

**Estrategia para la conservación
de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste.
Lineamientos para un plan de acción regional e iniciativas nacionales.**



Estrategia para la conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste. Lineamientos para un plan de acción regional e iniciativas nacionales.

LILIÁN FLÓREZ-GONZÁLEZ,¹ ISABEL CRISTINA ÁVILA,¹ JUAN CAPELLA ALZUETA,¹
PATRICIA FALK F.,¹ FERNANDO FÉLIX,² JORGE GIBBONS,³ HÉCTOR M. GUZMÁN,⁴
BEN HAASE,² JULIO CÉSAR HERRERA C.,¹ VIVIANA PEÑA,¹ LUIS SANTILLÁN,⁵
ISABEL CRISTINA TOBÓN B.,¹ KOEN VAN WAEREBEEK.⁵

1. Fundación Yubarta.

Carrera 24F Oeste # 3-110, Tejares de San Fernando, Cali, Colombia

Tel-Fax: 57-2-5585598

Email: yubarta@emcali.net.co

2. Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM).

Acacias 912, Urdesa. Casilla 09-01-11905. Guayaquil, Ecuador.

Tel: 593-4-2384560. Tel-Fax: 593-4-2778329

www.femm.org

3. Instituto de la Patagonia, Universidad de Magallanes.

Casilla 113-D, Punta Arenas, Chile

Email: jgibbons@aoniken.fc.umag.cl

4. Smithsonian Tropical Research Institute

Apartado 0843-03092, Panamá, República de Panamá

Email: guzmanh@si.edu

5. Centro Peruano de Estudios Cetológicos (CEPEC).

Museo de Delfines, Pucusana, Perú

Email: cepec@speedy.com.pe

Con excepción de la primera autora los demás aparecen en orden alfabético.

Esta obra debe citarse así:

Lilián Flórez-González, Isabel Cristina Ávila, Juan Capella Alzueta, Patricia Falk F., Fernando Félix, Jorge Gibbons, Héctor M. Guzmán, Ben Haase, Julio César Herrera C., Viviana Peña, Luis Santillán, Isabel Cristina Tobón B., Koen Van Warebeek. 2007. Estrategia para la conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste. Lineamientos de un plan de acción regional e iniciativas nacionales. Fundación Yubarta. Cali. Colombia. 106 p.

© Fundación Yubarta - Colombia

2007

Derechos reservados conforme a la Ley.

Se puede reproducir total o parcialmente citando la fuente.

ISBN: 978-958-96199-3-2

Primera edición

300 ejemplares

Edición:

Fundación Yubarta Colombia

Carrera 24 F Oeste No. 3-110 Tejares de San Fernando.

Teléfonos-Fax (2) 5585598, (2) 5585585

Cali (Valle) - COLOMBIA

Fotografías

La foto superior de la página 43: Ben Haase y Fernando Félix.

Restantes fotografías Fundación Yubarta – grupo de científicos y voluntarios participantes en la investigación:

Ávila Isabel Cristina, Barraquer Ignacio, Ballesteros Liliana, Bravo Gustavo A., Capella Juan, Celis Gustavo, Falk Patricia, Ferré Mireia, Flórez-González Lilián, Forero Olga, García Carolina, Henao Wilfredo, Hernández Elizabeth, Herrera Julio, Londoño Rodrigo, Llano Martha, Pasmín Mónica, Peña Viviana, Recalde Ángela, Rengifo Beatriz, Soler Germán, Tobón Isabel Cristina, Tobón Alexander, Urbanek Tomas.

WWF Colombia y WWF Reino Unido, financiaron este proyecto

Entidades que respaldan esta publicación:



Diseño e impresión:

Impresora Feriva S.A.
Cali, Colombia
www.Feriva.com

Tabla de contenido

Presentación WWF Colombia	7
Presentación de los autores	9
Agradecimientos	11
Resumen ejecutivo	13
Executive summary	13
Capítulo 1. Historia natural de la ballena jorobada	21
1.1 Taxonomía y descripción.....	23
1.2 Distribución	23
1.3 Estructura poblacional y distinción de poblaciones.....	24
1.4 Tamaño poblacional	26
1.5 Áreas de invierno: reproducción	28
1.6 Áreas de verano: alimentación.....	30
1.7 Migraciones	31
1.8 Estructura y organización social	34
1.9 Uso del hábitat	34
1.10 Comportamiento.....	35
1.11 Natalidad y mortalidad naturales.....	37
1.12 Estado de conservación	38
Capítulo 2. Situación de conservación con referencia al Pacífico Sudeste	39
2.1 Explotación directa	42
2.2 Mortalidad e impactos no dirigidos.....	45
2.3 Influencia de procesos climático-atmosféricos de escala mundial	50
2.4 Capacidad científica actual	52
2.5 Características del marco jurídico	53
Capítulo 3. Estrategia para la conservación de la ballena jorobada en el Pacífico Sudeste	55
3.1. Cobertura geográfica	59
3.2. Visión.....	59
3.3. Meta global.....	59
3.4. Resultados esperados de la estrategia	59

Capítulo 4. Plan de acción para la conservación: actividades recomendadas	61
Capítulo 5. Impactos de la implementación de la estrategia.....	75
5.1 Impactos ambientales	77
5.2 Impactos socioeconómicos	77
5.3 Impactos culturales	77
Capítulo 6. Referencias bibliográficas.....	79
Anexos	
APÉNDICE I.	
Marco jurídico: convenios y programas internacionales	97
APÉNDICE II.	
Marco jurídico local	101

Presentación WWF Colombia

El Pacífico Sudeste, que comprende las costas de Chile, Perú, Ecuador, Colombia y Panamá, es el hogar, entre otras especies de importancia global, de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*). La vida de las jorobadas de esta región transcurre entre las áreas de alimentación en las heladas aguas del sur del continente americano y la Antártica y las áreas de reproducción en las tibias costas tropicales, hasta diez grados más al norte de la línea ecuatorial. En números, la distancia entre este par de áreas es de 6.500 a 8.500 kilómetros, la cual cubren dos veces en el año, cuando van a dar a luz y criar a sus ballenatos y cuando regresan a las aguas Patagónicas y Antárticas.

Han pasado casi cuarenta años desde cuando se suspendió la caza comercial de las ballenas en los océanos del mundo. Sin embargo, la población mundial está apenas en un 10 a 20% de su tamaño original y la jorobada está catalogada como una especie Vulnerable por la Unión Mundial para la Naturaleza (IUCN). Se estima la población actual de yubartas en la región del Pacífico Sudeste en unos 6.000 individuos, que representarían alrededor del 15% de su población mundial.

A pesar de no contar con información completa sobre la ruta migratoria de las yubartas (a veces están cerca de la costa y de la superficie y en otras ocasiones no), en sus casi cuatro meses de desplazamiento en cualquier sentido, afrontan una serie de amenazas, entre las cuales se destacan las colisiones con embarcaciones, los enmallamientos en redes pesqueras, los efectos de la contaminación acústica y del ambiente marino, además de los efectos que el cambio climático global puede suponer sobre estos magníficos mamíferos.

Durante los últimos años, varias personas e instituciones de los países del Pacífico Sudeste han desarrollado diferentes programas y proyectos de conservación y protección de las ballenas jorobadas. Sin embargo, pocas iniciativas han sido orientadas hacia un esfuerzo coordinado, asegurando la protección de sus hábitats

críticos y su ciclo de vida migratorio. De esa necesidad, resulta la presente Estrategia para la conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste y la elaboración de un Plan de acción regional, el cual deriva de una propuesta inicial de la Fundación Yubarta apoyada por WWF Colombia. Este programa fue prontamente acogido con entusiasmo por la sociedad civil de Colombia, Ecuador, Perú y Chile. Posteriormente se incorporó Panamá y actualmente son cinco las instituciones que están liderando el trabajo (Fundación Yubarta, Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos – FEMM, Centro Peruano de Estudios Cetológicos – CEPEC, Universidad de Magallanes e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales), todas con una reconocida trayectoria en la generación de conocimiento y protección de los mamíferos marinos en Suramérica.

Los mares están en peligro y las especies como la jorobada, que dependen de áreas extensas, demuestran la urgencia para iniciar acciones de conservación coordinadas en torno a una especie que, dadas sus características, es símbolo de la interdependencia ecológica. Se trata de unir capacidades técnicas y voluntades políticas para mejorar la eficacia de las medidas de conservación adoptadas. La protección de las jorobadas y su hábitat depende de una responsabilidad colectiva, de allí el valor de esta iniciativa, que constituye un llamado de acción para que su canto se siga escuchando en las aguas del Pacífico Sudeste.

MARY Lou HIGGINS
Representante para Colombia de WWF

Presentación de los autores

La Estrategia para la conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste (PSE) y la proposición de un plan de acción regional, fue el resultado de un esfuerzo desarrollado inicialmente desde organizaciones de investigación y conservación de cuatro países: Colombia, Ecuador, Perú y Chile. Una vez iniciado el proceso, se incorporó Panamá. Esta iniciativa surgió con el propósito de facilitar y promover la conservación de una especie de interés común y por la necesidad de mejorar la eficacia de las medidas de conservación adoptadas, de manera que se impulse la acción coordinada de los cinco países que comparten esta especie transfronteriza.

El objetivo de este plan regional es guiar y enmarcar un programa a largo plazo para la conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste en todo su rango de distribución conocido entre Panamá y Chile. La Estrategia proporciona una directriz regional y una herramienta de planeación para que cada país la adopte y ajuste para ayudar a orientar los recursos y asegurar que las medidas de cooperación adoptadas para la conservación de esta especie común, se sustenten en el mejor conocimiento científico y se concentren efectivamente en acciones prioritarias. Su aplicación y adecuación local depende de la voluntad de los distintos actores responsables del manejo de los recursos naturales en cada país.

Esta Estrategia y su Plan de Acción se derivó de una propuesta inicial de la Fundación Yubarta apoyada por WWF Colombia (Fondo Mundial para la Naturaleza) siendo acogida con entusiasmo por las entidades del resto de países del Pacífico Sudeste. En cada país se estableció la entidad que haría las veces de nodo coordinador nacional, cada una de ellas con reconocida trayectoria en la generación de conocimiento y protección de los mamíferos marinos en Suramérica, y particularmente en la ballena jorobada. Estas organizaciones (Fundación Yubarta en Colombia y que también actúa como coordinador regional, Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos FEMM en Ecuador, Centro Peruano de Estudios Cetológicos CEPEC en Perú, Universidad de Magallanes en Chile e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales en

Panamá) procedieron a contactar a las personas e instituciones relevantes en relación con la conservación de la biodiversidad marina del país para todo lo que significara consultas, opiniones y aportes nacionales. Además, se realizaron dos talleres de trabajo con las entidades nodo entre 2004 y 2006 en Cali, Colombia, donde se produjo la consolidación de este documento.

El consorcio de entidades que participaron en su elaboración espera que este documento sea la base y un aporte significativo al ineludible compromiso que tiene cada uno de los países del PSE en la generación de planes de conservación para la importante biodiversidad de la región.

Organizaciones Coordinadoras Nacionales

Agradecimientos

Las organizaciones ejecutoras y responsables de la elaboración de este documento desean agradecer el respaldo oficial otorgado por la Comisión Permanente del Pacífico Sur—CPPS, Comisión Nacional del Medio Ambiente— CONAMA-Chile, Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera (Ministerio del Ambiente)-Ecuador, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras INVEMAR-Colombia.

El desarrollo de este proyecto fue posible gracias al apoyo financiero de WWF Colombia y WWF Reino Unido.

La elaboración de esta estrategia fue posible gracias a los comentarios y aportes temáticos de las siguientes instituciones y personas:

Panamá

Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

Colombia

Fabián Navarrete, Asesor del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y actual director ejecutivo de la Corporación Ecoversa. Julia Miranda Londoño, directora general de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Mary Lou Higgins, representante para Colombia de WWF. Luis A. Zapata, coordinador del Programa Marino Costero de WWF Colombia. Francisco Arias Isaza, director general del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR. Jaime Garzón, INVEMAR. Gabriel Grau, WWF Reino Unido. Ignacio Barraquer, Fundación Yubarta.

Ecuador

Judith Denkinjer, Constanza Pairoa, María José Barragán y Santiago Mejía de Fundación Yaqu Pacha/Instituto Nazca.

Cristina Castro, Luis Carrasco y Rebeca Cruz de Pacific Whale Foundation-Ecuador.

Oscar Iván Echeverri de Cuerpos de Conservación.

Raúl Carvajal de Fundación Natura – Capítulo Guayaquil.

Perú

Elisa Goya, Aquiles García-Godos, José Carlos Márquez del Instituto del Mar del Perú (IMARPE) y Julio C. Reyes de Áreas Costeras y Recursos Marinos (ACOREMA), quienes brindaron valiosos comentarios.

Chile

Yerko Vilina (Universidad Santo Tomás), Leonardo Guzmán (Instituto de Fomento Pesquero) y equipo técnico de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Otros colaboradores

Omar Vidal de WWF México y Elizabeth Hernández de la Fundación Yubarta - Colombia por los comentarios al manuscrito.
Clara Diana Ochoa, por sus sugerencias y corrección de estilo.

Resumen ejecutivo

La ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*, Borowski, 1781) es una especie cosmopolita con poblaciones en ambos hemisferios. En el hemisferio Sur habitarían entre 5.900 y 16.800 individuos, pertenecientes a seis poblaciones diferentes. La población del Pacífico Sudeste tiene el ámbito de distribución probablemente más extenso, puesto que excede los 8.000 km entre Antártica y Panamá, incluyendo aguas de Chile, Perú, Ecuador, Colombia y Panamá. Por los hábitos costeros y migratorios de la especie, su conservación efectiva por medio de su manejo adecuado, trasciende el ámbito local o nacional, representando una oportunidad de integrar y aunar los esfuerzos de todos los países comprendidos en su rango de distribución.

La *Estrategia para la conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste. Lineamientos para un plan de acción regional e iniciativas nacionales*. presenta el marco conceptual, los lineamientos y las actividades prioritarias para que los países de la región logren el manejo efectivo de la especie por medio de la coordinación de sus esfuerzos de gestión, investigación, educación y capacitación. Además, en ella está plasmado el conocimiento más reciente disponible de esta población, así como los factores de amenaza y el marco jurídico actual que la protege. Se considera que para lograr un manejo adecuado a largo plazo es imprescindible que la información de estas tres áreas sea de dominio público para la comunidad en general, y es-

Executive summary

The humpback whale (*Megaptera novaeangliae* Borowski, 1781) is a cosmopolitan species, with populations in both hemispheres. In the southern hemisphere there live between 5.900 and 16.800 animals, belonging to six different populations. The southeastern Pacific's population probably has the widest range of distribution, since it surpasses 8.000 km from Antarctica to Panama, including waters of Chile, Perú, Ecuador, Colombia and Panamá. Due to the coastal and migratory habits of this species, its effective conservation demands a special management regime, which has to take into account its biological and ecological needs and has to involve all the countries along its range of distribution.

The Conservation strategy of the Southeastern Pacific humpback whale offers the conceptual framework, guidelines and priority activities so that the countries of the region can achieve an effective management of the species by means of coordinating their management, investigation, education and training efforts. In addition, the Strategy contains the most recent knowledge available for this population, as well as information on the threats and the legal framework that protects it. It is thought that to ensure a proper long term management it is essential that the information of these three areas is of public dominion for the wider community, and especially for the political and administrative stakeholders within government entities, the organizations charged with investigation and management and the scientific community of the region.

pecialmente para los estamentos políticos y administrativos de las entidades de gobierno, las organizaciones de investigación y manejo y la comunidad científica de la región.

La validez y pertinencia de invertir esfuerzos en aplicar una estrategia regional de conservación de la ballena jorobada que permita recuperar y utilizar sosteniblemente la población, se sustenta en aspectos biológicos, sociales, científicos, culturales, políticos y económicos. Estos aspectos en conjunto muestran que el desarrollo de esta iniciativa es necesario y oportuno.

Necesidad

- i. La cacería comercial de ballenas jorobadas en el hemisferio sur fue prohibida en 1966, al comprobarse que todas las poblaciones, incluyendo la del Pacífico Sudeste, habían quedado reducidas a algunos centenares de individuos (Chapman, 1974). Pese a los 40 años transcurridos desde la prohibición, la población mundial de la ballena jorobada permanece entre 21.200 y 36.900 animales por lo que sigue calificada como “vulnerable” a nivel mundial por la UICN (Reeves et al., 2003). Es urgente, por lo tanto, desarrollar iniciativas efectivas para permitir la recuperación de la población y su conservación en el largo plazo.
- ii. Su preferencia marcada por hábitats costeros y su tendencia a concentrarse en áreas bien definidas para reproducirse y alimentarse las expone a actividades humanas como la pesca, tráfico marítimo, expansión del desarrollo costero, maricultura, contaminación, turismo, exploración y explotación de hidrocarburos. Conservar la ballena jorobada implica contar con planes de manejo y ordenamiento de los hábitats costeros, que garanticen la sostenibilidad en el tiempo de los esfuerzos y recursos invertidos en su conservación.

The validity and relevance to invest efforts in the application of a regional strategy for the conservation of the Southeast Pacific humpback whale population, which should allow it to recover and to be sustainably utilized, are anchored in a number of biological, social, scientific, cultural, political and economic aspects. These aspects altogether show that the development of this initiative is necessary and opportune.

