Drinker, P., & Northridge, S. 2006. Bycatch of marine mammals in US and global fisheries. *Conservation Biology*, 20: 163–169.
- Ramírez, P. 1983. Capturas y observaciones de la ballena azul *Balaenoptera musculus*, L., en Paita-Perú 1961-1966 y 1975-1982. *Rev. Com. Perm. Pacífico Sur*, 13:97-102.
- Ramírez, P. 1989. Captura y observaciones de la ballena Bryde en el norte del Perú. *Boletín de Lima*, 65:91-95.
- Ramírez, P. & Urquiza, W. 1985. Los cetáceos mayores y el fenómeno El Niño 1982-1983. Pp. 201-206 en Arntz, W. A. Landa & J. Tarazona (Eds.), Vol. Extraordinario. El Niño, su impacto en la fauna marina. *Boletín IMARPE*, Callao, Perú. 224p.
- Ramp, C., Gaspard, D., Gavrilchuk, K., Unger, M., Schleimer, A., Delarue, J., Landry, S., & Sears, R. 2021. Up in the air: drone images reveal underestimation of entanglement rates in large rorqual whales. *Endangered Species Research*, 44:33-44. <https://doi.org/10.3354/esr01084>.
- Ransome, N., Loneragan, N., Medrano-González, L., Félix, F., & Smith, J. N. (2021) Vessel strikes of large whales in the Eastern Tropical Pacific. *Frontiers in Marine Science*, 8:675245. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.675245>.
- Rasmussen, K., Palacios, D., Calambokidis, J., Saborio, M.T., Dalla Rosa, L., Secchi, E.R., Steiger, G.H., Allen, J.M. & Stone, G. 2007. Southern Hemisphere humpback whales wintering off Central America: insights from water temperature into the longest mammalian migration. *Biology Letters*, 3(3):302-05.
- Read A.J., Drinker, P., and Northridge, S. 2006. Bycatch of marine mammals in U.S. and global fisheries. *Conservation Biology*, 20: 163–169.
- Reeves, R.R. & Smith, T.D. 2010. Commercial whaling, especially for gray whales, *Eschrichtius robustus*, and humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, at California and Baja California shore stations in the 19th century (1854–1899). *Mar. Fish. Rev.* 72(1): 1-25.
- Reilly, S. B. & V. G. Thayer. 1990. Blue whale (*Balaenoptera musculus*) distribution in the Eastern Tropical Pacific. *Marine Mammal Science*, 6: 265-277.
- Remili, A., Gallego, P., Pinzone, M., Castro, C., Jauniaux, T., Garigliany, M., Malarvannan, G., Covaci, A., & Das, K., (2020). Humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) breeding off Mozambique and Ecuador show geographic variation of persistent organic pollutants and isotopic niches. *Environmental Pollution*, 267(), 115575–. doi:10.1016/j.envpol.2020.115575
- Rendell, L.E. & Whitehead, H. 2003. Vocal clans in sperm whales (*Physeter macrocephalus*). *Proc. R. Soc. Lond. B.* 270, 225–231. DOI 10.1098/rspb.2002.2239
- Rey-Baquero, M. P., Huertas-Amaya, L. V., Seger, K. D., Botero-Acosta, N., Luna- Acosta, A., Perazio, C. E., Boyle, J.K., Rosenthal, S., & Vallejo, A. C. 2021. Understanding effects of whale- watching vessel noise on humpback whale song



- in the North Pacific Coast of Colombia with propagation models of masking and acoustic data observations. *Frontiers in Marine Science*, 8:623724. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.623724>
- Reyes, J.C. 2009. *Ballenas, delfines y otros cetáceos del Perú, una fuente de información*. Suema Ediciones, Lima, Perú. 159p.
- Rice, D.W. 1974. Whales and whale research in the Eastern North Pacific. P 171-180. En: W.E. Schevill (Edit.). *The whale problem, a status report*. Harvard press Cambridge.
- Risting, S. 1928. Whales and whale foetuses. Statistics of catch and measurement collected from the Norwegian Whaler's Association, 1922-5. Rapports et Procès-Verbaux des Réunions. *Conseil International pour l'Exploration de la Mer* I: 1-122.
- Robbins, J., & Mattila, D. 2001. Monitoring entanglements of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the Gulf of Maine on the basis of caudal peduncle scarring. Documento SC/53/NAH25, presentado en la 53 Reunión del Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional.
- Roman, J., Estes, J.A., Morissette, L., Smith, C., Costa, D., McCarthy, J., Nation, B.J., Nicol, S., Pershing, A., & Smetacek, V. 2014. Whales as marine ecosystem engineers. *Frontiers in Ecology and the Environment*. doi:10.1890/130220
- Ruelas-Inzunza, J. R., Horvat, M., Perez-Cortes, H., & Paez-Osuna, F. (2003). Methylmercury and total mercury distribution in tissues of gray whales (*Eschrichtius robustus*) and spinner dolphins (*Stenella longirostris*) stranded along the lower Gulf of California, Mexico. *CIENCIAS MARINAS*, 29(1), 1–8.
- Saenz, L., Lawson, D., & DeAngelis, M. 2021. Large whale entanglement off the U.S: West Coast, from 1982-2017. NOAA Technical Memorandum, NMFS-OPR-63A, 50 p.
- Salvadeo, C.J., Flores-Ramírez, S., Gómez-Gallardo, A., MacLeod, C., Lluch-Belda, D., Jaume-Schinkel, S. & Urban, J. 2011. Bryde's whale (*Balaenoptera edeni*) in the southwestern Gulf of California: Relationship with ENSO variability and prey availability. *Ciencias Marinas*, 37(2): 215–225.
- Salvadeo, C.J., Gomez-Gallardo U.A., Najera-Caballero, M., Urban-Ramirez, J., & Lluch-Belda, D. 2015. The effect of climate variability on gray whales (*Eschrichtius robustus*) within their wintering areas. *PlosOne* 10(8): e0134655. doi:10.1371/journal.pone.0134655.
- Sanino, G.P. & Yañez, J. 2005. Registros de varamientos de grandes cetáceos en la costa de Chile- Período 2003-2004. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural* (Chile). 54:107- 114.
- Scordino J., Carretta J., Cottrell P., Greenman J., Savage K., Scordino J. & Wilkinson K. 2017. Ship strikes and entanglements of gray whales in the North Pacific Ocean, 1924-2015. International Whaling Commission Scientific Committee doc. SC/67a/HIM06.
- SEMARNAT, 2018a. Programa de Acción para la Conservación de la Especie Ballena Jorobada (*Megaptera novaeangliae*), SEMARNAT/ CONANP, México.
- SEMARNAT, 2018b. Programa de Acción para la Conservación de la Especie Ballena Azul (*Balaenoptera musculus*), SEMARNAT/ CONANP, México.
- Sepúlveda, M., Pérez-Álvarez, M.J., Santos-Carvallo, M., Pavez, G., Olavarría, C., Moraga R., Zerbini, A. 2018. From whaling to whale watching: Identifying fin whale critical foraging habitats off the Chilean coast. *Aquat. Conserv.* 2018;1–9. <https://doi.org/10.1002/aqc.2899>.
- Seyboth, E., Groch, K. R., Dalla Rosa, L., Reid, K., Flores, P. A., & Secchi, E. R. (2016). Southern right whale (*Eubalaena australis*) reproductive success is influenced by krill (*Euphausia superba*) density and climate. *Scientific Reports*, 6, 28205. <https://doi.org/10.1038/srep28205>
- Seyboth, E., Félix, F., Lea, M-A., Dalla Rosa, L., Watters, G., Reid, K., and Secchi, E. R. (2021). Influence of krill (*Euphausia superba*) availability on humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) reproductive rate. *Marine Mammal Science*, 1-9. <https://doi.org/10.1111/mms.12805>
- Scheidat, M., Castro, C., Gonzalez, J., & Williams, R. 2004 Behavioural responses of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) to whalewatching boats near Isla de la Plata, Machalilla National Park, Ecuador. *Journal of Cetacean Research and Management*, 6(1): 63-68.
- Sepúlveda, M., Pérez-Álvarez, M.J., Santos-Carvallo, M., Pavez, G., Olavarría, C., Moraga R., Zerbini, A. 2018. From whaling to whale watching: Identifying fin whale critical foraging habitats off the Chilean coast. *Aquat. Conserv.* 2018;1–9. <https://doi.org/10.1002/aqc.2899>.
- Stone, G.S., Flórez-González, L., Katona, S. 1990. Whale migration record. *Nature*, 346: 705.
- Tetley, M.J., Braulik, G.T., Lanfredi, C., Minton, G., Panigada, S., Politi, E., Zanardelli, M., Notarbartolo di Sciara, G., & Hoyt, E. 2022. The Important Marine Mammal Area Network: A Tool for Systematic Spatial Planning in Response to the Marine Mammal Habitat Conservation Crisis. *Front. Mar. Sci.* 9:841789. doi: 10.3389/fmars.2022.841789.

