



El Colegio de la Frontera Sur
Université de Sherbrooke

**“Conservación de las grandes ballenas (suborden Mysticeti),
un problema multidimensional: el caso de la ballena gris”**

TESINA

presentada como requisito parcial para optar al grado de
Maestría Profesionalizante en Ecología Internacional

por

Jesús Ramón Balderas Ramírez

2013

Agradecimientos

Son muchas las personas a las que me gustaría agradecer al presentar este trabajo que ha formado parte importante de mi carrera. En primera instancia agradezco el apoyo espiritual de mi Familia, en especial a mis padres y a mi hermano quien me ha enseñado tanto de esta vida.

Agradezco el apoyo económico brindado por parte de CONACYT y a todo el personal de ECOSUR, empezando por mi tutor el Dr. Benjamín Morales y al Dr. David González Solís por sus invaluable comentarios y aportes a este trabajo. A Sophie Calmé, Birgit Schmook, Gerald Islebe y Carmen Pozo por su apoyo y amistad durante mi estancia en ECOSUR.

También me gustaría agradecer el apoyo y opiniones proporcionadas por el Dr. Erich Hoyt, las cuales se incluyen en este trabajo.

Por último agradezco la excelente compañía de mis amigos de generación en esta maestría, quienes se han convertido en una parte muy importante de mi vida. En especial a Normita por todo su cariño y apoyo.

Dedico este trabajo a todas las personas que como yo, creen en los cambios positivos de la humanidad y a quienes sienten la maravillosa conexión con la naturaleza y que buscan su conservación y protección.

Tabla de Contenido

Agradecimientos.....	ii
Resumen	v
Résumé	vi
Lista de Figuras	vii
Lista de Tablas	vii
Glosario	ix
Lista de Acrónimos	x
1. Introducción	1
1.2. Objetivos	4
1.3. Regiones marinas.....	5
2. Grandes ballenas: suborden Mysticeti.....	6
3. Problemática.....	9
3.2. Impactos directos	10
3.2.1. Caza comercial	10
3.2.2. Caza de ballenas para investigación	11
3.2.3. Caza de subsistencia aborigen	13
3.2.4. Impactadas y pérdidas.....	16
3.2.5. Colisiones contra embarcaciones	17
3.3. Impactos indirectos de la industria pesquera	18

3.3.1.	Captura incidental	18
3.3.2.	Efectos sobre la cadena trófica	20
3.3.3.	Competencia y sacrificio	21
3.4.	Pérdida y degradación del hábitat	22
3.4.1.	Disturbio industrial y militar	22
3.4.2.	Cambio climático y acidificación oceánica	26
3.5.	Naturaleza migratoria, un reto para el manejo	27
4.	Esfuerzos de conservación en el contexto de las AMP	28
4.2.	Nivel global: santuarios globales y AMP regionales en altamar	31
4.2.1.	Santuario de Ballenas del Océano Índico	33
4.2.2.	Santuario de Ballenas del Océano Austral	33
4.3.	Nivel regional: santuarios regionales y redes de AMP (incluyendo zonas en altamar)	34
4.3.1.	Santuario Pelagos para mamíferos marinos del Mediterráneo	36
4.3.2.	Paisaje marino tropical del Pacífico oriental	36
4.3.3.	Refugio ballenero mexicano	37
4.4.	Nivel local: AMP nacionales	37
4.4.1.	Parque Marino Gran Barrera Arrecifal	37
5.	La ballena gris (<i>Eschrichtius robustus</i>)	38
5.2.	Población del Pacífico noreste	40
5.3.	Población del Pacífico noroeste	43

5.4.	Esfuerzos de conservación en el contexto de las AMP	47
5.5.	Acuerdos y organizaciones para la conservación de la ballena gris	49
5.5.1.	Acuerdo bilateral entre Rusia y Estados Unidos	49
5.5.2.	Organización de ciencia marina en el Pacífico norte	49
5.5.3.	Panel asesor para la ballena gris occidental.....	49
5.5.4.	El plan de acción del Pacífico noroccidental.....	50
6.	Convenios y organismos internacionales en relación a la conservación de ballenas y relación con la ballena gris	51
6.2.	Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas (ICRW).....	51
6.3.	Organización Marítima Internacional (OMI).....	52
6.4.	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)	52
6.5.	Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias (CMS)	53
6.6.	Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Mar (CONVEMAR)	54
6.7.	Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)	55
7.	Tendencia global de las AMP	56
8.	Uso de AMP móviles, ¿una posibilidad?	58
9.	Conclusiones	61
10.	Comentarios finales y recomendaciones	63

11. Bibliografía.....	66
12. ANEXOS.....	87
12.1. Caza de ballenas con fines comerciales	87
12.2. Captura de ballenas con permisos especiales	89
12.3. Mapa de la intensidad de tráfico marítimo en el Pacífico Oriental.....	93
12.4. Proyectos industriales al norte de Alaska, Mar de Chukchi y Mar de Beaufort.	94
12.5. Desarrollo industrial en la Isla Sakhalin, Rusia.....	95

Resumen

Los océanos del mundo albergan el 95% de la biósfera del planeta y se encuentran en crisis debido a las actividades humanas. Este es también el caso de las grandes ballenas, que se encuentran amenazadas debido a su larga historia de explotación. La Comisión Ballenera Internacional, organismo internacional encargado de la regulación de la caza de ballenas, estableció una moratoria indefinida a la caza con fines comerciales. Sin embargo, las ballenas actualmente enfrentan amenazas de distinta naturaleza que continúan disminuyendo sus poblaciones. Este trabajo genera una visión sintetizada del estado actual, problemática y acciones para la conservación de las grandes ballenas misticetas en un contexto global, regional y local. Se analiza el caso particular de la ballena gris (*Eschrichtius robustus*) en el Pacífico norte, englobando las dos poblaciones y sus amenazas principales relacionadas con las actividades humanas, así como sus estrategias de conservación a nivel regional y local y la relación que tiene con los tratados internacionales. Por último, se analiza el tema de las áreas marinas protegidas móviles como una estrategia posible en la conservación de ballenas. Si bien la propuesta es teóricamente muy prometedora, su implementación resulta muy complicada, ya que depende de varios factores tecnológicos y económicos, así como voluntad política para intensificar la cooperación internacional.

Palabras clave: ballenas, Mysticeti, rorcuales, especies migratorias, AMP, Sakhalin, AMP móviles,

Résumé

Les océans du monde constituent 95 % de la biosphère de la planète et connaissent une crise dû aux activités humaines. C'est aussi le cas des grandes baleines, qui se trouvent menacées dû à leur longue histoire d'exploitation. La Commission baleinière internationale, une organisation internationale chargée de la régulation de la chasse à la baleine, a établi un moratoire à durée indéterminée sur la chasse à des fins commerciales. Cependant, les baleines font actuellement face à des menaces de nature différente qui continuent de diminuer les populations. Cet essai présente une vision synthétisée de l'état actuel, de la problématique et des actions pour la conservation des grandes baleines mysticètes dans un contexte global, régional et local. Le cas particulier de la baleine grise (*Eschrichtius robustus*) est analysé dans le Pacifique nord, ainsi que les stratégies de conservation aux niveaux régional et local, de même que les traités internationaux impliqués. Enfin, la question des AMP mobiles est analysée comme une stratégie possible pour la conservation des baleines. Bien que théoriquement cette proposition soit très prometteuse, sa mise en œuvre semble cependant très complexe puisqu'elle dépend de nombreux facteurs technologiques et économiques, ainsi que d'une volonté politique d'intensifier la coopération internationale.

Mots-clés: les rorquals, les espèces migratrices, les AMP, Sakhaline, MPA mobiles

Lista de Figuras

Figura 1.1. Mapa global de las regiones marinas según la Comisión Mundial de Áreas Protegidas.....	5
Figura 3.1. Sitios actuales y potenciales de la caza aborigen de subsistencia.....	15
Figura 4.1. Mapa de los santuarios oceánicos existentes y propuestos por la Comisión Ballenera Internacional.....	32
Fig. 5.1. Distribución global de las dos poblaciones reconocidas de la ballena gris (<i>Eschrichtius robustus</i>).....	40
Figura 5.2. Rango de distribución de la población del pacífico noroeste (PNO).....	44

Lista de Tablas

Tabla 2.1. Grandes ballenas del suborden Mysticeti, estatus, distribución y estado poblacional.....	7
Tabla 3.1. Resumen de la caza de ballenas desde el inicio de la moratoria en 1985, diferenciado por causas.....	16
Tabla 3.2. Cambio en el comportamiento de ballenas a causa de la contaminación sonora registrados en diferentes partes del mundo.....	24

Tabla 4.1. Distribución de las 14 especies de ballenas barbadas y AMP destinadas a su protección en las 18 Regiones Marinas (CMAP).....	30
Tabla 4.2. Reservas internacionales para la conservación de ballenas y otros cetáceos.....	35
Tabla 5.1. Áreas Marinas Protegidas dedicadas a la conservación de la ballena gris (ambas poblaciones).....	48
Tabla 7.1. Crecimiento reciente de las AMP a nivel mundial en las diferentes zonas marinas (Toropova, et al., 2010).....	56

Glosario

Caza de ballenas aborigen - Es la caza de ballenas de subsistencia llevada a cabo por población local endémica de una región. Se consumen los productos a nivel local y tiene una historia superior al comienzo de su documentación.

Caza de ballenas comercial - La caza de ballenas llevada a cabo por cualquier persona con el propósito principal de la venta de sus productos en una economía monetaria.

Cefalópodos - Clase de invertebrados marinos dentro del filo de los moluscos. Existen unas 700 especies, comúnmente llamados pulpos, calamares, sepias y nautilus.

Esquema de Manejo Revisado - Sistema de inspección y observación para asegurar que los límites acordados en base al Procedimiento de Manejo Revisado (PMR) no se excedan.

Pielago - Es la parte del océano que está sobre la zona pelágica (más de 200 m de profundidad), o sea, la columna de agua que no está sobre la plataforma continental, los organismos que habitan ahí se denominan pelágicos o piélagos.

Procedimiento de Manejo Revisado - Es el método de calcular los niveles sostenibles de extracción o aprovechamiento de ballenas que sean compatibles con los objetivos de la CBI para la caza comercial.

Stock - Término utilizado para referirse a un grupo o población ya identificado de ballenas.

Lista de Acrónimos

AMP	Área Marina Protegida
BIOT	British Indian Ocean Territory
CBI (IWC)	Comisión Ballenera Internacional
CCA	Comisión para la Cooperación Ambiental
CCRVMA	Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos de la Antártida
CDB (CBD)	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CEM (CMS)	Convención sobre Especies Migratorias (Convención de Bonn)
CIRCB (ICRW)	Convenio Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CMAP (WCPA)	Comisión Mundial sobre Áreas Protegidas
CMDS (WSSD)	Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sustentable
CMMAN	Comisión de Mamíferos Marinos del Atlántico Norte
CMP	Cumbre Mundial de Parques
CONVEMAR	Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Mar
CPPS	Comisión Permanente del Pacífico Sur
EMR	Esquema de Manejo Revisado

ENL	Exxon Neftgas Limited
FANCA	Fondo de América del Norte para la Cooperación Ambiental
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIBA (IFAW)	Fondo Internacional para el Bienestar de los Animales
FNU	Fundación de las Naciones Unidas
IIC	Instituto de Investigación en Cetáceos de Japón
OMI (IMO)	Organización Marítima Internacional
ORP	Organizaciones Regionales de Pesca
OSPAR	Comisión OSPAR del Atlántico Norte
PBIDA	Países con Bajos Ingresos y Déficit de Alimentos
PICES	North Pacific Marine Science Organization
PISCO	Asociación para estudios Interdisciplinarios de Océanos Costeros
PMR	Procedimiento de Manejo Revisado
PNE	Pacífico Noreste
PNO	Pacífico Noroeste
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RAMPAN	Red de Áreas Marinas Protegidas de América del Norte
SBAS (SAWS)	Santuario de Ballenas del Atlántico Sur
SBOA (SOWS)	Santuario de Ballenas del Océano Austral

SBOC (IOWS)	Santuario de Ballenas del Océano Índico
SBPS (SPWS)	Santuario de Ballenas del Pacífico Sur
SCBD (WDCS)	Sociedad de Conservación para Ballenas y Delfines
SEIC	Sakhalin Energy Investment Company
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura
WWF	Fondo Mundial para la Vida Silvestre
ZZE	Zona Económica Exclusiva

1. Introducción

Los océanos cubren el 70% de nuestro planeta y representan más del 95% de la biosfera terrestre (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2013), la mayor parte de la diversidad biológica del mundo en los niveles más altos de los taxones se encuentran en el mar, de hecho 32 de los 34 filos animales conocidos son marinos - 15 lo son exclusivamente (Agardy, 1994). Lamentablemente, los océanos del mundo se encuentran en crisis (Balmford, *et al.*, 2004). Actualmente, no existe espacio de los océanos que no esté afectado por la influencia humana (Halpern, *et al.*, 2008), las pesquerías globales están en declive (Jackson, *et al.*, 2001; FAO, 2012) y numerosas poblaciones de mamíferos marinos han colapsado (Brownell, 1991; Schipper, *et al.*, 2008). En general, más del 40% de los océanos se consideran afectados de manera intensa (Halpern, *et al.*, 2008). Esto ha ocasionado que estos ecosistemas sean de los más amenazados del mundo (Toropova, *et al.*, 2010). Tomando en cuenta su gran importancia, la gestión de los ecosistemas oceánicos puede representar el reto más complejo y, a la vez, ser el más importante a resolver para garantizar la sostenibilidad de la vida en el planeta (Abate, 2009).

Desde el comienzo de la caza ballenera a gran escala en el siglo XIX, las poblaciones de grandes ballenas han sufrido importantes disminuciones (Reeves, *et al.*, 2010a) y extinciones locales (Weller, *et al.*, 2002). Ejemplos claros de estas disminuciones son las poblaciones de ballena azul (*Balaenoptera musculus*), ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) y ballenas de aleta (*Balaenoptera physalus*), que se estiman 85 o 95% por debajo de sus niveles anteriores al inicio de la caza comercial (Roman &

Palumbi, 2003); y extinciones locales como el caso de la población de ballena gris *Eschrichtius robustus* en el Atlántico Norte, y posiblemente la ballena azul en el Pacífico Noreste (Reeves, *et al.*, 2003). Actualmente, las únicas dos poblaciones sobrevivientes de ballena gris se encuentran en el Pacífico Norte Este (PNE) y Pacífico Norte Oeste (PNO) (Reeves, *et al.*, 2003; Allen y Angliss, 2011; Reilly, *et al.*, 2012). Históricamente, estas dos poblaciones estuvieron cercanas a la extinción debido a la caza comercial (Weller, *et al.*, 2002; Reeves, *et al.*, 2010a), sin embargo, la población del PNE que migra anualmente entre México y Alaska, se ha recuperado considerablemente y ahora cuenta con cerca de 20,000 individuos (IUCN, 2010). En comparación, la población del PNO, que se cree que migra entre el este de Rusia y China, se estima en alrededor de 113-135 individuos, incluyendo tal vez 30 a 35 hembras reproductoras (Cooke, *et al.*, 2006; Brownell, *et al.*, 2010; IUCN, 2010).

Las áreas marinas protegidas (AMP) han sido ampliamente adoptadas como una estrategia para conservar la biodiversidad en el mar (Gerber, *et al.*, 2011; Gormley, *et al.*, 2012) y son mundialmente reconocidas como las “unidades” núcleo para la conservación “*in situ*” de la diversidad biológica (Chape, *et al.*, 2005). Sin embargo, en el caso de los mamíferos marinos, existe muy poca o ninguna evidencia de que las AMPs hayan sido eficaces para la mejora de los parámetros demográficos de estas poblaciones (Notarbartolo di Sciara, 2004; Gormley, *et al.*, 2012). Una creencia común es que las AMPs, que pueden ser eficaces en la protección de los organismos relativamente estacionales (Roberts y Hawkins, 2000), resultan ineficaces para las especies altamente móviles (Boersma y Parrish, 1999; Hyrenbach, 2007; Hoyt, 2012), como es el caso de las grandes ballenas migratorias.

Las ballenas del suborden Mysticeti son altamente migratorias y capaces de cubrir grandes distancias en aguas nacionales (dentro de los límites jurisdiccionales de cada país) y en altamar (fuera de los límites jurisdiccionales) (Klem, 1994) donde pasan gran parte de su vida (Hoyt, 2005), lo que las hace vulnerables a una variedad de impactos antropogénicos indirectos (enredos en aparejos de pesca, colisiones contra embarcaciones, ruido en el océano, contaminación y cambio climático) (Reeves, *et al.*, 2003). Muchos de los hábitats importantes a conservar para estos animales se encuentran en estas zonas sin jurisdicción (Notarbartolo di Sciara, 2004) lo que complica el panorama para su conservación. Mitigar estas amenazas requiere un enfoque transfronterizo y de cooperación multinacional (Hoyt, 2012).

Este trabajo busca generar un análisis crítico sobre la extensa problemática en la conservación de grandes ballenas migratorias, y las estrategias implementadas para su protección en el contexto de las AMP, con un enfoque global, regional y local. La ballena gris se utilizará como ejemplo, debido a que presenta una de las migraciones más largas de todos los mamíferos marinos, además del frágil estado y continua disminución en el que se encuentra la población del PNO, catalogada en “peligro crítico” por la Lista Roja de la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN).

1.2. Objetivos

General:

Generar un análisis sobre la problemática en la conservación de grandes ballenas, analizar los esfuerzos para su protección en el contexto de las AMP y acuerdos internacionales con un enfoque global regional y local, enfatizando el caso de la ballena gris. De igual manera, desarrollar un análisis sobre la implementación de AMP móviles como estrategia de conservación para estas especies.

Particulares:

- Realizar una descripción general del estado poblacional y distribución de las grandes ballenas del suborden Mysticeti en el mundo.
- Describir y discutir la problemática en la conservación de grandes ballenas, englobando las amenazas directas e indirectas.
- Analizar las estrategias implementadas para la conservación de las ballenas en el contexto de las AMP.
- Describir el estado actual, problemática y distribución de la ballena gris.
- Analizar las estrategias de conservación implementadas para la ballena gris.
- Describir los convenios y tratados internacionales relacionados a la conservación de las ballenas, así como los acuerdos regionales para la ballena gris.
- Analizar la propuesta del establecimiento de AMP móviles como estrategia de conservación para animales migratorios.

1.3. Regiones marinas

La Comisión Mundial sobre Áreas Protegidas (CMA) de la UICN, designó 18 regiones marinas alrededor del mundo (Fig. 1.1). En el presente trabajo se hará uso de este mapa para el mejor entendimiento en la distribución espacial de las ballenas y de las AMP de las que se hará referencia más adelante.

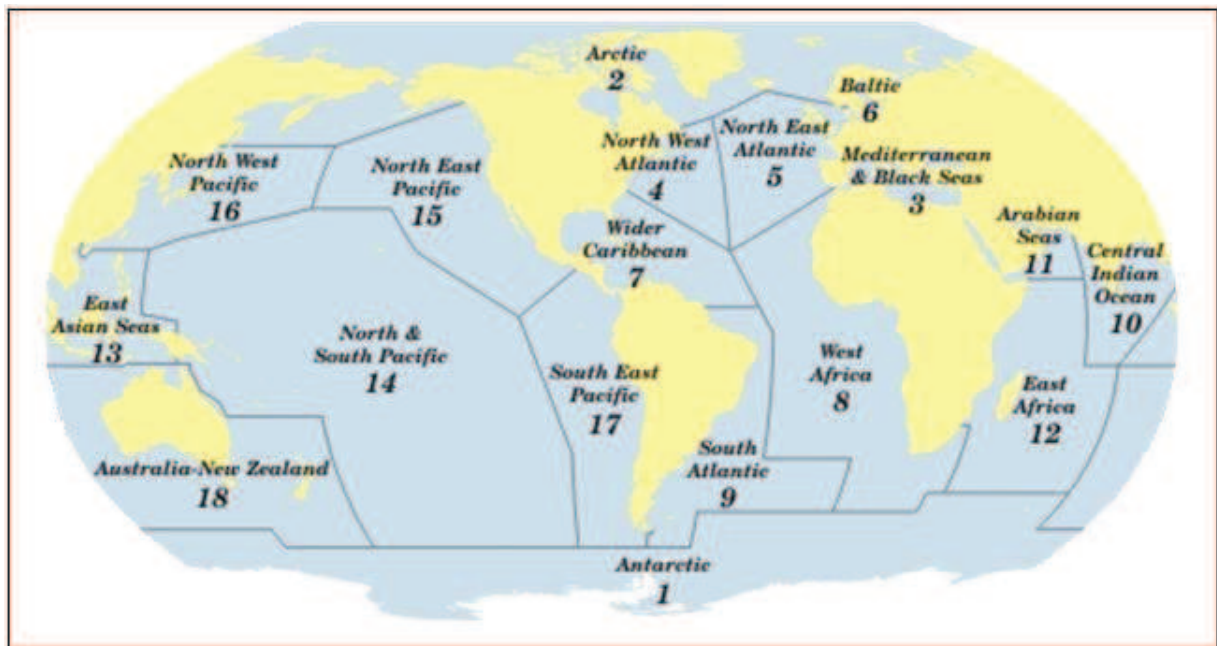


Figura 1.1. Mapa global de las regiones marinas según la Comisión Mundial de Áreas Protegidas. Fuente: WCPA/IUCN. Cetaceanhabitat.org

2. Grandes ballenas: suborden Mysticeti

Las grandes ballenas o ballenas barbadas pertenecen al orden Cetacea, suborden Mysticeti y comprenden cuatro familias: Balaenidae (ballenas francas), Balaenopteridae (rorcuales), Eschrichtiidae (ballena gris) y Neobalaenidae (ballena franca pigmea); seis géneros y 14 especies. Los misticetos se caracterizan por tener barbas en lugar de dientes (Odontocetos), que sirven para filtrar la comida del agua (WDC, 2010). Se alimentan principalmente de crustáceos, en su mayoría eufausiáceos (krill) -que forman densos bancos en zonas polares- cefalópodos y peces (Sigurjónsson y Vikingsson, 1995). Las ballenas viven en todos los océanos del mundo y todas las especies migran según la estación del año. Pasan el verano alimentándose en aguas frías de latitudes altas y en otoño empiezan su migración para pasar el invierno en aguas más cálidas, aparearse y tener crías (WDC, 2010).