Necessity

- i. *The commercial whaling of humpback whales in the Southern Hemisphere was prohibited in 1966, when it became apparent that all populations, including the Southeastern Pacific one, had been reduced to a few hundreds of individuals (Chapman, 1974). In spite of the 40 years that passed since the protection, the world-wide population size of humpback whales remains between an estimated 21,200 and 36,900 animals, reason why its status continues to be considered “vulnerable” at the global level by IUCN (Reeves et al., 2003). The development of effective initiatives to allow the recovery of the population is urgently required and thus ensure its long-term conservation.*
- ii. *The humpback whale’s preference for coastal habitats and their tendency to concentrate in well-defined areas to reproduce and feed exposes them to human activities such as fishing, marine traffic, coastal development, mariculture, contamination, tourism and the exploration and operation of hydrocarbon reserves. In order to protect the humpback whale implies that we can count on orderly management plans of coastal habitats, that guarantee sustainability over time of invested efforts and resources towards their conservation.*
- iii. *While indispensable for its sustainable management in the Southeast Pacific re-*

- iii. Aún se desconocen muchos aspectos de la biología, historia natural y situación de conservación de la especie que son indispensables para su manejo sostenible en la región del Pacífico Sudeste.

Conveniencia

- iv. La observación turística de ballenas (jorobadas entre otras) se ha convertido en una fuente importante de ingresos para comunidades costeras que tradicionalmente han vivido de la pesca, aportando de manera significativa a su desarrollo económico (41 millones de dólares de ingresos totales en México y 11,5 millones en Brasil por ejemplo, según Hoyt, 2001). Por ello se espera que la aplicación efectiva de medidas de manejo así como el control de los impactos que afectan a la población de ballenas jorobadas contribuyan a su crecimiento poblacional y conservación, y de esta forma se mantenga o aumente a futuro los beneficios económicos para los pobladores de la región.
- v. La ballena jorobada es una especie carismática que habita áreas de importante influencia y dependencia para comunidades locales. El atractivo natural, económico y científico de esta especie la convierten en un símbolo para la valoración general o más amplia de la biodiversidad marina, por lo que su conservación conlleva beneficios culturales, de ampliación y apropiación de procesos más integrales de conservación (por ejemplo para la sostenibilidad de fuentes laborales y para la seguridad alimentaria) y de fortalecimiento de la identidad de las comunidades locales.

Oportunidad

- vi. En las últimas décadas ha aumentado el interés y la preocupación por la biodiversidad marina y en particular por las ballenas en Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile, lo que se ha traducido en

gion, many aspects of the biology, natural history and conservation status of the humpback whale are still unknown.

Advisability

- iv. *Whale tourism (for humpback whales, among others) has become an important source of income for coastal communities that traditionally have lived from fishing activities and it significantly contributes to their economic development (e.g., a gross income of 41 million US dollars in Mexico and US\$ 11.5 million in Brazil, according to Hoyt, 2001). For that reason one would hope that the effective application of management measures as well as the control of impacts affecting the population of humpback whales will contribute to their population growth and conservation. Hence, the economic benefits for the settlers of the region will be maintained or even increased in the future.*
- v. *The humpback whale is a charismatic species that occupies habitat of great importance on which local communities depend. The natural, economic and scientific attraction of this species turns it into a symbol for the general, wider valuation of the marine biodiversity, reason why its conservation entails cultural benefits of extension and appropriation towards more integral processes of conservation (for example for the sustainability of labour sources and food security) and of strengthening of the identity of local communities.*

Opportunity

- vi. *In the last few decades the interest and the preoccupation with the marine biodiversity, and whales in particular, have increased in Panama, Colombia, Ecuador, Peru and Chile, which has translated in an increase in the support for scientific research of humpback whales and in the number of related professionals, even*

un aumento en el apoyo a la investigación científica de la ballena jorobada y en el número de profesionales relacionados con ella, aun cuando todavía es limitado. Concomitante con esto, ha crecido la demanda y la necesidad por el conocimiento que se tiene de ella y que se requiere para su conservación.

- vii. El mayor interés de los estados de la región se ha traducido en la suscripción de tratados regionales, la promulgación de normas legales y la creación de sistemas y redes de santuarios, refugios y áreas marinas protegidas. Estos progresos sirven como base para desarrollar estrategias regionales para el manejo y conservación de la especie, basados en la colaboración e integración.
- viii. Este trabajo de planeación regional es contemporáneo a uno realizado para el Pacífico Nororiental (Canadá, Estados Unidos y México) con su Plan de Acción de América del Norte para la Conservación de la ballena jorobada (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2005). Estas dos iniciativas se complementan y representan el mayor esfuerzo de cobertura mundial dirigido a la conservación de esta especie.

La Meta Global resultante de la implementación de esta Estrategia es que el tamaño de la población de ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste (PSE) será estable o estará en incremento al cabo de 20 años de esfuerzos de conservación, producto de un sistema regional e internacional coherente que articula los aspectos técnicos, políticos y sociales para la protección a largo plazo de la especie. Con la implementación de un Plan de acciones se pretende alcanzar las siguientes metas parciales:

1. Los países del Pacífico Sudeste coordinan e integran sus recursos técnicos, legales y financieros para la conservación de la ballena jorobada.

while still limited. Simultaneously, the demand and the necessity for better knowledge required for its conservation have augmented.

- vii. *The greater interest of the range states has translated in the signing of regional treaties, the promulgation of legal norms and the creation of systems and networks of sanctuaries, refuges and protected marine areas. These progresses serve as a base to further develop regional strategies for the management and conservation of the species, based on collaboration and integration.*
- viii. *This effort of regional planning is contemporary to the work carried out in the Northeastern Pacific (Canada, the United States and Mexico) with its Plan of Action for North America for the Conservation of the humpback whale (Commission for Environmental Cooperation, 2005). These two initiatives complement each other and represent the greatest effort world-wide dedicated to the conservation of this species.*

The Global Aim of the strategy is that the size of the southeastern Pacific humpback whale population will be stable or will have increased after 20 years of conservation efforts, as a product of a coherent regional and international plan, which articulates the technical, political and social aspects for the long term protection of the species. With the Plan's implementation we pretend to reach the following partial results:

1. *Coordination and integration of the southeastern Pacific countries' technical, legal and financial resources for the conservation of the humpback whale.*
2. *Management, research, educational and informational activities aimed at conserving the southeastern Pacific humpback whale are planned and oriented with a long term vision and are enhanced.*

2. Las actividades de manejo, investigación, educación ambiental y divulgación dirigidas a la conservación de la ballena jorobada en el Pacífico Sudeste están planeadas y orientadas con visión de largo plazo y se ven incrementadas.
3. La ballena jorobada representa un recurso turístico sustentable de importancia para los países de la región y contribuye al desarrollo de las comunidades locales.
4. Los habitantes y los gobiernos de la región se identifican con la conservación de la ballena jorobada y en consecuencia valoran y colaboran en su protección.
5. Las capacidades de las organizaciones que realizan acciones de conservación en el marco de esta estrategia se ven aumentadas y fortalecidas, y además se articulan a otras iniciativas de conservación nacional y regional.

Se establecieron cinco principios fundamentales por los cuales se debe regir la planeación y ejecución de las diferentes acciones encaminadas a la conservación de la ballena jorobada en el Pacífico Sudeste.

- Los hábitos migratorios y la distribución de la población de jorobadas determinan que su conservación debe enfrentarse desde un enfoque regional que integre los esfuerzos nacionales y locales.
- La especie representa un recurso natural y económico valioso.
- El conocimiento de la especie debe incrementarse para fines de manejo.
- Las actividades humanas que afectan a la especie y sus hábitats se regulan en virtud del principio de precaución.
- Se aceptan valores máximos permisibles de impacto sobre la especie, dado que es imposible la protección total frente a las diferentes amenazas, pero sin aceptar la caza de ningún tipo.

3. *Humpback whale represents an important sustainable touristic resource for the countries of the region and for the development of local communities.*
4. *The inhabitants and governments of the region engage with conservation of the humpback whale, consequently they take it value and collaborate with their protection.*
5. *Capacities and expertise of relevant organizations whose work is related to the context of this strategy are enhanced and strengthened, beside joined to other national and regional conservation initiatives.*

Five fundamental principles were identified which should guide the planning and implementation of the various concrete conservation actions for the Southeast Pacific humpback whale.

- *The migratory habits and the wide distribution of the humpback whale population requires that its conservation must be anchored in a regional approach that integrates both national and local efforts.*
- *The species represents a valuable natural and economical resource.*
- *The knowledge of the species must be increased for management purposes.*
- *Human activities affecting the species and its habitats have to be regulated under the principle of precaution.*
- *Maximum permissible impacts on the species are accepted, given the unfeasibility of total protection of all threats, but without accepting whaling of any type.*

In this context, a grand plan of action was elaborated based on consensus within the countries of the Southeast Pacific region, to develop several activities framed within the following five general lines, each with its own primary aims:

Dentro de este contexto, se elaboró de manera consensuada con los países de la región del Pacífico Sudeste un plan de acciones conducente a desarrollar distintas actividades enmarcadas dentro de las siguientes cinco grandes líneas de acción con diferentes objetivos principales:

Componente 1. Conservación *in situ*.

1. Promover el establecimiento de nuevas áreas marinas protegidas en los hábitats críticos para la conservación de la ballena jorobada y fortalecer el manejo de las existentes.

Componente 2. Políticas e instrumentos de gestión.

2. Diseñar e implementar mecanismos para controlar y mitigar los impactos antrópicos sobre la especie en la región.
3. Crear y reforzar mecanismos para la coordinación y cooperación nacional, regional e internacional.
4. Impulsar el establecimiento y fortalecimiento de políticas, leyes y regulaciones para la conservación de la especie.

Componente 3. Investigación, monitoreo y manejo de la información.

5. Profundizar en el conocimiento científico de la ballena jorobada en los países de la región.
6. Identificar y monitorear los impactos naturales y humanos sobre la especie en las aguas costeras.

Componente 4. Fortalecimiento institucional.

7. Promover programas de capacitación técnica para fortalecer la experticia de organizaciones pertinentes.

Component 1. Conservation *in situ*.

1. Promote the creation of new marine protected areas in critical habitats for the conservation of the humpback whale and strengthen the management of the existing ones.

Component 2. Management policies and instruments.

2. Design and implement mechanisms to control and mitigate human impacts on the species.
3. Create and reinforce mechanisms for national, regional and international cooperation and coordination.
4. Promote the creation and strengthening of policies, laws and regulations for the conservation of the species.

Component 3. Investigation, surveillance and information management.

5. Deepen the scientific knowledge of the humpback whale in the region.
6. Identify and survey natural and human impacts on the species in coastal waters.

Component 4. Institutional strengthening.

7. Promote technical training programs to strengthen expertise in relevant organizations.

Component 5. Divulgation and education.

8. Promote divulgation and education programs for the conservation of the humpback whale in the participating countries.

Componente 5. Divulgación y educación.

8. Promover programas de divulgación y educación para la conservación de la ballena jorobada en los países participantes.



Capítulo 1

Historia natural de la ballena jorobada



1.1. Taxonomía y descripción

La yubarta o ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*, Borowski, 1781), es la única especie de su género (Clapham & Mead, 1999); pertenece a la familia *Balaenopteridae*, comúnmente llamados rorcuales y al suborden *Mysticeti*, cetáceos que poseen barbas o bállenas (placas córneas) en la boca en lugar de dientes.

La ballena jorobada se distingue del resto de especies de la familia por la presencia de protuberancias carnosas en el rostro y por las aletas pectorales largas y nudosas en su borde anterior, que alcanzan cerca de 5 m en el adulto, casi un tercio de su longitud total. Su cuerpo es negro o gris oscuro en el dorso, con áreas blancas de tamaño variable en las zonas ventral y lateral y en las aletas pectorales (Winn & Reichley, 1985; Clapham & Mead, 1999). La longitud y el peso corporal varían en las áreas geográficas, alcanzando un máximo de 18 m y entre 40 y 45 toneladas de peso. La hembra tiene mayor tamaño que el macho, siendo típicamente de 1 a 1,5 metros más grande en su etapa adulta. Un ballenato puede medir de 4 a 4,5 m y pesar 1,5 toneladas al nacer. Las ballenas jorobadas poseen una capa de grasa cuyo espesor fluctúa entre 14 y 19 cm, dependiendo de la edad, el sexo y la época del año. Poseen entre 14 y 35 surcos gulares entre el extremo de la mandíbula y el ombligo y entre 270 y 440 barbas negras grisáceas de 65 a 70 cm de largo a cada lado del maxilar que les permiten filtrar el agua para obtener el alimento (Winn & Reichley, 1985).

Las ballenas jorobadas pueden ser distinguidas individualmente por el patrón de coloración blanco y negro de la zona ventral de la cola (Katona & Whitehead, 1981) y por la forma de su aleta dorsal en conjunto con las protuberancias lumbares (Blackmer *et al.*, 2000). La diferencia externa entre los sexos

sólo se aprecia en la región genital. Los órganos reproductores son internos, la distancia entre el orificio genital y el ano es 2,5 veces mayor en los machos que en las hembras y en éstas, se encuentra rodeado por una pared gruesa que termina en un lóbulo hemisférico (Glockner, 1983).

Las ballenas jorobadas producen una amplia gama de sonidos entre 20 y 8.000 Hz aproximadamente (Richardson *et al.*, 1995). No tienen cuerdas vocales funcionales y algunas evidencias sugieren que el sonido se produce por la presión del aire al pasar por varias válvulas, músculos y una serie de sacos ciegos que se bifurcan en el tracto respiratorio (Kaufman & Forestell, 2003). Las ballenas jorobadas machos emiten, principalmente durante la época de reproducción, sonidos complejos repetitivos de larga duración llamados cantos (Payne & McVey, 1971).

1.2 Distribución

La ballena jorobada habita todos los océanos del mundo (Figura 1), aunque es poco común en aguas del Ártico. En invierno y parte de la primavera la mayoría de los individuos de una población habitan las aguas tropicales y subtropicales de ambos hemisferios (zonas ecuatoriales hasta los 23° de latitud aproximadamente), y pasan el verano y parte del otoño en las latitudes altas (sobre los 40°), en zonas de elevada productividad. Entre estos dos destinos realiza largas migraciones. La cronología migratoria puede variar entre localidades, pero existe un desfase de unos seis meses entre las ballenas jorobadas del Hemisferio Sur y las del Norte (Winn & Reichley, 1985), lo que parece explicar el aparente aislamiento reproductivo entre las poblaciones de ambos hemisferios.

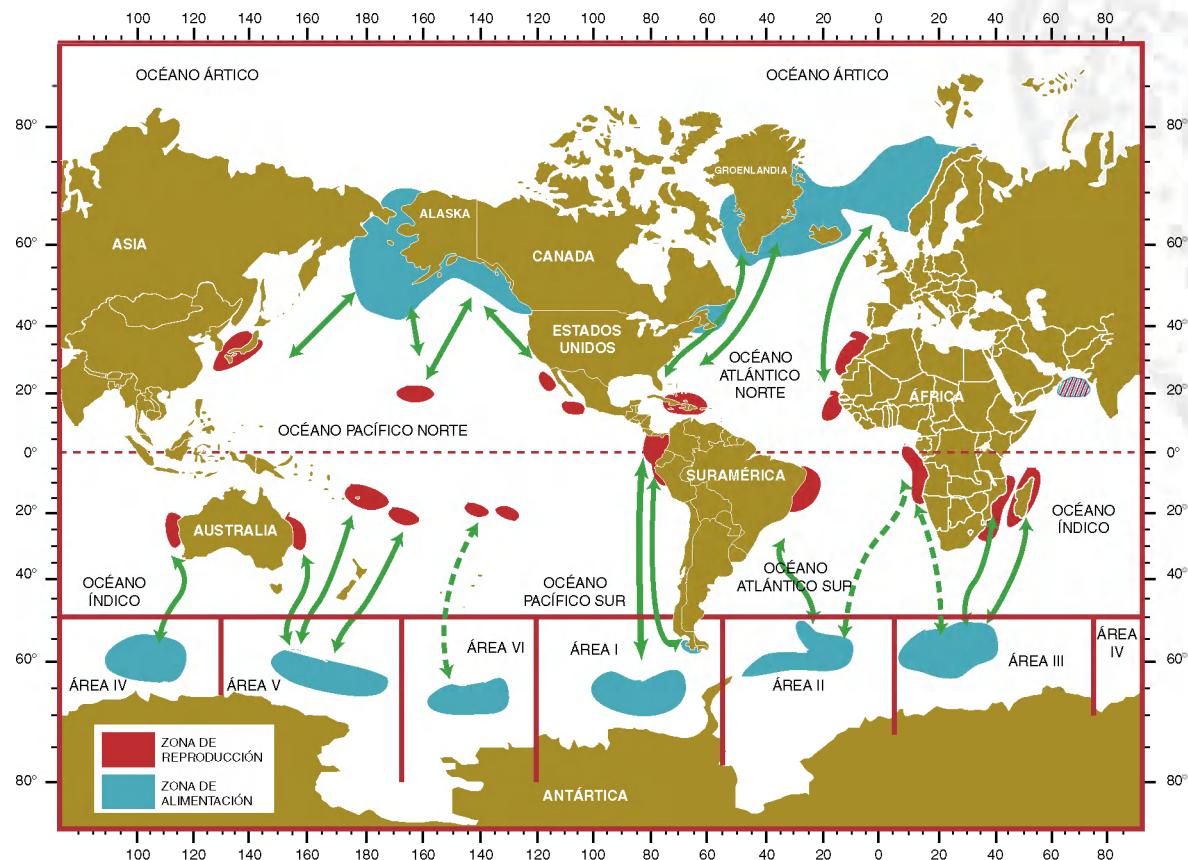


Figura 1. Distribución mundial de las diferentes poblaciones de ballenas jorobadas y principales rutas migratorias.