- Thiel, M., Luna-Jorquera, G., Álvarez-Varas, R., Gallardo, C., Hinojosa, I.A., Luna, N., Miranda-Urbina, D., Morales, N., Ory, N., Pacheco, A.S., Portflitt-Toro, M., & Zavalaga, C. 2018. Impacts of Marine Plastic Pollution From Continental Coasts to Subtropical Gyres—Fish, Seabirds, and Other vertebrates in the SE Pacific. *Front. Mar. Sci.* 5:238. doi: 10.3389/fmars.2018.00238
- Toro, F., Vilina, Y.A., Capella, J.J. and Gibbons, J. 2016. Novel Coastal Feeding Area for Eastern South Pacific Fin Whales (*Balaenoptera physalus*) in Mid-Latitude Humboldt Current Waters off Chile. *Aquat. Mamm.* 42(1), 47-55, DOI 10.1578/AM.42.1.2016.47.
- Torres, D., & Sarmiento, D. 2021. Interacción de cetáceos con la pesquería de enmalle artesanal en Lambayeque (06°S – 07°30'S). *Bol. Inst. Mar. Perú*, 36(1):205-223. <https://doi.org/10.53554/boletin.v36i1.327>.
- Townsend, C.H. 1935. The distribution of certain whales as shown by logbook records of American whaleships. *Zoologica NY* 16:133-144.
- Urbán, R. J., Rojas Bracho, L., Pérez Cortés, H., Gómez Gallardo, A., Swartz, S., and Brownell, R. L. (2003). A review of gray whales (*Eshrichtius robustus*) on their wintering grounds in Mexican waters. *J. Cetacean Res. Manag.* 5, 281–295.
- Urbán, J., Frisch, A., & Martínez-Aguilar, S. 2018. Report on the humpback whale entanglements in the Mexican Pacific (204-2017). Document SC/A17/NP/16, presentado a la Reunión del Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional, mayo 2018.
- Valdivia, J., Landa, A., & Ramírez, P. 1984. Peru, Progress report on cetacean research 1982 to 1983. *Rep. Int. Whal. Comm.*, 34: 223-228.
- Van Waerebeek, K., A. N. Baker, F. Félix, J. Gedamke, M. Iñiguez, G. P. Sanino, E. Secchi, D. Sutaria, A. van Helden & Y. Wang. 2007. Vessel collisions with small cetaceans worldwide and with large whales in the Southern Hemisphere, and initial assessment. *Latin American Journal of Aquatic Mammals.* 6(1):43-69.
- Van Waerebeek, K., Santillán, L. & Suazo, E. 2009. On the native status of the southern right whale *Eubalaena australis* in Peru. *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile*, 58:75-82.
- Wade, P.R., & Gerrodette, T. 1993. Estimates of cetacean abundance and distribution in the eastern tropical Pacific. *Rep. Int. Whal., Comm*, 43:477- 494.
- Weilgart, L. 2007. The impacts of anthropogenic ocean noise on cetaceans and implications for management. *Canadian Journal of Zoology*, 85: 1091 - 1116.
- Williams, R., Kaschner, K., Hoyt, E., Reeves, R. & Ashe, E. 2011. Mapping large-scale spatial patterns in cetacean density: preliminary work to inform systematic conservation planning and MPA network design in the northeastern Pacific. Whale and Dolphin Conservation Society. Chippenham, UK, 53 p.
- Whitehead, H., Waters, S. & Lyrholm, T. 1992. Population structure of female and immature sperm whales (*Physeter macrocephalus*) off the Galápagos Islands. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 49, 78–84.
- Whitehead, H., Christal, J. & Dufault, S. 1997. Past and distant whaling and the rapid decline of sperm whales off the Galápagos Islands. *Conservation Biology*, 11(6):1387-1396.
- Whitehead, H., Coakes, A., Jaquet, N., Lusseau, S. 2008a. Movements of sperm whales in the tropical Pacific. *Marine Ecology Progress Series*, 361: 291–300. doi: 10.3354/meps07412
- Whitehead, H., McGill, B., & Worn, B. 2008. Diversity of deep-water cetaceans in relation to temperature: implications for ocean warming. *Ecology Letters*, 11: 1198–1207. doi: 10.1111/j.1461-0248.2008.01234.x
- WWF-Ecuador. 2021. informe final de la consultoría "asistencia técnica para el análisis de alternativas de gestión del tráfico marítimo en aguas ecuatorianas a fin de reducir el riesgo de colisión de barcos con ballenas jorobadas". Guayaquil, Ecuador. 51 p.

## ANNEX 1

**Lista de grupos de investigación e instituciones que realizan estudios de cetáceos en los países del océano Pacífico oriental.**

Región/País	Grupo de investigación	Gobierno	Universidad	NGO	Persona de contacto	E-mail	
Pacífico nordeste							
México	Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California		X		Gisela Heckel	<a href="mailto:gheckel@cicese.mx">gheckel@cicese.mx</a>	
	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas	X			Lorenzo Rojas Bracho	<a href="mailto:lrojasbracho@gmail.com">lrojasbracho@gmail.com</a>	
	Centro Disciplinario de Ciencias Marinas, Instituto Politécnico Nacional		X		Diane Gendron	<a href="mailto:diengendroncicimar@gmail.com">diengendroncicimar@gmail.com</a>	
	Universidad de Colima		X		Daniel Ortega	<a href="mailto:christian_ortega@ucol.mx">christian_ortega@ucol.mx</a>	
	Universidad Nacional Autónoma de México		X		Luis Medrano	<a href="mailto:medranol@ciencias.unam.mx">medranol@ciencias.unam.mx</a>	
	ECOBAC - Ecología y Conservación de Ballenas				X	Astrid Frisch Jordán	<a href="mailto:fibbcatalogo@yahoo.com">fibbcatalogo@yahoo.com</a>
	Universidad Autónoma de Baja California Sur		X		Jorge Urbán	<a href="mailto:jurban@uabcs.mx">jurban@uabcs.mx</a>	
Guatemala	Simmons University			X	Ester Quintana	<a href="mailto:ester.quintana@simmons.edu">ester.quintana@simmons.edu</a>	
El Salvador	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	X			Luis Armando Pineda Peraza	<a href="mailto:lpineda@marn.gob.sv">lpineda@marn.gob.sv</a>	
Nicaragua	Association ELI-S			X	Joëlle De Weerd	<a href="mailto:eliscientific@gmail.com">eliscientific@gmail.com</a>	
Costa Rica	Fundación de Investigación y Conservación Marina-Costera (Keto)			X	José David Palacios	<a href="mailto:pala1611@gmail.com">pala1611@gmail.com</a>	
	Centro de Investigación de Cetáceos de Costa Rica (CEIC)			X	Juan Diego Pacheco	<a href="mailto:dpachecop@gmail.com">dpachecop@gmail.com</a>	