La mayoría de las especies del suborden Mysticeti están incluidas en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES), a excepción de las poblaciones de ballena minke del Atlántico Norte (o minke de Groenlandia) y Antártica, que están incluidas en el apéndice II. De igual manera, están listadas en el Apéndice I y II de la Convención sobre Especies Migratorias (CEM) (Reeves, *et al.*, 2003; Reilly, *et al.*, 2012), a excepción de la ballena gris que no se encuentra dentro de las listas actuales (Brownell, *et al.*, 2010; CMS, 2012).

En la tabla 2.1, se presenta la lista de las 14 especies (incluyendo subespecies y poblaciones o stocks identificados) con información sobre el estatus de protección

según las clasificaciones de la UICN versión 3.1 (2001), su distribución espacial referido a las regiones marinas según la CMAP (incluye zonas de invierno y verano) y la estimación poblacional más actual.

Tabla 2.1. Grandes ballenas del suborden Mysticeti, estatus, distribución y estado poblacional alrededor del mundo.

Taxon/stocks	Nombre común	Designación UICN ¹	Distribución (regiones marinas WCPA) ²	Estimación poblacional ¹
Familia Balaenidae		Ballenas francas		
<i>Eubalaena glacialis</i>	Ballena franca del Atlántico Norte	EN	2, 4, 5, 7 y 8 (?)	300-350
<i>Eubalaena japonica</i>	Ballena franca del Pacífico Norte	EN	2, 14 (?), 15 y 16	922 (402-2108)
<i>Eubalaena australis</i>	Ballena franca austral	LC	1, 8, 9, 12, 14, 17 y 18	7,500
<i>Balaena mysticetus</i>	Ballena boreal	LC	2, 4, 15 y 16	10,500 (8,200-13,500)
a. <i>Balaena mysticetus</i> : stock de Bering-Chukchi-Beaufort	Ballena boreal	LR	2, 4, 15 y 16	10,500 (8,200-13,500)
b. <i>Balaena mysticetus</i> : stock del Mar de Okhotsk	Ballena boreal	EN	2, 4, 15 y 16	7,300 (3,100-16,900)
c. <i>Balaena mysticetus</i> : stock de la Bahía Baffin-Estrecho Davis	Ballena boreal	LC	2 y 4	7,300 (3,100-16,900)
d. <i>Balaena mysticetus</i> : stock de la Bahía Hudson-Cuenca Foxe	Ballena boreal	LC	4	37 (20-66)
e. <i>Balaena mysticetus</i> : stock del Mar de Salvard-Barents	Ballena boreal	CE	2	250-300
Familia Eschrichtiidae		Ballena gris		
<i>Eschrichtius robustus</i>	Ballena gris	LC	2, 4, 15 y 16	>20,150
a. <i>Eschrichtius robustus</i> : Stock del Pacífico Noreste (América)	Ballena gris	LC	2, 4, 15 y 16	>20,000
b. <i>Eschrichtius robustus</i> : Stock del pacífico Noroeste (Asia)	Ballena gris	CR	16	113-135
c. <i>Eschrichtius robustus</i> : Stock del Atlántico Norte	Ballena gris	EX	-	0
Familia Neobalaenidae		Ballena franca pigmea		
<i>Caperea marginata</i>	Ballena franca pigmea	DD	8, 9, 12, 14, 17 y 18	NE

Familia Balaenopteridae		Rorcuales		
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Ballena minke común	LC	Todas	120,000
<i>B. acutorostrata acutorostrata</i>	Ballena minke del Atlántico Norte	NE	2-7 y 8	NE
<i>B. acutorostrata scammoni</i>	Ballena minke del Pacífico Norte	NE	10-12 (?), 13, 14, 15, 16 y 17	NE
<i>B. acutorostrata subsp.</i>	Ballena minke enana	NE	1, 8, 9, 12, 14, 17 y 18	NE
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Ballena minke antártica	DD	1, 8-10, 12-14, 17 y 18	339,000
<i>Balaenoptera borealis</i>	Ballena sei	EN	Todas, excepto la región 6	31,600
<i>B. borealis borealis</i>	Ballena sei del Hemisferio Norte	NE	2-5, 7-9, 10-12 (?), 13-17	20,600
<i>B. borealis schlegellii</i>	Ballena sei del Hemisferio Sur	NE	1, 8-10, 11 (?), 12-14, 17 y 18	11,000
<i>Balaenoptera brydei</i>	Ballena de Bryde	DD	7,8-18	NE
<i>Balaenoptera edeni</i>	Ballena pigmea de Bryde	DD	13, 16 y 18	NE
<i>Balaenoptera musculus</i>	Ballena azul	EN	1, 2, 4, 5, 7-18	10,000-25,000
<i>B. musculus musculus</i>	Ballena azul del Atlántico y Pacífico	VU	2, 4, 5, 7 y 8 (?)	NE
<i>B. musculus indica</i>	Ballena azul del Océano Índico	NE	10-13, 18	NE
<i>B. musculus breviceauda</i>	Ballena azul pigmea	DD	1, 8-10, 11 (?), 12, 13, 14 (?), 17 y 18	NE
<i>B. musculus intermedia</i>	Ballena azul antártica	CE	1, 8, 9, 12 (?), 14, 17 y 18	7,170 (6,60-9,330)
<i>Balaenoptera physalus</i>	Ballena de aleta	EN	1-5, 7-18	NE
<i>B. physalus physalus</i>	Ballena de aleta del Hemisferio Norte	NE	2-5, 7-9, 10-12 (?), 13-17	79,000
<i>B. physalus quoyi</i>	Ballena de aleta del Hemisferio Sur	NE	1, 8-10, 11 (?), 13-17	15,000
<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	LC	Todas, excepto la región 6	60,000

¹ IUCN Red List (2012). EN= En peligro, LC= Preocupación menor, LR= Riesgo bajo, CE= Peligro crítico, NE= No evaluado, VU= Vulnerable, DD= Datos insuficientes, EX= Extinta.

² Hoyt, 2005; Hoyt, 2011. Los signos de interrogación indican una duda sobre la presencia de la especie en la región marina que se antepone al signo.

3. Problemática

Los peligros que enfrentan las grandes ballenas y los cetáceos en general han cambiado a través del tiempo. Mientras que el exceso en la caza de ballenas fue la principal amenaza para muchas especies y poblaciones durante gran parte del siglo XIX y XX (Reeves, *et al.*, 2010a), la importancia relativa de otras amenazas, como la captura incidental, colisiones contra embarcaciones, contaminación y degradación de hábitat y el cambio climático han aumentado dramáticamente durante las últimas décadas (Reeves, *et al.*, 2003). Estas amenazas cada vez más crecientes están ligadas al continuo crecimiento de la población humana y la demanda energética y alimentaria que esto requiere. Actualmente, más del 70% de las pesquerías en el mundo están siendo sobreexplotadas (FAO, 2012) y se extienden cada vez más hacia nuevas áreas en altamar (Read, *et al.*, 2006), lo que incrementa las interacciones entre pesquerías y ballenas. Así mismo, los desarrollos de la industria energética también están en aumento y representan un peligro directo y potencial para dichas poblaciones (WWF, 2003; Coli, *et al.*, 2012; WWF, 2013).

En esta sección, se identifican y discuten las amenazas de los impactos directos (caza con fines comerciales y de investigación, caza de subsistencia y colisiones contra embarcaciones) e indirectos (captura incidental en redes u otros instrumentos de pesca, degradación del hábitat, disturbio industrial y militar, cambio climático y acidificación oceánica). Finalmente, se discute uno de los problemas más difíciles en la conservación ballenas, que surge a partir de la naturaleza altamente migratoria de estos animales y la fuerte cooperación internacional que esto implica.

3.2. Impactos directos

3.2.1. Caza comercial

La caza y consumo de mamíferos silvestres es común a nivel mundial y representa una gran amenaza para muchas especies, tanto terrestres (Schipper, *et al.*, 2008), como marinas (Robards y Reeves, 2011). La caza de ballenas se ha llevado a cabo desde el comienzo de la historia humana en muchas partes del mundo (Obertthür, 1998). Anteriormente, dicha actividad estaba limitada a las zonas costeras y desde botes pequeños, procesando a la ballena en tierra firme (Reeves y Mitchell, 1988). Con el paso del tiempo y el incremento en la tecnología durante los siglos XIX y XX, los barcos balleneros se adentraron cada vez más en altamar y la industria de los productos de ballenas creció hasta el punto de transformarse en un grave problema ecológico, que ha generado el colapso de las poblaciones (Weller, *et al.*, 2002; Reeves, *et al.*, 2010a; Alter, *et al.*, 2012).

Tradicionalmente, la caza comercial se ha centrado en ballenas de gran tamaño, las cuales son capturadas para consumo humano y la elaboración de muchos productos a partir de su grasa, huesos y barbas (Obertthür, 1998). Estudios genéticos sugieren que, antes de la caza, las poblaciones de ballena jorobada, ballena de aleta y ballenas minke en el Atlántico norte eran 6 a 20 veces mayores a las actuales (Roman y Palumbi, 2003). A pesar de que casi todas las ballenas del suborden Mysticeti están incluidas en el Apéndice I de CITES -lo que implica la prohibición comercial internacional de los productos de las especies en éste Apéndice- esto no aplica para Islandia, Noruega y Japón quienes mantienen reservas sobre algunas especies, como la ballena minke (Reilly, *et al.*, 2012).

La Comisión Ballenera Internacional (CBI) es responsable de establecer los límites de captura para la caza comercial de ballenas, según lo establecido por la Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas (CIRCB/ICRW, *por sus siglas en inglés*). Desde la temporada 1985/86 se estableció el moratorio a la caza de ballenas a nivel cero (*Párrafo 6 del programa del CIRCB*), con la posibilidad de otorgar permisos con límites de captura en el futuro a través de la implementación del Procedimiento de Manejo Revisado (PMR)¹. Actualmente, esta moratoria no aplica para Islandia, Noruega y Rusia, quienes continúan cazando ballenas con fines comerciales, ya sea bajo oposición a la moratoria o bajo reserva de la misma, ejerciendo el derecho a establecer sus propios límites de captura en sus aguas costeras, con la obligación de informar sobre las capturas y datos científicos asociados a la CBI (IWC, 2013a). La ballena minke es la más cazada actualmente con fines comerciales, seguida de la ballena de Bryde y la ballena de aleta (Anexo 1).

3.2.2. Caza de ballenas para investigación

Desde el decreto moratorio a la caza comercial de ballenas (1986), muchos países, principalmente Japón, han continuado con la caza, invocando la disposición que permite la caza con fines científicos (Burns y Wandesforde-Smith, 2002). El artículo VIII de la CIRBC menciona:

“A pesar de lo invocado en esta convención, cualquier gobierno contratante puede conceder a cualquiera de sus nacionales, un permiso especial autorizándolo a matar,

¹ Método para calcular los niveles sostenibles de extracción que sean compatibles con los objetivos de la Comisión para la caza comercial. Fue desarrollado en la reunión anual de la CBI en 1990 y aprobado en por la Comisión en la Resolución 1995-5. Pero se reafirmó que la aplicación de estos límites de caza deben implementarse hasta que todos los aspectos del Esquema de Manejo Revisado (EMR) sean incorporados en el Anexo de la Convención (ver glosario para definiciones completas del PRM y EMR).

tomar y tratar ballenas para propósitos de investigación científica, sujeto a restricciones en el número, y a otras condiciones que el gobierno contratista considere adecuados” (IWC, 2013a).

Las prácticas balleneras japonesas han provocado una controversia internacional debido a sus presuntas violaciones a las regulaciones internacionales sobre la caza de ballenas (Ackerman, 2002). Entre 1986 y 2003, Japón cazó aproximadamente 6,700 ballenas minke, 144 ballenas de Bryde, 40 ballenas sei y 18 cachalotes, en sus programas de caza científica de ballenas (WWF, 2005). Nueve años después, estas cifras aumentaron enormemente, siendo que para el 2012, cazó 12,650 ballenas minke, 596 ballenas de Bryde, 889 ballenas sei, 52 cachalotes y 18 ballenas de aleta (IWC, 2013b; Anexo 2). En contraste, de 1954 al inicio de la moratoria en 1986, sólo 840 ballenas fueron capturadas por Japón con los mismos fines (WWF, 2005). Actualmente, Japón mantiene el programa de caza de ballenas con fines científicos a largo plazo JARPA II (después del JARPA I, 1987-2005), lo que ha provocado fuertes presiones internacionales.

Por otro lado, existe evidencia reciente de estudios genéticos que revelan la venta de carne de ballena proveniente de las capturas “científicas” en mercados de Corea (Kang y Phipps, 2000) y Japón (Ackerman, 2002; Hirata, 2005; WWF, 2005). La caza comercial de ballena es una industria no rentable, que solo existe gracias a los subsidios otorgados por el gobierno japonés, a través del Instituto de Investigación de Cetáceos (IIC) (WDCS, 2010). Estos subsidios se estiman alrededor de 9.78 millones de dólares anuales (IFAW, 2013).

Las opiniones en contra de las actividades balleneras de Japón proponen puntos clave para evitar estos problemas (Kang y Phipps, 2000; Bath, *et al.*, 2010):

- Mantener el moratorio en la caza comercial de ballenas
- Debe ser abolida la caza de ballenas para investigación científica, de acuerdo con el artículo VIII de la Convención.
- Toda investigación científica sobre las ballenas deben llevarse a cabo sólo por medios no letales.
- Realizar muestreos regulares y pruebas genéticas en la carne de ballena de mercados para controlar el posible ingreso ilegal.

3.2.3. Caza de subsistencia aborígen

El consumo de mamíferos marinos es considerado un aspecto significativo de seguridad alimentaria y bienestar cultural en muchas regiones, además de proveer beneficios económicos a las personas de al menos 54 países (Robards y Reeves, 2011). Desde su creación, la CBI ha reconocido la caza de ballenas para la subsistencia aborígen como diferente a la caza comercial de ballenas. Por ello, no es objeto de la moratoria. La CBI establece cuotas en bloques de cinco años para la caza de subsistencia aborígen que están basadas en el asesoramiento del Comité Científico de la CBI (IWC, 2013a). Estas cuotas de subsistencia son actualmente tomadas por los indígenas de Estados Unidos (en Alaska, ballenas boreales; en el estado de Washington, la ballena gris), Dinamarca (en Groenlandia, ballenas de aleta, boreal, jorobadas y minke), Rusia (en Siberia, ballena gris y boreales), y por San Vicente y las Granadinas (en la isla de Bequia, ballenas jorobadas) (Fig. 3.1: puntos 3, 1, 4 y 2, respectivamente; WDCS/HSUS, 2003). La CBI establece que los productos derivados de esta caza deben ser consumidos localmente (IWC, 2013a); sin embargo, en muchas ocasiones, además de ser vendidos y consumidos localmente, los productos son

vendidos en grandes mercados regionales, principalmente en el caso del aceite (Reeves, 2002).

Las tradiciones de caza de otros mamíferos marinos por aborígenes de latitudes altas en Canadá y Rusia se han mantenido vivas a pesar de muchas décadas sin cazar grandes ballenas. A diferencia de muchos otros grupos aborígenes en el noroeste de Estados Unidos y Columbia Británica (Canadá) que han reanudado operaciones de caza de grandes ballenas después de haberlo dejado por mucho tiempo (puntos 10 y 11 en fig. 3.1). Canadá se retiró de la CBI desde 1982, alegando que “ya no tiene ningún interés directo en la industria ballenera o en actividades conexas de la CBI”, además de no tener ningún interés en reincorporarse a la Comisión. Desde entonces, Canadá no ha cooperado con las actividades de evaluación de las ballenas que ocupan sus territorios, a pesar de mantener las recientes actividades balleneras de subsistencia arriba mencionadas (Reeves, 2002).

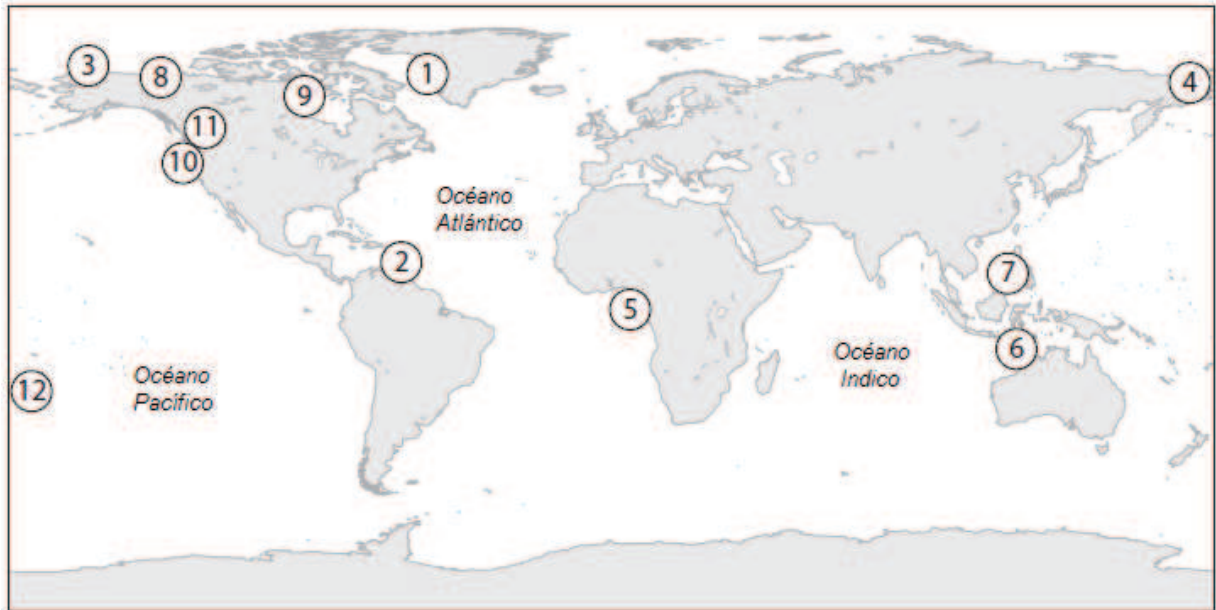


Figura 3.1. Sitios actuales y potenciales de caza de ballenas para subsistencia aborigen: 1, Groenlandia occidental; 2, San Vicente de las Antillas Menores; 3, Alaska del norte, E.U; 4 Chukota, Rusia; 5, Guinea Ecuatorial; 6, Islas menores de Sonda, Indonesia; 7, Las Filipinas; 8, Ártico canadiense occidental; 9, Ártico canadiense oriental; 10, Washington, E. U.; 11, Isla de Vancouver, Canadá; 12, Tonga, Polinesia. Mapa modificado de Reeves (2002).

Para entender mejor los impactos de la caza directa por las distintas causas antes mencionadas, se presenta la siguiente tabla, diferenciando las causas de la caza y las especies explotadas. La caza comercial bajo objeción es la causa donde se extrae el mayor número de ballenas; sin embargo, las otras dos causas (con fines científicos y de subsistencia) abarcan más especies. La ballena minke es la más explotada por todas las causas.

Tabla 3.1. Resumen de la caza de ballenas desde el inicio de la moratoria en 1985, diferenciado por causas. Datos obtenidos de la Comisión Ballenera Internacional.

Causa	Caza de ballenas de 1985-2012							Total/Causa
	Aleta	Bryde	Minke	Sei	Jorobada	Gris	Boreal	
<i>Caza comercial bajo objeción a la moratoria</i>	280	634	20,903	-	-	-	-	21,817
<i>Caza con fines científicos</i>	310	596	13,026	959	-	-	-	14,891
<i>Caza de subsistencia aborigen</i>	329	-	4,156	3	69	3,020	1,433	9,010
Total/Especie	919	1,230	38,085	962	69	3,020	1,433	

3.2.4. Impactadas y perdidas

Muy poco se sabe acerca de las ballenas que son golpeadas por un arpón o rifle, y luego escapan con heridas graves. Estas ballenas son conocidas como “impactadas y perdidas” (WSPA, 2004). El número de animales impactados y perdidos en algunas cazas puede ser excesivo. Por ejemplo, durante la caza en Alaska del 2001, 26 ballenas fueron impactadas y perdidas, lo que representó una tasa de 37.4% para ese año (WDCS/HSUS, 2003). De 1954 a 1998, en Groenlandia, el porcentaje fue de 42% (WDCS, 2000). Las ballenas lesionadas que no mueren en cuestión de horas o días, debido a sus heridas, no pueden realizar sus funciones normales, incluyendo la comunicación, migración, alimentación y reproducción y pueden sufrir una muerte prematura a causa de infecciones, hambre o depredación (NAMMCO, 2006).

Existen requisitos específicos en el marco del programa de la CBI para reportar animales que han sido golpeados por un arpón u otra arma, pero que no hayan llegado

a tierra, es decir “impactados y perdidos”. Sin embargo, Japón y San Vicente y las Granadinas no proporcionan información sobre el número de animales que han sido golpeados y perdidos ante los Grupos de Trabajo sobre Métodos de Caza de Ballenas y Temas de Bienestar Asociados del CBI (WDCS/HSUS, 2003).