1.3 Estructura poblacional y distinción de poblaciones

El concepto de población o “stock” (término derivado de las subdivisiones establecidas durante los años de cacería) se refiere a las sub unidades de la población mundial de ballenas jorobadas que presentan un ámbito geográfico de distribución de invierno (o reproductivo) diferente al de otro conjunto de ballenas jorobadas. Debido a que las ballenas jorobadas utilizan áreas tradicionales de reproducción ubicadas cerca de las costas continentales e insulares, se acepta la existencia de varias agregaciones reproductivas relativamente aisladas. Se considera que existen unas 13 poblaciones invernales en aguas tropicales y subtropicales (Clapham & Mead, 1999). En el Hemisferio Sur existe

bastante correspondencia entre las diferentes áreas de reproducción y las de alimentación (Mackintosh, 1965), por lo que la distinción entre poblaciones es más precisa comparada con la del Hemisferio Norte (Smith *et al.*, 1999; Calambokidis *et al.*, 2001).

La población mundial no es homogénea ni se mezcla libremente, debido a la distribución estacional opuesta entre ambos hemisferios y a su distribución invernal en áreas geográficamente distintas. En principio, se considera que todas las poblaciones utilizan áreas y regiones tradicionales y que el intercambio de individuos no existe o es mínimo.

En este documento denominaremos como población del Pacífico Sudeste al conjunto de individuos de ballenas jorobadas que forman una misma unidad reproductiva que

habita a lo largo de la costa occidental de Sudamérica y Panamá y la parte occidental de la Península Antártica. Para fines de manejo, la Comisión Ballenera Internacional ha denominado a este stock como el Grupo G (IWC, 1998).

Las ballenas jorobadas han habitado el Pacífico Sudeste probablemente desde hace varios cientos de miles de años. Sin embargo, los registros iniciales datan apenas del siglo XVIII como resultado de las operaciones comerciales de barcos balleneros de Estados Unidos, que cazaron ballenas durante la época de invierno del Hemisferio Sur en la zona de la Bahía de Panamá, en la que se incluía también las costas de Colombia y Ecuador (Townsend, 1935; Clarke, 1962). Existe información obtenida durante la época ballenera del siglo XX, en la que se documentaron capturas dentro de las primeras 100 millas de la costa de Perú entre los 4° y 7° S desde mayo hasta noviembre (Ramírez & Urquiza, 1985; Ramírez, 1988, 1989). También como resultado de las operaciones balleneras, se sabe de su presencia ocasional a lo largo de la costa continental de Chile y en aguas oceánicas alrededor del archipiélago de Juan Fernández, 590 km costa afuera (Townsend, 1935; Aguayo, 1974; Martinic, 1977).

Desde la época ballenera se consideró que las ballenas jorobadas de las aguas del Pacífico Sudeste y del occidente de la Península Antártica formaban un único "stock" o población (Townsend, 1935; Clarke, 1962; Aguayo, 1974; Ramírez, 1988). Aunque en esa época no existían datos para respaldar esta hipótesis (Mackintosh, 1965), actualmente se cuenta con información científica suficiente para sustentarla, incluyendo el análisis de los patrones de coloración de la cola (Rosenbaum *et al.*, 1995; Gibbons *et al.*, 2004), la comparación de individuos identificados fotográficamente (Stone *et al.*, 1990; Stevick *et al.*, 2004) y análisis de ADNmt (Baker *et al.*,

1998; Dalla Rosa *et al.*, 2001; Garrigue *et al.*, 2002; Guerrero, 2003; Sabaj *et al.*, 2004). Todos estos estudios confirman que las ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste constituyen una unidad poblacional separada con características biológicas propias.

Sin embargo, algunas evidencias también sugieren que existe un flujo ocasional de material genómico de otras poblaciones (Baker *et al.*, 1990), particularmente del Pacífico norte y del Pacífico suroccidental. La utilización de un área común de reproducción en Costa Rica por parte de las poblaciones del Pacífico Sudeste y el Pacífico Noreste (Acevedo & Smultea, 1995; Rasmussen *et al.*, 2002), junto con la presencia de dos haplotipos comunes en ambas poblaciones, son indicios de una conexión presente o pasada entre estas dos poblaciones de hemisferios diferentes (Caballero *et al.*, 2001).

Los estudios genéticos más recientes indican que las ballenas jorobadas identificadas en Colombia poseen secuencias del ADNmt propias de la región y que su diversidad es alta con relación al número total de individuos estimados para la población (Baker *et al.*, 1998; Caballero *et al.*, 2001); este fenómeno podría explicarse por la existencia de cierto intercambio o flujo de individuos con poblaciones cercanas.

Estudios genéticos con ADNmt de individuos de la Península Antártica revelan similitud de haplotipos con individuos de Colombia (Olavarria *et al.*, 2000; Caballero *et al.*, 2001). La información preliminar disponible en Chile indica que gran parte de los individuos que habitan esta zona comparten la estructura genética (secuencias de un segmento del ADNmt) dominante en Colombia y la Península Antártica, pero también presentan una secuencia no descrita para otras poblaciones de la especie (Sabaj *et al.*, 2003, 2004).

1.4. Tamaño poblacional

Se desconoce aún el tamaño real de la población mundial de ballenas jorobadas, debido a que sólo se tienen estimaciones confiables para el hemisferio norte. En la Tabla 1 se presentan estimaciones regionales disponibles.

- **Datos poblacionales para el Pacífico Sudeste**

Se desconoce el tamaño de la población antes del comienzo de la cacería comercial en la región. A través de información recolectada durante cruceros de marcaje y observación,

Tabla 1 – Población mundial de ballenas

Área	Años	Estimación promedio	Intervalo de confianza (95%)	Fuente
Atlántico Noreste	1992/93	11.570	10.005 – 13.135	IWC (*)
Atlántico Norte	1992/93	10.600	9.300 – 12.100	Smith <i>et al.</i> , 1999
Hemisferio Sur (> 60° S) en verano	1988	10.000	5.900 – 16.800	IWC(*)
Pacífico Norte	1991/93	7.000	6.000 – 8.000	Calambokidis <i>et al.</i> , 1997

(*) International Whaling Commission (<http://www.iwcoffice.org>)



de análisis genéticos y de estudios a largo plazo que involucran la identificación fotográfica, se comenzaron a llenar algunos vacíos en el conocimiento (Oporto, 1986; Guerra *et al.*, 1987; Stone *et al.*, 1990; Flórez-González, 1991; Baker *et al.*, 1998; Aguayo *et al.*, 1998b; Flórez-González *et al.*, 1998; Gibbons *et al.*, 1998; Capella *et al.*, 1999; Scheidat *et al.*, 2000; Caballero *et al.*, 2001; Félix & Haase, 2001a; Gibbons *et al.*, 2003).

Para Panamá, el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI) inició estudios de foto- identificación en el año 2003 con apoyo de la Fundación Yubarta, dentro del área de reproducción prioritaria del Archipiélago Las Perlas, Pacífico oriental de Panamá. Se cuenta con un catálogo de aproximadamente 100 ballenas jorobadas identificadas entre 2003 y 2006 (Guzmán *et al.*, datos no publicados).

En Colombia el catálogo de la Fundación Yubarta (para las áreas del Golfo de Tribugá, Bahía Málaga y la Isla Gorgona), cuenta con 1.100 ballenas jorobadas identificadas por sus marcas naturales y el catálogo de Fundación Sentir reúne 50 del área del Golfo de Tribugá. Mediante el método de captura-recaptura de individuos foto-identificados, a mediados de los años 90 se estimó una población de 1.495 (919-2.071) para Gorgona, de 857 (547-1.167) para Málaga y entre 1.120 y 2.190 ballenas (95% confianza) para el Pacífico de Colombia (Capella *et al.*, 1998). Estos valores para los sectores del Pacífico de Colombia denotan un crecimiento poblacional respecto a las estimaciones disponibles a mediados de 1980 (Flórez-González, 1991). De igual manera, se ha determinado una tasa cruda anual de nacimiento alta pero variable, con



valores menores en Gorgona, (promedio de 0,11 con un rango entre 0,05 y 0,16) (Bravo *et al.*, 1994) y mayores en Málaga (promedio 0,24 con un rango entre 0,19 y 0,28) (Flórez-González *et al.*, 2002).

En Ecuador existen actualmente varios catálogos de individuos identificados fotográficamente por las siguientes organizaciones no gubernamentales: Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos (FEMM) (516 individuos), Yaqu Pacha (213 individuos) y Pacific Whale Foundation (585 individuos). Mediante el método de captura-recaptura de individuos foto-identificados, se ha estimado una población de rangos bastante variables: entre 221 y 531 ballenas jorobadas para el área de Isla de la Plata y alrededores (Scheidat *et al.*, 2000), y para el Pacífico Sudeste de 1.922 (C.I. 95% 77-3.367) en 1996-1997 (Félix & Haase, 2001a, 2001b) y de 2.662 (C.I. 803-4.521) en 2003 (Castro *et al.* 2004). La tasa cruda anual de nacimiento reportada es menor en Ecuador que en Colombia, con valores que oscilan entre 0,03 y 0,09 (Félix & Haase, 2001a, 2001b; Castro & González, 2002).

Los estudios en el Estrecho de Magallanes en Chile se iniciaron recientemente (Gibbons *et al.*, 2003) y en la actualidad se cuenta con dos catálogos de ballenas identificadas para el área: Fundación Yubarta-Whalesound (85 individuos) y CEQUA-Universidad de Magallanes (90 individuos). Estimaciones preliminares mediante el método de captura-recaptura indican que se trataría de una población pequeña, algo mayor a un centenar de individuos (Fundación Yubarta, datos no publicados). No se dispone aún de una estimación del número de ballenas jorobadas que se alimentan en las aguas de Perú.

No obstante lo anterior, hoy en día no se cuenta con una aproximación estadísticamente confiable del tamaño de la población

del Pacífico Sudeste. Esto debido a que el uso de las cifras existentes tiene numerosas limitaciones, entre otras, se han utilizado diferentes estimadores en los distintos países, algunas cuantificaciones están desactualizadas en varios años, el conocimiento de la estructura de la población es incipiente, pues la información genética para examinarla no fue una parte central de las investigaciones realizadas hasta ahora, los muestreos no se diseñaron expresamente para una estimación regional, la cobertura de las áreas de invierno es incompleta y el muestreo en las áreas de verano es sumamente limitado.

1.5 Áreas de invierno: reproducción

Durante el invierno las ballenas jorobadas permanecen en regiones tropicales y subtropicales cuya temperatura del agua varía entre 24°C y 28°C (usualmente entre los 05° y 35° de latitud en ambos hemisferios), en aguas poco profundas (dentro de la plataforma continental), en bahías y alrededor de islas (Dawbin, 1966; Herman & Antinoja, 1977; Clapham, 1996). La temporada de reproducción se extiende durante un período de cuatro a cinco meses. (Kaufman & Forestell, 2003), aunque parte de la reproducción también podría tener lugar durante la migración (Clapham, 1996). Generalmente los animales no se alimentan en las áreas de reproducción (Kellogg, 1929; Chittleborough, 1965; Dawbin, 1966; Nishiwaki, 1966), pero existen registros inusuales de individuos solitarios que se alimentan en zonas reproductivas (Salden, 1989; Baraff *et al.*, 1991; Gendron & Urbán, 1993) y existe el caso de la población del Mar Árabe que se alimentaría en la misma región donde se reproduce (Papastavrou & Van Waerebeek, 1998).

La madurez sexual se alcanza entre los tres y los seis años con tamaños entre 12 y 14 metros. El ciclo reproductivo de la especie

es normalmente de una cría cada dos o tres años, aunque existen reportes para algunas hembras que han tenido cría durante años consecutivos (Chittleborough, 1958; Clapham & Mayo, 1987). La gestación dura de 10 a 12 meses y la lactancia y el cuidado maternal alrededor de un año (Chittleborough, 1955, 1958, 1959; Clapham & Mayo, 1987). Según Dawbin (1966) hay una secuencia en el arribo y la partida de las ballenas jorobadas a las zonas de reproducción. Primero llegarían las madres con crías para destetar en esa temporada. Posteriormente, llegarían los animales subadultos, seguidos por los adultos y por último las hembras grávidas. Hacia mediados de la temporada reproductiva se alcanzaría la moda en el número de hembras receptivas (período fértil). La secuencia en la cual abandonan los sitios de reproducción al terminar la temporada sería: primero, hembras preñadas, luego animales inmaduros seguidos por individuos maduros, y finalmente hembras con crías recién nacidas.

Las áreas reproductivas (invernales) reconocidas para el Hemisferio Norte son las islas Bonin y Ryukyu cerca de Japón, el Archipiélago de Hawaii, Baja California, Islas Revillagigedo en México, Costa Rica, Panamá, República Dominicana y Antillas menores, islas Cabo Verde y norte del Océano Índico (donde algunos individuos probablemente residen todo el año). Una población descubierta recientemente ocupa el norte del Golfo de Guinea (al norte de la línea ecuatorial) durante el invierno austral, encontrándose por lo menos desde Nigeria hasta Ghana (Van Waerebeek, 2003). En el Hemisferio Sur, las áreas invernales son el este y oeste de Australia, Nueva Caledonia, Nueva Zelanda y Archipiélago de Tonga, (Garrigue et al., 2001), alrededor de las Islas Cook y Polinesia Francesa (Hauser et al., 2000; Gannier, 2004), las costas de Panamá (Guzmán, datos no publicados), Colombia (Flórez-González, 1991), Ecuador (Scheidat

et al., 2000; Félix & Haase, 2001a), la costa central de Brasil (Siciliano, 1994), la costa oeste central de África del Sur y las costas de Mozambique y Madagascar (Mackintosh, 1965; Rosenbaum et al., 1997).

- **Áreas reproductivas de la población del Pacífico Sudeste**

Actualmente se sabe que desde mediados de junio hasta finales de noviembre gran parte de la población de ballenas jorobadas se localiza en las aguas tropicales y subtropicales a lo largo de los 1.400 km de la costa occidental de Sudamérica y parte de Centroamérica, entre el sur de Costa Rica (Acevedo & Smulter, 1995, Rasmussen et al., 2002) y el norte de Perú (Flórez González et al., 1998).

La costa de Panamá es un sector reproductivo importante en el cual las investigaciones comenzaron recientemente; las primeras observaciones se hicieron en Isla Coiba (Aguilar et al., 1997), y posteriormente en 2001 se iniciaron los estudios en el Golfo de Chiriquí al occidente (Rasmussen et al., 2004) y en 2003 en el Archipiélago de Las Perlas (Bahía de Panamá) en la costa oriental (Guzmán, datos no publicados). Su presencia en la costa occidental de Panamá y sur de Costa Rica coincide con la época reproductiva de las ballenas jorobadas del Hemisferio Norte (Rasmussen et al., 2004) y en la costa oriental con las del Hemisferio Sur (Guzmán, datos no publicados). En el archipiélago de Las Perlas la mayor concentración de ballenas se observa entre septiembre y octubre (Guzmán, datos no publicados). Existen registros de individuos comunes con las zonas de concentración de Colombia, Chile y Península Antártica (Flórez-González et al., 1998; Acevedo et al., 2004; Rasmussen et al., 2004).

Estudios iniciados en 1986 en Colombia, establecieron que todo el litoral Pacífico constituye

una zona de reproducción; las jorobadas se observan principalmente en los alrededores de Isla Gorgona (02°58'N), Bajos de Negritos (03°55'N) frente a Bahía Málaga y en el Golfo de Tribugá (06°05'N). Las investigaciones de la Fundación Yubarta (2002) muestran la presencia ocasional de ballenas jorobadas en aguas oceánicas, por ejemplo en cercanías de Isla Malpelo (03°56'N, 81°34'W). Los primeros ejemplares aparecen a finales de mayo y los últimos se ven hacia mediados de diciembre, aunque también existen reportes de avistamientos ocasionales y algunas ballenas jorobadas varadas en la costa norte entre enero y abril (Capella *et al.*, 2001), época que coincide con la presencia de las ballenas jorobadas del Hemisferio Norte en bajas latitudes (Costa Rica y Panamá) (Steiger *et al.*, 1991; Rasmussen *et al.*, 1995). La mayor densidad de ballenas jorobadas se presenta entre agosto y septiembre en Isla Gorgona, y entre septiembre y octubre en Bahía Málaga (Flórez-González *et al.*, 2003).