	MarViva			X	Jorge Jiménez	<a href="mailto:jorge.jimenez@marviva.net">jorge.jimenez@marviva.net</a>
Pacífico Sudeste						
CPPS	Comité Científico Técnico de Mamíferos Marinos		X		Zuleika Pinzon	<a href="mailto:zpinzon@cpps-int.org">zpinzon@cpps-int.org</a>
Panamá	Panacetacea			X	Kristin Rasmussen	<a href="mailto:panamakristin@gmail.com">panamakristin@gmail.com</a>
	Smithsonian Tropical Research Institute (STRI – Panama)			X	Héctor Guzmán	<a href="mailto:guzmanh@si.edu">guzmanh@si.edu</a>
Colombia	Fundación Macuáticos			X	Natalia Botero	<a href="mailto:natalia.botero@eagles.usm.edu">natalia.botero@eagles.usm.edu</a>
	SENTIR/ Proyecto Resiliencias			X	Martha Llano	<a href="mailto:marthaelenallano@gmail.com">marthaelenallano@gmail.com</a>
	Universidad del Valle		X		Isabel Cristina Ávila	<a href="mailto:isabel_c_avila@yahoo.com">isabel_c_avila@yahoo.com</a>
	Fundación Omacha			X	Fernando Trujillo	<a href="mailto:fernando@omacha.org">fernando@omacha.org</a>
	Fundación Yubarta			X	Lilián Florez	<a href="mailto:lilian.florezgonzales@gmail.com">lilian.florezgonzales@gmail.com</a>
Ecuador	Museo de Ballenas			X	Ben Haase	<a href="mailto:bhaase2012@gmail.com">bhaase2012@gmail.com</a>
	Universidad Católica del Ecuador (PUCE)		X		Fernando Félix	<a href="mailto:fefelix90@hptmail.com">fefelix90@hptmail.com</a>
	Universidad San Francisco de Quito		X		Judith Denkinger	<a href="mailto:judenkinger@gmail.com">judenkinger@gmail.com</a>
	Pacific Whale Foundation			X	Cristina Castro	<a href="mailto:cristinacastro@pacificwhale.org">cristinacastro@pacificwhale.org</a>
	Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos			X	Pedro Jiménez	<a href="https://pt-br.facebook.com/FEMMECUADOR/videos/2152128204860119/">https://pt-br.facebook.com/FEMMECUADOR/videos/2152128204860119/</a>
Peru	Pacific Adventure			X	Aldo Pacheco	<a href="mailto:babuchapv@yahoo.com">babuchapv@yahoo.com</a>
	Centro de Estudios Cetológicos de Perú (CEPEC)			X	Koen Van Waerebek	<a href="mailto:corewam@yandex.com">corewam@yandex.com</a>
	Prodelphinus			X	Joana Alfaro	<a href="mailto:jas_26@yahoo.com">jas_26@yahoo.com</a>
	Áreas Costeras y Recursos Marinos ACOREMA			X	Julio Reyes	<a href="mailto:acoremabiodiverso@yahoo.com">acoremabiodiverso@yahoo.com</a>
Chile	Centro de Investigación Eutropia			X	María José Pérez	<a href="mailto:mjose.perez@gmail.com">mjose.perez@gmail.com</a>
	Centro de Conservación Cetácea			X	Bárbara Galleti	<a href="mailto:barbara@ccc-chile.org">barbara@ccc-chile.org</a>
	Centro Ballena Azul			X	Rodrigo Hucke	<a href="mailto:rhucke@uach.cl">rhucke@uach.cl</a>
	Fundación CEQUA			X	Jorge Acevedo	<a href="mailto:jacevedo@cequa.cl">jacevedo@cequa.cl</a>
	Instituto Antártico Chileno (INACH)		X		Anelio Aguayo	<a href="mailto:aaguayo@inach.cl">aaguayo@inach.cl</a>

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)	X			Patricia Zárate	<a href="mailto:patricia.zarate@ifop.cl">patricia.zarate@ifop.cl</a>
Universidad Santo Tomás		X		Daniela Haro	<a href="mailto:daniela.haro.diaz@gmail.com">daniela.haro.diaz@gmail.com</a>
Universidad Austral de Chile		X		Rodrigo Hucke	<a href="mailto:rhucke@uach.cl">rhucke@uach.cl</a>
Universidad de Magallanes		X		Jorge Gibbons	<a href="mailto:jgibbons@aoniken.fcumag.cl">jgibbons@aoniken.fcumag.cl</a>
Universidad de Valparaíso		X		Maritza Sepúlveda	<a href="mailto:maritza.sepulveda@uv.cl">maritza.sepulveda@uv.cl</a>
Whalesound Ltda			X	Juan Capella	<a href="mailto:jjcapella@yahoo.com">jjcapella@yahoo.com</a>
Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas CEAZA		X		Carlos Olavarría	<a href="mailto:carlos.olavarria@ceaza.cl">carlos.olavarria@ceaza.cl</a>
Yaqu Pacha			X	Cayetano Espinoza	<a href="https://www.yaqupachachile.com/">https://www.yaqupachachile.com/</a>
Panthalassa			X	Frederick Toro	<a href="https://www.facebook.com/ongpant&lt;br/&gt;halassa/posts/1683947248431087/">https://www.facebook.com/ongpant halassa/posts/1683947248431087/</a>
Centro de Investigación de Fauna Marina y Avistamiento de Cetáceos CIFAMAC			X	Ana María Cegarra	<a href="https://cifamac-chile.weebly.com/">https://cifamac-chile.weebly.com/</a>
Fundación Meri			X		<a href="https://fundacionmeri.cl/">https://fundacionmeri.cl/</a>
Universidad Mayor		X		María José Pérez	<a href="mailto:mjose.perez@gmail.com">mjose.perez@gmail.com</a>
Soplo a la Vista			X	Camila Calderón	<a href="https://m.facebook.com/Soplo-a-la-&lt;br/&gt;vista-&lt;br/&gt;112694513562746/?_tn=%2Cg">https://m.facebook.com/Soplo-a-la- vista- 112694513562746/?_tn=%2Cg</a>
Universidad de Chile		X		Carolina Simon	<a href="mailto:sgcarolina@gmail.com">sgcarolina@gmail.com</a>

## ANEXO 2

### Actividades, prioridad y alcance

El Plan incluye 39 actividades en siete tópicos diferentes: 1) necesidades de investigación para llenar vacíos de información; 2) acciones nacionales para reducir las amenazas antropogénicas; 3) acciones regionales para reducir las amenazas y promover la gobernanza regional; 4) acceso, publicación e intercambio de información; 5) potenciar los beneficios socioeconómicos a través de un turismo sustentable; 6) desarrollo de capacidades; 7) sensibilización y divulgación.