3.2.5. Colisiones contra embarcaciones

Los registros históricos sugieren que las primeras colisiones fatales de ballenas con embarcaciones ocurrieron a finales de los años 1800, estos registros fueron poco frecuentes hasta 1950 y en las siguientes dos décadas (1950 a 1970) se incrementaron, así como el número y velocidad de las embarcaciones (Laist, *et al.*, 2001). Esto marca una correlación entre el incremento del tráfico marítimo/velocidad y colisiones (Reeves, *et al.*, 2003). Sobre todo en aquellos lugares donde concurren un intenso tráfico de embarcaciones y poblaciones de ballenas (Silver, *et al.*, 2012). Por ejemplo, las costas de Norteamérica, donde existe una intensa actividad marítima y al mismo tiempo son hábitats críticos de muchas especies (Jensen y Silber, 2003; Allen y Angliss, 2011; Anexo 3).

Todas las especies de grandes ballenas parecen ser susceptibles a los encuentros con embarcaciones; sin embargo, las colisiones son significativamente mayores en los rorcuales (Van der Hoop, *et al.*, 2013). En el segundo y más reciente reporte de la CBI sobre colisiones a ballenas por embarcaciones, se reporta que las ballenas de aleta son las más impactadas (29.2%), seguida de la jorobada (21.2%) y franca del Atlántico norte (16%) (Van Waerebeek y Leaper, 2008). La costa este y oeste de Estados Unidos es donde más colisiones son reportadas anualmente (Jensen y Silber, 2003). Estos

reportes representan una cantidad mínima comparada a las colisiones que no se detectan o no se reportan (Silver, *et al.*, 2012).

La necesidad de una base de datos global de los incidentes entre barcos y ballenas se ha reconocido, tanto por la CBI, como por la Organización Marítima Internacional (OMI) (Leaper y Donovan, 2009). Diversas iniciativas de conservación de ballenas han sido diseñadas para reducir esta amenaza, incluyendo cambios en la ruta de los barcos, mandatorios, entrenamiento al personal abordo y recomendaciones en la reducción de la velocidad (Bettridge y Silber, 2008). Muchos de estos cambios han sido adoptados por los estados ribereños tras su consideración y posterior aprobación por la OMI (Silver, *et al.*, 2012).

3.3. Impactos indirectos de la industria pesquera

3.3.1. Captura incidental

Siempre que la distribución de una población de mamíferos marinos se traslape con las zonas de pesca comercial, existe la posibilidad de tener diversas interacciones entre ellos y puede resultar negativa, tanto para el animal como para la compañía pesquera (Lavigne, 2003). A pesar de que las actividades balleneras con fines comerciales han disminuido considerablemente (Burns & Wandesforde-Smith, 2002) y estar restringidas a ciertas especies, cuyas poblaciones están aún saludables o en recuperación (IWC, 2013a), la mortalidad incidental en actividades pesqueras, particularmente con redes agalleras, ha sido reconocida como una de las principales amenazas en el mundo entero (Northridge, 1984; Vidal, *et al.*, 1994; Read, *et al.*, 2006; Groom y Coughran, 2012). El impacto puede resultar en la mortalidad directa como de manera indirecta,

pues los animales que sobreviven a la interacción muchas veces quedan heridos, mutilados o con lesiones de diferente índole (Félix, 2011), pudiéndoles causar una muerte prematura por depredación o problemas de diferente índole (incapacidad para alimentarse, infecciones, etc.).

En el estudio realizado por Read *et al.* (2006), estiman la captura incidental mundial por redes de pesca, a través de la observación de las pesquerías en Estados Unidos de 1990 a 1999, llegando a la conclusión de que la estimación anual es de 653,364 mamíferos marinos anualmente, 307,753 cetáceos y 345,611 pinnípedos. Estos mismos análisis muestran que entre 50 y 70% de las ballenas jorobadas y francas del Atlántico norte en el Golfo de Maine, han sido atrapadas por redes al menos una vez en su vida. Estas cifras demuestran la gravedad del problema a nivel mundial, tomando en cuenta que ocurre a distintas intensidades y en toda su distribución geográfica alrededor del mundo (IWC, 2013a). Problemas específicos también complican el panorama. En 2001, Japón cambió su legislación interna para permitir la matanza y comercialización de ballenas atrapadas en las redes de pesca. Presumiblemente, en respuesta a este nuevo incentivo económico, el número de ballenas minke capturadas “accidentalmente” incrementó dramáticamente – de 29 en el 2000, a 123 entre 2001 y 2002 (WDCS/HSUS, 2003).

La CBI ha abordado este problema mediante la celebración de dos talleres internacionales (2010 y 2011), con el fin de elaborar recomendaciones para su acción. Los reportes incluyen recomendaciones de capacidad de respuesta local (entre pescadores y autoridades), experiencias de desenredos *in situ*, y aspectos de eutanasia al fallar una liberación (IWC, 2013a). Otros métodos utilizados para prevenir este

problema son las proyecciones acústicas con el objetivo de que el animal se aleje de las redes de pesca. Estos métodos se han utilizado sobre todo en pinnípedos y algunos odontocetos para disuadirlos de las áreas con actividades de pesca y evitar la competencia; sin embargo, no se ha demostrado su efectividad (Jefferson y Curry, 1996). Los mismos experimentos aplicados a grandes ballenas (en especial la ballena minke y jorobada) han confirmado una relación inversamente proporcional entre las alarmas acústicas y los enredos accidentales (Jefferson y Curry, 1996; McPherson, 2011), sobre todo con frecuencias bajas (Erbe y McPherson, 2012).

3.3.2. Efectos sobre la cadena trófica

Además de las muertes causadas por captura incidental, las pesquerías a gran escala puede tener serias consecuencias a largo plazo para las ballenas (Read, *et al.*, 2006). Éstas derivan principalmente de las pesquerías en altamar que extraen grandes cantidades de peces, calamares, moluscos y crustáceos (Reeves, *et al.*, 2003; FAO, 2012), que son fuente de alimento principal de las ballenas (Sigurjónsson y Vikingsson, 1995) afectando directamente la cadena trófica e incrementando el riesgo de colisiones o captura incidental por la interacción pesquerías-ballenas. Se ha demostrado que la distribución de ballenas se relaciona con las corrientes que impulsan la abundancia y distribución de copépodos y otros tipos de peces pequeños, que a la vez son presa de peces de importancia económica (Abramson, *et al.*, 2009). De esta interacción y supuesta competencia por las mismas presas, surge un nuevo debate que ha causado mucha polémica en la comunidad científica, “la competencia y sacrificio”.

3.3.3. Competencia y sacrificio

Recientemente, los países balleneros han introducido un nuevo argumento para la reanudación de la caza de ballenas, culpando a las poblaciones de ballenas por la disminución en las poblaciones de peces comerciales (Gerber, *et al.*, 2009). Su razonamiento se basa en la afirmación de que la recuperación de las poblaciones de cetáceos, especialmente grandes ballenas, compiten con por los mismos recursos pesqueros cada vez más escasos (Swartz y Pauly, 2008). Expresado en términos de “manejo de los ecosistemas”, Japón están abogando cada vez más por la reanudación de la caza comercial de ballenas como una solución a la crisis alimentaria mundial (Lavigne, 2003; Gerber, *et al.*, 2009). Las fuentes de esta línea de argumentos son dos publicaciones del IIC en Tokio: el primero una revisión global del consumo de alimentos por los cetáceos marinos (Tamura y Ohsumi, 1999) y el segundo, una revisión regional (Tamura y Ohsumi, 2000). En estos trabajos, los autores tomaron tres estimaciones diferentes del consumo de presas diariamente, basados en las suposiciones entre la relación de la masa corporal y la energía diaria necesaria para mantener una masa corporal determinada, y multiplicaron por el valor de las estimaciones de la población y 365 días para calcular el consumo anual para cada especie. Luego juntaron estas estimaciones para determinar, en su opinión, la ingesta total de alimentos de todas las especies marinas de cetáceos (Swartz y Pauly, 2008). Las estimaciones derivadas de estos estudios colocan al consumo de peces por los cetáceos de 3 a 6 veces más que el consumo humano. A pesar de que las hipótesis ecológicas que sustentan tal afirmación son muy sospechosas, ha resultado ser una poderosa herramienta para obtener el apoyo de los países en desarrollo (Gerber, *et al.*, 2009), muchos de los

cuales no tienen ningún interés directo en la caza comercial de ballenas, pero son países costeros con bajos ingresos y déficit de alimentos (PBIDA), que dependen de los productos del mar u obtienen divisas de los recursos marinos (Swartz y Pauly, 2008).

La justificación de la caza de ballenas como una solución a la escasez de la pesca ha sido cuestionada por la comunidad científica, debido a la falta de argumentos sólidos (Gerber, *et al.*, 2009), además de que las investigaciones nunca fueron publicadas en alguna revista científica (Swartz y Pauly, 2008).

3.4. Pérdida y degradación del hábitat

3.4.1. *Disturbio industrial y militar*

La explotación de gas y petróleo en los océanos, así como las actividades militares en todo el mundo introducen potentes ruidos en los océanos como parte de sus “estudios sísmicos” y sonares (Reeves, *et al.*, 2003). Los estudios sísmicos se ocupan para determinar la locación de los depósitos de gas y petróleo debajo de la superficie del suelo, a través de la producción de sonidos de alta frecuencia (Gordon, *et al.*, 2003). Un estudio sísmico típico dura de 2 a 3 semanas y cubre un rango de alrededor de 300 a 600 kilómetros. La intensidad de las ondas sonoras puede alcanzar hasta 250 decibeles (dB), y ser tan alta como 117 dB a 20 km de distancia (WDC, 2012). La intensidad que puede dañar el oído humano es de 120 dB y arriba de 180 dB para los cetáceos (Pearson, *et al.*, 2008). Es de gran preocupación cuando estas actividades se desarrollan cerca, o dentro de los hábitats críticos para las ballenas (Reeves, *et al.*, 2003), debido a que las ballenas son animales acústicos que usan el sonido para navegar, encontrar y capturar a sus presas, encontrar parejas o compañeros sociales y evitar peligros (Richardson, *et al.*, 1995).

Los efectos causados por las ondas de sonido bajo el agua pueden causar distintos tipos de afectaciones para las ballenas. Estos pueden ser daños físicos, causando daño directo en los tejidos auditivos, sordera permanente o temporal, o la muerte; cambios en el comportamiento, como estrés y cambio en las zonas de alimentación o rutas migratorias (Tabla 3.2); cambios en la percepción, “enmascarando” señales esenciales para la supervivencia y reproducción cuando las frecuencias sonoras son bajas; y, efectos indirectos, cuando el ruido producido causa efectos sobre la abundancia y distribución de las presas (Richardson, *et al.*, 1995; Reeves, *et al.*, 2003; Gordon, *et al.*, 2003).

Tabla 3.2. Cambios en el comportamiento de ballenas a causa de la contaminación sonora, registrados en diferentes partes del mundo. Modificada de Gordon, *et al.* (2003).

Especie	Ubicación	Nivel de sonido	Rango	Comportamiento observado
<i>Ballena gris</i>	California	180 dB	1.2 km	90% de evasión por ballenas migratorias
		170 dB	2.5 km	50% de evasión por ballenas migratorias
		164 dB	3.6 km	10% de evasión por ballenas migratorias
	Mar de Bering	173 dB	-	50% de evasión por ballenas en verano
		163 dB	-	
	Isla de Sakhalin, Rusia	< 163 dB	-	Las ballenas abandonaron el sitio de alimentación cerca de la prueba sísmica
<i>Ballena de Groenlandia</i>	Mar de Beaufort	142-157 dB	8.2 km	Cambios en el comportamiento. Cambios en los tiempos de respiración y en los patrones de nado
		152-178 dB	-	Evasión activa. Natación lejos de las armas de aire y comportamiento perturbado de 1 a 2 horas
		125-133 dB	54-73 km	No conducta de evasión, pero inmersiones significativamente más cortas y periodos de superficie
		120-130 dB	20-30 km	Evasión activa. Natación lejos de las armas de aire y comportamiento perturbado de 1 a 2 horas
<i>Ballena jorobada</i>	Sureste de Alaska	150-169	<3.2 km	Respuesta de sobresalto a corto plazo. No evasión clara a niveles de hasta 172 dB
		170 dB	3-4 km	Enfrentamiento
	Noroeste de Cape, Oeste de Australia	162 dB	5 km	Maniobras de evasión
		157 dB	8 km	Maniobras de evasión
<i>Ballena azul</i>	Océano del Pacífico Norte	143 dB	10 km	cese de vocalizaciones y movimiento de alejamiento de la fuente de sonido

En marzo del 2000, 16 ballenas de dos especies se reportaron varadas en la costa de las Bahamas, los investigadores determinaron que este hecho se debió al uso de sonares militares de alta intensidad por la armada de Estados Unidos (Balcomb y Claridge, 2001). El ruido antropogénico, incluyendo los sonares militares, se ha

discutido por la UICN y los tratados derivados de la CEM, solicitando a los gobiernos de los países miembros que: 1) consideren los impactos del sonido en las especies marinas y en la designación de AMP, 2) establecer directrices y/o códigos de conducta para las operaciones que producen el ruido, 3) emplear un enfoque de precaución y aplicar medidas de conservación y, 4) trabajar las limitaciones de las fuentes sonoras de alta intensidad, por lo menos en los hábitats conocidos de los mamíferos marinos (Pearson, *et al.*, 2008). Sin embargo a pesar de la existencia de estas recomendaciones, las prácticas agresivas hacia las ballenas persisten en este campo.

Además de la contaminación auditiva, las operaciones industriales mar adentro pueden producir una serie de corrientes de desechos que contaminan las aguas y los sedimentos alrededor de las plataformas marinas (Reeves, *et al.*, 2003). Estas corrientes de desechos incluyen el agua de lastre, agua de desplazamiento, drenaje de la cubierta, lodos de perforación, recortes de perforación, arena producida, residuos de cemento, líquido de prevención, desechos sanitarios y domésticos, gas y residuos de elaboración del aceite (Harrell, 2012). Todos estos desechos incluyen metales pesados (mercurio, cadmio, zinc, cobre, entre otros), biocidas, inhibidores de corrosión, detergentes, emulsificantes y absolvedores de oxígeno, todo potencialmente tóxico para la vida acuática (WDC, 2012). Recientes estudios llevados a cabo por Polyakova, *et al.* (2012) sobre estos contaminantes, determinan la presencia de hidrocarburos en la población de ballena gris del Pacífico noroeste, presumiblemente por los desarrollos industriales en la Isla Sakhalin, Rusia. Igualmente, se han encontrado metales pesados (Holsbeek, *et al.*, 1999) e hidrocarburos (Pelec, 2011) en ballenas del Atlántico norte.

3.4.2. Cambio climático y acidificación oceánica

Un taller llevado a cabo por la CBI en 1996 colocó el tema del cambio climático y la reducción del ozono, en la agenda de la conservación de ballenas. El informe del taller reconoce las dificultades para establecer vínculos directos entre el cambio climático y la salud de estos cetáceos (IWC, 1997). Sin embargo hoy en día, ya se tiene un mejor panorama sobre los efectos que puede causar el cambio climático a estos animales. En el medio marino, los cambios relacionados con el cambio climático incluyen un aumento en la temperatura, en los niveles del mar, cambios en la cubierta del hielo marino, salinidad, acidez, en los patrones de corrientes oceánicas, clima y tormentas (Simmonds y Elliott, 2009; Toropova, *et al.*, 2010). Estos cambios en el ambiente impactan de diferentes maneras las poblaciones de ballenas, como el cambio en sus rangos geográficos, comportamiento e historia de vida (reproducción, crecimiento y dispersión). Existe evidencia de algunas especies que ya muestran cambios en su migración, con presencia en latitudes mayores a las registradas anteriormente (Moore y Huntington, 2008), pero el riesgo no se traduce solo en cambios estacionales, el cambio climático puede causar la extinción de muchas especies, y la sobrevivencia de éstas depende de su capacidad para adaptarse a estos cambios (Issac, 2009).

Por otro lado, la absorción oceánica del dióxido de carbono antropogénico (CO₂), está alterando la química del agua marina, con fuertes consecuencias para la biota marina. El aumento en la presión parcial de (pCO₂) está causando la saturación de carbonato de calcio en muchas regiones, principalmente en las latitudes altas y las regiones hipóxicas pronunciadas, afectando la cadena trófica de quienes habitan estas latitudes (Fabry, *et al.*, 2008). Los escenarios de cambio climático donde se considera un

aumento de CO₂ de tres a cuatro veces y una acidificación oceánica, afectan a los organismos de diferentes maneras, reduciendo su potencial reproductivo, aumento en la susceptibilidad de las enfermedades, además de las consecuencias en cascada a través de las cadenas tróficas y posibles consecuencias para la estructura del ecosistema (Bass, *et al.*, 2010).

3.5. Naturaleza migratoria, un reto para el manejo

De las 84 especies de cetáceos, 31 pasan la mayor parte de sus vidas en altamar, y alrededor de otras 35 especies tienen hábitats críticos en altamar y en aguas nacionales (Hoyt, 2005). En el caso de las grandes ballenas del suborden Mysticeti, todas realizan actividades esenciales en altamar para completar su ciclo biológico (Klem, 1994), que en muchos casos obedecen a condiciones ambientales específicas (Reeves, *et al.*, 2003; Williams, *et al.*, 2011). Esto representa un enorme desafío para el manejo y gestión, no solo porque se presentan 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 (Félix, 2011) y gran interés de colaboración entre los países costeros (Boeker, 2012).

La mayoría de las AMP para ballenas no cubren la gama completa de sus hábitats, sino más bien lo que se denomina “hábitat crítico” (Donovan, 2008). El concepto de hábitat crítico se refiere al rango geográfico mínimo que una especie requiere para vivir, con características que son esenciales para la sobrevivencia a largo plazo de una especie (Hoyt, 2005). Estas características pueden incluir agregaciones de presas o condiciones biofísicas (por ejemplo, profundidad del agua, temperatura y niveles de ruido ambiental)

necesarias para la reproducción exitosa (Williams, *et al.*, 2011). Aún así, al proteger solamente sus hábitats críticos, las ballenas quedan expuestas a las amenazas antes mencionadas al cruzar las fronteras de las áreas protegidas (Zacharias, *et al.*, 2006). Incluso, en especies que presentan migraciones estacionales muy marcadas y con sitios de destino relativamente bien conocidos, como la ballena jorobada (*M. novaeangliae*) y la ballena franca (*E. australis*), existen muchos vacíos de información, particularmente con sus rutas migratorias y la forma en que la población está estructurada. La información disponible, por lo general, proviene de sitios puntuales, donde el esfuerzo de investigación se concentra, quedando áreas extensas sin cobertura (Donovan, 2008). Solo unos pocos países están patrocinando la investigación básica para identificar el hábitat de cetáceos y, aún menos, han puesto en marcha la política general, marcos específicos de gestión y disposiciones que garanticen la efectiva protección del hábitat de cetáceos (Hoyt, 2005). Solo 100 de las 974 AMP dedicadas a la conservación de mamíferos marinos en todo el mundo cuentan con un Plan de Manejo (Hoyt, 2011) y las poblaciones que cuentan con programas de manejo, no se han logrado recuperar y continúan teniendo altas tasas de mortalidad (Van der Hoop, *et al.*, 2013).

4. Esfuerzos de conservación en el contexto de las AMP

Conservacionistas y científicos han luchado durante muchos años para que la explotación directa de los grandes cetáceos esté bajo control efectivo, en gran parte mediante el cambio de las políticas de la CBI (Gambell, 1999) y otros convenios y tratados internacionales (ver Sección 6). Sin embargo, los problemas persisten, ya sea

por oposición a las políticas de regulación, bajo reserva de las mismas (el caso de la caza para investigación), o por las amenazas derivadas de las actividades antrópicas antes mencionadas.

La meta establecida en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible (CMDSD) en Johannesburgo (2002) de contar con al menos el 10% de los océanos y regiones costeras bajo protección (para el 2012 y posterior aplazo al 2020), aún están lejos de alcanzarse. Actualmente, la superficie oceánica que se encuentra bajo alguna categoría de protección es de 1.17% de la superficie oceánica total (Convenio sobre la Diversidad Biológica, 2013). De las 5,880 AMP que ocupan este porcentaje (Toropova, *et al.*, 2010), alrededor de 974 están dedicadas a la protección del hábitat de cetáceos a nivel mundial (Hoyt, 2011), dentro de éstas, 944 incluyen la protección de las ballenas barbadas (suborden Mysticeti), y se encuentran distribuidas alrededor del mundo con diferencias notables entre el número de AMPs y las regiones marinas. La región con mayor número de AMP es la 18 y la especie con más AMP destinadas a su protección es la ballena jorobada (*M. novaeangliae*). La especie con menos áreas destinadas a su protección en relación a su distribución es la ballena de Bryde (*B. brydei*) (Tabla 4.1).

Tabla 4.1. Distribución de las 14 especies de ballenas barbadas y AMP destinadas a su protección en las 18 Regiones Marinas (CMAP). Los recuadros en gris representan la distribución de la especie; los cuadros en azul son las regiones que continúan en duda sobre la presencia de la especie; y los números son la cantidad de AMP destinadas a la protección de cada especie. Tabla creada a partir de datos de distribución y AMP obtenidos de Hoyt (2005, 2011), cetaceanhabitat.org.