En Ecuador los estudios se iniciaron a comienzos de los años 90 en los alrededores de la Isla de la Plata (Scheidat *et al.*, 2000; Félix & Haase, 2001a), e inicios del 2000 en Esmeraldas (Brtnik *et al.* 2003; Barragán, 2003) y en Bahía Salinas (Felix & Haase, 2005). Las ballenas jorobadas se observan en costas ecuatorianas entre finales de mayo y octubre, con picos de abundancia en julio (Scheidat *et al.*, 2000; Félix & Haase, 2001a).

Para Perú no existen estudios recientes de la especie sobre este aspecto. Sin embargo, el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) ha hecho observaciones de cetáceos durante cruceros científicos para evaluar periódicamente los stocks de pequeños peces pelágicos. De ellos se desprende que existen avistamientos de ballenas jorobadas en el mar peruano durante diferentes meses a lo largo del año (Sánchez *et al.*, 1998; Sánchez

& Arias-Schreiber, 1998; Bello *et al.*, 1998; Márquez & Arias-Schreiber, 2001), siendo más frecuentes entre septiembre y noviembre. Recientemente se ha observado que una de las zonas de mayor concentración de ballenas jorobadas durante los meses en mención es la bahía de Sechura (5° de latitud sur), en la costa norte (Santillán & Suazo, datos no publicados).

1.6 Áreas de verano: alimentación

Las ballenas jorobadas se alimentan habitualmente durante el verano en zonas de latitudes altas distribuidas entre los 40° y 75°, frecuentemente en aguas ubicadas sobre la plataforma continental. La temperatura superficial del agua en estas regiones varía enormemente, pero en general es baja y fluctúa entre 2° y 10°C (NMFS, 1991).

Por lo regular, en estas áreas la productividad primaria y la concentración de presas es alta durante el verano (Brodie *et al.*, 1978) y su distribución local responde a factores oceanográficos que incluyen surgencias, convergencias de corrientes y otros factores característicos de zonas de fiordos, canales, plataformas continentales y bajos oceánicos (NMFS, 1991). Las ballenas jorobadas se alimentan usualmente a profundidades que no sobrepasan los 40 m, aunque los registros de sonar muestran que pueden bucear a profundidades de 200 m mientras persiguen presas (Krieger, 1987).

Son consumidores probablemente oportunistas cuyo alimento consiste mayoritariamente de pequeños peces pelágicos y macro zoopláncton, principalmente "krill" (Clapham & Mead, 1999). Su dieta ha sido estudiada parcialmente; algunas de sus presas conocidas son distintas especies de peces, tales como arenque y sardina (*Clupea sp.*), capelín (*Mallotus villosus*), jurel (*Scomber scombrus*), congrio de arena (*Ammodytes ameri-*

canus), anchoveta (*Engraulis* sp.), diferentes especies de krill (*Euphausia* sp., *Nyctiphanes* sp., *Thysanoessa* sp.), camarones (*Eualus* sp., *Pandalus* sp.), copépodos (*Calanus* sp.) y anfípodos pelágicos (*Parathemisto* sp.) (NMFS, 1991; Clapham & Mead, 1999). En la región Antártica, la especie de presa más frecuentemente reportada es el krill (*Euphausia superba*) (Mackintosh, 1970; Nemoto, 1970; Baker et al., 1985; NMFS, 1991).

Las zonas de alimentación identificadas en el Hemisferio Norte se hallan en el Mar de Chuckchi, Estrecho de Bering, Golfo de Alaska, Bahía de California, Golfo de Maine, Terranova, Labrador y Golfo de Saint Lawrence, Mar de Barents, costas de Islandia y Noruega y el Mar Árabe.

En el Hemisferio Sur se localizan en las aguas alrededor de la Antártica, divididas en seis zonas (Mackintosh, 1965):

- ◊ Área I - Pacífico oriental
- ◊ Área II - Atlántico occidental
- ◊ Área III - Atlántico oriental e Indico occidental
- ◊ Área IV - Indico oriental (oeste australiano)
- ◊ Área V - Pacífico occidental (este australiano)
- ◊ Área VI - Pacífico central

- **Áreas de alimentación de la población del Pacífico Sudeste**

Tradicionalmente se consideró que el área principal de alimentación en verano de las ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste, se extendía al sur de la Convergencia Antártica, desde la Península Antártica hacia el occidente hasta el Mar de Bellinghausen (Omura, 1953; Mackintosh, 1965; Stone & Hamner, 1988; Stone et al., 1990). Allí su presencia abarca parte del verano y el otoño australes, principalmente entre enero y mayo (Stone & Hamner, 1988). Sin embargo, observaciones

realizadas en años recientes indican que las aguas frías interiores de los fiordos patagónicos de Chile (entre los 49°S y 53°S de latitud, incluido el Estrecho de Magallanes) también son parte del ámbito de verano de esta población (Gibbons et al., 1998; Gibbons et al., 2003; Gibbons et al., 2004; Acevedo et al., 2004). En la zona de los canales patagónicos su presencia se extiende entre diciembre y junio (Gibbons et al., 1998; Gibbons et al., 2003) y algunos individuos permanecen hasta cinco meses y regresan de una temporada a otra (Gibbons et al., 2003). Las especies de presa consumidas en las aguas patagónicas corresponden al langostino de los canales (*Munida subrugosa*), sardinas (*Sprattus fueguensis*), y krill (*Euphausia* sp.) (Gibbons et al., 2003; Fundación Yubarta, datos no publicados). Algunos avistamientos realizados en meses de verano frente al Perú indicarían que allí también se alimentan algunas ballenas jorobadas (Van Waerebeek et al., 1996).

1.7 Migraciones

Al igual que la mayoría de las especies de grandes ballenas, la ballena jorobada se desplaza periódicamente entre aguas de latitudes altas y bajas. Los destinos migratorios de varias poblaciones se conocen por la marcación subcutánea de animales vivos que luego fueron cazados durante operaciones balleneras (Mackintosh, 1965; Nishiwaki, 1977) o por reavistamiento de individuos identificados fotográficamente (Darling & McSweeney, 1985; Baker et al., 1986; Stone et al., 1990; Darling & Cerchio, 1993; Flórez-González et al., 1998; Smith et al., 1999; Calambokidis et al., 2001). Aunque las rutas exactas que siguen las ballenas permanecen desconocidas, algunas se han trazado parcialmente mediante el seguimiento por transmisores satelitales instalados en el cuerpo de los animales, como por ejemplo entre Hawaii y Alaska (Mate et al., 1998) y entre Brasil y

Tabla 2 – Velocidades promedio de migración estimadas para diferentes poblaciones de ballenas jorobadas

Trayecto	Distancia (km)	Velocidad promedio estimada (km/h)	Referencia
Hawaii – Alaska	4.500	2,4	Baker <i>et al.</i> , 1985
Alaska – Hawaii	4.500	4,7	Gabriele <i>et al.</i> , 1996
Antillas – Bahía de Massachussets	2.700	2,3 – 3,3	Clapham & Mayo, 1987
Península Antártica – Colombia	8.500	3,9	Stone <i>et al.</i> , 1990

las islas Georgia del Sur y Sandwich del Sur (Zerbini, *et al.*, 2006).

Algunas poblaciones migran a través del océano abierto, como las que se reproducen alrededor de islas oceánicas (en Hawaii y Antillas para llegar a Alaska, Islandia o la costa este de Estados Unidos), y otras siguen rutas costeras (desde México hasta California y Alaska, por ejemplo). Para varias poblaciones del Hemisferio Sur una parte de la migración es probablemente costera (cuando recorren las costas de Australia y el este y oeste de Sudamérica y África), mientras que otra parte es oceánica, cuando se desplazan hasta aguas antárticas.

Las ballenas jorobadas del Mar Árabe frente a Omán forman una interesante excepción a la regla; aunque hay movimientos, no parecen migrar de manera latitudinal, se alimentan y se reproducen aproximadamente en la misma región (Papastavrou & Van Waerebeek, 1998).

La población del Pacífico Sudeste, junto con otra descubierta recientemente en el norte del Golfo de Guinea, frente a Ghana, Benín, Togo y Nigeria (Van Waerebeek *et al.*, 2001; Van Waerebeek, 2003) son las únicas que se alimentan en un hemisferio y cruzan la línea ecuatorial para reproducirse en aguas ubicadas en el otro hemisferio.

Se estima que el desplazamiento migratorio promedio para el Hemisferio Sur se realiza

a una tasa de 15 grados de latitud por mes (Dawbin, 1966), lo que representa una velocidad promedio de 2,3 km/h, aunque existen variaciones en las diferentes zonas geográficas estudiadas. La Tabla 2 presenta algunas velocidades promedio estimadas de migración entre diferentes zonas.

- **Proceso migratorio de la población del Pacífico Sudeste**

Gran parte de la ruta migratoria de las ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste no se conoce. Probablemente migran por aguas abiertas entre los territorios de invierno y verano; hasta ahora existen pocos registros de avistamientos costeros distintos a los obtenidos en sus destinos migratorios finales (Guerra *et al.*, 1987; Capella *et al.*, 1999) y son igualmente escasos los registros de migración en aguas oceánicas (Aguayo *et al.*, 1998b; Félix & Haase, 2005).

En la península Antártica se ha llevado a cabo un esfuerzo considerable de avistamiento e identificación fotográfica (Stone & Hamner, 1988; Olavarria *et al.*, 2000; Dalla Rosa *et al.*, 2001; Secchi *et al.*, 2001). Se conoce su migración entre las costas colombiana y ecuatoriana y la Península Antártica e incluso entre Panamá-Costa Rica y la Antártica sobre la base de algunos individuos identificados (Stone *et al.*, 1990; Stevick *et al.* 2004; Rasmussen *et al.*, 2004). Este trayecto de más de 8.500 km constituye la migración más larga reportada para un mamífero distinto del hombre, que las ballenas jorobadas logran cubrir en menos de

cuatro meses (Stone *et al.*, 1990; Rasmussen *et al.*, 2002). También se ha reportado un destino de verano en el Estrecho de Magallanes (Gibbons *et al.*, 2003; Acevedo *et al.*, 2004; 2005), 2.000 km más cerca a las áreas tropicales de reproducción.

Desde la prohibición de la caza comercial, los avistamientos en gran parte del territorio chileno son escasos (Guerra *et al.*, 1987; Oporto, 1986; Aguayo *et al.*, 1998b; Capella *et al.*, 1999), sugiriendo que se trataría de una zona de tránsito. Con base en el análisis de los registros de ballenas jorobadas en la costa norte de Perú y sur de Ecuador, Félix & Haase (2005) indican que entre los 6° y 4° S sería la zona de transición entre un hábitat oceánico migratorio y uno costero de reproducción. Sin embargo, en la costa central y especialmente en la costa sur del Perú se han obtenido registros costeros de la especie durante los períodos de migración (Roca, com. pers.; L. Santillán, com. pers.).

- ***Desplazamientos locales dentro del Pacífico Sudeste***

En Colombia, las ballenas jorobadas permanecen en sus sectores de concentración solamente una parte de la temporada reproductiva. La población identificada en aguas colombianas varía considerablemente; la mayoría (74%) son individuos nuevos, y sólo el 26% muestra fidelidad a un área particular entre años (Capella *et al.*, 1995). En promedio residen 18 días en esos sectores, con una estadía máxima de 55 días (Capella *et al.*, 1995). Los individuos se desplazarían a lo largo de la costa dentro de la estación (hay evidencia de algunos animales moviéndose entre los sitios de estudio) o iniciarían pronto su migración hacia las zonas de verano. Algunas ballenas jorobadas identificadas en Colombia también han sido avistadas en Panamá, Ecuador y norte de Perú (Flórez-González *et al.*, 1998; Guzmán *et al.*, datos no publicados).

También en Ecuador las ballenas jorobadas muestran una fidelidad muy baja a los sectores estudiados, tanto por el reducido número de individuos que se recapturan entre años consecutivos como dentro de una misma temporada reproductiva (Félix & Haase, 2001b), aunque Castro y González (2002) reportaron una tasa anual de reavistamientos de 7,3% en el área del Parque Nacional Machalilla. El promedio de residencia es de 13 días en el área, con un máximo de 30 días, para ballenas jorobadas reavistadas en el mismo año, pero sólo el 10% del total de la población observada en esta zona permanece más de dos semanas (Scheidat *et al.*, 2000). La distribución es sobre todo costera, en aguas de entre 10 y 60 m de profundidad (Félix & Haase, 2005), aunque existen observaciones oceánicas esporádicas en la costa sur de Ecuador y en Galápagos (Day, 1994; Merlen, 1995; Palacios & Salazar, 2002).

En Perú se han reportado ballenas jorobadas en diferentes estaciones del año (Sánchez *et al.*, 1998; Sánchez & Arias-Schreiber, 1998; Bello *et al.*, 1998; Márquez & Arias-Schreiber, 2001). La información obtenida durante la época ballenera indica que las capturas se hicieron dentro de los primeros 200 km de la costa, entre los 4° y 7° S desde mayo hasta noviembre (Clarke, 1962; Ramírez & Urquiza, 1985; Ramírez, 1988, 1989). Al parecer, cierta concentración de ejemplares en esa zona coincide con la temporada reproductiva en Ecuador y Colombia (Ramírez, 1988; 1989), por lo que dicha zona podría considerarse como el extremo sur de la región reproductiva de la población (Flórez-González *et al.*, 1998).

En el Estrecho de Magallanes (Chile) hasta un 79% de las ballenas jorobadas adultas identificadas son reavistadas en otras temporadas, algunas permanecen 150 días en el área (J. Capella, datos no publicados) y dos han sido avistadas en la zona de los fiordos patagónicos, unos 360 km al norte (Gibbons *et al.*, 2003).

1.8 Estructura y organización social

Las ballenas jorobadas son animales generalmente solitarios. No obstante, se forman agrupaciones sociales temporales de diferente naturaleza en las épocas de alimentación y reproductiva (Evans, 1987).

La organización social de la ballena jorobada en regiones de alimentación se caracteriza por la conformación de grupos pequeños e inestables y por asociaciones temporales de individuos, que pueden durar desde pocos minutos hasta algunas horas (Weinrich & Kuhlberg, 1991; Clapham, 1993). En ocasiones se congregan brevemente hasta 20 individuos (Würsig, 2002). Las mayores agrupaciones de animales ocurren en áreas donde existen concentraciones de extensos cardúmenes y agregaciones de crustáceos (Jurasz & Jurasz, 1979; Whitehead, 1981; Hain *et al.*, 1982; Clapham, 1993). Aunque la gran mayoría de los grupos son inestables, se tiene la evidencia de que algunos individuos repiten sus afiliaciones en una misma temporada o en temporadas diferentes, sugiriendo la existencia de agrupaciones más estables, quizás de naturaleza cooperativa de mutuo beneficio (Weinrich, 1991; Weinrich & Kuhlberg, 1991; Clapham, 1993).

En las zonas de reproducción, es frecuente la conformación de grupos constituidos por la madre y su cría, a veces asociados temporalmente a uno o más adultos o "escortas". El "escorta" podría ser un macho maduro esperando la oportunidad de aparearse en caso de que la hembra lactante entre en estro post parto (Tyack & Whitehead, 1983; Baker & Herman, 1984; Mobley & Herman, 1985). Por otro lado, Herman & Antinoja (1977) y Herman & Tavolga (1980) consideran que el escolta podría cumplir una función protectora. En estas zonas también se conforman pequeñas agrupaciones y asociaciones de corta duración (Baker & Herman, 1984; Clapham,

1993). La unión madre y cría en cambio se mantiene durante toda la temporada y puede perdurar incluso un año o más (Mobley & Herman, 1985).

En Ecuador, se ha encontrado que el 83% de los grupos observados de ballenas jorobadas tienen menos de tres individuos; la mayoría de los grupos están formados por adultos (62,5%) y en menor proporción por adultos con subadultos o juveniles (aquellos de tamaño intermedio entre una cría y un verdadero adulto) (15,6%), grupos que contienen una madre con cría (15,2%) y subadultos (6,4%). En el 13% de los grupos se presentan cambios en la composición, y en promedio los grupos cambian cada 257 minutos, donde la estabilidad está en función inversa al tamaño grupal (Félix & Haase, 2001a).

En Colombia, entre un 59 y 74% de los grupos contienen dos o menos individuos (Celis, 1995; Bonilla, 2000). Existen diferencias en cuanto a la composición según el área; en Gorgona un 28% de los grupos incluye crías (Bonilla, 2000), mientras que en Bahía Málaga es de un 58% (Celis, 1995). Es poco común encontrar grupos de más de 12 ballenas jorobadas y la presencia de juveniles es insignificante (Celis, 1995; Soler, 1997).

En la zona de alimentación del extremo sur de Chile, la moda grupal es dos y el 83% de los grupos contienen dos o menos individuos, solo un 5% representan madres con cría y la presencia de juveniles es excepcional (J. Capella, datos no publicados). Los machos y hembras están igualmente distribuidos en la población (Sabaj *et al.*, 2004).

1.9 Uso del hábitat

Las ballenas jorobadas habitan por lo general aguas localizadas sobre la plataforma continental o a lo largo de sus bordes y alrededor

de algunas islas (Dawbin, 1966; Kaufman & Forestell, 2003; Clapham, 2002). Los patrones de uso del área costera en diferentes zonas varían mucho. Aunque las ballenas jorobadas se caracterizan por la alta movilidad de los individuos, las hembras y sus crías tienden a preferir aguas someras o cercanas a la costa tanto para su reproducción como para la alimentación. Esto ha sido atribuido a las ventajas de aguas más calmas para la crianza, buscando minimizar la amenaza de depredación y evitar el acoso de los machos en busca de apareamiento (Whitehead & Moore, 1982; Clapham & Mayo, 1987; Mattila & Clapham, 1989; Smultea, 1994).