El nivel de prioridad por país se indica mediante colores:



### 1. NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN PARA LLENAR VACÍOS DE INFORMACIÓN.

#### A1. Colectar información sistematizada sobre presencia y distribución de grandes ballenas.

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Sistematizar el esfuerzo de investigación regional sobre grandes ballenas involucrando a instituciones gubernamentales y privadas, organizaciones intergubernamentales y la academia, a fin de generar alianzas y reducir costos.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales, investigadores, academia, ONG, sectores gubernamentales, sectores privados de pesca, turismo, ciudadanos científicos y transporte marítimo.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprovechar embarcaciones de investigación oceanográfica, turismo, pesqueras y de transporte marítimo para enviar observadores a bordo y coleccionar información sobre grandes ballenas.</li> <li>2. Incentivar ciencia ciudadana para incrementar el número de registros.</li> <li>3. Uso de plataformas de observación terrestres.</li> <li>4. Metodologías acústicas pasivas.</li> <li>5. Instrumentación con transmisores satelitales.</li> </ol>										
<b>Indicadores</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de programas de investigación que usan plataformas de oportunidad para investigación de grandes ballenas.</li> <li>2. Número de acuerdos de cooperación entre instituciones gubernamentales y privadas para llevar a cabo investigación de ballenas en sus embarcaciones.</li> <li>3. Número de registros válidos.</li> <li>4. Número de publicaciones científicas o reportes que incluyan presencia y distribución de grandes ballenas.</li> <li>5. Bases de datos.</li> </ol>										

**A2. Identificar y clasificar sitios de importancia ecológica/hábitat crítico para grandes ballenas en la región.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Promover la conservación de ballenas mediante una gestión efectiva de las actividades humanas alrededor de áreas consideradas importantes/críticas para las grandes ballenas.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales, investigadores, academia, ONG, proyectos regionales, organismos internacionales (regionales y globales).										
<b>Estrategias</b>		1. Realizar ejercicios técnico-científicos para identificar y describir áreas de importancia para grandes ballenas, con base a criterios acordados internacionalmente (e.g. UICN).										
<b>Indicadores</b>		1. Número de áreas de importancia para grandes ballenas identificadas en la región.										

**A3. Identificar áreas de traslape e interacción espacial y temporal de ballenas con pesquerías que causan heridas y mortalidad de grandes ballenas en la región.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Identificar y priorizar los sitios y los aparejos de pesca más conflictivos con ballenas para el establecimiento de acciones de manejo pesquero.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades pesqueras, marítimas y ambientales nacionales.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoreo de interacciones estandarizado y sistematizado.</li> <li>2. Análisis con SIG (e.g. BYRA) con información de zonas de pesca y zonas de distribución de ballenas para identificar áreas de riesgo.</li> <li>3. Mapeo periódico de zonas de pesca.</li> <li>4. Instrumentación de ballenas con transmisores satelitales.</li> </ol>										
<b>Indicadores</b>		1. Número de áreas conflictivas (hotspots) entre pesquerías y grandes ballenas identificadas y mapeadas.										

**A4. Identificar la tendencia de enredamiento y mortalidad en aparejos de pesca por especie de grandes ballenas en la región.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Analizar la interacción entre grandes ballenas por aparejos de pesca y pesquerías nacionales para focalizar los esfuerzos de mitigación.										
<b>Responsable/actor</b>		Autoridades pesqueras, marítimas y ambientales nacionales,										

<b>clave</b>	investigadores, academia, sector pesquero, organizaciones civiles.
<b>Estrategias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registrar enmallamientos de forma sistematizada a nivel regional.</li> <li>2. Evaluaciones in situ con observadores y/o cámaras a bordo para estimar tasas de enredamiento de grandes ballenas en las pesquerías de alto riesgo.</li> <li>3. Encuestas o mapas participativos con pescadores para identificar tendencia.</li> <li>4. Registros de varamientos para evaluar mortalidad y aparejos de pesca relacionados.</li> <li>5. Programas de desenmallamiento.</li> </ol>
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tasas de enredamiento y/o mortalidad estimada para especies de grandes ballenas en pesquerías de alto riesgo.</li> <li>2. Registros de ballenas enmalladas y liberadas.</li> </ol>

**A5. Evaluar medidas de mitigación que reduzcan el riesgo de enredamiento y mortalidad para las ballenas, tales como aparejos de pesca tradicionales modificados, nuevos aparejos, dispositivos acústicos, métodos operacionales alternos o medidas de gestión pesquera que reduzcan el riesgo de enredamiento para las ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región													
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE	
<b>Objetivo</b>	Identificar y desarrollar las mejores alternativas para reducir las tasas de enredamiento y mortalidad de ballenas en pesquerías nacionales.												
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades pesqueras, marítimas y ambientales nacionales, investigadores, academia, sector pesquero, ONGs.												
<b>Estrategias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proyectos piloto para probar modificaciones a los aparejos de pesca, modificaciones operacionales, dispositivos acústicos u otras tecnologías que permitan reducir los actuales niveles de enredamiento.</li> <li>2. Medidas de gestión pesquera para promover el cambio de los aparejos de pesca que prueben reducir el nivel de enredamiento.</li> <li>3. Incidencia con gobiernos y comunidades pesqueras para posicionar el uso de estos aparejos de pesca.</li> <li>4. Evaluación del impacto económico y social del posible cambio de los aparejos de pesca.</li> </ol>												
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de estudios enfocados en probar medidas de mitigación para reducir el impacto de las pesquerías sobre las grandes ballenas.</li> <li>2. Desarrollo de nuevas medidas de mitigación.</li> </ol>												

**A6. Estimar abundancia, tendencias poblacionales e historia de vida de especies de grandes ballenas con enfoque regional.**

Prioridad de la actividad por país y región													
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE	



<b>Objetivo</b>	Tener evaluaciones de tamaño y tendencia poblacional de grandes ballenas a lo largo del área de su distribución para fines de manejo.
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades ambientales, investigadores, academia, ONG, organismos regionales y globales.
<b>Estrategias</b>	1. Implementar metodologías estándares y aplicables a la región para la evaluación poblacional de grandes ballenas por parte de grupos de investigación nacionales a fin de poder ser integrados a escala regional.
<b>indicadores</b>	1. Número de especies/poblaciones de ballenas con información sobre abundancia y tendencia poblacional.

**A7. Identificar áreas de traslape espacio-temporal de tráfico marítimo y concentración de grandes ballenas y su nivel de riesgo (colisiones y ruido).**

Prioridad de la actividad por país y región													
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE	
<b>Objetivo</b>	Focalizar los esfuerzos de conservación y manejo en los sitios más conflictivos entre distribución de ballenas y rutas de tránsito marítimo (tanto por riesgo de colisión como por contaminación por ruido)												
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades marítimas y ambientales, industria del transporte marítimo, academia, ONG.												
<b>Estrategias</b>	1. Análisis espacial con información de tráfico marítimo y zonas de distribución de ballenas. 2. Evaluación de riesgo. 3. Instrumentación de ballenas con dispositivos satelitales.												
<b>indicadores</b>	1. Número de áreas conflictivas (hotspots) entre tráfico marítimo y grandes ballenas identificadas y mapeadas. 2. Área marina evaluada. 3. Evaluación del riesgo de las áreas conflictivas. 4. Número de colisiones con embarcaciones reportados												

**A8. Realizar estudios sobre identidad y estructura genética poblacional con muestras de diferentes sitios de distribución.**

Prioridad de la actividad por país y región													
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE	
<b>Objetivo</b>	Caracterizar genéticamente las diferentes poblaciones de grandes ballenas a lo largo de la región.												
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades ambientales, investigadores, academia, ONG, organismos regionales y globales.												
<b>Estrategias</b>	1. Estudios moleculares sobre filogenias nucleares, mitocondriales y del cromosoma Y, marcadores genómicos, entre otros.												

	2. Estudios morfométricos, foto identificación, cantos, etc., en el ámbito de distribución de las poblaciones/especies de grandes ballenas, con metodologías estandarizadas
<b>indicadores</b>	1. Número de especies/poblaciones, sub-stocks, segmentos poblacionales distintivos de ballenas caracterizadas. 2. Tipo de marcadores moleculares utilizados.

#### A9. Realizar estudios sobre ecología trófica.

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Determinar para grandes ballenas los sitios de alimentación, presas, partición de hábitat, estimación de consumo, variación interanual y su vínculo con variables ambientales.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales, investigadores, academia, ONG, organismos regionales y globales.										
<b>Estrategias</b>		1. Toma de muestras en el ámbito de distribución de las poblaciones/especies de grandes ballenas a fin de realizar estudios de ecología trófica (e.g. Isótopos, ácidos grasos) con metodologías estandarizadas y su relación con las variables ambientales. 2. Instrumentación de animales con videocámaras.										
<b>indicadores</b>		1. Número de estudios de ecología trófica de grandes ballenas realizados. 2. Artículos científicos y literatura gris elaborados. 3. Bases de datos.										