Especie	Regiones Marinas según la Comisión Mundial de Áreas Protegidas																		Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Familia Balaenidae																			
<i>Eubalaena glacialis</i>				9			3	1											13
<i>Eubalaena japonica</i>		2													2	2			6
<i>Eubalaena australis</i>	10							30	38	1	1	2	1	1			1	43	128
<i>Balaena mysticetus</i>		10		2													1		13
Familia Eschrichtiidae																			
<i>Eschrichtius robustus</i>		7													16	8			31
Familia Neobalaenidae																			
<i>Caperea marginata</i>	1							2	1	1	1	1	1	1				2	11
Familia Balaenopteridae																			0
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1	20		9	15		3	1	1	2	1	1	1	4	14	8		11	92
<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	12							3	1	1	1	2	1	4			2	11	38
<i>Balaenoptera borealis</i>	5	2		2	4			3		1	1	2	1	4	3	5	2	7	42
<i>Balaenoptera brydei</i>							1	2	3						1		2	2	11
<i>Balaenoptera edeni</i>	1						5	6	7	5	6	2	10	2	8		5	8	65
<i>Balaenoptera musculus</i>	7	7		7	4			3	1	5	1	3	6	8	13	3	6	17	91
<i>Balaenoptera physalus</i>	7	14	30	11	7		3	4		1	1	3	3	3	11	1	2	6	107
<i>Megaptera novaeangliae</i>	9	16		16	4		35	26	17	1	6	33	6	30	19	6	30	42	296
Total	53	78	30	56	34	0	50	81	69	18	19	49	30	57	87	34	50	149	944

Si bien, es reconocido que la mayoría de estas áreas protegidas no protegen sus hábitats como deberían (Hoyt, 2005; Toropova, et al., 2010), también se debe reconocer la importancia y beneficios que han proporcionado las estrategias implementadas hasta el momento. En el contexto de las AMP para ballenas, los esfuerzos de conservación se han realizado en tres niveles, a un nivel global, con el establecimiento de Santuarios Oceánicos, que abarcan océanos enteros; a un nivel regional, con santuarios regionales o redes de AMP que enlazan áreas protegidas de dos o más países (incluso zonas en altamar); y a nivel local, que son el establecimiento

de AMP dentro de su zona de jurisdicción, como estrategia de conservación implementada por una nación. A continuación se presentan algunos ejemplos sobre las tres estrategias que han sido implementadas a diferentes niveles para la conservación de ballenas en el contexto de las AMP.

4.2. Nivel global: santuarios globales y AMP regionales en altamar

Actualmente, existen dos santuarios a gran escala para la protección de diferentes especies de grandes ballenas, el Santuario de Ballenas del Océano Índico (IOWS, *siglas en inglés*) y el del Océano Austral (SOWS *siglas en inglés*). Estos santuarios fueron establecidos por la CBI con el principal propósito de evitar la caza de ballenas en estas regiones, sin embargo no cuentan con un sistema de monitoreo ni control que funcione a esta escala. Además de estos santuarios a gran escala ya establecidos, se han propuesto dos más, el Santuario del Atlántico Sur (SAWS, *siglas en inglés*) y del Pacífico Sur (SPWS, *siglas en inglés*; fig. 4.1 y tabla 4.2), hasta el momento, estos no han sido aprobados. A pesar del rechazo de estas propuestas por la CBI, se han hecho esfuerzos multinacionales para decretar estos santuarios. Por ejemplo, actualmente, más de la mitad de Pacífico Sur está cubierto por santuarios nacionales para cetáceos (Hoyt, 2005).

Tanto los santuarios a gran escala (IOWS y SOWS), como los santuarios nacionales como el Refugio Ballenero Mexicano - que comprende todas las aguas nacionales de la República Mexicana - no están dentro de las definiciones de la UICN de áreas protegidas (Hoyt, 2005) debido a que sus dimensiones complican el manejo y carecen de metas formalmente establecidas (ej. protección de la biodiversidad, la mejora de la

pesca, etc.), objetivos medibles y mecanismos efectivos de monitoreo (Zacharias, *et al.*, 2006). En el 2000, Greenpeace, junto con otras organizaciones de conservación, propusieron la creación de un “Santuario Mundial de Ballenas”; sin embargo, esta propuesta ha sido rechazado dos veces al no contar con los votos necesarios para su aprobación (Hoyt, 2005). En realidad, un santuario mundial es, en esencia, la actual moratoria a la caza de ballenas impuesta por la CBI; sin embargo, a la vista de algunos, la idea de un santuario, en lugar de una pausa en la caza comercial indefinida, puede ser de mayor peso (Holt, 2000). En muchos de los casos, los gobiernos decretan todas las aguas bajo su jurisdicción como “refugios” o “santuarios” para ballenas, haciendo uso de su derecho establecido en el artículo 56 de la CONVEMAR (*punto 1, inciso b, iii*). Sin embargo, estas medidas carecen de planes de manejo y, al igual que los santuarios oceánicos, su objetivo es prohibir la caza de ballenas en su territorio.

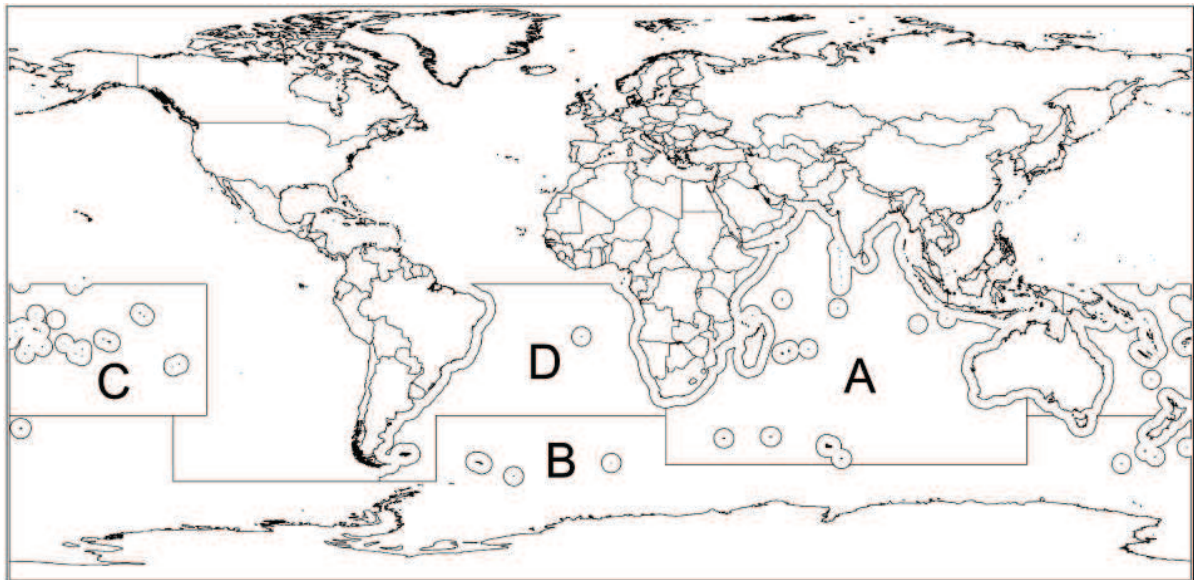


Figura 4.1. Mapa de los santuarios oceánicos existentes y propuestos por la Comisión Ballenera Internacional. (A) Santuario de Ballenas del Océano Índico (IOWS); (B) Santuario de Ballenas del Océano Austral (SOWS); (C) Propuesta para el establecimiento del Santuario del Pacífico

sur; (D) Propuesta para el establecimiento del Santuario del Océano Atlántico. Tomado de Zacharias, *et al.* (2006).

4.2.1. Santuario de Ballenas del Océano Índico

El IOWS fue el primer santuario a escala oceánica, designado por la CBI en 1979. Cubre alrededor de 10 millones de km² y tiene por objetivo proteger a las ballenas de la caza, en sus sitios de reproducción y parto, así como algunas (no todas) de sus áreas de alimentación (Holt, 1983; Hoyt, 2005). Abarca partes de las Regiones Marinas 10, 11, 12, 13 y 18 (ver figs. 2.1 y 4.1). Protege al menos 43 especies de cetáceos, incluyendo a las ballenas franca del hemisferio sur, franca pigmea, jorobada, minke, minke antártica, pigmea de Bryde, de Bryde, sei, de aleta y azul (Hoyt, 2005). Numerosos estudios poblacionales a través de muestreos aéreos y de foto-identificación se han llevado a cabo dentro del santuario desde la década de los 80's (ver de Boer, *et al.*, 2002).

4.2.2. Santuario de Ballenas del Océano Austral

El SOWS fue designado en 1994 y cubre las aguas del norte de la Antártida, con una extensión total de 50 millones de km². Cubre la Región Marina 1 en su totalidad y la parte sur de la 18 (ver figs. 2.1 y 4.1). Este santuario protege áreas importantes de alimentación de la ballena jorobada, minke antártica y azul, entre otros cetáceos mayores, como el cachalote y la orca (Zacharias, *et al.*, 2006).

4.3. Nivel regional: santuarios regionales y redes de AMP (incluyendo zonas en altamar)

En años recientes, se ha prestado una creciente atención a la idea de desarrollar redes de AMP, en vez de concentrarse simplemente en áreas individuales (Hoyt, 2005). En la CMDS (Johannesburgo 2002) y en el V Congreso Mundial de Parques (CMP; Durban 2003) se hizo un llamado para el desarrollo de un sistema global de redes de AMP para el 2012 (Toropova, *et al.*, 2010). Las redes de AMP están definidas por IUCN como “la colección de AMP individuales o reservas operando sinérgicamente en varias escalas espaciales, con rangos de protección que son designados para alcanzar objetivos que una sola reserva no puede” (IUCN-WCPA, 2008). Las redes de áreas protegidas satisfacen las necesidades de muchas especies migratorias, protegiendo hábitats críticos que están ampliamente separados (Hoyt, 2005; 2012). Sin embargo, se requiere una estrecha colaboración entre países (Boeker, 2012).

En la tabla 4.2, se enlistan todas las AMP internacionales (dos o más países y altamar) existentes y propuestas. En las siguientes secciones se desarrollan ejemplos de un santuario regional, que incluye más de dos países y zonas en altamar (4.3.1); de redes de AMP regionales, que incluye las aguas territoriales de varios países (4.3.2); y de un refugio decretado por todo un país (4.3.3).

Tabla 4.2. Reservas internacionales para la conservación de ballenas y otros cetáceos. Tomado y modificado de Hoyt (2005) y cetaceanhabitat.org

Nombre del AMP internacional	Estatus	Locación	Países	Región Marina
Arctic Ring of Life International Marine Biocultural Reserve	Propuesta	Océano Antártico	Canadá, Rusia, Noruega, Groenlandia y Alaska (EUA)	2
Barents Sea International Marine Park	Propuesta	Mar de Barents, norte de Noruega y Rusia	Noruega y Rusia	2
Beringia Heritage International Park	Propuesta	Estrecho de Bering y Mar de Bering y Chukchi	Rusia y Alaska	2
Celtic Shelf Break MPA	Propuesta	Mar Celta, Atlántico Norte	Inglaterra, Francia e Irlanda	5
Dogger Bank SAC	Declarada 2008*	Banco Dogger, Mar del Norte	Alemania, Dinamarca, Holanda, Inglaterra	5
Eastern Tropical Pacific Seascape	Declarada 2004	AMP existentes entre Costa Rica, Panamá Colombia y Ecuador	Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador	17
Global Whale Sanctuary	Propuesta	Océanos del mundo	Todos	Todas
Indian Ocean Sanctuary	Declarada 1979	Océano Indico	Países del hemisferio norte desde la costa este de África (100°E), y el hemisferio sur, entre 20°E y 130°E, desde el Ecuador (55°S)	1, 8, 10, 11, 12, 13 y 18
Orca Pass International Marine Stewardship Area	Propuesta	Georgia, entre los estrechos de Haro, Juan de Fuca y Puget (sureste de Vancouver)	Estados Unidos y Canadá	15
Pelagos Sanctuary for Mediterranean Marine Mammals	Declarada 1999	Mar de Linguria (Mediterráneo central)	Francia, Italia y Mónaco	3
South Atlantic Sanctuary	Propuesta	Océano Atlántico sur	Países desde el Ecuador a 40°S, entre las longitudes 20°E y 50°O y desde el Ecuador a 60°S a la longitud 50°O	8 y 9
South Pacific Whale Sanctuary	Propuesta	Océano Pacífico sur	Países del hemisferio sur, desde el Ecuador a 40°S, entre las longitudes 120°O y 141°E desde la costa sur de Australia a 40°S a la longitud 130°E (141°E, marca la el límite entre Indonesia y Papua Nueva Guinea)	14 y 18
Southern Ocean Sanctuary	Declarada 1994	Océano Austral y Antártida	Países del hemisferio sur a 40°S, entre las longitudes 130°O y 130°E; 55°S entre 130°E y 20°E; 40°S entre 20°E y 50°O; 60°S entre 50°O y 130°O	1, 8, 9, 14 y 18
Spratly Islands Marine Sanctuary	Propuesta	Mar del sur de China	China, Taiwan, Vietnam, Brunei, Las Filipinas, Malasia	13
Wadden Sea Nature Reserve	Declarada	Mar entre Alemania, Dinamarca y Holanda	Alemania, Dinamarca y Holanda	5

4.3.1. Santuario Pelagos para mamíferos marinos del Mediterráneo

Originalmente, llamado Santuario del Mar de Liguria, fue designado en 1999 por Francia, Mónaco e Italia en aguas nacionales (47%) e internacionales (53%) y tiene una dimensión de 87,492 km². Esta declaración, junto con los subsecuentes acuerdos y los planes de manejo, crearon la primer AMP en altamar (Hoyt, 2005). Su objetivo principal es proteger importantes áreas de migración y alimentación de mamíferos marinos de la región, entre ellos, las ballenas de aleta, minke y jorobada. Este santuario está en la lista de las Áreas Protegidas de Interés Especial para el Mediterráneo (SPAMI, *siglas en inglés*) de la Convención de Barcelona (Nortabartolo di Sciara, et al., 2008), lo que significa que los estados miembros de esta convención (19 estados costeros del Mediterráneo y la Comunidad Europea) deben respetar las medidas de protección establecidas dentro de cada SPAMI individual (Hoyt, 2005).

4.3.2. Paisaje marino tropical del Pacífico oriental

Se decretó en el 2004 por un acuerdo entre la Fundación de las Naciones Unidas (FNU), Conservación Internacional y el Centro de Patrimonio Mundial de la UNESCO. Esta ambiciosa iniciativa de conservación enlaza las AMP existentes en Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador, incluyendo las Galápagos, para crear una zona de conservación marina de 2,110,000 km². Esta red de AMP, además de ayudar a la conservación de muchas especies marinas de tortugas y peces, conserva hábitats críticos de migración para la ballena azul, jorobada, el cachalote y muchos otros cetáceos (Hoyt, 2011).

4.3.3. Refugio ballenero mexicano

En el 2002, se decretó el Refugio Ballenero Mexicano que comprende su zona económica exclusiva (ZEE) (aproximadamente 3 millones de km²) (Medellín, *et al.*, 2009). Ocupa las Regiones Marinas 15 y 7, en los límites de su ZEE (Hoyt, 2005). El decreto estipula que las condiciones ambientales que requieren las ballenas para sus funciones biológicas (cría, parto, crecimiento, migración y alimentación) se deben mantener. Las especies protegidas incluyen todos los miembros de las familias Balaenopteridae y Eschrichtiidae, entre otras (SEMARNAT, 2002).

4.4. Nivel local: AMP nacionales

Actualmente, las reservas o AMP nacionales son la estrategia más utilizada para la protección de grandes ballenas y cetáceos en general (Tabla 7.1; Toropova, *et al.*, 2010).

4.4.1. Parque Marino Gran Barrera Arrecifal

Con 340,000 km², el Parque Marino Gran Barrera Arrecifal (GBRMP, *siglas en inglés*) es la AMP más grande del mundo y que es manejada como una reserva de la biósfera (Hoyt, 2005). En el 2004, un tercio (111,700 km²) de la reserva se designó “zona de no extracción (*no-take*)” o de alta protección a la zona núcleo. El GBRMP ahora cuenta con la zona núcleo de mayor tamaño y de mayor protección (categoría I de la UICN) en todo el mundo (Gunn, *et al.*, 2010). Esta AMP protege hábitats críticos de reproducción y parto de la ballena jorobada, minke y minke antártica, pigmea de Bryde, de Bryde, sei, de aleta. A pesar de poseer hábitats cruciales bajo protección dentro del parque, las

leyes nacionales y estatales protegen a todos los cetáceos dentro de sus aguas (Hoyt, 2005).

5. La ballena gris (*Eschrichtius robustus*)

La ballena gris es una de las ballenas vivas más primitivas, la evidencia de esto está dada por su anatomía, baja velocidad de nado y dependencia de aguas costeras para el parto (Pyenson & Lindberg, 2011). Anteriormente, esta ballena tenía una distribución en el Océano Pacífico norte y Océano Atlántico norte, pero actualmente la población del Atlántico se considera extinta, debido a la caza desmedida de esta población (Weller, *et al.*, 2002; Bradford, 2003; Reeves, *et al.*, 2003; Cooke, *et al.*, 2006; Allen y Angliss, 2011). A pesar de que oficialmente esta población se considera extinta, una reciente publicación registra la presencia de una ballena gris en el Mar Mediterráneo, sin duda es un hecho inusual; los autores proponen dos posibles teorías para explicar esto, una relacionada con el cambio climático y la otra con la permanencia de este individuo que formaba parte de la población que se creía extinta desde hace más de 300 años (Scheinin, *et al.*, 2010). Actualmente, las dos únicas poblaciones o stocks reconocidos oficialmente por la UICN y la CBI como únicas representantes de la familia Eschrichtiidae son las del Pacífico noreste y del Pacífico noroeste (Reeves, *et al.*, 2003; Bradford, 2003; Cooke, *et al.*, 2006; Allen y Angliss, 2011). Esta distinción entre poblaciones está basada en estudios genéticos donde se usaron marcadores mitocondriales y nucleares (LeDuc, *et al.*, 2002; Lang, *et al.*, 2010); sin embargo, nuevos estudios de distribución demuestran que estas poblaciones no son aisladas, al menos geográficamente (Ilyashenko, 2009; WGWAP, 2010; Weller, *et al.*, 2012). Esta

especie ha sido protegida de la caza comercial por la CBI desde 1946 (Reilly, *et al.*, 2012) y se encuentra listada en el Apéndice I de CITES (UNEP-WCMC, 2013) y en el Apéndice II por la CEM (UNEP-CMS, 2013). Tiene una de las rutas migratorias más extensas entre todos los mamíferos marinos (alrededor de 22,000 km al año) (Wilkinson, *et al.*, 2009). Pasan el verano alimentándose en aguas frías superiores a los 50°N (Allen y Angliss, 2011). En invierno, migran a aguas más cálidas en latitudes menores. La población del PNE migra hacia las costas de Canadá, Estados Unidos y México, y la población del PNO migra hacia las costas de China, Japón y Corea (Fig. 5.1; Allen y Angliss, 2011; Reilly, *et al.*, 2012; Weller, *et al.*, 2012). Las ballenas grises se enfrentan a una serie de riesgos en toda su área de distribución, los cuales incluyen colisiones contra embarcaciones, ruido submarino, enredos con aparejos de pesca y la modificación o degradación de su hábitat por actividades humanas (Brownell, *et al.*, 2010; Allen y Angliss, 2011; IUCN-SSC, 2012).

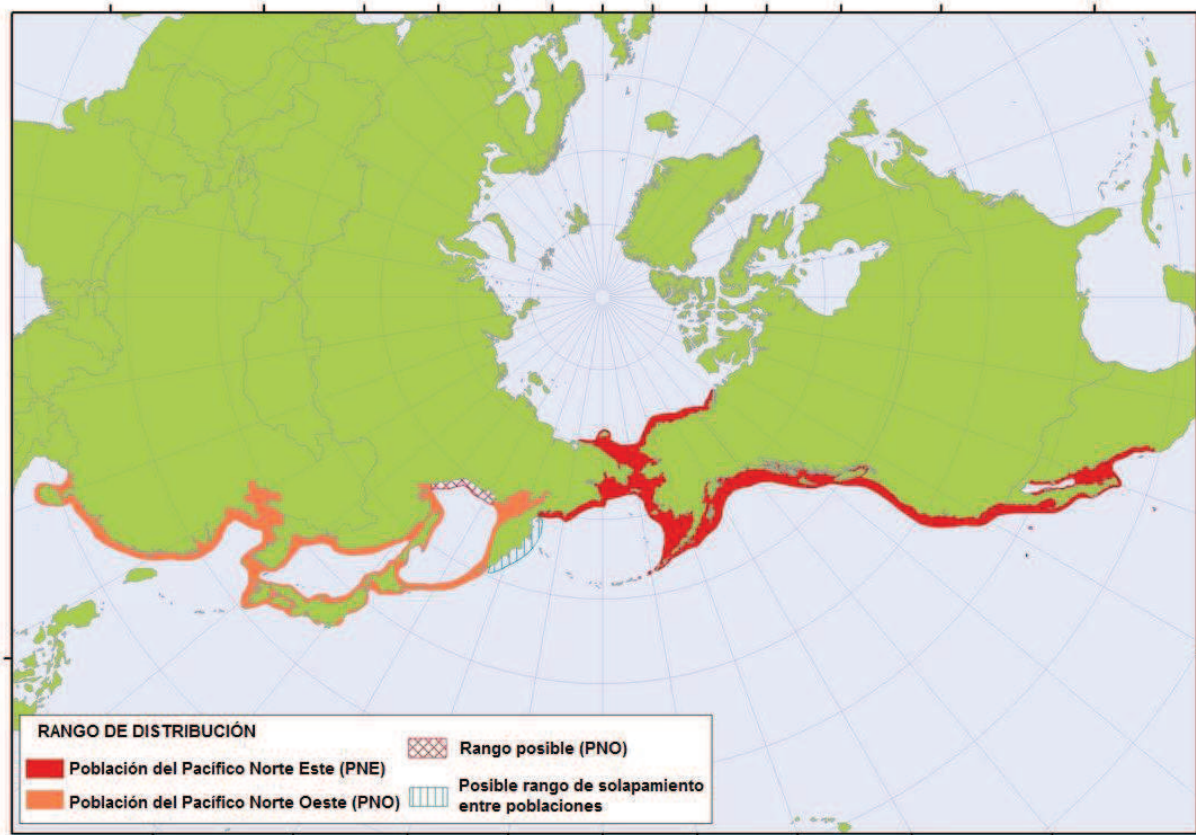


Fig. 5.1. Distribución global de las dos poblaciones reconocidas de la ballena gris (*Eschrichtius robustus*). Modificado de la IUCN (2011).