En Ecuador solo el 2,5% de los grupos de ballenas jorobadas observados durante siete años estuvo presente en aguas de más de 60 m de profundidad (Félix & Haase, 2005), indicando lo importante que es para las ballenas jorobadas la zona costera. Los grupos de adultos y de adultos con subadultos se distribuyen en aguas más profundas que las madres con crías, las cuales prefieren zonas con menos de 20 m de profundidad (Félix & Haase, 2001a). Félix & Haase (2005) encontraron también una segregación de los subadultos solitarios hacia lo que serían los bordes del área de reproducción, tanto hacia zonas más profundas como hacia las más someras.

En Colombia, se ha encontrado que los grupos sin cría se asocian a las zonas con profundidades mayores a 25 m y los grupos con cría se hallan principalmente en las zonas cercanas a la costa y con profundidades menores a 25 m (Londoño, 2002; Flórez-González et al., 2003), tanto en aguas claras como de alta turbidez. Ocasionalmente, se han observado algunas ballenas en aguas muy someras de hasta 10 m de profundidad.

En Panamá, se han observado grupos con crías en aguas someras (< 20 m) dentro de los archipiélagos o sistemas insulares, mien-

tras que grupos de adultos de dos o más individuos, pueden interactuar socialmente en aguas cercanas al continente pero muy profundas (< 1,000 m) (Guzmán obs. pers.).

Mientras se alimentan, las ballenas jorobadas permanecen períodos largos (hasta de varios meses) en áreas específicas, aunque sin exhibir una fidelidad espacial rígida, como ocurre en el caso de los animales territoriales (Clapham et al., 1993). Pueden mostrar movimientos considerables y eventualmente abandonar prematura o temporalmente los sitios de alimentación en respuesta a cambios o disminuciones en la disponibilidad de presas (Payne et al., 1986, 1990; Weinrich et al., 1997). En las áreas de reproducción, en cambio, parece haber mayor tendencia hacia un recambio continuo de ballenas (Mattila & Clapham, 1989; Glockner-Ferrari & Ferrari, 1990; Clapham, 2000).

1.10 Comportamiento

La yubarta es una de las ballenas más acrobáticas (Kaufman & Forestell, 2003) y exhibe una gran variedad de comportamientos aéreos, siendo los más destacados: saltos, coletazos y aletazos, además de exposiciones de cola y cabeza, espionajes, giros, cruces y colisiones (Edel & Winn, 1978; Whitehead, 1981, 1985; Baker & Herman, 1984, 1985; Pittman & Danton, 1985; Winn & Reichley, 1985; Würsig, 1988; Flórez-González, 1989, 1991; Clapham et al., 1993; Helweg & Herman, 1994; Avila, 2000). Los saltos de vientre, de cola y de giro, los coletazos y aletazos, para algunos investigadores son comportamientos que responden a limpieza de los parásitos que se adhieren a su piel, mientras que para otros representan agresión, cortejo, jerarquización social, orientación fuera del agua, comunicación visual y acústica, juego y desarrollo muscular en ballenatos (Baker & Herman, 1984; Whitehead, 1981,

1985; Flórez-González, 1989; Carwardine, 1995; Würsig *et al.*, 1999; Avila 2000; Félix, 2004). La exposición del lóbulo de la cola, los resoplidos, los empujones, los choques y las colisiones con la cabeza, la cola y el cuerpo son considerados comportamientos de agresión (Baker & Herman, 1984, 1985; Flórez-González, 1991; Avila, 2000); lo mismo sucede con las afiliaciones y desafiliaciones, que parecen ser el resultado de la lucha entre los machos excluyendo a otros en el intento de alcanzar la proximidad a la hembra.

La exposición de rostro y de cabeza y el espionaje han sido interpretados como comportamientos de orientación y de exploración (Tyack & Whitehead, 1983; Baker & Herman, 1984, 1985; Kaufman & Forestell, 2003; Würsig, 1988; Flórez-González, 1991; Capella & Flórez-González, 1999). La flotación es traducida como descanso y reposo. El hecho de permanecer cerca, en contacto, abrazando a la cría con las aletas ha sido interpretado como cuidado maternal (en el caso de la madre) y cuidado alomaterno (adulto, distinto a la madre) (Caldwell & Caldwell, 1966; Payne & McVay, 1971; Winn & Winn, 1978; Tyack & Whitehead, 1983; Baker & Herman, 1984a, 1985; Whitehead, 1985; Kaufman & Forestell, 2003; Silber, 1986; Mobley *et al.*, 1988; Würsig, 1988; Flórez-González, 1989, 1991; Carwardine, 1995; Capella & Flórez-González, 1999; Würsig *et al.*, 1999; Avila, 2000).

Las yubartas producen tres clases de sonidos: 1) cantos, asociados con la reproducción y son emitidos por machos solitarios; 2) sonidos sociales realizados en las zonas de reproducción; y 3) sonidos sociales realizados en las zonas de alimentación (Tyack, 1981; Thomson & Richardson, 1995).

1.10.1 Comportamiento en zonas de alimentación

Las ballenas jorobadas utilizan el repertorio de conductas de alimentación más variado conocido entre los cetáceos con barbas. Estas maneras diferentes de alimentarse parecen estar relacionadas con la composición y densidad del alimento (Whitehead, 1981). Los métodos de cacería comúnmente empleados son el abalanzamiento y la red de burbujas. El primero parece utilizarse cuando el alimento es muy abundante; en este caso, la ballena sale a la superficie con la boca abierta y nada a gran velocidad atrapando sus presas o incluso abalanzándose sobre los cardúmenes. En el segundo método, los animales nadan en círculos a algunos metros de profundidad exhalando aire, con el que forman una red o nube de burbujas que asciende y mediante la cual agrupan al cardumen y se abalanzan sobre éste sincronizadamente. En áreas de verano las interacciones sociales ocurren principalmente en relación con actividades de cooperación durante períodos de alimentación en grupo (Dawbin, 1966) o en estados de descanso y de despliegues de comportamientos aéreos no individuales. Durante los períodos de alimentación se requiere la sincronización de varios individuos al ejecutar las diferentes pautas de comportamiento, tales como los golpes con la cola y aletas pectorales que confunden a sus presas, la utilización de la superficie del agua como barrera que previene el escape de las presas, el desplazamiento del grupo en formación ordenada, la emisión de sonidos que sincronizan sus acciones y la cooperación temporal o de larga duración entre individuos (Jurasz & Jurasz, 1979; Whitehead, 1981; Hain *et al.*, 1982; D'Vincent *et al.*, 1985; Krieger, 1987).

Las ballenas jorobadas emiten sonidos sociales en las zonas de alimentación (Thomson & Richardson, 1995) pero son menos comunes que en las zonas de reproducción (Tyack,

1981; Thomson & Richardson, 1995). Su frecuencia oscila entre 20 y 2.000 Hz y tienen una duración media de 0,2 a 0,8 segundos (Thompson *et al.*, 1986); se sugiere que esos sonidos están asociados con maniobras de alimentación (Mobley *et al.*, 1988).

1.10.2 Comportamiento en zonas de reproducción

El comportamiento en las zonas de reproducción está determinado por el apareamiento y la crianza (Mobley & Herman, 1985; Kaufman & Forestell, 2003). Nunca se ha observado el apareamiento en las yubartas, pero estudios realizados por Baker & Herman (1984, 1985) sugieren que la especie tiene un sistema de apareamiento poligámico/promiscuo, dada la estructura grupal y la presencia de agresión entre las ballenas escoltas. El comportamiento de crianza y el cuidado maternal están muy desarrollados en la especie (Caldwell & Caldwell, 1966; Avila, 2000).

En áreas de reproducción del Pacífico Sudeste, los grupos con mayor actividad de superficie están compuestos por tres y cuatro individuos, que corresponderían a grupos competitivos en formación, en los cuales se nota una mayor frecuencia de aletazos y coletazos que servirían para agrupar a las ballenas (Félix, 2004). Avila (2000) y Bonilla (2000), encontraron para Colombia que los grupos conformados por un adulto son poco activos en superficie, mientras que los constituidos por más de tres individuos presentan una mayor complejidad de actividades y sobresalen por exhibir comportamientos agonísticos. Por otro lado, las crías concentran la mayoría (95%) de la actividad aérea en relación con los adultos (Avila *et al.*, 2000). Adicionalmente, estudios recientes (Avila, 2006) muestran que la ocurrencia de aletazos, coletazos y saltos está influenciada por el periodo del día, el periodo de la temporada y el estado del mar en las crías; y por la es-

tructura grupal, el estado del mar y el ciclo lunar en los adultos de jorobada.

Los sonidos sociales cuya frecuencia oscila entre 50 Hz y ≥ 10.000 Hz están asociados frecuentemente con encuentros agonísticos entre machos que compiten por una hembra (Silber, 1986).

El complejo canto de las ballenas jorobadas, provee la primera evidencia de aprendizaje vocal en mamíferos después de los humanos (Tyack, 2000). Aunque los cantos se han registrado en todas las zonas, tanto de reproducción y alimentación como durante rutas migratorias (Winn & Winn, 1978; Matilla *et al.* 1987), se consideran asociados principalmente con la reproducción. Algunos autores sugieren que los cantos son emitidos por machos solitarios sexualmente maduros con el fin de atraer a una hembra para aparearse; también proponen que son una estrategia de comunicación entre los machos (Tyack, 2000). En Colombia se ha encontrado que los grupos que emiten canciones son generalmente adultos solitarios (Flórez-González, 1989), varios de los cuales han sido identificados como machos (Caballero *et al.*, 2001). La frecuencia de los cantos varía entre 20 Hz y 4.000 Hz aproximadamente. Una canción completa puede durar de 10 a 15 minutos y ser interpretada parcialmente durante algunos minutos solamente o repetida de manera ininterrumpida hasta por 22 horas (Payne & McVay, 1971; Flórez-González & Capella, 1993).

1.11 Natalidad y mortalidad naturales

No existen datos claros y precisos para estos dos parámetros poblacionales, tan importantes para fines de conservación. Las tasas reproductivas se han definido de diversa manera, por lo que existe variabilidad en las cifras reportadas para la especie. Los valo-

res disponibles permiten, sin embargo, tener una idea. Las tasas de preñez fluctúan entre regiones, con valores de 0,37 para el oeste de Australia y Alaska, 0,39 para el archipiélago de las Aleutianas, y 0,41 para el Golfo de Maine (Nishiwaki, 1959; Chittleborough, 1965; Baker *et al.*, 1987; Clapham & Mayo, 1990). Se estima que una hembra tendría en promedio una cría cada dos años (Chittleborough, 1958; Clapham, 1996). La tasa cruda de nacimiento, calculada con base en el número de crías respecto al total de individuos observados, fluctúa entre un 4% y un 11% para diferentes áreas (Herman & Antinoja, 1977; Whitehead, 1982; Clapham & Mayo, 1987). Los datos disponibles hasta ahora no permiten estimar otras variables, como la fecundidad a edades específicas y la supervivencia de las crías.

La tasa de mortalidad natural es poco conocida. Debido a la extensa área donde pueden morir, cuantificarla resulta difícil y probablemente siempre se tratará de una subestimación (NMFS, 1991; Clapham, 2000). Entre los factores de incidencia potencial están el parasitismo externo e interno (Lambertsen,

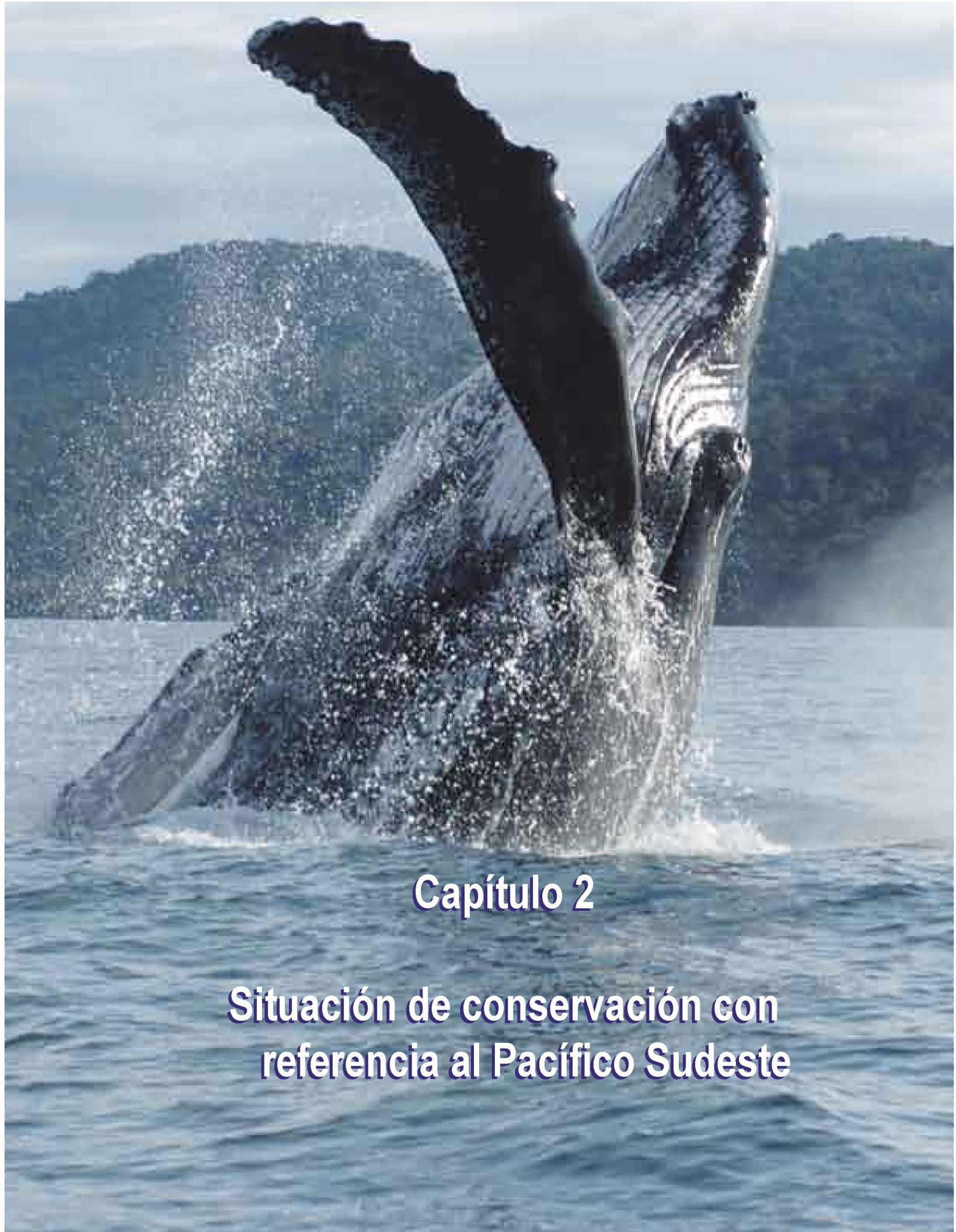
1986), el acoso por parte de las falsas orcas y la depredación por orcas y algunas especies de tiburón (Whitehead & Glass, 1985; Flórez González *et al.*, 1994), los afloramientos de algas tóxicas (Geraci *et al.*, 1989), las enfermedades y el entrampamiento entre hielos (NMFS, 1991). No existe información suficiente para estimar de manera confiable la mortalidad natural en neonatos. Un modelo utilizado para estimar parámetros demográficos en la zona del Golfo de Maine (Estados Unidos) arroja una tasa de mortalidad del 4%, excluyendo crías (Barlow & Clapham, 1997). Los factores relacionados con la influencia antrópica están tratados en el siguiente capítulo.

La longevidad de las ballenas jorobadas se estima entre los 40 y 50 años aproximadamente (Kaufman & Forestell, 1986; Clapham & Mead, 1999).

1.12 Estado de conservación

Actualmente la ballena jorobada se encuentra calificada mundialmente por la UICN como "Vulnerable" (Reeves *et al.*, 2003).





Capítulo 2

Situación de conservación con
referencia al Pacífico Sudeste

Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile son signatarios de los principales acuerdos internacionales para el manejo de vida silvestre, y cuentan con instrumentos legales para el manejo de la diversidad biológica marina que incluyen a las ballenas jorobadas y otros mamíferos marinos. Sin embargo, se han hecho pocos esfuerzos para reducir el impacto de las actividades humanas sobre las ballenas. Ecuador, Colombia y Panamá han reglamentado la observación de ballenas pero las normas se cumplen parcialmente por falta de control. Solamente Panamá, Perú y Chile forman parte de la Comisión Ballenera Internacional.

Cada país ha delimitado áreas marinas protegidas, pero la amplia distribución de las ballenas jorobadas hace que sean insuficientes para garantizar su manejo adecuado. En 1990 Ecuador declaró Refugio de Ballenas a sus aguas territoriales, y santuario de ballenas a la Reserva Marina de Galápagos (donde hay poca información sobre ballenas jorobadas). Por su importancia ecológica para las ballenas jorobadas, Chile creó en 2003 el Parque Marino Francisco Coloane en el área del Estrecho de Magallanes, sin embargo, todavía no dispone de un plan de manejo del área y la protección es sólo formal. Panamá promulgó la Ley No. 13 de mayo del 2005, donde se estableció el Corredor Marino de Mamíferos Marinos de Panamá y creó por medio de este instrumento un santuario para la protección de todas las especies de cetáceos, en todas sus aguas territoriales.