#### A10. Evaluar los niveles de contaminantes persistentes en grandes ballenas.

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Determinar niveles de contaminantes orgánicos persistentes y metales pesados y cuantificar sus niveles en tejido de ballenas.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales, investigadores, academia, ONG, organismos regionales y globales.										
<b>Estrategias</b>		1. Colectar muestras en el ámbito de distribución de las poblaciones/especies de grandes ballenas a fin de realizar estudios de contaminación usando metodologías estandarizadas.										
<b>indicadores</b>		1. Número de estudios de contaminantes en grandes ballenas realizados. 2. Número de artículos científicos publicados. 3. Literatura gris producida.										

#### A11. Evaluar el impacto de la contaminación por plásticos y microplásticos en grandes ballenas.

Prioridad de la actividad por país y región												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Cuantificar y caracterizar la afectación a las ballenas por parte de plásticos y microplásticos.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales, investigadores, academia, ONG, proyectos regionales.										
<b>Estrategias</b>		1. Colectar muestras en el ámbito de distribución de las poblaciones/especies de grandes ballenas a fin de realizar estudios de plásticos y microplásticos usando metodologías estandarizadas.										
<b>Indicadores</b>		1. Número de estudios sobre plásticos en grandes ballenas realizados.										

#### A12. Analizar el impacto del cambio climático sobre grandes ballenas.

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Evaluar los potenciales impactos del cambio climático en la distribución de las grandes ballenas en la región mediante la construcción de escenarios futuros a fin de predecir los efectos de la variabilidad climática en las ballenas.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales, investigadores, academia, ONG, organismos regionales y globales (e.g. IPCC).										
<b>Estrategias</b>		1. Compilar información histórica y actual sobre distribución, comportamiento, ecología trófica, morfometría de ballenas y series de datos de variables ambientales a lo largo de la región. 2. Modelaje de escenarios climáticos 2030, 2050 y otros. 3. Modelar la relación entre ballenas y las variables climáticas analizadas (mortalidad masiva, cambio de morfología, etc.).										
<b>Indicadores</b>		1. Número de estudios sobre cambio climático y grandes ballenas realizados.										

#### A13. Evaluar los impactos negativos y positivos de la actividad turística de observación de ballenas.

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Conocer el impacto (positivo/negativo) de la actividad turística sobre las ballenas para definir medidas de mitigación o replicar y escalar lecciones aprendidas.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales y de turismo, investigadores, academia, ONG, prestadores de servicios de observación de ballenas y otros tipos de turismo en mar.										
<b>Estrategias</b>		1. Promover estudios sobre los impactos positivos y negativos (comportamiento, estrés, fisiológico, reproductivo, poblacional,										

	<p>etc.) sobre las ballenas en sitios de turismo a partir de plataformas de observación terrestre y marítimos.</p> <p>2. Hacer ajustes a la normativa de observación de ballenas con enfoque regional.</p> <p>3. Fortalecimiento y desarrollo de capacidades locales.</p>
<b>indicadores</b>	<p>1. Número de estudios enfocados en evaluar el impacto de los botes de turismo en grandes ballenas.</p> <p>2. Monitoreo de cumplimiento de normas existentes de observación de ballenas (número de embarcaciones observando la ballena, tiempo de observación, número de observadores).</p> <p>3. Protocolos, normativas, reglamentos legales.</p> <p>4. Número de capacitaciones.</p> <p>5. Número de sanciones.</p> <p>6. Número de operadores certificados.</p>

**A14. Realizar estudios sobre los roles y servicios ecosistémicos proporcionados por las grandes ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>	Conocer el rol y los servicios ecosistémicos que proveen las grandes ballenas y cuantificarlos.											
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades ambientales, investigadores, academia, ONG.											
<b>Estrategias</b>	1. Identificar el rol ecológico y los servicios ecosistémicos de las grandes ballenas (a través de la fertilización del océano, reciclaje de nutrientes, secuestro de carbono, etc.), y cuantificarlo											
<b>indicadores</b>	1. Número de estudios y publicaciones sobre servicios ecosistémicos y ballenas.											

**2. ACCIONES NACIONALES PARA REDUCIR LAS AMENAZAS ANTROPOGÉNICAS**

**B1. Incorporar a la gestión de las pesquerías, los aspectos asociados a su impacto sobre las grandes ballenas (e.g. lesiones graves y mortalidad incidental)**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>	Contribuir al enfoque ecosistémico de las pesquerías incluyendo las especies no objetivo a la gestión pesquera.											
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades pesqueras y ambientales nacionales, academia, investigadores, sector pesquero privado.											
<b>Estrategias</b>	<p>1. Modificación o desarrollo de regulaciones pesqueras para abordar el problema.</p> <p>2. Tomar en cuenta a las comunidades pesqueras locales en este</p>											

	proceso.
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Número de pesquerías nacionales para las cuales se desarrolló planes de acción/estrategias para reducir la mortalidad incidental y lesiones de ballenas.</li> <li>Porcentaje de adhesión a los planes de acción/estrategias.</li> </ol>

**B2. Implementar medidas de mitigación del impacto de actividades pesqueras en grandes ballenas y evaluar su efectividad.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>	Reducir los niveles de mortalidad incidental de grandes ballenas en pesquerías nacionales.											
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades pesqueras y ambientales nacionales, investigadores, academia, gremios pesqueros, ONG.											
<b>Estrategias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Crear los mecanismos de fiscalización para dar seguimiento a la implementación de medidas de mitigación identificadas.</li> </ol>											
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Reducción de las tasas de enredamiento y mortalidad de grandes ballenas, por debajo del nivel de remoción biológica potencial.</li> <li>Evaluación del nivel de cumplimiento de las medidas de gestión implementadas.</li> </ol>											

**B3. Definir estrategias nacionales de gestión de tráfico marítimo para reducir el riesgo de colisiones con grandes ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>	Promover el ordenamiento del tránsito marítimo en áreas y temporadas de concentración de ballenas para reducir el riesgo de colisión con barcos.											
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades marítimas, ambientales y relaciones exteriores, industria del transporte marítimo, investigadores, academia, sector pesquero y sector turístico.											
<b>Estrategias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Expedición de regulaciones de ordenamiento de tráfico por parte de autoridades marítimas nacionales dentro de su jurisdicción.</li> <li>Propuestas nacionales o regionales ante la OMI para implementar medidas de ordenación para tráfico marítimo internacional.</li> <li>Incidencia con la OMI para regulación más allá de las 12 mn.</li> <li>Incidencia con capitanías de puerto y autoridades marítimas para regulación de tránsito local y nacional.</li> <li>Plataformas para evitar el riesgo de colisiones y su promoción.</li> </ol>											
<b>indicadores</b>	1. Número de regulaciones emitidas a nivel nacional para ordenar el											

	<p>tráfico marítimo en áreas de concentración de ballenas.</p> <p>2. Evaluación de cumplimiento de las regulaciones.</p> <p>3. Sistema de alerta para informar la presencia de ballenas.</p>
--	--

**B4. Implementar medidas de mitigación para grandes ballenas en actividades de alto impacto para el medio marino (e.g. construcción de infraestructura portuaria, prospección sísmica, minería de fondos marinos, energía eólica oceánica y costera, y explotación de hidrocarburos y su actividad asociada).**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Reducir el impacto de actividades humanas (actividad per se y tráfico asociado) que producen destrucción del hábitat e introducen altos niveles de ruido en el mar.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades marítimas, ambientales e infraestructura portuaria, industria de hidrocarburos, investigadores, academia, industria minera, Secretarías/Ministerios de Energía y Minas, Secretaría/Ministerio de Economía, compañías relacionadas.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollar evaluaciones de impacto ambiental que incorporen afectaciones a ballenas.</li> <li>2. Implementar las medidas de mitigación identificadas en las evaluaciones de impacto ambiental.</li> <li>3. Incidencia con compañías (empresarios) y consumidores sobre el impacto de estas actividades en las grandes ballenas.</li> <li>4. Valoración económica de las grandes ballenas.</li> <li>5. Evaluación periódica de las medidas de mitigación.</li> </ol>										
<b>Indicadores</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de estudios de impacto ambiental u otros que contienen medidas de mitigación para grandes ballenas.</li> <li>2. Número de nuevas regulaciones para este tipo de actividades.</li> <li>3. Número de compañías que adoptan medidas de mitigación dentro de su actividad productiva.</li> <li>4. Número de campañas de sensibilización sobre el impacto de estas actividades humanas en las grandes ballenas.</li> </ol>										

**B5. Incluir a las grandes ballenas como valores ambientales de conservación en los planes de manejo de las AMP o en las actualizaciones de planes de manejo**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Reconocer la importancia de las AMP como instrumentos de conservación para grandes ballenas.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales nacionales, organismos intergubernamentales, gestores de AMP, ONG, academia.										