A continuación, se detallan las características, aspectos más relevantes y principales amenazas de cada una de las poblaciones, en el contexto global y regional en el que están inmersas.

5.2. Población del Pacífico noreste

Esta es la población de ballena gris más grande del Pacífico Norte; actualmente, cuenta con más de 20,000 individuos (IUCN, 2010). Según algunos autores, este número es superior al número poblacional que existía antes de la caza comercial de ballenas (Weller, *et al.*, 2002; Bradford, 2003; Cooke, *et al.*, 2006; Allen y Angliss, 2011); sin embargo, otras investigaciones ponen en duda esta teoría, al afirmar que las

poblaciones anteriores a la caza comercial de ballenas era de tres a cinco veces mayores que las actuales (Alter y Palumbi, 2007; Alter, *et al.*, 2012). Sin duda, la caza desmedida durante los siglos XIX y XX redujeron en gran medida esta población (Reeves, *et al.*, 2010a; Reeves y Smith, 2010b). Actualmente, esta población está clasificada por la Lista Roja de la UICN como en “preocupación menor”.

En verano, la ballena gris se alimenta en aguas poco profundas en el Mar de Chukchi, Mar de Beaufort, y el noreste del Mar de Bering, en las costas de Alaska (Reilly, *et al.*, 2012). Actualmente, en esta región se están realizando proyectos de extracción de petróleo y gas por parte de las compañías multinacionales Shell y ConocoPhillips (Wilkinson, *et al.*, 2009). La zona contiene grandes reservas de estos combustibles y los intereses por parte del gobierno estadounidense y los consorcios petroleros son grandes. Sin embargo, muchos grupos ambientalistas se han opuesto legalmente a través de demandas en la corte internacional, citando deficiencias en las declaraciones de impacto ambiental por las compañías explotadoras (Coli, *et al.*, 2012). Las preocupaciones ambientales detrás de estas demandas incluyen los efectos sobre la fauna silvestre, los efectos de los estudios sísmicos, los riesgos de un derrame petrolero (33-51% de probabilidad, debido a las tormentas y otros factores climáticos) y los efectos sobre el cambio climático (Coli, *et al.*, 2012; WWF, 2013). Las negociaciones continúan hasta el momento, pero sin duda representa un peligro potencial a gran escala para la población de ballena gris que se alimenta en estas aguas, además de otras especies de mamíferos marinos, como la ballena de boreal y el oso polar (ver Anexo 4).

Esta población inicia su migración en otoño hacia la costa oeste de Baja California (México), donde encuentra zonas de reproducción, alumbramiento y crianza en invierno (Allen y Angliss, 2011). Algunas crías nacen durante la migración hacia el sur, pero la mayoría nacen en la costa occidental de Baja California (Reilly, *et al.*, 2012). Las lagunas Guerrero Negro, Ojo de Liebre y San Ignacio, junto con el Canal de Santo Domingo y la Bahía Magdalena, en Baja California, México, son zonas muy importantes para la reproducción, alumbramiento y crianza de esta especie (Wilkinson, *et al.*, 2009; Allen y Angliss, 2011). La tasa de mortalidad para las crías es de 5.3% durante el periodo comprendido entre el nacimiento y la permanencia de los ballenatos con su madre dentro de las lagunas mexicanas de procreación (Swartz y Jones, 1983). Un segundo periodo crítico de mortalidad se presenta posterior a la partida de las parejas hembra-cría de las lagunas hasta las costas del estado de California en Estados Unidos, al regreso de su migración. Poole (1984) estima una tasa total de mortalidad de crías del 25% anual desde su nacimiento en las lagunas costeras de Baja California hasta el estado de California en Estados Unidos.

La caza de subsistencia aborigen limitada está autorizada por la CBI sólo para esta población del PNE, y los límites de captura se han establecido desde la década de los 70's, sobre la base de las recomendaciones de su comité científico. El límite de captura es evaluado por la Comisión y se establecen cuotas de captura por cinco años; actualmente, la cuota para esta población es de 620 ballenas para los años 2008-2012 sujeto a un máximo de 140 por año, aprovechadas por indígenas de Chukotka y el estado de Washington (IWC, 2013a). Esto responde a la solicitud de las necesidades y

es considerablemente inferior al nivel estimado (más de 400 por año) que sería sostenible (Reilly, *et al.*, 2012).

5.3. Población del Pacífico noroeste

En la década de los 70's esta población se creyó extinta, pero actualmente se sabe que sobrevive un pequeño número de individuos de ballena gris (WWF, 2013). Se calcula que existen entre 113-135 individuos, incluyendo tal vez 30 a 35 hembras reproductoras (Cooke, *et al.*, 2006; IUCN, 2010; IUCN-SSC, 2012). Esta población fue reclasificada por la Lista Roja de la UICN en el 2000, como en "peligro crítico" y es considerada una de las poblaciones de ballenas más amenazadas (Weller, *et al.*, 2002; Bradford, 2003), debido a su tasa de extinción poblacional (más de 50% en tres generaciones, según el *criterio E* de la UICN) y su continua disminución (Reilly, *et al.*, 2012). La reducción de esta población se puede atribuir en su mayoría, a la caza comercial moderna de países asiáticos entre 1890 y 1960 (Cooke, *et al.*, 2006). A pesar de que la población se encuentra protegida por la CBI, Japón, China y Corea se unieron a la convención hasta 1951, 1978 y 1980, respectivamente (Weller, *et al.*, 2002).

Esta población se alimenta en verano en el Mar de Okhotsk (Weller, *et al.*, 2002; Weller, *et al.*, 2012) y la bahía Piltun, en la isla Sakhalin, Rusia (WWF, 2003; Brownell, *et al.*, 2010). Se conoce poco acerca de rutas actuales de migración y áreas de invierno (Weller, *et al.*, 2012), pero evidencia histórica indica que las aguas costeras del este de Rusia, la península de Corea, y Japón eran parte de su ruta migratoria (Weller, *et al.*, 2002). Los territorios de parto y apareamiento en invierno se desconocen, pero pueden estar alrededor de la isla Hainan, en el extremo suroeste del área de distribución

conocida (Reilly, *et al.*, 2012). Otros registros de avistamientos, varamientos y capturas de balleneros entre 1933-1996 indican que por lo menos algunas ballenas grises ocupan las aguas costeras del sur del Mar de China para estas actividades (Fig. 5.2; Weller, *et al.*, 2002).

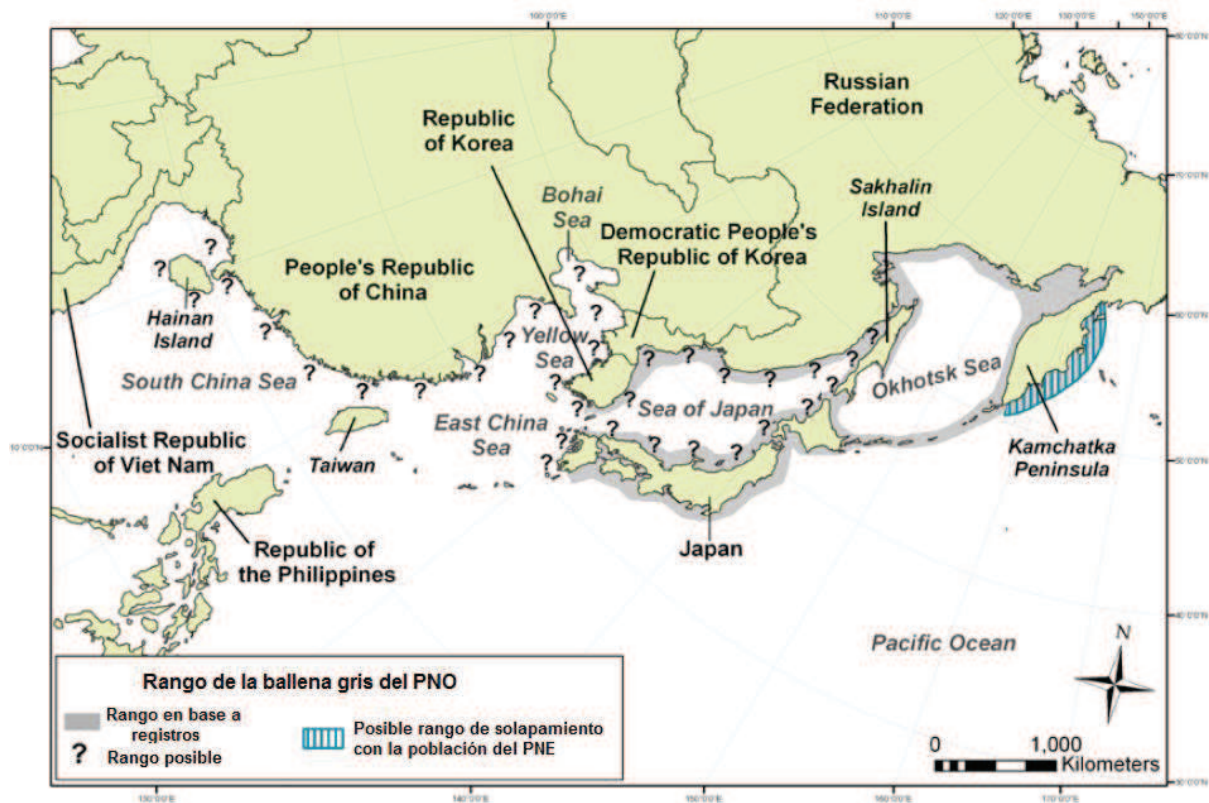


Figura 5.2. Intervalo de distribución de la población del pacífico noroeste (PNO). Modificado de Brownell *et al.* (2010).

Existen registros de la caza de esta especie en aguas cercanas a Ulsan (sureste de la península coreana) hasta 1966, lo que sugiere que migraban a través del Mar de Japón (Weller, *et al.*, 2002). La mayoría de los registros japoneses recientes están del lado del

Pacífico, lo que indica que esta es ahora la ruta de migración más importante (Reilly, *et al.*, 2012).

Actualmente, esta población enfrenta muchas otras amenazas derivadas de las actividades humanas. En el área del sur de China, Corea y Japón se encuentra una zona extensa de pesquerías a gran escala y artesanales, lo que las hace vulnerables a la captura incidental en redes u otros aparejos de pesca (Brownell, *et al.*, 2010). Además, el gran desarrollo industrial en estas costas, conllevan a un elevado nivel de tráfico marítimo, lo que también representa un peligro potencial de contaminación química y colisiones con embarcaciones (Weller, *et al.*, 2002).

Sin embargo, el actual problema y potencialmente más peligroso al que hace frente esta población es el desarrollo industrial petrolero y de gas en esta región (ISRP, 2005). Desde mediados de 1990, las poblaciones de ballena gris que se alimentan en verano en las aguas del norte de Sakhalin, han tenido que coexistir con exploración sísmica de alta intensidad, la colocación de equipos de perforación temporales, el aumento del tráfico de buques y helicópteros y la instalación de una de las principales plataformas de perforación de gas y petróleo, llevadas a cabo por el consorcio multinacional de energía *Sakhalin Energy Investment Company* (SEIC) y *Exxon Neftgas Limited* (ENL; actuales proyectos “Sakhalin I y II”) – todo dentro de 10 a 20 km de sus áreas de alimentación principal en la Bahía Piltun y costa afuera (ver anexo 4; WWF, 2003; IUCN-SSC, 2012).

Los proyectos industriales petroleros, fuera de las costas de Sakhalin, empezaron sin que se pusiera en marcha un sistema eficiente de respuesta por derrame petrolero

(Brownell, *et al.*, 2010). El panel de expertos para la revisión ecológica en Rusia señaló repetidas veces muchos detalles del proyecto que causaban considerables dudas en cuanto a la cuestión ambiental. Las historias de los proyectos Sakhalin I y II demuestran que la estrategia adoptada por los inversionistas no era la de ajustar sus esquemas tecnológicos a las recomendaciones del panel de expertos, sino más bien insistir en las prácticas adoptadas (WWF, 2003). A pesar de que todas las causas del deterioro de la población de la ballena gris en Sakhalin, todavía no son claras, existe evidencia substancial que los disturbios de las actividades petroleras contribuyen a la degeneración de la condición poblacional (ISRP, 2005). Esta evidencia deriva de estudios que comprueban cambios en la conducta, zona de alimentación, acortamiento del tiempo de alimentación, lo que resulta en una malnutrición y menor oportunidad de sobrevivencia (particularmente en crías) durante la migración (WWF, 2003).

Ya que se desconocen los patrones de migración y la ubicación exacta de sus áreas en invierno, es difícil concluir qué otros factores amenazan esta población. Sin embargo, recientemente se descubrió carne de ballena gris en venta de manera ilegal en los mercados de Japón (Ackerman, 2002; Hirata, 2005). La caza ilegal de ballenas es presumiblemente posible en el este de Asia, durante el invierno, así como también existen registros de colisiones con embarcaciones y enredos con aparejos de pesca (ISRP, 2005). Las amenazas antes mencionadas junto con otros factores políticos se tienen que tener en cuenta cuando se toman medidas de conservación internacionales.

5.4. Esfuerzos de conservación en el contexto de las AMP

En toda el área de distribución que ocupa la ballena gris (ambas poblaciones), existen 17 AMP nacionales que benefician, ya sea a una u a otra población, y un “refugio ballenero” establecido por el gobierno mexicano en el 2002, como instrumento político para evitar la explotación de todas las ballenas dentro de sus aguas jurisdiccionales. La dimensión de las AMP es variable (80–15,783 km², sin contar el refugio ballenero mexicano), siete de estas áreas se encuentran en Rusia, tres en Canadá, cinco en Estados Unidos y tres en México. Existen además, seis propuestas para AMP que continúan en discusión, incluyendo dos reservas internacionales (Tabla 5.1).

A pesar de no contar con un programa regional del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), los esfuerzos nacionales de Canadá, Estados Unidos y México, para atender las necesidades de la ballena gris del PNE y sus hábitats, han progresado mucho (Hoyt, 2005). La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) ha establecido recientemente la Red de Áreas Marinas Protegidas de América del Norte (RAMPAN) como un proyecto piloto, a través de su Fondo de América del Norte para la Cooperación Ambiental (FANCA). Esta iniciativa se continúa evaluando y se planea coordinar la protección de los hábitats marinos dentro de los límites costeros de las ZEEs de Estados Unidos (incluyendo Alaska), Canadá y México. En el 2012, se estableció el primer tramo de la red de AMP, el cual abarcará desde Baja California, México, hasta el Mar de Bering, en Alaska, cubriendo así toda la ruta migratoria de la ballena gris del PNE (CEC, 2013).

Tabla 5.1. Áreas Marinas Protegidas dedicadas a la conservación de la ballena gris (ambas poblaciones). Datos tomados de las páginas oficiales de cada reserva marina y Hoyt, 2005 y 2011.

AMP	País	Región Marina	Categoría UICN	Año de designación	Tamaño (Km ²)	Plan de manejo	Población que beneficia	
							PNE	PNO
<i>Wrangel Island Nature Reserve</i>	Rusia	2	Ia	1976	11,543	Si		x
<i>Kronotskiy Biosphere Reserve</i>	Rusia	2	Ia	1934, 1969	1,350	Si		x
<i>South Kamchatka Sanctuary</i>	Rusia	2	I	1983	2,250	Si		x
<i>Magadanskiy Nature Reserve</i>	Rusia	2	Ia	1982	381	Si		x
<i>Far Eastern Marine Nature Reserve</i>	Rusia	16	Ia	1978	630	Si		x
<i>Sikhote-Alinskiy Biosphere Reserve</i>	Rusia	16		1935, 1997	80	Si		x
<i>Various Russian Far East MPAs</i>	Rusia	16	-	-	-	-		x
<i>Gwaii Haanas National Marine Conservation Area Reserve</i>	Canadá	15		1988	3,400	Si	x	
<i>Pacific Rim National Park Reserve</i>	Canadá	15	II	1970, 1987, 2001	220.5	Si	x	
<i>Clayoquot Sound Biosphere Reserve</i>	Canadá	15		2000	3,500	Si	x	
<i>Monterey Bay National Marine Sanctuary</i>	E. U.	15	IV	1992	15,783	Si	x	
<i>Gulf of the Farallones National Marine Sanctuary</i>	E. U.	15	IV	1981	3,313	Si	x	
<i>Cordell Bank National Marine Sanctuary</i>	E. U.	15	IV	1989	1,363	Si	x	
<i>Channel Islands National Marine Sanctuary</i>	E. U.	15		1980	4,295	Si	x	
<i>Olympic Coast National Marine Sanctuary</i>	E. U.	15	IV	1994	8,575	Si	x	
<i>Espirítu Santo Insular Complex</i>	México	15		2000	1,050	Si	x	
<i>El Vizcaino Biosphere Reserve</i>	México	15	II	1972, 1980, 1989	25,468	Si	x	
<i>Mexican Whale Refuge</i>	México	15 y 7	NA	2002	3,269,386	-	x	
Propuestas								
<i>Beringia Heritage International Park</i>	Internacional	2					x	x
<i>Orca Pass International Marine Stewardship Area</i>	Internacional	15					x	x
<i>Northeast Sakhalin Whale Wildlife Refuge</i>	Rusia	2 y 16						x
<i>Shantar Archipelago National Park</i>	Rusia	2 y 16						x
<i>Southern Strait of Georgia National Marine Conservation Area Reserve</i>	Canadá	15					x	
<i>Bahía Magdalena National Gray Whale Refuge</i>	México	15					x	

5.5. Acuerdos y organizaciones para la conservación de la ballena gris

5.5.1. Acuerdo bilateral entre Rusia y Estados Unidos

El acuerdo entre el gobierno de los Estados Unidos de América y la Federación de Rusia sobre la cooperación en materia de protección del medio ambiente y recursos naturales, se firmó en 1972 y fue renegociado en 1994. Proporciona un marco para la colaboración ambiental, en la que La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y el Ministerio Ruso de Recursos Naturales son los Organismos Principales. Las actividades incluyen el intercambio de científicos y la formación de grupos de trabajo. El Grupo de Trabajo de Mamíferos Marinos E.U-Rusia, se compone de alrededor de 40 científicos de ambos países. Este grupo mantiene un programa de cetáceos que incluye proyectos de investigación con la ballena gris, pinnípedos y nutrias marinas (Brownell, *et al.*, 2010).

5.5.2. Organización de ciencia marina en el Pacífico norte

La Organización de Ciencia Marina en el Pacífico Norte (PICES) tiene como objetivo coordinar y promover la recopilación y el intercambio de investigación científica marina en el Pacífico norte. La investigación está dirigida hacia la evaluación de los cambios ambientales en los ecosistemas de los países donde se distribuye la ballena gris, excepto México.

5.5.3. Panel asesor para la ballena gris occidental

Desde el 2004, la UICN ha trabajado junto con la compañía transnacional SEIC, con el fin de proporcionar asesoramiento y recomendaciones sobre cómo la empresa puede

minimizar los riesgos asociados a sus operaciones sobre la población de ballena gris del PNO y su hábitat. Como parte de esta amplia iniciativa, en el 2006 la UICN creó un panel de científicos independientes – Panel Asesor para la Ballena Gris Occidental (WGWAP, *siglas en inglés*) – que proporciona asesoramiento científico y recomendaciones sobre los planes operativos de la empresa y las medidas de mitigación. Su principal objetivo es la conservación y recuperación de la población de ballena gris occidental.

5.5.4. El plan de acción del Pacífico noroccidental

El Plan de Acción del Pacífico Noroccidental (NOWPAP, *siglas en inglés*) fue adoptado en 1994 como parte del Programa de Mares Regionales del PNUMA. Su objetivo es promover el desarrollo, manejo y uso racional de los ecosistemas marinos y costeros en el Pacífico noroccidental. China, Japón, Corea y Rusia participan en este programa. Si bien no cuenta con líneas específicas para la protección de la ballena gris, proporciona un marco para la implementación de proyectos encaminados a la conservación de las especies que ocupan las aguas de esta región. También cuenta con un Plan de Contingencia Regional para Derrames de Petróleo y medidas de prevención para contaminantes.

6. Convenios y organismos internacionales en relación a la conservación de ballenas y relación con la ballena gris

6.2. Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas (ICRW)

La convención (1946) y su protocolo (1956) fueron concebidos para establecer un sistema regulatorio internacional para la caza de ballenas que asegure una efectiva conservación de las poblaciones de grandes ballenas comercialmente explotadas. La CBI se creó en 1948, a partir del establecimiento de la convención para promover su implementación a través de medidas de manejo que permitan, entre otras cosas, proteger a las especies amenazadas, designar áreas específicas como santuarios, poner límites de caza y tamaños mínimos, establecer vedas y aperturas de temporada de caza, requerir estadísticas de caza y registros biológicos, coordinar y financiar investigación científica y publicar los resultados científicos (CPPS/PNUMA, 2012). Desde la temporada 1985/86 la caza comercial de todas las grandes ballenas han sido suspendidas y los permisos con límites de captura son otorgados solo para la “caza de subsistencia aborígen” y con fines de investigación (ver Anexos 3 y 4). La población de ballenas grises del PNE, clasificada como un stock para ser manejado, puede ser cazada (con límites establecidos por la CBI) por los aborígenes de Chukota, Rusia y en el estado de Washington, Estados Unidos. Por el contrario, cualquier tipo de caza comercial o de subsistencia en la población de ballenas grises del PNO está prohibido (Brownell, *et al.*, 2010).