Existen asimismo mecanismos de cooperación internacional en el ámbito regional en temas de biodiversidad, manejo integrado de zonas costeras y control de la contaminación ambiental, siendo uno de los más importantes el Plan de Acción para la Conservación de las Áreas Costeras y Marinas del Pacífico Sudeste (1981), cuya Secretaría Ejecutiva es la Comisión Permanente del Pacífico Sur –

CPPS. Dentro de este mismo marco jurídico, la región cuenta con el Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Marinos del Pacífico Sudeste, un instrumento específico dirigido a fortalecer la cooperación regional en asuntos relacionados con los mamíferos marinos.

La Comisión Interministerial para el Manejo de la Observación de Ballenas, integrada por los Ministerios de Turismo, Ambiente y Defensa del Ecuador regula la observación de ballenas. En 2002 la Comisión expidió un reglamento detallando los requisitos para los operadores turísticos, las embarcaciones e incluso los guías naturalistas dedicados a la actividad; la norma establece el procedimiento, la distancia y el tiempo de observación de ballenas. Este reglamento se ha ido perfeccionando con el tiempo. En Colombia la Directiva Permanente Nº 001-2001 estableció procedimientos y principios básicos que regulan el turismo de observación y el comportamiento de las embarcaciones, buscando limitar el impacto sobre las ballenas (DIMAR, 2001). Los motoristas que llevan a cabo los avistamientos están sujetos a un proceso de certificación anual. En Panamá la Ley No. 13 de mayo del 2005 estableció el Comité Consultivo Nacional integrado por instituciones gubernamentales y no gubernamentales, que incluye organizaciones conservacionistas, pesqueras y científicas. Este Comité aprobó en el 2006 el reglamento de avistamiento de cetáceos donde se regulan todas las actividades con bastante detalle y siguiendo reglamentos similares de otras latitudes. Estas experiencias pueden constituir una base para reglamentar otras localidades de la región (Chile y Perú), donde no existe todavía una regulación para la actividad.

No obstante la promulgación de normas, existe escaso control y falta de coordinación por parte de las autoridades correspondientes, bajas penalidades para los infractores

(cuando las hay) y ausencia de estadísticas oficiales. Para la definición de la situación de conservación de la especie en la región se tuvo en cuenta la influencia de los aspectos que se analizan a continuación.

2.1 Explotación directa

2.1.1 Cacería comercial

Indudablemente la caza comercial de ballenas tuvo efectos devastadores sobre las ballenas jorobadas y fue la principal causa de su disminución poblacional. Se cree que llegó a eliminar cerca del 95% de la población mundial (Johnson & Wolman, 1985).

Según las cifras disponibles, en el Hemisferio Sur la población de esta especie alcanzaba entre 90.000 y 100.000 ballenas jorobadas antes del inicio de la explotación comercial a gran escala que comenzó en el siglo XIX (Chapman, 1974). Sin embargo, las reconstrucciones históricas constituyen sólo una referencia aproximada que puede generar controversia sobre los valores reales que existieron, dependiendo de la interpretación que se haga de la fuente de datos, como por ejemplo si es de tipo genético (Roman & Palumbi, 2003; Mitchell, 2004; Palumbi & Roman, 2004) o de capturas (Chapman, 1974). Se calcula que durante el siglo XX se cazaron cerca de 200.000 individuos en el Hemisferio Sur (Clapham, 2002), 48.500 de ellas capturadas ilegalmente por la Unión Soviética en aguas antárticas después de la Segunda Guerra Mundial y que sólo recientemente fueron reportadas (Yablokov, 1994; Zemsky *et al.*, 1995; Yablokov *et al.*, 1998). Este elevado número de capturas, que duplicó la población estimada para el período previo, indica que se extrajo gran parte de los nuevos individuos que naturalmente incrementaban la población y que probablemente la población inicial estaba subestimada. Para

el Atlántico norte no existen cifras concretas de animales cazados; algunos datos históricos registran que en sólo dos jornadas se cazaron 2.000 ballenas y en otras 14 jornadas se cazaron "cientos" en cada una (Reeves & Smith, 2002).

La caza comercial de ballenas jorobadas fue prohibida paulatinamente por la Comisión Ballenera Internacional (CBI): en la Península Antártica entre 1939 y 1949 y desde 1963 hasta hoy; en el Atlántico Norte desde 1956 y en el Pacífico Norte desde 1966 (Klinowska, 1991). Desde 1985 se encuentra vigente una moratoria mundial para la caza comercial de cualquier especie de ballena (Brownell *et al.*, 1989). Sin embargo, la CBI discute y evalúa en sus reuniones anuales la continuación de dicha moratoria ante la presión de países balleneros como Japón, Noruega e Islandia.

- ***La caza comercial en el Pacífico Sudeste***

La población del Pacífico Sudeste fue explotada inicialmente en América tropical desde la Bahía de Panamá al sur entre fines del siglo XVIII y gran parte del XIX (Townsend, 1935), pero principalmente en aguas antárticas, en la denominada Área I, durante el siglo XX (Chapman, 1974). Posiblemente nunca se podrá conocer con precisión el tamaño poblacional inicial ni la población sobreviviente a la caza comercial, así como tampoco la magnitud de las capturas, debido a que los registros son imprecisos, discrepantes entre autores y porque las cifras reales de explotación fueron falseadas (Yablokov, 1994). En 1966, al momento de prohibirse totalmente la caza, se estimaba que sólo quedaban algunos cientos de ballenas de cada población en el Hemisferio Sur (Chapman, 1974).

Además de las capturas ya mencionadas para la región tropical, hubo algunas durante campañas pelágicas en Ecuador y el sur de Colombia en los primeros años del siglo

XX (Clarke, 1962; Aguayo, 1974; Ramírez, 1988).

Entre 1908 y 1975 se procesaron 2.281 animales desde estaciones balleneras situadas en el continente en Chile y Perú (Clarke, 1980). En Perú, durante los últimos años de cacería (1961-66), se capturaron 246 ballenas jorobadas (Ramírez, 1988).

En Chile llegaron a operar seis estaciones costeras y en Perú tres, y un número variable de buques y fábricas flotantes (Aguayo, 1974; Martinic, 1977; Sielfeld, 1983; Clarke, 1992; Aguayo *et al.*, 1998a). En aguas chilenas fueron cazadas durante el siglo XIX entre 60 y 180 ballenas jorobadas, en el siglo XX un total de 336, y cerca de las islas oceánicas de Juan Fernández y Sala y Gómez se cazaron entre 1911 y 1927 de 21 a 63 individuos (Townsend, 1935; Martinic, 1977; Aguayo *et al.*, 1998a). Por otra parte, al occidente de la Península Antártica se cazaron 5.551 ejemplares entre 1911 y 1927 (Harmer, 1928).

2.1.2 Caza ocasional de subsistencia

La caza de subsistencia o aborigen llevada a cabo por comunidades de las Antillas, utilizando pequeñas embarcaciones y métodos artesanales, y con capturas de unos pocos ejemplares (tres por año) continúa siendo autorizada por la CBI hasta el día de hoy (NMFS, 1991).

No existe caza de subsistencia en el Pacífico Sudeste. Sin embargo, para el Pacífico de Colombia se conoce el registro de una ballena muerta flotando en 1987 con indicios de haber sido arponeada (Capella *et al.*, 2001). En julio de 1997 se reportó el consumo de un ballenato enmallado (Capella *et al.*, 2001) y en agosto de 2004 un ballenato varado y luego consumido (Flórez-González, Herrera & Avila com. pers.).

2.1.3 Turismo de observación

La observación de ballenas y delfines (*whale watching*) es una de las actividades turísticas de más rápido crecimiento en los últimos 10 años que involucra a 87 países y 15 territorios de ultramar (Hoyt, 2001). Esta industria movilizó unos cuatro millones de personas en 1991 y llegó a cerca de nueve millones en 2001, con una tasa de crecimiento de 21,4% anual (Hoyt, 2002), registrando ingresos globales estimados en US \$1.253 millones en 2001 por concepto de tours, viajes, alimentación, alojamiento y souvenirs. Las ventas directas de pasajes crecieron de US \$77 millones en 1991 a unos US \$300 millones en 1998 (Hoyt, 2001).

En consecuencia, el crecimiento acelerado y sostenido junto con el elevado número de personas que participan de esta actividad, representan cada vez mayores efectos potenciales sobre los mamíferos marinos, reconociéndose que la respuesta varía según la especie y la región (Heckel *et al.*, 2003).

- ***La observación turística de ballenas en el Pacífico Sudeste***

En Ecuador se inició a mediados de los años 90, en Puerto López y Puerto Cayo (Scheidat *et al.*, 2000; Félix & Haase, 2001a) y actualmente constituye la primera actividad ecoturística de la costa de este país, con afluencia cercana a 20.000 turistas en 2002 (Félix, 2003). No existen estudios del impacto socioeconómico de la actividad en Ecuador, pero teniendo en cuenta que el precio de un viaje de observación de ballenas oscila entre US \$20 y 25, los ingresos directos alcanzarían US \$ 500.000, y se considera que los ingresos indirectos podrían triplicar esta suma.

En las costas colombianas de Bahía Málaga y Bahía Solano ha sucedido algo similar; el ecoturismo de observación de ballenas tam-

bién se ha convertido en una importante fuente de ingresos (Capella & Flórez-González, 1999). Entre 2000 y 2002 se registraron 116 embarcaciones de turismo de observación en Bahía Málaga y al menos 10.000 turistas, que proporcionaron a los motoristas de la zona ingresos de al menos US\$ 60.000 solo por concepto de venta directa de pasajes, considerando que alcanzan un valor entre US\$ 6 a 8 desde el sitio de embarque más cercano (Falk *et al.*, 2004).

En Chile, el turismo de avistamiento de ballenas jorobadas comenzó en el verano de 2002, específicamente en el Estrecho de Magallanes. El número de turistas por temporada apenas supera una centena (C. Valladares, com. pers.) y aunque no existe una evaluación de los ingresos que eso repre-

senta, el costo del programa turístico completo (una parte del cual es el avistamiento de ballenas) es de US\$ 750 por persona.

No existen programas de seguimiento del posible impacto a largo plazo sobre la población de ballenas, aunque en Ecuador y Colombia se han adelantado en los últimos años evaluaciones del impacto inmediato de las embarcaciones (e.g. Flórez-González *et al.*, 2001; Scheidat *et al.*, 2004). Además de reglamentar la actividad, también se deben buscar alternativas tecnológicas para mejorar el diseño de las plataformas de observación de ballenas, privilegiando el uso de botes con motores de cuatro tiempos cuyas hélices produzcan un sonido atenuado y estén protegidas en caso de colisión con los cetáceos (Castro, 2001).



2.2 Mortalidad e impactos no dirigidos

En el siglo XXI los impactos no dirigidos y los de cobertura regional o mundial probablemente significarán las mayores amenazas a los mamíferos marinos (Anderson, 2001; Harwood, 2001). Debido a que durante parte del año y en varias zonas del mundo las ballenas jorobadas se encuentran a lo largo de áreas costeras, son más vulnerables a daños no intencionales causados por diversas actividades humanas.

2.2.1 Capturas accidentales en pesquerías

Las pesquerías representadas en su enorme poder extractivo de biomasa a niveles no sostenibles en las próximas décadas, van a constituir un importante impacto sobre las poblaciones de mamíferos marinos a mediano y largo plazo (DeMaster *et al.*, 2001). En la actualidad (y en el futuro cercano), las técnicas de pesca tienen un impacto significativo en los cetáceos. La proliferación mundial de redes pesqueras sintéticas de trasmallo, cerco y arrastre ha ocasionado que el enmalle accidental en redes activas, descartadas o a la deriva sea hoy en día la causa más frecuente de muertes o daños causados por actividades humanas a las ballenas jorobadas (Perrin *et al.*, 1994; Mazzuca *et al.*, 1998; Reeves *et al.*, 2003). Estos enmallamientos son más frecuentes en áreas de pesca intensiva donde también se concentran las ballenas jorobadas para alimentarse o reproducirse. Las redes donde quedan atrapadas más frecuentemente las ballenas son aquellas usadas para pescar salmón, tiburones, y grandes peces pelágicos. Por otra parte, estos incidentes pueden causar pérdidas económicas importantes a los pescadores, especialmente a los de tipo artesanal, y eventualmente a la integridad física de ellos en caso de volcamiento de embarcaciones de tamaño pequeño.



- **Capturas accidentales en el Pacífico Sudeste**

En gran parte de las aguas de los países del Pacífico Sudeste es habitual la pesca industrial con redes de cerco y arrastre; en algunos sectores muy costeros la pesca artesanal se realiza con trasmallos. El uso de trasmallos cerca de la costa puede ser especialmente peligroso en las aguas del norte de Perú, Ecuador, Colombia y Panamá, ya que durante su reproducción las ballenas jorobadas, particularmente las madres con sus crías, se aproximan bastante a tierra resultando más susceptibles de sufrir enmallamientos.

Aunque no existe una evaluación precisa sobre la incidencia de enmalles de ballenas jorobadas durante faenas de pesca, hay información circunstancial sobre su consecuencia, expresada en el hallazgo de animales, tanto muertos como vivos, con signos visibles que denotan el impacto de redes. Es así como los registros de capturas accidentales de ballenas jorobadas en redes pesqueras en Perú, Ecuador y Colombia han aumentado (Majluf & Reyes, 1989; Félix *et al.*, 1997; Capella *et al.*, 2001; Alava *et al.* en prensa). Esta captura incidental es la principal causa de mortalidad no natural de las ballenas jorobadas en la zona de reproducción en Ecuador y Colombia y posiblemente en los demás países de la región. En Colombia representa el 67% de los casos de muerte o impacto inmediato no letal (es decir, que cuando se registra el incidente, la ballena puede continuar nadando aunque muchas veces con trozos de redes en el cuerpo). Este fenómeno presenta una tendencia al incremento a partir de 1995 (Capella *et al.*, 2001). Desde el 2001 se han presentado entre cuatro y seis casos de enredamientos por año en Ecuador y Colombia, indicando que el fenómeno tiende a incrementarse (FEMM, Fundación Yubarta, datos no publicados). No hay datos de este tipo de incidentes en Panamá, Chile ni la Península Antártica por lo que se requiere mayor investigación.

La expansión en el uso de jaulas de redes para el cultivo o crianza de peces pelágicos es un impacto potencial no evaluado en la región. Se conoce de efectos dañinos en el ambiente y el impacto para lobos marinos, tortugas y ballenas, del proceso de crianza en jaulas flotantes de red de los atunes aleta azul en México y salmones en la Columbia Británica en Estados Unidos (Dalton, 2004). En Ecuador están en marcha proyectos para criar atunes en jaulas flotantes de red en los alrededores de Puerto Cayo y en las islas de La Plata y Santa Clara, en la costa central y sur del país respectivamente. En Panamá

se está considerando el desarrollo de este tipo de proyectos en el Golfo de Chiriquí. En Chile, la cría de salmones en estas jaulas en los canales patagónicos se ha ido incrementando paulatinamente, desconociéndose su impacto. Estas actividades podrían incrementar el deterioro del ambiente y el riesgo para las ballenas jorobadas de quedar atrapadas en las redes, que a su vez pondrían en peligro la integridad física de los pescadores y la infraestructura.

2.2.2 Navegación marítima: colisión con embarcaciones

La amenaza de colisión con las ballenas aumenta a medida que se incrementan el tráfico marítimo, el tonelaje y la velocidad de las embarcaciones (Jensen & Silber, 2004). Importantes líneas navieras cruzan áreas de alimentación, zonas de reproducción o puntos de la ruta migratoria de las ballenas jorobadas, especialmente en el Atlántico Norte. Los barcos comerciales y militares, así como algunas embarcaciones recreativas, se desplazan a mayor velocidad y constituyen potencialmente la mayor amenaza. En 2005, el Comité de Conservación de la Comisión Ballenera Internacional creó un grupo de trabajo especialmente para tratar el tema de las colisiones con barcos (IWC, 2005). El riesgo tiende a aumentar por el crecimiento gradual de la población de ballenas y el incremento del tráfico debido al crecimiento del comercio mundial.

- **Colisión con embarcaciones en el Pacífico Sudeste**

El aumento del tráfico comercial por vía marítima, especialmente como consecuencia de la suscripción de tratados y convenios de libre comercio entre la mayoría de los países de la región, representa un impacto sobre las ballenas, particularmente en sus áreas de concentración. En términos de la densidad

de tráfico mercante, las rutas en la costa de Colombia y Ecuador presentan una frecuencia de nivel medio-alto, la costa de Perú y Chile medio-bajo, mientras que las aguas de Panamá alcanzan los valores más altos, comparables a las existentes en el Atlántico norte, Sudeste asiático y Golfo de México-mar Caribe (Ballast Water News, 2003). Las proyecciones del crecimiento del comercio de la región con países del Este asiático permiten augurar un aumento en la densidad del tráfico en el futuro cercano con el consiguiente incremento en las probabilidades de impacto. Además, la ampliación inminente del Canal de Panamá aumentaría el tráfico y el tamaño de los barcos. Si bien los incidentes de colisión no se han cuantificado adecuadamente en el Pacífico Sudeste, existen datos aislados de colisiones observadas y de ballenas que presentan cortes y cicatrices, probablemente causados por choques con embarcaciones. Adicionalmente, algunas ballenas identificadas fotográficamente en la región muestran cicatrices producidas por golpes de hélices o cascos de barcos.