<b>Estrategias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar o actualizar los planes de manejo de las AMP para atender la problemática de las grandes ballenas.</li> <li>2. Fortalecer los programas de monitoreo de grandes ballenas en AMPs.</li> <li>3. Valoración económica de las grandes ballenas en el caso de AMPs que incluyan actividades turísticas y de pesca.</li> </ol>
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de AMP que han incluido en su planificación la investigación y gestión de actividades con riesgo potencial para las grandes ballenas.</li> <li>2. Reportes de ingreso económico al AMP asociada a grandes ballenas.</li> </ol>

### B6. Creación o ampliación de AMP con base a hábitats críticos de grandes ballenas.

Prioridad de la actividad por país y región													
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE	
<b>Objetivo</b>	Conservar hábitats críticos de grandes ballenas.												
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades ambientales nacionales, organismos intergubernamentales, gestores de AMP, ONG, academia.												
<b>Estrategias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incorporar a las grandes ballenas como criterio para los ejercicios de identificación de oportunidades de conservación o vacíos como herramientas para el ordenamiento espacial marino-costero.</li> </ol>												
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de hábitats críticos bajo figura de protección.</li> </ol>												

## 3. ACCIONES REGIONALES PARA REDUCIR LAS AMENAZAS Y PROMOVER LA GOBERNANZA REGIONAL

### C1. Incorporar la conservación e investigación de las grandes ballenas en las agendas ambientales regionales y/o de desarrollo sostenible a través de las instituciones intergubernamentales competentes (e.g. CCAD, OROPs, SICA, CPPS, etc.).

Prioridad de la actividad por país y región													
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE	
<b>Objetivo</b>	Atender a nivel regional los problemas de conservación de las grandes ballenas frente al incremento de conflictos por los múltiples usos del mar.												
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades nacionales con competencia en gestión de los espacios marinos y sus recursos (Ambiente, Relaciones Exteriores), organismos intergubernamentales, puntos focales nacionales, ONGs.												
<b>Estrategias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adoptar instrumentos regionales de gestión (e.g. planes de acción, acuerdos regionales, planes de manejo, declaraciones políticas, entre otros) para promover la conservación de las grandes ballenas, entre otros.</li> <li>2. Cumplimiento e implementación de acuerdos/compromisos.</li> </ol>												
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de instrumentos de gestión adoptados e implementados</li> </ol>												

	<p>por los países para promover la conservación de las grandes ballenas en la región.</p> <p>2. Número de países con instrumentos regionales adoptados.</p>
--	---

**C2. Posicionar en acuerdos internacionales con FAO, CBI-Grupo Buenos Aires, OMI, CDB, la conservación de grandes ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Evitar y/o reducir las amenazas a las grandes ballenas en el seno de los acuerdos internacionales.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades pesqueras y ambientales, sector pesquero, academia, ONGs, minería y explotación petrolera, NOAA.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incidencia política con actores.</li> <li>2. Visualización regional de la necesidad de conservación de las grandes ballenas.</li> </ol>										
<b>indicadores</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de programas implementados.</li> <li>2. Número de eventos de incidencia.</li> </ol>										

**C3. Declarar áreas de importancia transfronteriza y/o regional para promover la conservación de grandes ballenas y la gestión de actividades sectoriales.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Promover y reconocer la importancia de las áreas marinas transfronterizas para la sobrevivencia o uso en alguna fase crítica del ciclo de vida de las ballenas, y la necesidad de gestionar dichos espacios.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades nacionales con competencia en gestión de los espacios marinos y sus recursos, ministerios de relaciones exteriores, organismos intergubernamentales, ONG.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar áreas de interés y gestionar la creación de áreas de conservación transfronterizo (e. g. Corredores) para grandes ballenas y procurar la declaratoria y el compromiso político de implementar medidas de gestión en ellas.</li> <li>2. Articular Planes y estrategias de conservación nacionales con los regionales.</li> </ol>										
<b>indicadores</b>		1. Número de áreas de importancia regional para grandes ballenas reconocidas formalmente y/o declaradas por los Estados.										



**C4. Incluir sitios de importancia regionales o transfronterizos para la conservación de las grandes ballenas en las redes regionales de AMP**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Promover la conservación de las grandes ballenas a través de las redes regionales de AMP como parte de un enfoque de gestión transfronterizo.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales nacionales, organismos intergubernamentales, administradores de AMP, ONG, academia, investigadores.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Actualizar instrumentos de gestión asociados a redes regionales de AMP, reconociendo la importancia de proteger sitios que brinden conectividad ecológica a grandes ballenas.</li> <li>2. Incidencia política regional.</li> <li>3. Líderes en la región (champions).</li> </ol>										
<b>indicadores</b>		1. Redes regionales de AMP que han incluido en su agenda y planificación sitios clave y el enfoque transfronterizo para las grandes ballenas.										

**C5. Incorporar temas asociados a la investigación sobre grandes ballenas y fortalecimiento de capacidades técnicas en proyectos regionales sobre biodiversidad y gestión de recursos marinos (con énfasis en recursos pesqueros).**

Prioridad de la actividad por país y región

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Llenar vacíos de conocimiento existentes sobre grandes ballenas a través de proyectos transfronterizos y/o regionales financiados con cooperación internacional a fin de mejorar la capacidad de gestión de los países.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades nacionales con competencia en gestión de los espacios marinos y sus recursos, organismos intergubernamentales, instituciones y países donantes, academia, investigadores, ONG, industria, entre otros.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestionar e incorporar en los proyectos regionales de cooperación internacional las necesidades de investigación y capacitación, sobre temas asociados a la conservación de grandes ballenas.</li> <li>2. Mapeo de proyectos regionales con oportunidad de incluir investigación y capacitación en grandes ballenas.</li> </ol>										
<b>indicadores</b>		1. Número de proyectos de cooperación regionales que incluyen componentes de investigación y capacitación para la conservación										

	grandes ballenas.
--	-------------------

**C6. Gestionar, desarrollar, actualizar e implementar planes de acción regionales para especies de grandes ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Promover la conservación de las grandes ballenas con un enfoque regional mediante la creación de instrumentos de manejo, con base en información científica validada y acuerdos entre las partes interesadas.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades nacionales con competencia en gestión de los espacios marinos, conservación y uso de recursos, organismos intergubernamentales, ONG, academia, investigadores, institutos de investigación.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar y ejecutar planes y estrategias para la conservación de especies/poblaciones de grandes ballenas de forma participativa.</li> <li>2. Identificación de planes o estrategias a actualizar.</li> </ol>										
<b>Indicadores</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de planes, estrategias y otros instrumentos de gestión con alcance regional desarrollados/actualizados, e implementados.</li> </ol>										