6.3. Organización Marítima Internacional (OMI)

La OMI se estableció el 6 de marzo de 1948, con el mandato de "...desarrollar y mantener un marco normativo completo para la navegación...", así como para prevenir y controlar la contaminación del mar ocasionada por los buques (IMO, 2013). Todos los países donde se distribuye la ballena gris son miembros actualmente. La OMI ha generado una serie de convenios internacionales destinados a reglamentar o prevenir los impactos de las actividades marítimas en el ambiente marino y costero, así como garantizar la seguridad de las personas: El Convenio sobre la Prevención de la Contaminación Marina por Vertimientos de Desechos y otras Materias (Convenio de Londres, 1972; Protocolo de Londres, 1996), el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques (MARPOL 1973 y modificado en 1978) y, el Convenio Internacional de la Preparación, Respuesta y Cooperación sobre la Contaminación de Hidrocarburos (Convención OPRC 1990). Dentro del rango de la población de ballena gris del PNO, este último convenio sólo lo han firmado Japón y China.

6.4. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)

Entró en vigor en julio de 1975, con 80 países y actualmente cuenta con 177 países miembros. La CITES regula y controla el comercio internacional de especies de animales y plantas silvestres amenazadas, incluyendo la exportación, reexportación e importación de animales, plantas y de sus partes y derivados, sobre la base de un sistema de permisos y certificados. Todas las especies de mysticetos están incluidas en el Apéndice I. En esa categoría está prohibido todo comercio internacional de esta especie, excepto para investigación científica (CITES, 2013). Mediante la resolución de

la Conferencia de las Partes (CoP) 11 y enmendado en la CoP12, las partes de la Convención acordaron no expedir permisos o certificados para el comercio de especímenes o especies de stocks de ballenas protegidos por la Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas (CPPS/PNUMA, 2012). Todos los países dentro del área de distribución de ballena gris del PNO, excepto Corea, son miembros de la CITES.

6.5. Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias (CMS)

Esta convención, también conocida como la Convención de Bonn, fue adoptada en 1979. Es un tratado intergubernamental bajo los auspicios del Programa de las Naciones Unidas, que tiene como objetivo "...la conservación de las especies migratorias terrestres, marinas y aviares en toda su área de distribución" (UNEP/CMS, 2004). Mediante esta convención, los países reconocen la necesidad de adoptar las medidas apropiadas para la conservación de las especies migratorias y sus hábitats.

La CMS actúa como convención marco, proporcionando separadamente instrumentos legalmente vinculantes internacionales y otros acuerdos entre estados de la zona de distribución de especies migratorias (CPPS/PNUMA, 2012). En el ámbito de los mamíferos marinos se han desarrollado tres acuerdos para la conservación de ballenas y delfines: el Acuerdo sobre la Conservación de Cetáceos del Mar Báltico, nordeste del Atlántico y Mar del Norte (ASCOBAMS), Acuerdo sobre la Conservación de Cetáceos del Mar Negro, Mar Mediterráneo y Zona Atlántica Contigua (ACCOBAMS), y el Memorando de Entendimiento para la Conservación de Cetáceos y su Hábitat en la Región de las Islas del Pacífico. Adicionalmente, la CMS ha puesto en marcha una

iniciativa para la Conservación de Mamíferos Marinos Acuáticos en África Occidental (WAAM).

La Convención dispone una protección estricta de las especies migratorias en peligro de extinción enumeradas en el Apéndice I, donde están incluidas la mayoría de las especies de ballenas barbadas (CPPS/PNUMA, 2012), mientras que en el Apéndice II se presentan las especies migratorias que necesitan o se beneficiarían considerablemente de la cooperación internacional (Brownell, *et al.*, 2010). Actualmente, cuenta con 115 países (CPPS/PNUMA, 2012), los cuales están obligados a proteger las especies incluidas en el Apéndice I, conservando y restaurando sus hábitats, mitigando obstáculos para su migración y controlando los factores que puedan ponerlas en peligro. Sin embargo, ninguno de los países en el área de distribución de la ballena gris del PNO son miembros de la CMS, pero la República Popular de China y la Federación Rusa participan en algunos memorándums de entendimiento en virtud del convenio. Otro problema es que la especie, debido a no estar en peligro de extinción, estaba listada en el Apéndice II de esta Convención (Reilly, *et al.*, 2012), pero más grave aún, es que a partir de febrero del 2012, la especie ballena gris no está listada en ninguno de los dos apéndices (CMS, 2012).

6.6. Convención de las Naciones Unidas sobre los Derechos del Mar (CONVEMAR)

Aprobada en 1982 en Nueva York, y en vigor desde 1994, la Convención es uno de los más importantes tratados globales que establece un orden jurídico para los mares y océanos (FAO, 2011). A través de este instrumento jurídico se promueve la cooperación internacional y la utilización pacífica, equitativa y eficiente de sus recursos

naturales, la investigación científica y la preservación del medio marino y la conservación de sus recursos vivos (CPPS/PNUMA, 2012). En el Artículo 64 (especies altamente migratorias) y más específicamente en el Artículo 65 (mamíferos marinos), la Convención insta a los estados a cooperar en la conservación de los mamíferos marinos, trabajando conjuntamente con las organizaciones internacionales apropiadas para su conservación, manejo y estudio (UNCLOS, 1982). Todos los estados que abarcan el rango de la población de ballena gris del oeste, han rectificado la Convención, salvo la República Democrática Popular de Corea, que firmó el convenio en 1982, pero no la ha ratificado (Brownell, *et al.*, 2010).

6.7. Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB)

Este Convenio fue suscrito en Río de Janeiro en 1992. A través de él, la comunidad mundial ha reconocido los efectos negativos de la pérdida de la diversidad biológica sobre la calidad de vida, la supervivencia de la humanidad y la vida en general del planeta (CPPS/PNUMA, 2012). Hasta el momento, cuenta con 193 estados parte y ha sido ratificado por 163 de ellos (CBD, 2013). La Convención aborda diferentes aspectos relacionados con la biodiversidad marina y costera, tales como especies invasoras, áreas protegidas, entre otros. Proporciona un marco general sobre las acciones a tomar para garantizar la sostenibilidad en el planeta, propiciando vínculos intergubernamentales entre los Estados Parte, a través de las Conferencias de las Partes (COP) donde se coordinan esfuerzos. Igualmente, el único país dentro del rango de distribución de la población de ballena gris del PNO que no ha firmado la convención es Corea (Brownell, *et al.*, 2010).

En el 2007, el PNUMA y Centro de Monitoreo y Conservación Mundial (WCMC, *por sus siglas en inglés*) han estado desarrollando mecanismos para cumplir con los objetivos propuestos por la CBD y otros Convenios Internacionales sobre el desarrollo de redes de AMP y AMP en altamar.

7. Tendencia global de las AMP

A partir del 2008, existe una tendencia hacia el incremento de las AMP que ocupan territorios más allá de los límites jurisdiccionales de los países costeros. Esta tendencia forma parte de los esfuerzos que se están realizando para alcanzar las metas propuestas en acuerdos internacionales (CDB, CMDS y CMP). En la tabla siguiente, se muestra el incremento general de las AMP a nivel mundial en años recientes. Se puede observar un mayor incremento en las AMP bajo jurisdicción nacional (ZEE), seguida de las establecidas en altamar.

Tabla 7.1. Crecimiento reciente de las AMP a nivel mundial en las diferentes zonas marinas (Toropova, *et al.*, 2010).

	2003		2006		2008		2010	
Número de AMP	4,116		4,435		5,045		5,850	
Área de cobertura de las AMP	millones de Km ²	%	millones de Km ²	%	millones de Km ²	%	millones de Km ²	%
Dentro de las ZEEs	1.64	1.14	2.35	1.63	2.59	1.8	4.12	2.86
Sobre la plataforma continental					1.2	4.04	1.27	4.32
Altamar					1.39	0.42	3.01	0.91
Total global	1.64	0.45	2.35	0.65	2.59	0.72	4.21	1.17

Este incremento de AMP es a nivel general e incluye zonas nacionales y en menor medida en altamar, pero sin duda, otra tendencia actual es el establecimiento de AMP de gran magnitud. A continuación se enlistan brevemente ejemplos del establecimiento de nuevas AMP que han contribuido en gran medida al incremento en el porcentaje de la cobertura mundial alrededor del mundo (MPA news 12(1); MPA News 12(3); OSPAR, 2012; CCAMLR, 2013):

- A partir del 2012, la Comisión Intergubernamental OSPAR (15 países de la Comunidad Europea) designó una red de AMP para proteger áreas ecológicamente sensibles en el Atlántico norte, que incluye seis nuevas AMP en altamar (185,000 km²). Colectivamente, esta red cubre 476,198 km².
- En octubre del 2010, Chile aumentó 100 veces su cobertura Nacional de AMP. Se designó un área cerrada a la pesca de 150,000 km² alrededor de la Isla Sala y Gómez en el Océano Pacífico. Esta designación generó un incremento en el porcentaje que ocupan las AMP en Chile (de 0.03 a 4.41%).
- También en octubre del 2010, el gobierno del estado del oeste de Australia anunció la designación de una red interconectada de AMP y terrestres. La porción marina de la red incluye cuatro nuevas AMP distribuidas a través de 26,000 km². Estas nuevas áreas junto con las demás existentes forman el 17% de sus aguas bajo protección y triplica el área de las reservas en el oeste de Australia.
- En septiembre del 2010, el gobierno de las islas Cook, en el Pacífico sur, al este de Australia, anunció la creación de la AMP más grande del mundo (alrededor de

1 millón de km²) para el 2013. Esta AMP será casi el doble en tamaño de la de Chagos en el Océano Índico.

- En mayo del 2010, la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos de la Antártida (CCRVMA) aprobó formalmente la creación de una red de AMP en el Océano Austral que entrará en vigor a principios del 2013.
- En abril del 2010, el Gobierno Británico anunció la designación de un AMP alrededor del archipiélago de Chagos en el Océano Índico (también llamado British Indian Ocean Territory – BIOT). El AMP de 544,000 km² es actualmente la más grande del mundo.

8. Uso de AMP móviles, ¿una posibilidad?

Existen algunas experiencias positivas al utilizar AMP estáticas para la protección de especies de peces de alta movilidad (Apostolaki, *et al.*, 2002; Caccarelli, 2011) y algunos mamíferos marinos (Gormley, *et al.*, 2012). Sin embargo, otros autores creen en los beneficios de las AMP hacia las especies de gran movilidad, sólo si el área protegida es de gran tamaño (50-90% del hábitat total de la especie), o bien ampliamente representativo del hábitat de distribución a una escala global a través de redes que conecten zonas biogeográficas distintas y diferentes usos de hábitats (Boersma y Parrish, 1999; Le Quense y Codling, 2009). A pesar de estas diferencias en opiniones, otros autores han observado que incluso las áreas pequeñas de no extracción ubicadas estratégicamente pueden traer algunos beneficios a las especies de alta movilidad (Kerwath, *et al.*, 2009).

Recientemente, surgió una idea bastante revolucionaria en el mundo de las AMP. Esta idea propone que las reservas puedan tener límites “flexibles” o “dinámicos” que puedan seguir ciertas especies altamente móviles a lo largo de su ruta migratoria. En otras palabras, dondequiera que la especie se mueva en un punto en el tiempo, estaría protegida por un AMP móvil. Las fronteras para estas AMP móviles serían continuamente ajustadas (mensualmente, semanalmente o incluso diariamente), basadas en transmisiones satelitales (MPAnews 2007). El uso de AMP móviles o reservas dinámicas como estrategia de resiliencia en corales (Game, *et al.*, 2009) y peces de gran movilidad (Apostolaki, *et al.*, 2002) se ha probado antes. Sin embargo, no existe información sobre el uso de éstas para proteger mamíferos marinos migratorios. A pesar de esto, muchos investigadores y practicadores de AMP creen que las reservas marinas móviles pueden ser una estrategia muy eficiente para la conservación de mamíferos marinos migratorios, como las grandes ballenas (Hyrenbach, 2007; Hoyt, com pers., 2013).

Al migrar o alimentarse, las ballenas dependen de las floraciones de recursos efímeros o condiciones oceanográficas en lugares específicos y dentro de plazos específicos, vinculados a un sitio estacional predecible y en constante cambio (Gibson y Wellbelove, 2010). A diferencia de los hábitats críticos terrestres, los límites en los hábitats críticos marinos son menos fijos (Hoyt, 2005). Un claro entendimiento del área espacial y temporal es necesario para proteger efectivamente especies marinas amenazadas de alta movilidad (Gibson y Wellbelove, 2010). Por ejemplo, a escala de días y decenas de kilómetros, las ballenas azules se agregan en las surgencias de krill en latitudes altas para alimentarse; mientras que a escala de meses y cientos a miles de kilómetros, se

mueven en altamar, hasta llegar a aguas cálidas para reproducirse (COSECWIC, 2003). Estas variables pueden ser utilizadas por medidas de manejo como las áreas protegidas dinámicas, o de otra manera, protegerlas de manera temporal y espacial a través de medidas explícitas (Gibson y Wellbelove, 2010). Por ejemplo, modificar las artes de pesca (uso de emisores ultrasonidos en las redes para evitar la captura incidental de ballenas y otros cetáceos) o la regulación de las actividades humanas en regiones específicas (cambio de rutas marítimas para evitar colisiones, o cambio en la posición de oleoductos para evitar derrames en zonas críticas; Hyrenbach, 2007). Además, en la protección de una población migratoria específica, el área de protección óptima abarcaría todo el año y todo el rango de distribución (Zacharias, *et al.*, 2006).

Reeves *et al.* (2003) señalan que las medidas de conservación adoptadas hasta el momento, deben de ser evaluadas, revaloradas y tienen que desarrollarse nuevos enfoques para hacer frente a las amenazas actuales. Se sabe también que las AMP utilizadas hasta el momento son sólo una de las muchas herramientas dentro de la caja de herramientas del manejo (Hyrenbach, 2007). Las herramientas legales y científicas ya están disponibles, pero el uso requiere pensar y actuar de manera diferente. La idea de proteger las áreas que se mueven –áreas protegidas con límites dinámicos- no tiene precedentes en la Tierra, pero a medida que enfrentamos nuevos retos y nos equipamos con nuevas herramientas (tecnológicas y de conocimiento ecológico) del siglo XXI, podemos trascender los dogmas del pasado y vislumbrar nuevas soluciones dinámicas, incluyendo las áreas protegidas dinámicas (Elliot, 2006).

9. Conclusiones

Las 14 especies de ballenas del suborden Mysticeti se distribuyen alrededor del mundo. Sin embargo, la explotación desmedida entre los siglos XIX y XX, aunado a los problemas actuales derivados de actividades humanas, no han permitido la recuperación total de estas especies y muchas otras se mantienen en situaciones críticas. Únicamente, algunas poblaciones (stocks) de la ballena boreal (*Balaena mysticetus*) se han logrado recuperar a los niveles anteriores a la caza de ballenas a gran escala. Las demás especies continúan muy por debajo de sus niveles poblacionales originales.

La moratoria a la caza de ballenas establecida por la CBI es una buena medida de conservación y ha logrado la recuperación lenta de algunas poblaciones. Sin embargo, la caza bajo objeción a la moratoria (Noruega, Islandia y Rusia), la caza bajo permisos especiales de investigación, y las nuevas solicitudes de caza de subsistencia que surgen en algunos países, es un problema que no ha permitido la aplicación efectiva de esta moratoria.

Las amenazas en continuo crecimiento desde finales del siglo XX (disturbios industriales y militares, captura incidental, colisiones con embarcaciones y cambio climático), representan un reto muy complejo de controlar y continúan diezmando las poblaciones de ballenas en el mundo entero. Es importante incrementar los esfuerzos de monitoreo y medidas de prevención sobre la interacción de estas actividades con la distribución de las poblaciones de ballenas.

Las AMP destinadas a la protección de hábitats críticos para ballenas representan el 0.16% de la superficie total oceánica (sin contar los santuarios oceánicos). Los santuarios oceánicos de ballenas (IOWS y SOWS), representan una gran iniciativa, sin embargo es necesario invertir más esfuerzo en la coordinación política e investigación entre los países pertinentes.

Las redes de AMP nacionales y regionales parecen ser una estrategia efectiva en la protección de hábitats críticos para ballenas y otras especies de gran dispersión. Sin embargo, hasta ahora no se ha logrado alcanzar la meta propuesta en la CMDS (2002) de contar con “un sistema global representativo de redes de AMP”. Sin duda, la tendencia del establecimiento de nuevas redes de AMP sigue creciendo a nivel mundial. Por ejemplo, las redes de AMP en altamar por la OSPAR (2010), y Australia occidental (2010), la aceptación de la propuesta del sistema de redes de AMP en el Océano Austral (2012), el incremento del 100% en cobertura de AMP en Chile (2010) y la gran reserva de la Isla Cook.

Las dos poblaciones de ballena gris del Pacífico norte enfrentan principalmente amenazas derivadas de actividades industriales. Sin embargo, el stock del Pacífico noroeste se encuentra en una situación más crítica, por lo que es necesario generar mecanismos regionales (Rusia, China, Corea y Japón) que minimicen los impactos. Dentro del rango de distribución de la población del oeste, el único país que cuenta con AMP para la protección de la ballena gris, es Rusia con 14. Resulta urgente generar más áreas para su protección que se enfoquen a evitar su extinción.

El uso de AMP móviles para la conservación de ballenas teóricamente resulta posible, debido a la tecnología e información con la que se cuenta. Sin embargo, para su implementación parece existir una gran distancia en el tiempo, ya que se requiere de la cooperación absoluta de países y demás autores involucrados, además de un marco legal que permita crear AMP con límites móviles. A pesar de su complicada implementación, teóricamente son una solución prometedora en la conservación, tanto de ballenas como otras especies migratorias.

10. Comentarios finales y recomendaciones

El panorama en la conservación de las ballenas alrededor del mundo es muy complejo. Los manejadores y conservacionistas en este campo se enfrentan a muchos retos de gran magnitud, uno de ellos es la escala global en la que están inmersos estos cetáceos debido a su naturaleza migratoria. En todo su rango de distribución, las ballenas enfrentan amenazas que no tienen una solución inmediata ni definitiva. Las actividades humanas como la pesca a gran escala, la extracción de enormes cantidades de combustibles fósiles y la dependencia cultural del consumo de carne de ballenas y subproductos por numerosos países, parece, no cambiarán su tendencia hasta agotar estos recursos cada día más escasos. Sin embargo, las acciones en pro de la conservación y uso racional de los recursos van tomando mayor fuerza internacional. Existen herramientas legales que soportan estas acciones como los tratados internacionales para la conservación de la naturaleza (ejem?), y diversos instrumentos de manejo como lo son las áreas marinas protegidas, que están en crecimiento constante en número y tamaño en todo el mundo. A pesar de ello, en el

campo de la conservación de ballenas, es necesario ser más imaginativos y adquirir nuevos enfoques y modelos de conservación para la conservación efectiva de estos grandes cetáceos. Es por esto que las nuevas propuestas, como las áreas marinas protegidas móviles, deben de ser tratadas de manera oficial en los encuentros anuales de la CBI y en otras organizaciones internacionales afines.

También resulta urgente generar cambios internos de la Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballena, como la modificación del artículo VIII, el cual autoriza los permisos especiales para cazar ballenas bajo “investigación científica”. Este artículo es claramente una fisura en la legislación, que los países balleneros contratantes aprovechan para cazar una gran cantidad de ballenas que terminan en los mercados de Japón y Corea. Es necesaria su modificación para lograr que toda investigación científica sobre ballenas sea llevada a cabo bajo métodos no letales. Así mismo, es fundamental el desarrollo de un mecanismo de sanciones por parte de la CBI, contra los países que incumplan los términos de la Comisión. Además, es necesario iniciar programas de concientización para los pescadores, comerciantes de carne, público en general y funcionarios encargados de hacer cumplir las leyes nacionales e internacionales que regulan el comercio de la carne de ballena.

En el caso de la ballena gris, su fragilidad poblacional es preocupante. En este trabajo se abordaron principalmente los problemas relacionados a los desarrollos petroleros y de gas en la isla de Sakhalin, una de las principales áreas de alimentación de esta población, sin embargo, resulta evidente que las amenazas no surgen únicamente de estos desarrollos energéticos, ni que esta población está limitada a la región de Sakhalin. La mayoría de las ballenas grises de esta población pasan aproximadamente

la mitad del año en otras partes del este asiático, pasando a través de las ZEEs de Japón, Corea, y China. Además los desarrollos energéticos y uso de recursos marinos en este rango de distribución, implican una amplia gama de intereses financieros y apoyo técnico de Rusia y otros países de Asia oriental, América del Norte y Europa, por lo que una estrategia internacional a nivel global que involucre no sólo los problemas relacionados a la extracción del petróleo y el gas, sino una estrategia integral que involucre todas las amenazas a esta población es necesaria.