Cerca del 20% de los registros de mortalidad e impacto no letal en ballenas jorobadas en Colombia se debe a la colisión con embarcaciones (Capella *et al.*, 2001); no existen datos para los demás países, aunque en los dos últimos años se estima para Panamá hasta cinco muertes por año, que por lo general han ocurrido en el Golfo de Panamá (Guzmán, obs. pers.). En Ecuador existe tránsito intensivo de grandes naves en cercanías a los sitios de alta densidad de ballenas jorobadas como son Esmeraldas, Bahía Salinas, Manta y frente a Isla de La Plata; algo similar ocurre en Bahía Málaga (Bajos de Negritos) en las inmediaciones del puerto colombiano de Buenaventura.

De otra parte, tanto en Ecuador como en Perú se ha informado de colisiones de embarcaciones con otras especies de ballena en los



últimos años (Goya *et al.*, 2004; Félix & Van Waerebeek, 2005). El impacto potencial de este factor puede ser importante en la zona de alimentación del Estrecho de Magallanes (Chile), ya que se trata de una vía de tránsito interoceánico para embarcaciones de gran tonelaje.

2.2.3 Degradación del hábitat

El desarrollo costero, las obras de infraestructura destinadas a construir y operar puertos, astilleros, colectores de aguas, sondas, tuberías, cableado de fibra óptica, rampas marinas, centros náuticos y plantas pesqueras traen consigo dragados, rellenos y vertimientos de aguas residuales que pueden afectar las áreas en donde las ballenas jorobadas se concentran para reproducirse o alimentarse, obligándolas a cambiar sus hábitats tradicionales.

- ***Alteraciones en los hábitats del Pacífico Sudeste***

La ocupación de hábitats críticos puede tener relevancia en sitios de concentración estacional reproductiva, como las costas de Ecuador, Colombia y Panamá. En Colombia han aumentado los procesos de desarrollo del litoral en las áreas reproductivas de Bahía Málaga y Ensenada de Utría -Golfo de Tribugá (Flórez-González & Capella, 1993). El dragado y construcción de un muelle comercial alterno en la Bahía de Buenaventura, la existencia de una gran base naval, la probable construcción de un muelle, astilleros y obras de infraestructura en Bahía Málaga, la propuesta de construcción de un muelle, un terminal y el trazado vial asociado en las obras de un poliducto en el Golfo de Tribugá plantean amenazas para la especie en la costa central de Colombia. En Panamá existen planes para desarrollos turísticos residenciales de alto impacto en la zona costera del Archipiélago Las Perlas, Golfo de Panamá, considerada como el área principal de reproducción de la ballena jorobada en el país.

En los canales patagónicos australes de Chile ha aumentado el montaje de centros de cría de salmónidos, lo que permite prever un uso extenso e intensivo de las aguas del litoral interior en los próximos años. La competencia con el hombre por recursos alimentarios, aunque no ha sido estudiada se presenta en las zonas donde las ballenas se alimentan. Esto puede suceder en aguas antárticas donde se pesca krill.

2.2.4 Contaminación del agua

Es evidente el deterioro de la calidad del agua por contaminación microbiológica, de hidrocarburos, metales pesados y productos químicos en las desembocaduras de ríos y alrededor de sitios costeros densamente poblados del Pacífico Sudeste (CPPS, 2002).

Esta contaminación química se presenta mayormente en las zonas costeras y para el caso de las ballenas jorobadas, afecta algunas zonas de alimentación y de reproducción. Los contaminantes llegan a sus hábitats a través de las desembocaduras de ríos contaminados, que llevan descargas directas de desechos industriales, agrícolas o de explotaciones mineras. Otras fuentes de contaminación química incluyen la prospección y explotación de petróleo y gas, refinerías costeras, y el transporte de crudo en buques cisterna. Estos factores pueden tener impacto directo o indirecto sobre las ballenas al exterminar o desplazar sus fuentes de alimento.

Entre los agentes contaminantes que pueden afectar la reproducción se incluyen los organoclorados (como el DDT), los bifenilos policlorados (PCB's), la dioxina y los metales pesados. La mayoría de los contaminantes pueden tener efectos teratogénicos o inmunodepresivos. Sin embargo, los niveles de contaminantes reportados en la grasa de los misticetos son menores a los de odontocetos, debido en parte a que las ballenas se alimentan de organismos pequeños (menores a 20 cm) que se encuentran en niveles inferiores de la red trófica, como el zooplancton y, en menor grado, peces (Aguilar & Jover, 1982; Aguilar & Borrel, 1988).

En las costas de Colombia y Ecuador, por ejemplo, existen importantes ríos que descargan sus aguas en sectores cercanos a los hábitats reproductivos de las ballenas jorobadas, por lo que éstos pueden llegar a verse seriamente afectados por los efectos de sustancias químicas utilizadas en el control de cultivos ilícitos o por agroquímicos de uso frecuente en tierras agrícolas ubicadas en las cuencas de dichos cursos de agua.

2.2.5 Organismos patógenos

El uso intensivo por parte de los humanos de los ambientes marino-costeros y la modifica-

ción biótica y abiótica de éstos podría potenciar los efectos en los mamíferos marinos de factores naturales como las enfermedades y los afloramientos de organismos generadores de biotoxinas. La susceptibilidad a enfermedades epizoóticas como morbilivirus y biotoxinas (por ejemplo, las resultantes de crecimientos explosivos de dinoflagelados o mareas rojas) puede ser causante directa de muerte, pero también es factible la sinergia entre estas enfermedades y otros factores, como nutrición inadecuada o inmunodeficiencia generada por contaminación.

Algunos casos de mortalidad masiva en mamíferos marinos han sido causados por biotoxinas, virus o bacterias (Domingo *et al.*, 2001). Ciertas especies del plancton marino (como los dinoflagelados) producen toxinas que se acumulan en organismos filtradores y en diversas especies de peces a través de la red trófica, matando a los mamíferos marinos que los ingieren. Estas intoxicaciones fatales han ocurrido con cetáceos y en algunos casos han afectado directamente a ballenas jorobadas (Geraci *et al.*, 1989). Los afloramientos de algas tóxicas parecen haberse intensificado y extendido en el Pacífico Sudeste en los últimos años, en parte como resultado de actividades humanas (UNEP, 2005).

En algunas áreas costeras el incremento en la frecuencia y severidad de los crecimientos tóxicos que inciden en el envenenamiento en mamíferos marinos, y particularmente de las ballenas jorobadas ha sido atribuido a la eutrofificación por influencia humana. En otros casos se ha visto agravado por condiciones oceanográficas y meteorológicas inusuales, algunas presumiblemente asociadas con el cambio climático global. Es probable que su frecuencia se mantenga o incremente en el futuro, teniendo en mente la degradación progresiva de los hábitats costeros y las predicciones del calentamiento global (Geraci & Lounsbury, 2001).

- ***Contaminación por organismos patógenos en el Pacífico Sudeste***

Aunque no se han documentado casos en la región, la contaminación con biotoxinas podría haber causado en 2003 la muerte inexplicable de seis ballenas jorobadas en menos de un mes en el norte de Perú (Goya *et al.*, 2004). La frecuencia e intensidad de mareas rojas se han incrementado en los alrededores de la entrada al Canal de Panamá y Golfo de Panamá y Chiriquí (Guzmán, obs. pers.).

2.2.6 Contaminación acústica

Los cetáceos son animales que perciben el entorno y se orientan utilizando el sentido acústico, por lo cual los sonidos subacuáticos producidos por el hombre podrían ser especialmente perturbadores para ellos (National Research Council Ocean Studies Board, 2000). El incremento o saturación de emisiones sonoras intensas o de frecuencias similares a las utilizadas por los cetáceos durante períodos de alimentación, reproducción, migración e interacción social puede cambiar los patrones de conducta e interferir con sus señales sonoras de comunicación. Entre las fuentes de ruido se encuentran los motores de barcos, botes y aeronaves, los equipos submarinos de vigilancia y control militar, las ondas expansivas de explosiones militares o de procesos industriales subacuáticos (exploración y explotación de gas y petróleo). Existe evidencia creciente que el uso de sonares activos de baja frecuencia (LFSA) por parte de la marina de Estados Unidos en pruebas y ejercicios militares, está directamente relacionado con la ocurrencia de varamientos y lesiones en cetáceos en los últimos años, especialmente dentro de la familia de las ballenas picudas (Ziphiidae)(www.nrdc.org). Además, hay algunos registros de lesiones en los oídos de ballenas jorobadas halladas muertas cerca de áreas con niveles altos de ruido industrial (Würsig & Evans, 2001).

- **Contaminación acústica en el Pacífico Sudeste**

En toda la costa del Pacífico sudamericano se llevan a cabo periódicamente ejercicios militares (Maniobras Unitas) que implican el desplazamiento de numerosas naves, el uso de sonares y la realización de detonaciones. Las ballenas jorobadas y en general todos los cetáceos, quedan expuestos a fuentes sonoras de gran intensidad y de amplio rango de frecuencias. La exploración de hidrocarburos mediante pruebas sísmicas en el norte de la costa peruana, así como la posibilidad que se desarrollen en Ecuador, Colombia y Panamá en el futuro, plantean la inquietud por su efecto en la población de ballenas jorobadas. Sin embargo, actualmente se desconoce el impacto de las actividades militares (incluyendo el tránsito normal de barcos militares) y de la exploración de hidrocarburos en la región sobre las ballenas jorobadas y otros cetáceos. Es necesario mencionar que los países de la región carecen de lineamientos propios y de regulaciones específicas para la protección de mamíferos marinos durante la exploración de hidrocarburos. Los lineamientos que actualmente se emplean para las pruebas sísmicas en la costa peruana son tomados de la legislación existente en otras regiones del mundo.

2.3 Influencia de procesos climático-atmosféricos de escala mundial.

Hay tres grandes procesos, que aunque los describimos por separado, están relacionados y sus efectos podrían potenciarse.

2.3.1 Anomalías de El Niño y la Niña

El evento El Niño Oscilación del Sur (ENOS) es una manifestación de la variabilidad climática del sistema océano-atmósfera en el Océano Pacífico, comúnmente en un ciclo de ocurrencia cada seis a diez años. Se presenta de manera general con descensos de la

presión atmosférica superficial y anomalías positivas de las temperaturas superficiales del mar y el aire, así como por un aumento en las precipitaciones de tipo costero. Durante este evento se produce un debilitamiento generalizado de los vientos Alisios del Sureste que impulsan la Corriente del Perú (Pacífico central y occidental) sobre el Ecuador, provocando que las aguas cálidas migren hacia el este a las costas orientales ecuatoriales del Pacífico (CCCP, 2002).

Uno de los primeros efectos de El Niño sobre el ecosistema de la región es la disminución de su productividad primaria, que limita la disponibilidad de alimento para los niveles tróficos superiores, con efectos devastadores para los mamíferos marinos, aves y vertebrados en general (Barber & Chávez, 1983).

El ENOS podría incidir en la condición nutricional de las ballenas debido a su notorio efecto en áreas muy productivas del océano (Würsig *et al.*, 2001), especialmente en mares fríos y templados, como las aguas frente a Chile y Perú o la costa oeste de Estados Unidos. Estas zonas donde la ballena jorobada se alimenta o podría alimentarse, sufren alteraciones, a veces dramáticas en la abundancia y distribución de peces y zooplancton (Barber & Chávez, 1983), por lo que afectan directamente su base alimentaria. Los trastornos podrían expresarse tanto en la frecuencia de la ingesta, la cronología migratoria, las tasas reproductiva y de natalidad.

La información sobre el impacto de El Niño en las ballenas jorobadas en la región del Pacífico Sudeste es escasa. Ramírez y Urquiza (1985) reportaron cambios en la distribución de algunas especies de ballenas (entre ellas la ballena jorobada) en la costa norte de Perú durante El Niño ocurrido en los años 1982 y 1983. Este evento provocó el desplazamiento de las ballenas hacia aguas más frías y productivas en el sur.

Comparaciones llevadas a cabo en Ecuador entre años de ocurrencia de El Niño y años sin El Niño, han mostrado diversos resultados en cuanto a los impactos del ENOS sobre la abundancia, distribución y comportamiento de las ballenas jorobadas (Félix & Haase, 2001b; Scheidat, 2001; Félix, 2004). Félix y Haase (2001b) plantean que durante períodos cálidos de El Niño las ballenas jorobadas podrían beneficiarse al tener que invertir menos energía en la termorregulación y poderla emplear en la reproducción y crecimiento. En el caso de la zona de alimentación del Estrecho de Magallanes no se dispone de datos acerca de alteraciones en la productividad del área y cambios en la distribución o el comportamiento de las ballenas jorobadas durante estos eventos, ya que su descubrimiento es relativamente reciente. Más investigación es necesaria durante los eventos ENOS y La Niña (período frío contrario al evento El Niño), para entender el impacto real de estos cambios climáticos regionales que se espera aumentarán en frecuencia y magnitud en el futuro.

2.3.2 Debilitamiento de la capa de ozono

La abundante emisión de gases que destruyen la capa de ozono (tales como los cloro-fluorocarbonados y el óxido de nitrógeno) ocurrida en los últimos 40 años ha contribuido al debilitamiento de la capa de ozono que filtra la radiación más nociva para los seres vivos (ultravioleta-B con longitud de onda entre 280-320nm). Este debilitamiento es mayor en los meses de primavera y verano en las regiones australes, lo que coincide con el comienzo del arribo y la temporada de alimentación de la población de ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste. Aunque no se dispone de pruebas sobre el efecto de este proceso de adelgazamiento de la capa de ozono en las ballenas, no puede descartarse que a mediano plazo pueda causar lesiones epidérmicas en los individuos y alteraciones en su fuente de alimento. El incremento de la

radiación UV-B en el océano austral puede expresarse en la cascada trófica cuyas consecuencias finales afecten el éxito alimentario de los cetáceos o provoquen un fenómeno de redistribución de los individuos. Este aumento de radiación trae consigo una reducción en la productividad primaria (Smith *et al.*, 1992) con posibles cambios en la composición taxonómica y estructura trófica de estas comunidades. Además, se han observado efectos dañinos en el zooplancton, entre ellos los euphausidos (Damkaer & Dey, 1983), uno de los principales alimentos de la ballena jorobada y otros cetáceos. Sin embargo, para el Pacífico Sudeste no se tiene información.

2.3.3 Cambio climático global.

Actualmente, es un hecho científico que el clima global está siendo alterado significativamente como resultado del aumento de concentraciones de gases invernadero, tales como el dióxido de carbono, metano, óxidos nitrosos y clorofluorocarbonos (Levitus *et al.*, 2001). Estos gases atrapan una porción creciente de radiación infrarroja terrestre y se espera que provoquen un aumento de 1,5 a 4,5°C en la temperatura del planeta en los próximos 100 a 150 años. Como respuesta a esto, se estima que los patrones de precipitación global y corrientes marinas se alteren. Sin embargo, aunque hay un acuerdo general sobre estas conclusiones (IPCC, 2001), existe incertidumbre con respecto a las magnitudes y las tasas de estos cambios a escalas regionales. El calentamiento global tendrá consecuencias biológicas cada vez más aparentes en el futuro (Hughes, 2000). La mayor intensidad ocurre en las altas latitudes por lo que habría impactos significativos sobre las poblaciones de cetáceos que se alimentan (y a veces se reproducen) allí, inicialmente reflejadas en sus rangos de distribución y abundancia (Tynan & DeMaster, 1997). No es posible en el presente predecir confiablemente el impacto concreto del incremento de

los gases de efecto invernadero y del calentamiento global sobre la ballena jorobada y la comunidad de grandes ballenas en el océano austral. La disminución de los casquetes polares y deshielo, probablemente alterará la productividad del océano, ya que es un hecho que los límites océano-hielo son sectores de elevada productividad biológica (Smith & Nelson, 1985) y la tendencia actual del cambio climático posiblemente también va a exacerbar la severidad de los eventos de El Niño (Würsig *et al.*, 2001). Los cambios inducidos por el clima en la circulación de corrientes, la estratificación de las aguas y la reducción en la extensión de los hielos antárticos y subpolares del sur de Sudamérica puede alterar la productividad regional del océano, especialmente en aguas de altas latitudes. Consecuentemente, esto afectaría el éxito alimentario de las grandes ballenas. Uno de los efectos posibles es la redistribución de las ballenas en las áreas de alimentación, particularmente en la Antártica, y la alteración de los patrones de migración que podrían conducir a cambios en el flujo genético. Aunque la evidencia es algo controversial (Vaughan, 2000), existe información acerca del desplazamiento hacia el sur de las áreas de caza de grandes ballenas (incluida la jorobada) alrededor de la Antártica a lo largo del siglo XX asociado a la disminución de la extensión de la cobertura de hielos (de la Mare, 1997).