**C7. Incluir en los reportes nacionales dirigidos a organismos intergubernamentales (Convenios relacionados), las medidas de conservación sobre grandes ballenas implementados por los países.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Dar seguimiento a los compromisos adoptados por los países en el marco de acuerdos regionales e internacionales.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Organismos intergubernamentales, instituciones nacionales con competencia en gestión de los espacios marinos, conservación y uso de recursos, puntos focales nacionales de los convenios, ONGs.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informes periódicos de los países a organismos intergubernamentales sobre avances en la implementación de acciones, estrategias y planes para la conservación de grandes ballenas.</li> <li>2. Generar indicadores de seguimiento a nivel nacional.</li> <li>3. Promover la construcción participativa de los informes.</li> </ol>										
<b>Indicadores</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de acciones incluidas en el informe periódico a convenios internacionales.</li> <li>2. Publicaciones que integren la información de los países.</li> </ol>										

#### 4. ACCESO, PUBLICACIÓN E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

**D1. Fomentar la publicación y divulgación de la información científica y de relevancia para la conservación de grandes ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Facilitar el acceso público a la información en el menor tiempo posible después de que la información fue generada.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades ambientales, investigadores, academia, generadores de datos en general, ONG, empresas, organismos nacionales, sector privado.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Financiar las publicaciones científicas.</li> <li>2. Crear programas de becas para financiar publicaciones científicas con los resultados de investigaciones autorizadas sobre grandes ballenas.</li> <li>3. Establecer acuerdos para compartir información de origen gubernamental.</li> <li>4. Pedir apoyo a revistas y/o editores para publicaciones regionales con mayor periodicidad.</li> <li>5. Cargar información científica sobre grandes ballenas en portales web nacionales, regionales y globales.</li> </ol>										
<b>Indicadores</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de publicaciones científicas financiadas por los países y publicadas.</li> <li>2. Número de convenios o acuerdos para promover el acceso a la información generada.</li> <li>3. Tiempo de espera para la liberación de la información.</li> </ol>										

**D2. Desarrollar acuerdos de colaboración entre grupos de investigación, a nivel nacional y regional.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Articular y promover la colaboración y el intercambio de información y experiencias entre grupos de investigación de la región.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Investigadores, academia, ONG, instituciones de investigación, plataformas de ciencia ciudadana.										
<b>Estrategias</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acuerdos de colaboración claros detallando el alcance de la colaboración entre grupos de investigación en la región.</li> <li>2. Fomentar el incorporar los datos de plataformas de ciencia ciudadana y provenientes de empresas.</li> <li>3. Actualizar bases de datos de contactos de investigadores a nivel nacional.</li> <li>4. Compendio de grupos de investigación de grandes ballenas.</li> </ol>										
<b>Indicadores</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de acuerdos de cooperación firmados entre grupos de</li> </ol>										

	investigación de la región. 2. Número de publicaciones en conjunto.
--	--

**D3. Promover la publicación de trabajos científicos, con particular atención en revistas de la región.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Publicar y difundir la información generada en los países hacia la comunidad científica internacional.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Instituciones nacionales con competencia en el desarrollo de investigación y desarrollo (I+D), ONG, Academia, institutos de investigación.										
<b>Estrategias</b>		1. Crear programas de becas para financiar publicaciones científicas y traducciones con los resultados de investigaciones autorizadas sobre grandes ballenas. 2. Fomentar la publicación en revistas regionales.										
<b>Indicadores</b>		1. Número de publicaciones científicas financiadas por los países a través de un programa de becas. 2. Número de publicaciones en revistas científicas regionales.										

**5. POTENCIAR LOS BENEFICIOS SOCIOECONÓMICOS A TRAVÉS DE UN TURISMO SUSTENTABLE**

**E1. Promover la oficialización y actualización de los reglamentos para la observación responsable de ballenas en los países de la región.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>		Crear un marco normativo para desarrollar una actividad turística responsable con el menor impacto a las ballenas.										
<b>Responsable/actor clave</b>		Autoridades nacionales con competencia en gestión de los espacios marinos y sus recursos, ONG de conservación, academia, investigadores, operadores turísticos.										
<b>Estrategias</b>		1. Promulgar normativas para la observación de ballenas, acordes con la realidad nacional - local, procurando estándares internacionales.										
<b>Indicadores</b>		1. Normativas para observación de ballenas expedidos en los países de la región, oficializadas e implementadas.										

**E2. Implementar los reglamentos para la observación responsable de ballenas, incluyendo medidas de control y fiscalización sobre las actividades de observación de ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región
---

MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>			Asegurar que las actividades de turismo cumplan con las regulaciones expedidas por las autoridades competentes.									
<b>Responsable/actor clave</b>			Autoridades nacionales con competencia en el control de actividades marítimas, incluyendo seguridad, turismo y biodiversidad									
<b>Estrategias</b>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Implementar medidas de control en puerto y en el mar para asegurar que los prestadores de servicios turísticos cumplen con estándares de seguridad y calidad.</li> <li>2. Gestionar fondos para acciones de control y vigilancia.</li> <li>3. Promover el trabajo coordinado y colaborativo entre instituciones competentes y organizaciones.</li> </ol>									
<b>Indicadores</b>			1. Número de procesos legales/administrativos seguidos a infractores de la normativa de avistamiento de ballenas en los países de la región.									

**E3. Implementar programas de capacitación continua sobre turismo responsable para personal de control, vigilancia y fiscalización, tripulantes, guías, operadores turísticos, prestadores de servicio turístico.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>			Asegurar que todos los involucrados en actividades de turismo conozcan y así apliquen la normativa que regula actividad, y tienen información sobre seguridad marítima y sobre el comportamiento de las ballenas.									
<b>Responsable/actor clave</b>			Autoridades nacionales marítimas, turismo y ambiente, ONG, academia, operadores de turismo, gobiernos locales y consejos comunitarios.									
<b>Estrategias</b>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Talleres de capacitación anual para operadores de turismo, guías y marineros.</li> <li>2. Elaboración de material de difusión sobre la normativa de observación de ballenas a través de diferentes plataformas.</li> <li>3. Elaboración y difusión de guías de Observación de Ballenas.</li> </ol>									
<b>Indicadores</b>			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de talleres de capacitación continua.</li> <li>2. Número de personas capacitadas.</li> <li>3. Número y tipo de materiales de edu comunicación y capacitación elaborados y difundidos.</li> </ol>									

**E4. Implementar programas o campañas de difusión para turistas sobre la observación responsable de grandes ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE

<b>Objetivo</b>	Asegurar que todos los turistas conozcan la normativa y así practiquen y demanden a los operadores que desarrollen buenas prácticas de observación de grandes ballenas.
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridad de turismo, autoridades de ambiente, autoridades de conservación, ONG, medios de comunicación.
<b>Estrategias</b>	1. Implementar una campaña de difusión por todos los medios de comunicación posibles (redes sociales, lonas, mensajes en radio, periódicos para educar al turista
<b>indicadores</b>	1. Estimado de turistas alcanzados con las campañas de difusión.

**E5. Promover la obtención de certificaciones o reconocimientos internacionales, nacionales o locales de los programas turísticos de observación de ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>	Asegurar buenas prácticas de observación de grandes ballenas con fines turísticos.											
<b>Responsable/actor clave</b>	Operadoras de turismo, ONG, autoridades ambientales y de turismo											
<b>Estrategias</b>	1. Identificar e implementar mecanismos de certificación o reconocimiento internacional, nacional o local que desarrollan buenas prácticas de avistamiento de grandes ballenas. 2. Crear asociaciones con plataformas de mercadeo turístico (Airbnb, TripAdvisor, etc.) para impulsar iniciativas con buenas prácticas de avistamiento de grandes ballenas. 3. Promover el uso del manual de observación de ballenas de la CBI.											
<b>indicadores</b>	1. Número de tour-operadores con certificaciones o reconocimientos internacionales, nacionales o locales.											