11. Bibliografía

- Abate, R. S. (2009). Marine protected areas as a mechanism to promote marine mammal conservation: international and comparative law lessons for the United States. *Marine Protected Areas*, 88(255), pp. 255-309.
- Abramson, L., Polefka, S., Hastings, S. y Bor, K. (2009). *Reducing the threat of ship strikes on large cetaceans in the Santa Barbara Channel Region and Channel Islands National Marine Sanctuary: Recommendations and case studies*. Disponible en línea en: www.channelislands.noaa.gov ed. Santa Barbara, California: Prepared and adopted by the Channel Island National Marine Sanctuary. 73p.
- Ackerman, R. B. (2002). Japanese whaling in the Pacific Ocean: defiance of International Whaling Norms in the name of "scientific research", culture and tradition. *Boston College Law Review*, 25(323), pp. 323-341.
- Agardy, T. (1994). Advances in marine conservation: the role of marine protected areas. *Trends in Ecology & Evolution*, 9(7), pp. 267-270.
- Allen, B. y Angliss, R. P. (2011). *Gray whale (Eschrichtius robustus): eastern North Pacific stock*, Alaska: Alaska Marine Mammal Stock Assessments/NOAA.
- Alter, S. E., Newsome, S. D. y Palumbi, S. R. (2012). Pre-whaling genetic diversity and population ecology in eastern pacific gray whales: insights from ancient DNA and Stable Isotopes. *PLoS ONE*, 7(5), pp. 1-12.

- Alter, S. E. y Palumbi, S. R. (2007). Could genetic diversity in eastern North Pacific gray whales reflect global historic abundance?. *Proc.Natl. Acad. Sci.* , 104(52), pp. E3-E4.
- Apostolaki, P., Milner-Gulland, M. M. K. y Kirkwood, G. P. (2002). Modelling the effects of establishing a marine reserve for mobile fish species. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* , 59(3), pp. 405-415.
- Balcomb, K. C. y Claridge, D. E. (2001). A mass stranding of cetaceans caused by naval sonar in the Bahamas. *Bahamas Journal of Science*, 5(1), pp. 1-12.
- Balmford, A., Gravestock, P., Hockley, N., McClean, C. y Roberts, C. (2004). The worldwide costs of marine protected areas. *Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America*, 101(26), pp. 9694-9697.
- Bass, C. L., Simmonds, M. P. e Issac, S. J. (2010). *An overview of the potential consequences for cetaceans of ocean acidifications*, s.l.: Whale and Dolphin Conservation.
- Bath, K., Downard, F. y Kendall, H. (2010). *Submission to the Australian Government in relation to the International Whaling Commission's 62nd annual meeting..* s.l., The Law Society of New South Wales Young Lawyers. Environmental Law Committee.
- Bettridge, S. y Silber, G. K. (2008). *Update on the United States actions to reduce the threats of ship collisions with whales*, Santiago, Chile: Publicación para el Grupo

de Trabajo sobre Colisiones de Embarcaciones de la Comisión Ballenera Internacional. 11p.

Boeker (2012). *Marine Protected Areas in the 21st century - breakthrough or static* , Oregon, Estados Unidos: Graduate Certificate in Fisheries Management, Oregon University.

Boersma, P. D. y Parrish, J. K. (1999). Limiting abuse: Marine Protected Areas, a limited solution. *Ecological Economics*, Volumen 31, pp. 287-304.

Bradford, A. L. (2003). *Population assessment of western north Pacific gray whales (Eschrichtius robustus)*. Washington: Tesis para la obtención de grado de maestría. 115p.

Brownell, R. L., Donovan, G. P., Kato, H., Larsen, F., Mattila, D., Reeves, R. R., Rock, Y., Vladimirov, V., Weller, D. y Zhu, Q. (2010). *Conservation plan for Western North Pacific gray whales (Eschrichtius robustus)*. Borrador ed. s.l.:s.n.

Brownell, R. L. (1991). *Marine mammal populations in the 1990's: status, problems and research. IBI Reports*, Kamogawa, Japan: International Marine Biological Research Institute.

Burns, W. C. y Wandesforde-Smith E. (2002). The International Whaling Commission and the future of cetaceans in a changing world. *RECIEL*, 11(2), pp. 199-210.

Caccarelli, D. M. (2011). *The value of oceanic marine reserves for protecting highly mobile pelagic species: coral sea case study*. s.l.:36p..

CBD (2013). *Convention on Biological Diversity*. [En línea] Disponible en: <http://www.cbd.int> [Último acceso: 5 Marzo 2013].

CCAMLR (2013). *Commission for the Conservation of Atlantic Marine Living Resources*. [En línea] Disponible en: <http://www.ccamlr.org> [Último acceso: 22 Marzo 2013].

CEC (2013). *CCE - The North American Marine Protected Areas Network*. [En línea] Disponible en: <http://www.cec.org> [Último acceso: 14 Marzo 2013].

Chape, S., Harrison, J., Spalding, M. y Lysenko, I. (2005). Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 360(1454), pp. 443-445.

CITES (2013). *Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*. [En línea] Disponible en: <http://www.cites.org/> [Último acceso: 5 Marzo 2013].

CMS (2012). *Convention on Migratory Species*. [En línea] Disponible en: http://www.cms.int/pdf/en/CMS_Species_6lng.pdf [Último acceso: 5 Marzo 2013].

Coli, D., McKittrick, E., Lester, E. y Bretwood, H. (2012). *Chukchi Sea Oil and Gas Development*. [En línea] Disponible en: <http://www.groundtruthtrekking.org/Issues/AlaskaOilandGas/ChukchiSeaOilandGasDevelopment.html> [Último acceso: 4 Marzo 2013].

Convenio sobre la Diversidad Biológica, O. d. I. N. U. (2013). *Convenio sobre la Diversidad Biológica*. [En línea] Disponible en:

<http://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheet-marine-es.pdf>

[Último acceso: 31 Enero 2013].

Cooke, J. C., Weller, D., Bradford, A., Burdin, A. y Brownell Jr, R, (2006). Population assessment of Western Gray Whales in 2006. *Publications, Agencies and Staff of the U. S. Department of Commerce*, 6(1), pp. 1-10.

COSECWIC (2003). *COSEWIC assessment and update status report on blue whale Balaenoptera musculus in Canada*, Ottawa. 32 pp: Committe on the Status of Endangered Wildlife in Canada.

CPPS/PNUMA (2012). *Atlas sobre distribución, rutas migratorias, hábitats críticos y amenazas para grandes cetáceos en el Pacífico oriental*. Guayaquil: Comisión Permanente del Pacífico Sur - CPPS / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA.

de Boer, M. N., Baldwin, R., Burton C. L., Eyre, E., Jenners, K., Jenners, M-N., Keith, S., McCabes, K., Parsons, E., Peddemors, V., Rosenbaum, H., Rudolph, P., Simmonds, M (2002). *Cetaceans in the Indian Ocean Sanctuary: a review*. Chippenham, Inglaterra: Whale and Dophin Conservation Society (WDCS).

Donovan, G. (2008). Marine protected areas and large cetaceans. En: P. G. H. Evans, ed. *Proceedings of the ECS/ASCOBANS/ACCOBAMS workshop, selection criteria for marine protected areas for cetaceans*. San Sebastián, España: ECS Special Publication, Series N° 48, pp. 25-30.

- Elliot, A. N. (2006). Protecting the least-protected places on Earth: the open oceans. *MPA News*, 7(7), p.4
- Erbe, C. y McPherson, C. (2012). Acoustic characterisation of bycatch mitigation pingers on shark control nets in Queensland, Australia. *Endang. Species Res.* , Volumen 19, pp. 109-121.
- Fabry, V. J., Seibel, B. A., Feely, R. A. y Orr, J. C. (2008). Impacts of ocean acidification on marine fauna and ecosystem processes. *ICES Journal of Marine Science*, 65(3), pp. 414-432.
- FAO (2011). *Fisheries management. 4. Marine Protected Areas and fisheries*. Roma, Italia: FAO technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4, Suppl. 4.
- FAO (2012). *The state of the world fisheries and aquaculture*. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Félix, F. (2011). *Elementos a considerar en la futura actividad sobre escenarios de gestión para mamíferos marinos en el pacífico oriental*, Guayaquil, Ecuador: UNEP, CMM, CPPS.
- Gambell, R. (1999). The International Whaling Commission and the contemporary whaling debate. En: J. R. Twiss Jr & R. R. Reeves, edits. *Conservation and Management of Marine Mammals*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, pp. 179-198.

- Game, E. T., Bode, M., McDonald-Madden, E., Grantham, H. y Possingham, P. (2009). Dynamic marine protected areas can improve the resilience of coral reef system. *Ecology Letters*, Volumen 12, pp. 1336-1346.
- Gerber, L. R., Estes, J., Crawford, T. G., Peavey, L. y Read, A. J. (2011). Managing for extinction? conflicting conservation objectives in a large marine reserve. *Conservation Letters*, 4(2011), pp. 417-422.
- Gerber, L. R., Morissette, L., Kaschner, K. y Pauly, D. (2009). Should whales be culled to increase fishery yield?. *Science*, 323(5916), pp. 880-881.
- Gibson, L. y Wellbelove, A. (2010). *Protecting critical marine habitats: the key to conserving our threatened marine species*. Brisbane, Australia: Un Reporte de Human Society International y WWF-Australia.
- Gordon, J., Gillespie, D., Potter, J., Frantzis, A., Simmonds, M. P., Swift, R. y Thompson, D. (2003). A review of the effects of seismic surveys on marine mammals. *Marine Technology Society Journal*, 37(4), pp. 16-34.
- Gormley, A. M., Slooten, E., Dawson, S., Barker, R., Rayment, W., du Fresne, S. y Bräger, S. (2012). First evidence that marine protected areas can work for marine mammals. *Journal of Applied Ecology*, 49(2), pp. 474-480.
- Groom, C. J. y Coughran, D. K. (2012). Entanglements of baleen whales off the coast of Western Australia between 1982 and 2010: patterns of occurrence, outcomes and management responses. *Pacific Conservation Biology*, 18(3), pp. 203-214.

- Gunn, J., Fraser, G. y Kimball, B. (2010). *Review of the Great Barrier Reef Marine Park structural adjustment and Package*, Sidney: Great Barrier Reef Marine Park Authority. Gobierno de Australia.
- Halpen, B. S., Walbridge, S., Selkoe, K., Kappel, C., Micheli, F., D'agrosa, C., Bruno, J., Kenneth, S., Ebert, C., Fox, H., Fujita, R., Heinneman, D., Lenihan, H., Madin, E., Perry, M., Selig, E., Spalding, M., Steneck, R. y Watson, R. (2008). A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, Volumen 319, pp. 948-952.
- Harrell, K. (2012). *Alaska Marine Conservation Council - Contaminated discharges from offshore oil and gas operations*. [En línea] Disponible en: [http://www.akmarine.org/our-work/protect-bristol-bay/Contaminated Discharges from OCS Operations AMCC.pdf](http://www.akmarine.org/our-work/protect-bristol-bay/Contaminated%20Discharges%20from%20OCS%20Operations%20AMCC.pdf) [Último acceso: 10 Marzo 2013].
- Hirata, K. (2005). Why Japan supports whaling. *Journal of International Wildlife Law and Policy*, 8(2), pp. 129-149.
- Holsbeek, L., Joiris, C., Debacker, V., Rosse, P., Nellissen, J., Gobert, S., Bouquegneau, J. y Bossicart, M. (1999). Heavy metals, organochlorines and polycyclic aromatic hydrocarbons in sperm whales stranded in the southern North Sea during the 1994/1995 winter. *Marine Pollution Bulletin*, 38(4), pp. 304-313.
- Holt, S. J. (1983). The Indian Ocean Whale Sanctuary. *Ambio*, 12(6), pp. 345-347.
- Holt, S. J. (2000). Whales and whaling. En: C. R. C. Sheppard, ed. *Seas at the Millennium: An Environmental Evaluation*. Amsterdam: Elsevier, pp. 73-88.

- Hoyt, E. (2005). *Marine Protected Areas for Whales, Dolphins and Porpoises: A worldwide handbook for cetacean habitat conservation*. Primera Edición ed. London: Earthscan.
- Hoyt, E. (2011). *Marine Protected Areas for Whales, Dolphins and Porpoises: A worldwide handbook for cetacean habitat conservation*. Segunda Edición ed. Oxon: Earthscan.
- Hoyt, E. (editor) (2012). Proceedings of the Second International Conference on Marine Mammal Protected Areas (ICMMPA 2), Fort-de-France, Martinique, 7-11 Nov. 2011, ppi-vi, 1-103
- Hyrenbach, D. (2007). Using Marine Reserves to protect highly migratory species: scientists discuss potential strategies, including mobile MPAs. *MPA News*, 8(8), pp. 1-2.
- ICRW (1946). *International Whaling Commission*. [En línea] Disponible en: <http://iwc.int/cache/downloads/1r2jdhu5xtuswws0ocw04wgcw/convention.pdf> [Último acceso: 25 Febrero 2013].
- IFAW (2013). *The economics of Japanese whaling: A collapsing industry burdens taxpayers*. Yarmouth Port, Massachusetts, Estados Unidos de América: International Fund for Animal Welfare, Inc..
- Ilyashenko, V. (2009). *How isolated is the "western" gray whale population?*, s.l.: SC/61/BRG22 presented to the International Whaling Commission Scientific Committee.

IMO (2013). *International Maritime Organization. International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)*. [En línea] Disponible en: [http://www.imo.org/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-\(marpol\).aspx](http://www.imo.org/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-prevention-of-pollution-from-ships-(marpol).aspx) [Último acceso: 28 Febrero 2013].

ISRP (2005). *Impacts of Sakhalin II Phase 2 on Western North Pacific Gray Whales and Related Biodiversity*, s.l.: UICN-Report of the Independent Scientific Review Panel.

Issac, J. L. (2009). Effects of climate change on life history: implications for extinction risk in marine mammals. *Endang Species Res*, Volumen 7, pp. 115-123.

IUCN (2010). *Western gray whale population status*. [En línea] Disponible en: http://www.iucn.org/wgwap/initiative_background/ [Último acceso: 11 Febrero 2013].

IUCN (2012). *Western gray Whale Advisory Panel*. [En línea] Disponible en: <http://www.iucn.org/wgwap/wgwap/> [Último acceso: 6 Marzo 2013].

IUCN-SSC (2012). *IUCN-SSC*. [En línea] Disponible en: <http://www.iucn-csq.org/index.php/western-gray-whale/> [Último acceso: 3 Marzo 2013].

IUCN-WCPA (2008). *Establishing Marine Protected Area Networks - Making it happen*. Washington, D.C.: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) y The Nature Conservancy. 118pp.

IWC (1997). *Report of the workshop on climate change and cetaceans*, s.l.: Report of the International Whaling Commission, 53-302.

IWC (2013a). *International Whaling Commission*. [En línea] Disponible en: <http://iwc.int> [Último acceso: 19 Febrero 2013].

IWC (2013b). *Special permit catches since 1985*. [En línea] Disponible en: http://iwc.int/table_permit.htm [Último acceso: 19 Febrero 2013].

Jackson, J. B. C., Kirby, M., Berger, W., Bjorndal, K., Botsford, L., Bourque, B., Bradbury, R., Cooke, R., Ertlandson, J., Eastes, J., Hughes, T., Kidwell, S., Lange, C., Lenihan, H., Pandolfi, J., Peterson, C., Steneck, R., Tegner, M. y Warner, R. R. (2001). Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science*, 293(5530), pp. 629-638.

Jefferson, T. A. y Curry, B. E. (1996). Acoustic methods of reducing or eliminating marine mammal-fishery interactions: do they work?. *Ocean and Coastal Management*, 31(1), pp. 41-70.

Jensen, A. S. y Silber, G. K. (2003). *Large whale ship strike database*, s.l.: U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum. NMFS-OPR. 37p..

Kang, S. y Phipps, M. (2000). *A survey of whale meat markets along south Korea's Coast*. s.l.:TRAFFIC, Este Asiático.

Kerwath, S. E., Thorstad, E. B., Naesje, T., Cowley, P. D., Okland, F., Wilke, C. y Attwood, C. (2009). Crossing invisible boundaries: the effectiveness of the

Langebaan Lagoon Marine Protected Area as a harvest refuge for migratory fish species in South Africa. *Conservation Biology*, 23(3), pp. 653-661.

Klem, C. d. (1994). The problem of migratory species in international law. En: H. O. Bergesen & G. Parman, edits. *Green Globe Yearbook of International Cooperation on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press, pp. 67-77.

Laist, D., Knowlton A., Mead, J., Collet, A. y Podesta, M. (2001). Collisions between ships and whales. *Marine Mammal Science*, 17(1), pp. 35-75.

Lang, A. R., Weller, D., LeDuc, R., Burdin, A. y Brownell Jr, R. (2010). *Genetic differentiation between western and eastern (Eschrichtius robustus) gray whale populations using microsatellite markers*, Agadir, Marruecos: Publicación presentada al Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional en la 62va reunión .

Lavigne, D. M. (2003). Marine mammals and fisheries: the role of science in the culling debate. En: N. Gales, M. Hindell & R. Kirkwood, edits. *Marine Mammals: Fisheries, Tourism and Management Issues*. Collingwood, Australia: s.n., pp. 31-47.

Le Quense, W. J. F. y Codling, E. A. (2009). Managing mobile species with MPAs: the effects of mobility, larval dispersal, and fishing mortality on closure size. *Journal of Marine Science*, 66(1), pp. 122-131.

- Leaper, R. y Donovan, G. (2009). *Update on the IWC ship strike database*, s.l.: Comisión Ballenera Internacional.
- LeDuc, R. G., Weller, D., Hyde, J., Burdin, A. M., Rosel, P., Brownell Jr., R., Würsig, B. y Dizon, A. (2002). Genetic differences between western and eastern gray whales (*Eschrichtius robustus*). *J. Cetacean Res. Manage.*, 4(1), pp. 1-5.
- McPherson, G. (2011). Acoustic methods to mitigate bycatch and depredation by marine mammals on commercial fishing operations in Australian waters: fishermens options. *Proceedings of ACOUSTIC*, Issue 101, pp. 1-8.
- Medellín, R. A., Abreu-Grobois, A., Arizmendi, M., Melink, E., Ruelas, E., Santana, E. y Urban, J. (2009). Conservación de especies migratorias y poblaciones transfronterizas. En: L. Sarti, C. Mittermeier & G. D, edits. *Capital natural de México, Vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio*. . México: CONABIO, pp. 459-515.
- Moore, S. E. y Huntington, H. P. (2008). Artic marine mammals and climate change: impacts and resilience. *Ecological Applications*, 18(2), pp. S157-S165.
- NAMMCO (2006). *Report of the NAMMCO workshop to address the problems of "struck and lost" in seal, walrus and whale hunting*, Copenhagen, Dinamarca: The North Atlantic Marine Mammal Commission.
- Nortabartolo di Sciara, G., Agardy, T., Hyrenbach, D., Scovatzzi, T. y van Claveren, P. (2008). The Pelagos Sanctuary for Mediterranean marine mammals. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.*, Volumen 18, pp. 367-391.

Northridge, S. P. (1984). World review of interactions between marine mammals and fisheries. *FAO Fish. Rep.* , Volumen 251, pp. 1-190.

Notarbartolo di Sciara, G. (2004). *Protecting cetaceans in the Mediterranean* [Entrevista] (1 june 2004).

Oberthür, S. (1998). The International Convention for the Regulation of Whaling: from over-exploitation to total prohibition. En: Bergesen, H. Ole, G. Parmann & Thommessen, edits. *Yearbook of International Co-operation on Environment and Development 1998/99*. Londres: Earthscan, pp. 29-38.

Pearson, E. C. M., Dolman, S. J., Wrigth, A. J., Rose, N. y Burns, W. C. (2008). Navy sonar and cetaceans: just how much does the gun need to smoke before we act?. *Marine Pollution Bulletin*, 56(7), pp. 1248-1257.

Pelec, C. (2011). *Polycyclic aromatic hydrocarbons and the North Atlantic Right Whale*. Durham, Carolina del Norte: Tesis de maestría para el grado de Gestión Ambiental.

Polyakova, O., Mazur, D., Ilyashenko, V. y Lebedev, A. 2012. Contamination problems on the gray whales. Reporte Presentado ante la 64va Reunión de la Comisión Ballenera Internacional. Federación Rusa. IWC/64/CC 10.

Poole, M. M. (1984). Preliminary assessment of annual calf production of the California gray whale (*Eschrichtius robustus*), from Pt. Piedras Blancas, California. En: Cetacean reproduction estimating parameters for stock assessment and management. Perrin, W., Brownell Jr, R., De Master (eds.) La Jolla, California.

- Pompa, S., Ehrlich, P. R. y Ceballos, G. (2011). Global distribution and conservation of marine mammals. *PNAS*, 18(33), pp. 13600-13605.
- Pyenson, N. D. y Lindberg, D. R. (2011). What happened to gray whales during the pleistocene? the ecological impact of sea-level change on benthic feeding areas in the North Pacific Ocean. *PLoS one*, 6(7), pp. 1-14.
- Read, A. J., Drinke, P. y Northridge, S. (2006). Bycatch of marine mammals in U.S. and global fisheries. *Conservation Biology*, 20(1), pp. 163-169.
- Reeves, R. R. (2002). The origins and character of "aboriginal subsistence" whaling: a global review. *Mammal Society, Mammal Review*, 32(2), pp. 71-106.
- Reeves, R. R., Smith, T., Lund, J., Lebo, S. y Josephson, E. (2010a). Nineteenth-century ship-based catches of gray whales, *Eschrichtius robustus*, in the Eastern North Pacific. *Marine Fisheries Review*, 72(1), pp. 26-65.
- Reeves, R. R. y Mitchell, E., (1988). *History of whaling in and near North Carolina: NOAA technical Report NMFS 65*, s.l.: NOAA/Departamento de Comercio de Estados Unidos.
- Reeves, R. R., Smith, B. D., Crespo, E. A. y Notarbartolo di Sciara, G., (2003). *Dolphins, Whales and Porpoises: 2002-2010 Conservation Action Plan for the World's Cetaceans*. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: IUCN/SSC Cetacean Specialist group.
- Reeves, R. R. y Smith, T. D., (2010b). Commercial whaling, especially for gray whales, *Eschrichtius robustus*, and humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, at

- California and Baja California shore stations in 19th century (1854-1899). *Marine Fisheries*, 72(1), pp. 1-25.
- Reilly, S. B., Bannister, J. L., Best, P. B., Brown, M., Brownell Jr, R., Butherworth, D. S., Chapman, P. J., Cppke, J., Donovan, G., Urbán, J. y Zerbini, A. (2012). *IUCN Red List Threatened Species*. [En línea] Disponible en:
<http://www.iucnredlist.org/details/2474/0> [Último acceso: 21 Enero 2013].
- Richardson, W. J., Greene Jr, C. R., Malme, C. I. y Thomson, D. H. (1995). *Marine Mammals and noise*. San Diego, California: Academic Press.
- Robards, M. D. y Reeves, R. R., (2011). The global extend and character of marine mammal consumption by humans: 1970-2009. *Biological Conservation*, 144(12), pp. 2770-2786.
- Roberts, C. M. y Hawkins, J. P., (2000). *Fully-protected marine reserves: a guide*. WWF *Endangered Seas Campaign*. Washington, DC: WWF.
- Roman, J. y Palumbi, S. R., (2003). Whales before whaling in the North Atlantic. *Science*, Volumen 301, pp. 508-510.
- Scheinin, A. P., Kerem, D., Macleod, C., Gazo, M., Chicote, C. y Castellote, M. (2010). Gray whale (*Eschrichtius robustus*) in the Mediterranean Sea: anomalous event or early sign of climate-driven disturbance change?. *Marine Biodiversity Records*, 4(e28), pp. 1-5.
- Schipper, J. y otros, (2008). The status of the world's land and marine mammals: diversity, threat, and knowledge. *Science*, Volumen 322, pp. 225-230.

SEMARNAT (2002). *Acuerdo del establecimiento de área de refugio para proteger a las especies de grandes ballenas de los subórdenes Mysticeti y Odontoceti, las zonas marinas que forman parte del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su jurisdicción*. México, DF. 24 de mayo de 2002: Diario Oficial de la Federación.

Shell (2009). *Economic Analysis of future offshore oil and gas development: Beaufort Sea, Chukchi Sea and North Aleutian Basin*. Anchorage, Alaska: Northern Economics.

Sigurjónsson, J. y Vikingsson, G. A. (1995). *Estimation of food consumption by cetaceans in Icelandic and adjacent waters*, Reykjavil, Islandia: Northwest Atlantic Fisheries Organization. Scientific Council Meeting.

Silver, G. K., Vanderlaan, A., Arceredillo, A., Johnson, L., Taggart., C., Brown, M., Bettridge, S. y Sagarminaga, R. (2012). The role of the International Marine Organization in reducing vessel threat to whales: Process, options, actions and effectiveness. *Marine policy*, 36(6), pp. 1221-1233.

Simmonds, M. P. y Elliott, W. J. (2009). Climate change and cetaceans: concerns and recent developments. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 89(1), pp. 203-210.

Swartz, S. L. y Jones, M. L. (1983). Gray whale (*Eschrichtius robustus*) calf production and mortality in the winter range. *Reporte de la Comisión Ballenera Internacional* , Volumen 33, pp. 503-508.

Swartz, W. y Pauly, D. (2008). *Who's eating all the fish? the food security rationale for culling cetaceans*, Santiago, Chile: Publicación Presentada en la 60va reunión de la Comisión Ballenera Internacional.

Tamura, T. y Ohsumi, S. (1999). *Estimation of total food consumption by cetaceans in the world's oceans*, Tokio, Japón: Institute of Cetacean Research (ICR).

Tamura, T. y Ohsumi, S. (2000). *Regional assessments of prey consumption by marine cetaceans in the world*, 45p.: Publicación presentada ante el Comité Científico de la Comisión Ballenera Internacional, Junio. SC/52/E6 .

Toropova, C., Meliane, I., Laffoley, D., Matthews, E. y Spalding, M. (eds). (2010). *Global ocean protection: present status and future possibilities*. Brest, Francia: Agence des Aires Marines Protégés; Gland, Suiza, Washington y Nueva York, E.U.A.: IUCN WCPA; Cambridge, Inglaterra: UNEP-WCMC; Arlington, E.U.A.: TNC; Tokio, Japón: UNU; Nueva York, E.U.A.: WCS. 96pp.: s.n.

UNCLOS (1982). *United Nations Convention on the Law of the Sea*, Nueva York: Naciones Unidas.

UNEP/CMS (2004). *Convention on Migratory Species*. [En línea] Disponible en:
<http://www.cms.int>

[Último acceso: 5 Marzo 2013].

UNEP-CMS (2013). *Convention on Migratory Species*. [En línea] Disponible en:
<http://www.cms.int>

[Último acceso: 13 Febrero 2013].

UNEP-WCMC (2013). *UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species*. [En línea] Disponible en: <http://www.unep-wcmc-apps.org/isdb/CITES/Taxonomy/tax-species-result.cfm/isdb/CITES/Taxonomy/tax-species-result.cfm?displaylanguage=eng&Genus=Eschrichtius&Species=robustus&source=animals&Country=>

[Último acceso: 13 Febrero 2013].

Van der Hoop, J. M., Moore, M., Barco, S., Cole, T. V., Daoust, P., Henry, A., McAlpine, D., McLellan, W., Wimmer, T. y Solow, A. (2013). Assessment of management to mitigate anthropogenic effects on Large Whales. *Conservation Biology*, 27(1), pp. 121-133.

Van Waerebeek, K. & Leaper, R. (2008). *Second report of the IWC Vessel Strike Data Standardisation Working Group*, Santiago, Chile: SC/60/BC5 IWC International Whaling Commission Scientific Committee.

Vidal, O., Van Waerebeek, K. y L., F. (1994). Cetaceans and guillnet fisheries in Mexico, Central America and the Wider Caribbean: A preliminary Review. *Rep. Int. Whal. Commn*, Volumen 15, pp. 221-233.

WDC (2010). *Whale and Dolphin Conservation*. [En línea] Disponible en: <http://www2.wdcs.org/species/about2.php?lang=eng> [Último acceso: 28 Febrero 2013].

WDC (2012). *Whale and Dolphin Conservation*. [En línea] Disponible en: <http://www.wdcs.org/news.php?select=1358> [Último acceso: 11 Marzo 2013].

WDCS/HSUS (2003). *Hunted, Dead or still alive. A report on the cruelty of whaling*, Washington, USA: Whale and Dolphin Conservation Society-WDCS y The Human Society of the United States-HSUS.

WDCS (2000). *The cruelty of Whaling*, s.l.: Whale and Dolphin Conservation Society.

WDCS (2010). *WDCS. Japanese Whaling*. [En línea] Disponible en: [http://www.wdcs.org/submissions bin/Japan_whaling.pdf](http://www.wdcs.org/submissions/bin/Japan_whaling.pdf) [Último acceso: 22 Febrero 2013].

Weller, D., Burdin, A., Würsig, B., Taylor, B. y Brownell Jr., R. (2002). The western gray whale: a review of past exploitation, current status and potential threats. *J. Cetaceans Res. Manage.* , 4(1), pp. 7-12.

Weller, D. W., Klimec, A., Bradford, A., Calambokidis, J., Lang, A., Gisborne, B., Burdin, A., Szaniszlo, W., Urbán, J., Gómez-Gallardo, A., Swartz, S. y Brownell Jr. R. (2012). Movements of gray whales between the western and eastern North Pacific. *Endang. Species Res.*, 18(3), pp. 193-199.

WGWAP (2010). *Movements of western gray whales from the Okhotsk Sea to the eastern North Pacific: evidence from satellite tagging, photo-identification and genetic studies*, s.l.: UICN-Western Gray Whale Advisory Panel.

Wilkinson, T., Wiken, E., Bezaury, J., Hourigan, T., Agardy, T., Herrman, H., Janishevski, L., Madden, C., Morgan, L., Padilla, M. (2009). *Ecorregiones marinas de América del Norte*. Montreal, Canadá: Comisión para la Cooperación Ambiental.

Williams, R., Kaschner, K., Hoyt, E., Reeves, R. y 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*. Chippenham, Reino Unido: Whale and Dolphin Conservation Society.

WSPA (2004). *Troubled waters: a review of the welfare implications of modern whaling activities*. Londres, Inglaterra: Global Coalition of Animal Welfare Society and World Society for the Protection of Animals.

WWF (2003). *Sakhalin offshore oil: Environmental concern. Russian Seas: biodiversity, conservation sustainable use of resources and environmental safety*. Rusia: Scientific Press Ltd.

WWF (2005). *Science, profit and politics: scientific whaling in the 21st century*, Gland, Suiza: World Wildlife Fund.

WWF (2013). *Sakhalin II oil and gas development project*. [En línea] Disponible en: http://wwf.panda.org/wwf_news/press_releases/special_coverage/sakhalin/ [Último acceso: 4 Marzo 2013].

Zacharias, M. A., Gerber, L. R. y Hyrenbach, D., 2006. Review of the Southern Ocean Sanctuary: Marine Protected Areas in the context of the International Whaling Commission Sanctuary Programme. *J. Cetacean Res. Manage.*, 8(1), pp. 1-12.

12. ANEXOS

12.1. Caza de ballenas con fines comerciales

Caza de ballenas con fines comerciales bajo objeción a la moratoria desde su declaración por la Comisión Ballenera Internacional (1985/86-2012). Tabla modificada de (IWC, 2013a).

Año/Nación	Área	Ballena de aleta	Ballena de Bryde	Ballena minke	Total
1985/86					
Rusia	Hemisferio Sur	0	0	3,028	3,028
Japón	Hemisferio Sur	0	0	1,941	1,941
Total	-	0	0	4,969	4,969
1986 (1986/87)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	379	379
Japón	Pacífico Norte	0	2	311	313
Japón	Pacífico Norte	0	315	0	315
Rusia	Hemisferio Sur	0	0	3,028	3,028
Japón	-	0	0	1,941	1,941
Total	-	0	317	5659	5,976
1987 (1987/88)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	373	373
Japón	Pacífico Norte	0	11	304	315
Japón	Pacífico Norte	0	306	0	306
Total	-	0	317	677	994
1993 (1993/94)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	157	157
1994 (1994/95)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	206	206
1995 (1995/96)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	218	218
1996 (1996/97)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	388	388
1997 (1997/98)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	503	503
1998 (1998/99)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	625	625
1999 (1999/2000)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	591	591

2000 (2000/01)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	487	487
2001 (2001/02)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	552	552
2002 (2002/03)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	634	634
2003 (2003/04)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	647	647
2004 (2004/05)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	544	544
2005 (2005/06)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	639	639
2006 (2006/07)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	545	545
Islandia	Atlántico Norte	7	0	1	8
Total	-	7	0	546	553
2007 (2007/08)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	597	597
Islandia	Atlántico Norte	0	0	6	6
Total	-	0	0	603	603
2008 (2008/09)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	536	536
Islandia	Atlántico Norte	0	0	38	38
Total	-	0	0	574	574
2009 (2009/10)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	484	484
Islandia	Atlántico Norte	0	0	81	81
Islandia	Atlántico Norte	125	0	0	125
Total	-	125	0	565	690
2010 (2010/11)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	468	468
Islandia	Atlántico Norte	0	0	60	60
Islandia	Atlántico Norte	148	0	0	148
Total	-	148	0	528	676
2011 (2011/12)					
Noruega	Atlántico Norte	0	0	533	533
Islandia	Atlántico Norte	0	0	58	58
Total	-	0	0	591	591
TOTAL		280	634	20,903	21,817

12.2. Captura de ballenas con permisos especiales

Captura de ballenas con permisos especiales para investigación científica otorgados por la Comisión Internacional Ballenera Internacional desde la moratoria hasta la fecha (1986-2012). Tabla modificada de (IWC, 2013a).

Nación	Area	Ballena de aleta	Ballena Sei	Ballena de Bryde	Ballena Minkee	Total
1986 (86/87)						
Islandia	Atlántico Norte	76	40	0	0	116
República de Corea	Pacífico Norte	0	0	0	69	69
<i>Total</i>		76	40	0	69	185
1987 (87/88)						
Islandia	Atlántico Norte	80	20	0	0	100
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	273	273
<i>Total</i>		80	20	0	273	373
1988 (88/89)						
Islandia	Atlántico Norte	68	10	0	0	78
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	241	241
Noruega	Atlántico Norte	0	0	0	29	29
<i>Total</i>		68	10	0	270	348
1989 (89/90)						
Islandia	Atlántico Norte	68	0	0	0	68
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	330	330
Noruega	Atlántico Norte	0	0	0	17	17
<i>Total</i>		68	0	0	347	415
1990 (90/91)						
Noruega	Atlántico Norte	0	0	0	5	5
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	327	327
<i>Total</i>		0	0	0	332	332
1991 (91/92)						
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	288	288
1992 (92/93)						
Noruega	Atlántico Norte	0	0	0	95	95
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	330	330
<i>Total</i>		0	0	0	425	425
1993 (93/94)						
Noruega	Atlántico Norte	0	0	0	69	69
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	330	330
<i>Total</i>		0	0	0	399	399

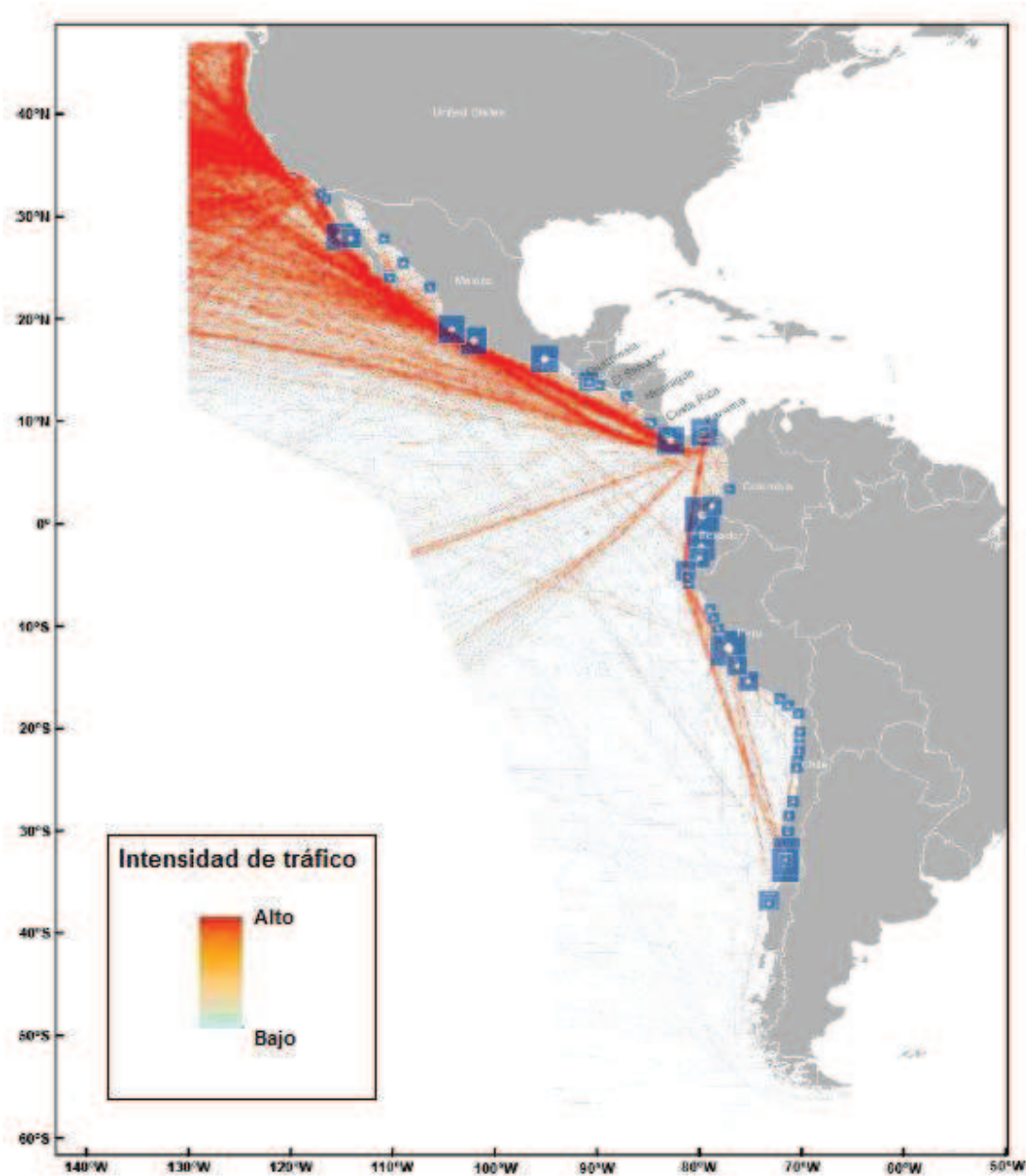
1994 (1994/95)						
Noruega	Atlántico Norte	0	0	0	74	74
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	21	21
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	330	330
<i>Total</i>		0	0	0	425	425
1995 (1995/96)						
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	100	100
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	440	440
<i>Total</i>		0	0	0	540	540
1996 (1996/97)						
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	77	77
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	440	440
<i>Total</i>		0	0	0	517	517
1997 (1997/98)						
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	100	100
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	438	438
<i>Total</i>		0	0	0	538	538
1998 (1998/99)						
Japón	Pacífico Norte	0	0	1	100	101
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	389	389
<i>Total</i>		0	0	1	489	490
1999 (1999/2000)						
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	100	100
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	439	439
<i>Total</i>		0	0	0	539	539
2000 (2000/01)						
Japón	Pacífico Norte	0	0	43	40	83
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	440	440
<i>Total</i>		0	0	43	480	523
2001 (2001/02)						
Japón	Pacífico Norte	0	1	50	100	151
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	440	440
<i>Total</i>		0	1	50	540	591
2002 (2002/03)						
Japón	Pacífico Norte	0	40	50	102	192
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	50	50
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	441	441
<i>Total</i>		0	40	50	593	683
2003 (2003/04)						
Islandia	Atlántico Norte	0	0	0	37	37
Japón	Pacífico Norte	0	50	50	101	201

Japón	Pacífico Norte	0	0	0	50	50
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	443	443
<i>Total</i>		0	50	50	631	731
2004 (2004/05)						
Islandia	Atlántico Norte	0	0	0	25	25
Japón	Pacífico Norte	0	100	51	100	251
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	60	60
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	441	441
<i>Total</i>		0	100	51	626	777
2005 (2005/06)						
Islandia	Atlántico Norte	0	0	0	39	39
Japón	Pacífico Norte	0	100	50	101	251
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	121	121
Japón	Hemisferio Sur	10	0	0	856	866
<i>Total</i>		10	100	50	1117	1277
2006 (2006/07)						
Islandia	Atlántico Norte	0	0	0	60	60
Japón	Pacífico Norte	0	101	51	100	252
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	97	97
Japón	Hemisferio Sur	3	0	0	508	511
<i>Total</i>		3	101	51	765	920
2007 (2007/08)						
Islandia	Atlántico Norte	0	0	0	39	39
Japón	Pacífico Norte	0	100	50	100	250
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	108	108
Japón	Hemisferio Sur	0	0	0	551	551
<i>Total</i>		0	100	50	798	948
2008 (2008/09)						
Japón	Pacífico Norte	0	100	50	59	209
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	112	112
Japón	Hemisferio Sur	1	0	0	680	681
<i>Total</i>		1	100	50	851	1002
2009 (2009/10)						
Japón	Pacífico Norte	0	101	50	43	194
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	122	122
Japón	Hemisferio Sur	1	0	0	507	508
<i>Total</i>		1	101	50	672	824
2010 (2010/11)						
Japón	Pacífico Norte	0	100	50	14	164
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	105	105
Japón	Hemisferio Sur	2	0	0	171	173

<i>Total</i>		2	100	50	290	442
2011 (2011/12)						
Japón	Pacífico Norte	0	96	50	49	195
Japón	Pacífico Norte	0	0	0	77	77
Japón	Hemisferio Sur	1	0	0	266	267
<i>Total</i>		1	96	50	392	539
TOTAL GENERAL		310	959	596	13,206	15,071

12.3. Mapa de la intensidad de tráfico marítimo en el Pacífico Oriental.

Ejemplo sobre una de las zonas con mayor intensidad de tráfico marítimo, y una de las zonas de mayor riesgo potencial por colisiones en el mundo (Jensen & Silber, 2003).
Mapa modificado de CPPS/PNUMA (2012).



12.4. Proyectos industriales al norte de Alaska, Mar de Chukchi y Mar de Beaufort.

Zonas de los proyectos de explotación de petróleo y gas por concesiones otorgadas por parte del gobierno estadounidense a compañías de Shell y ConocoPhillips en los mares de Chukchi, Beaufort y Bering. Los polígonos en azul son las áreas propuestas para la implementación de los proyectos de explotación. Al mismo tiempo, estas zonas son consideradas hábitats críticos de alimentación para la ballena gris y muchas otras especies. Se calcula que las reservas contienen aproximadamente 30 mil millones de barriles de petróleo y 54 trillones de pies cúbicos de gas natural. En un estudio preparado en el 2009 por la petrolera Shell predijo que, en condiciones económicas favorables, la producción de petróleo en el Mar de Chuchki, podrían comenzar en el 2022 y la producción de gas en el 2035 (Coli, et al., 2012). Fuente de mapa: (Shell, 2009).



12.5. Desarrollo industrial en la Isla Sakhalin, Rusia.

Mapa del área norte de la isla Sakhalin, mostrando los principales componentes del proyecto Sakhalin I y II, incluyendo la ubicación de las plataformas, rutas alternativas de oleoductos propuestos por el WGWAP y las principales áreas de alimentación de la ballena gris y puntos de avistamiento registrados.