**6. DESARROLLO DE CAPACIDADES**

**F1. Proporcionar entrenamiento y capacitación a investigadores y promover el intercambio de experiencias entre grupos de investigación de la región.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>	Fortalecer a los grupos de investigación de grandes ballenas en la región mediante la actualización de conocimiento o desarrollando nuevas destrezas en áreas de investigación sobre grandes ballenas priorizadas en planes nacionales o regionales.											
<b>Responsable/actor clave</b>	Instituciones nacionales de fomento a I+D, academia, instituciones de investigación, proyectos regionales, ONG, organismos intergubernamentales.											
<b>Estrategias</b>	1. Identificar y gestionar oportunidades de financiamiento para											

	<p>desarrollo de capacidades a través de agencias internacionales de cooperación, organismos intergubernamentales, programas de asistencia de gobiernos, ONG y otros donantes potenciales.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Promover becas para el estudio, entrenamiento y capacitación en grandes ballenas.</li> <li>Intercambio de experiencias a través de simposios o talleres regionales.</li> <li>Crear cursos especializados ya sea presenciales o en línea, o promover los que ya existen.</li> </ol>
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Número de cursos y programas de capacitación implementados.</li> <li>Número de personas entrenadas.</li> <li>Número de becas entregadas.</li> <li>Número de pasantías y voluntariados</li> </ol>

**F2. Proporcionar entrenamiento a personal de gobierno, técnicos institucionales relevantes y otros en conservación y manejo de grandes ballenas.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>	Desarrollar y fortalecer las capacidades y habilidades de los actores claves en la región, mediante la actualización de conocimiento o desarrollando nuevas destrezas en áreas relevantes para la conservación de grandes cetáceos.											
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades de gobiernos con capacidades creadas, autoridades ambientales, academia, investigadores, ONG, instituciones nacionales de fomento a I+D, instituciones de investigación, proyectos regionales, organismos intergubernamentales.											
<b>Estrategias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Creación de lista de prioridades de capacitación en grandes ballenas a oficiales de gobierno y otros (e.g. varamientos, enmalles, etc.).</li> <li>Intercambio de experiencias entre técnicos de gobierno.</li> <li>Identificar y gestionar oportunidades de financiamiento para desarrollo de capacidades a través de agencias internacionales de cooperación, organismos intergubernamentales, programas de asistencia de gobiernos, ONG y otros potenciales donantes.</li> <li>desarrollar e implementar programas de capacitación y de intercambio.</li> <li>Promover la ciencia ciudadana con el uso de herramientas digitales e incentivos.</li> </ol>											
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Fondos gestionados.</li> <li>Número de cursos y programas de capacitación.</li> <li>Número de personas entrenadas.</li> <li>Número de becas entregadas.</li> <li>Número de pasantías y voluntariados.</li> </ol>											

### 6.1. Tópicos de capacitación y prioridad por país.

A continuación, se presenta una lista de tópicos de capacitación cuya prioridad ha sido establecida para cada país. Adicionalmente, se indica si la actividad está dirigida a científicos (C), a técnicos de instituciones nacionales y privadas (T) o ambos (CT).

TOPICOS DE CAPACITACIÓN	PAÍS										
	MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH
Colección de datos para estimación de abundancia	CT	CT	CT	CT	CT	CT	C	C	C	C	C
Métodos de estimación de abundancia y uso de software especializado (transectos lineales, foto ID)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Métodos para cuantificar la mortalidad incidental en ballenas	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Métodos para mitigar la mortalidad incidental en ballenas	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Instrumentación y seguimiento satelital	CT	CT	CT	CT	CT	CT	C	C	C	C	C
Toma de muestras biológicas tanto de animales vivos como muertos	T	T	T	T	T	T	CT	CT	CT	CT	CT
Herramientas moleculares	CT	CT	CT	CT	CT	CT	C	C	C	C	C
Informática molecular	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Gestión de bases de datos	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Análisis y manejo espacial (SIG)	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Protocolos y herramientas para liberación de ballenas enredadas	T	T	T	T	T	T	CT	CT	CT	CT	CT
Monitoreo del impacto negativo o positivo del turismo de observación de ballenas	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Modelos de distribución de especies (GAM, Maxent, etc.)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Protocolos de atención a ballenas varadas (rescate y/o necropsia)	T	T	T	T	T	T	CT	CT	CT	CT	CT
Uso de vehículos autónomos (drones, gliders) aplicado al estudio de ballenas	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Monitoreo acústico pasivo	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Estrategias y programas de comunicación ambiental	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Reconocimiento e identificación de especies	T	T	T	T	T	T	C	C	T	T	T
Resolución de conflictos entre conservación de ballenas, comunidades y economía local	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Elaboración de mapas de riesgo	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Modelos eco tróficos y ecológicos	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Legislación y creación de normas para la conservación de grandes ballenas	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Aplicación de protocolos de avistamiento de ballenas e intercambio de experiencias	CT	CT	T	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT



Métodos de modelación de impacto del cambio climático	CT	CT	C	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT	CT
Elaboración de artículos científicos y publicación	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

## 7. SENSIBILIZACIÓN Y DIVULGACIÓN

**G1. Realizar actividades y/o campañas permanentes de sensibilización y divulgación sobre la importancia de conservar las grandes ballenas y sus beneficios, informando al público sobre las amenazas que enfrentan, la necesidad de tomar acciones concretas y el rol de la ciudadanía.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>	Promover el valor social, cultural, económico y ambiental de las grandes ballenas hacia el público en general.											
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades nacionales competentes, ONGs, academia, medios de comunicación, gobiernos locales, consejos comunitarios, investigadores.											
<b>Estrategias</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizar diferentes herramientas de edu comunicación con mensajes clave acorde con el público objetivo, incluyendo folletos, sitios web, redes sociales, etc.</li> <li>2. Divulgación y replicación de casos exitosos de sensibilización y divulgación de la región.</li> <li>3. Contar con personal específico para sensibilización y divulgación ambiental en AMPs.</li> <li>4. Creación de APP para ciencia ciudadana.</li> </ol>											
<b>Indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de acciones y campañas de divulgación y sensibilización implementados en los países.</li> <li>2. Número de casos exitosos divulgados.</li> <li>3. Personal encargado de educación y sensibilización en AMPs.</li> <li>4. Número de herramientas / materiales de edu comunicación creadas.</li> <li>5. APP para ciencia ciudadana creada.</li> </ol>											

**G2. Incluir aspectos asociados a la conservación de las grandes ballenas en programas de estudio formal, no formal (ONG, por ejemplo) e informal.**

Prioridad de la actividad por país y región												
MX	GU	SA	HO	NI	CR	PA	CO	EC	PE	CH	P. NORDESTE	P. SUDESTE
<b>Objetivo</b>	Promover el valor social, cultural, económico y ambiental de las grandes ballenas a través de la educación formal, no formal e informal en distintos niveles educativos.											
<b>Responsable/actor clave</b>	Autoridades nacionales de ambiente y educación, investigadores, educadores, ONG, academia.											
<b>Estrategias</b>	1. Elaborar contenido mínimo a ser incluido en los programas de											

	<p>estudio.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Articulación con los ministerios de educación para inclusión de temas relacionados con la conservación de ballenas en materiales educativos.</li> <li>3. Actualización de los contenidos de forma periódica.</li> <li>4. Capacitación en los contenidos a profesores y facilitadores.</li> <li>5. Creación de caja de herramientas (toolkit) estandarizado de grandes ballenas.</li> </ol>
<b>indicadores</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de programas educativos complementados con temas de grandes ballenas, instituciones o escuelas que adoptan los nuevos contenidos.</li> <li>2. Número de facilitadores capacitados.</li> <li>3. Número de instancias que utilizan la caja de herramientas (toolkit) creado.</li> </ol>