2.4 Capacidad científica actual

La capacidad de generar conocimiento de primer nivel, así como de plantear alternativas que respondan a criterios técnicos frente a algunos impactos es limitada y además heterogénea en los países de la región. Al evaluar la realidad de los cinco países, se encuentran diferencias entre ellos pero siempre con una condición de fondo caracterizada por la insuficiencia de instituciones, número de investigadores activos y nivel de capacitación de éstos. Así por ejemplo, si se considera la

cantidad de instituciones tales como universidades, institutos de gobierno y organizaciones no gubernamentales (ONG), el número de científicos activos en diferentes niveles en el área de cetáceos y el número de tesis de doctorado, maestría y pregrado realizadas en los últimos 20 años en relación con las ballenas jorobadas, aparece el siguiente panorama para cada país:

- a) En Chile existen seis entidades que llevan a cabo alguna investigación con ballenas jorobadas (Universidad Austral, Universidad de Chile, Universidad Santo Tomás, Instituto Antártico Chileno, Instituto de la Patagonia y Centro de Estudios del Cuaternario, ambos de la Universidad de Magallanes). Se ha desarrollado una tesis de doctorado, una de magíster y tres de pregrado (biólogos y veterinarios) en temas de ballenas jorobadas y existen tres investigadores activos con grado de doctor (PhD), siete con grado de máster y siete con pregrado.
- b) En Perú, existen tres entidades que han realizado investigación y conservación con ballenas jorobadas y otros mamíferos marinos (la estatal Instituto del Mar del Perú, IMARPE y dos ONG: CEPEC y ACOREMA). IMARPE lleva a cabo investigaciones en ballenas jorobadas en isla Lobos de Tierra en la costa norte desde finales del año 2004. CEPEC realiza monitoreos no periódicos a lo largo de la costa peruana recolectando información sobre cetáceos y ballenas jorobadas. No se han desarrollado tesis de ningún tipo sobre ballenas jorobadas. Hay un investigador activo con PhD, dos con grado de magíster y seis con pregrado.
- c) En Ecuador las investigaciones de ballenas jorobadas se han llevado a cabo principalmente por tres ONG (FEMM, Pacific Whale Foundation, Yaqu Pacha). Se

cuenta con tres tesis de pregrado y una de doctorado, además de una investigación de doctorado en proceso.

- d) En Colombia existe una ONG (Fundación Yubarta) con una extensa y permanente actividad de investigación con ballenas jorobadas que supera los 20 años y otras dos con actividad más reciente y parcial (Fundación Sentir, Fundación Malpelo). Por otra parte, existen dos tesis de magíster y 12 de pregrado sobre ballenas jorobadas y hay también un investigador activo con grado de doctor, siete con grado de máster y cuatro con pregrado.
- e) En Panamá, el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales inició en 2003 la investigación con ballenas jorobadas de forma casual y asociada a proyectos específicos. No existe un programa de investigación instalado. En la costa occidental, la ONG Cascadian Research Collective (CRC) inició en 2001 estudios preliminares con las jorobadas, pero con base en Costa Rica. En la actualidad, ha aumentado el interés por los cetáceos con la implementación de la Ley 13 de mayo de 2005, la cual está motivando a las universidades a participar activamente en la capacitación de biólogos y veterinarios en este tema. Se cuenta con un investigador activo con PhD.

2.5 Características del marco jurídico

Aunque todos los países de la región disponen de normas jurídicas para promover la conservación (ver anexos sobre el marco jurídico de cada país), no existe una coherencia más precisa focalizada en la población común de ballena jorobada. Sin embargo, se dispone de convenios y convenciones en el ámbito internacional que apuntan al manejo sostenible y a la conservación de los cetáceos y también hay avances significativos en temas de cooperación y política. Muchos de estos acuerdos multilaterales (tal como el Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste, el Convenio de Diversidad Biológica y la Convención sobre Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres) e instancias de coordinación operativa (como la Comisión Permanente del Pacífico Sur), pueden constituir una plataforma apropiada para desarrollar esta estrategia de conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste. No obstante, también parece necesario hacer esfuerzos tendientes a despertar una mayor voluntad política en todos los países de la región que contribuya a formalizar la normatividad existente, y de ser pertinente, a acrecentarla, con el propósito de fortalecer la conservación de la ballena jorobada y sus hábitats.

Capítulo 3

Estrategia para la conservación de la ballena jorobada en el Pacífico Sudeste



La Estrategia para la Conservación de la Ballena Jorobada del Pacífico Sudeste presenta un marco conceptual, los lineamientos y las actividades prioritarias para que los países de la región logren el manejo efectivo de la especie por medio de la coordinación de sus esfuerzos de gestión, investigación, educación y capacitación.

La urgencia por contar con una estrategia regional de conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste se sustenta en la distinción de los siguientes problemas o peligros:

La cacería comercial de ballenas jorobadas en el Hemisferio Sur fue prohibida en 1966, al comprobarse que todas las poblaciones, incluyendo las del Pacífico Sudeste, habían quedado reducidas a algunos centenares de individuos (Chapman, 1974). Pese a los 40 años transcurridos desde la prohibición, la población mundial de la ballena jorobada permanece entre 21.200 y 36.900 animales por lo que sigue calificada como “vulnerable” a nivel mundial por la UICN (Reeves *et al.*, 2003). Es prioritario, por lo tanto, desarrollar iniciativas efectivas para permitir la recuperación de la población y su conservación en el largo plazo.

Su preferencia marcada por hábitats costeros y su tendencia a concentrarse en áreas bien definidas para reproducirse y alimentarse las expone a actividades humanas como la pesca, tráfico marítimo, expansión del desarrollo costero, maricultura, contaminación, turismo, exploración y explotación de hidrocarburos. Conservar la ballena jorobada implica contar con planes de manejo y ordenamiento de los hábitats costeros, que garanticen la sostenibilidad en el tiempo de los esfuerzos y recursos invertidos en su conservación.

Aún se desconocen muchos aspectos de la biología, historia natural y situación de conservación de la especie que son indispensa-

bles para su manejo sostenible en la región del Pacífico Sudeste.

La pertinencia de contar con una estrategia se sustenta en diversos aspectos, entre los que destacan:

La observación turística de ballenas jorobadas se ha convertido en una fuente importante de ingresos para comunidades costeras que tradicionalmente han vivido de la pesca, aportando de manera significativa a su desarrollo económico. Por ello se espera que la aplicación efectiva de medidas de manejo, así como el control de los impactos que afectan a la población de ballenas jorobadas contribuyan a su crecimiento poblacional y conservación, y de esta forma se mantenga o aumente hacia el futuro los beneficios económicos para los pobladores de la región.

La ballena jorobada es una especie carismática que habita áreas de importante influencia y dependencia para comunidades locales. El atractivo natural, económico y científico de esta especie la convierten en un símbolo para la valoración general o más amplia de la biodiversidad marina, por lo que su conservación conlleva beneficios culturales, de ampliación y apropiación de procesos más integrales de conservación (por ejemplo para la sostenibilidad de fuentes laborales y para la seguridad alimentaria) y de fortalecimiento de la identidad de las comunidades locales.

Finalmente, la viabilidad o probabilidad de éxito de esta Estrategia se fortalece debido a que en las últimas décadas ha aumentado en Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile el interés y la preocupación por la biodiversidad marina y por las ballenas en particular, lo que se ha traducido en un aumento en el apoyo a la investigación científica de la ballena jorobada y en el número de profesionales relacionados con ella, aun cuando todavía es limitado. Concomitante con esto, ha crecido la

demanda y la necesidad por el conocimiento que se tiene de ella y que se requiere para su conservación.

El mayor interés de los estados de la región se ha traducido en la suscripción de tratados regionales, la promulgación de normas legales y la creación de sistemas y redes de santuarios, refugios y áreas marinas protegidas. Estos progresos sirven como base para desarrollar estrategias regionales para el mane-

jo y conservación de la especie, basados en la colaboración y la integración.

Este trabajo de planeación regional es contemporáneo a uno realizado para el Pacífico Nororiental (Canadá, Estados Unidos y México) con su Plan de Acción de América del Norte para la Conservación de la Ballena Jorobada (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2005). Estas dos iniciativas se complementan y representan el mayor es-



Figura 2. Países del Pacífico Sudeste.

fuerzo de cobertura mundial dirigido a la conservación de esta especie.

3.1. Cobertura geográfica

El diagnóstico y la estrategia planteados en este documento se enfocan en la población de ballenas jorobadas que habita en las aguas costeras y oceánicas del Pacífico Sudeste, bajo jurisdicción de Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile (Figura 2). Eventualmente se podrán incluir las aguas al sur del Cabo de Hornos en el sector occidental de la Península Antártica (Mar de Bellingshausen), donde se alimenta parte de la población.

3.2. Visión

Una Estrategia con un enfoque regional, donde está representado el esfuerzo coordinado de los organismos de investigación, manejo y protección como un mecanismo viable para garantizar la recuperación y conservación de la población de ballenas jorobadas en el Pacífico Sudeste.

3.3. Meta global

Al cabo de 20 años de esfuerzos de conservación, el tamaño de la población de ballenas jorobadas del Pacífico Sudeste será estable o estará en incremento y sus hábitats críticos estarán protegidos como resultado de esfuerzos regionales e internacionales de conservación que articulan los aspectos técnicos,

políticos y sociales para la protección a largo plazo de la especie.

3.4. Resultados esperados de la Estrategia

1. Los países del Pacífico Sudeste coordinan e integran sus recursos técnicos, legales y financieros para la conservación de la ballena jorobada.
2. Las actividades de investigación, educación ambiental, divulgación y manejo dirigidas a la conservación de la ballena jorobada en el Pacífico Sudeste están planeadas y orientadas con visión de largo plazo y se ven incrementadas.
3. La ballena jorobada representa un recurso turístico sustentable de importancia para los países de la región y contribuye al desarrollo de las comunidades locales.
4. Los habitantes y los gobiernos de la región se identifican con la conservación de la ballena jorobada y en consecuencia valoran y colaboran en su protección.
5. Las capacidades de las organizaciones que realizan acciones de conservación en el marco de esta Estrategia se ven aumentadas y fortalecidas y además se articulan a otras iniciativas de conservación nacional y regional.

Dentro de este contexto, se elaboró de manera consensuada con los países de la región un plan de acciones conducente a desarrollar distintas actividades enmarcadas dentro de las siguientes cinco grandes líneas de acción con diferentes objetivos principales.

Capítulo 4

Plan de acción para la conservación



Este plan de acción para la conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste (PSE) establece la meta global de alcanzar un tamaño de la población de ballenas jorobadas estable o en incremento al cabo de 20 años de esfuerzos de conservación, como producto de un sistema regional e internacional coherente que articula los aspectos técnicos, políticos y sociales para la protección a largo plazo de la especie.

Se establecieron cinco principios fundamentales o consideraciones por las cuales se debe regir la planeación y ejecución de las diferentes acciones encaminadas a la conservación de la ballena jorobada en el Pacífico Sudeste. Estos principios representan el compromiso para equilibrar las expectativas o necesidades de desarrollo de los países y la responsabilidad en la conservación:

- a) Los hábitos migratorios y la distribución de la población de ballenas jorobadas determinan que su conservación debe enfrentarse desde un enfoque regional que integre los esfuerzos nacionales y locales.
- b) La especie representa un recurso natural y económico valioso.
- c) El conocimiento de la especie debe incrementarse para fines de manejo y conservación.
- d) Las actividades humanas que afectan a la especie y sus hábitats se regulan en virtud del principio de precaución (Mayer & Simmonds, 1996).
- e) Se aceptan valores máximos permisibles de impacto sobre la especie, dado que es imposible la protección total frente a las diferentes amenazas.

En este contexto se plantean las actividades o medidas que cada país requiere, clasificándolas de acuerdo con los siguientes criterios de prioridad. El valor de prioridad es la expresión de un consenso alcanzado mediante consultas con investigadores y autoridades ambientales de cada país.

- **Prioridad 1 (alta):** Actividad o medida indispensable para generar información de manejo o para reducir el impacto de actividades antropogénicas en la población de ballenas jorobadas. Estas actividades deben realizarse desde el inicio de la implementación de la estrategia.
- **Prioridad 2 (media):** Actividad o medida que genera información necesaria para realizar ajustes dentro de un proceso dinámico de manejo.
- **Prioridad 3 (baja):** Actividad o información que puede ser resultado indirecto de las actividades consideradas en Prioridades 1 y 2.

Aun cuando todas las actividades son necesarias y valiosas, la prioridad está asignada en función de la urgencia de los insumos requeridos para el manejo, considerando que normalmente la disponibilidad de recursos es el factor limitante, de tal manera que los criterios de prioridad permiten orientar la inversión de los recursos.

Adicionalmente, se establecieron algunos indicadores de éxito para las diferentes actividades a realizar previstas en el plan de acción. Este indicador representa una medida objetiva en el avance total o parcial de la actividad.

Plan de acción

Componente 1. Conservación *in situ*

Dentro del amplio rango de distribución de la ballena jorobada, actualmente se distinguen hábitats críticos que representan las preferencias naturales de la especie y en los que los esfuerzos de conservación merecen atención especial. Sólo una fracción menor de éstos constituyen actualmente Áreas Marinas Protegidas o Parques Marinos, los cuales podrían ser ampliados, multiplicados o complementados con modalidades de conservación que interconecten dichos hábitats. Las acciones en esta dirección representan una de las mejores y más visibles alternativas de protección, con consecuencias favorables directas sobre la especie como sobre una diversidad de recursos biológicos.

Objetivo 1: Promover el establecimiento de nuevas áreas marinas protegidas en los hábitats críticos para la conservación de la ballena jorobada

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
1.1 Establecimiento de nuevas áreas marinas prote- gidas	1.1.1 Identificar las áreas prioritarias para la conservación de la ballena jorobada.	3	2	1	2	1	<ul style="list-style-type: none">Mapa de áreas de interés especial para la conservación de la ballena jorobada.
	1.1.2 Fomentar la creación de áreas marinas protegidas en las áreas prioritarias.	3	2	1	1	1	<ul style="list-style-type: none">Nuevas áreas protegidas creadas o en proceso de crearse.
	1.1.3 Fortalecer el manejo de las áreas marinas protegidas que integran el hábitat de las ballenas jorobadas.	1	1	1	2	2	<ul style="list-style-type: none">Planes de manejo para las áreas marinas protegidas.
	1.1.4 Establecer la categoría de protección regional para el corredor de migración de la ballena jorobada a lo largo del Pacífico Sudeste.	3	1	2	2	2	<ul style="list-style-type: none">Corredor regional de migración en proceso de establecimiento.

Componente 2. Políticas e instrumentos de gestión

El ciclo de vida de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste sobrepasa las divisiones geopolíticas de la región por lo que una política eficiente de conservación debe trascender el ámbito nacional. Por otra parte, el tamaño poblacional de las ballenas jorobadas cambia debido a procesos naturales de reducción (muerte o emigración) y de crecimiento (nacimiento e inmigración), así como a procesos de influencia antrópica que conllevan su disminución. La tasa de nacimiento no se puede incrementar artificialmente; la principal manera de que aumente la población o se mantenga estable es controlando las causas de perturbación de las actividades humanas y favoreciendo o asegurando que la población pueda desarrollar en condiciones naturales su ciclo de vida. La efectividad de los esfuerzos para su recuperación poblacional y conservación dependerá de la cooperación sólida y continua entre los organismos gubernamentales y no

gubernamentales de los países de la región así como por el apoyo de instrumentos legales indispensables para ejecutar políticas y acciones de conservación a escala local y regional.

Objetivo 2: Diseñar e implementar mecanismos de control de los impactos antrópicos sobre la especie en el Pacífico Sudeste

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecuu	Col	Pan	
2.1. Diseño y puesta en marcha de mecanismos para controlar los impactos antrópicos sobre las ballenas jorobadas	2.1.1 Diseñar un mecanismo para reportar y/o rescatar ballenas enmalladas y varadas en la región.	1	1	1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Red de alerta de varamientos y enmallajes creada en los países del Pacífico Sudeste.
	2.1.2 Investigar alternativas para mitigar el impacto de las redes pesqueras y las colisiones con embarcaciones sobre la especie.	2	2	2	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Reglamentación del tránsito marítimo de naves en áreas y momentos de concentración. Se dispone de alternativas que se aplican para mitigar el impacto de las redes de pesca.
	2.1.3 Diseñar mecanismos de control sobre el turismo de observación de ballenas.	1	3	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del turismo en condiciones adecuadas de control y vigilancia.



Objetivo 3: Crear mecanismos para la coordinación y cooperación nacional e internacional

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecuu	Col	Pan	
3.1 Diseño y puesta en marcha de mecanismos de cooperación nacional e internacional o mejora de la eficacia de los mecanismos ya existentes para la protección y/o conservación de la especie.	3.1.1 Establecer acuerdos multilaterales para proteger y conservar los hábitats de la especie.	3	1	2	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Documentos de los acuerdos de protección y conservación de los hábitats de la especie.
	3.1.2 Implementar los instrumentos jurídicos de cooperación regional e institucional existentes.	3	2	1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> Registros de la aplicación de los mecanismos de cooperación regional e institucional a casos específicos.
	3.1.3 Promover la cooperación entre las entidades gubernamentales responsables del manejo y estudio de los recursos naturales, ONG y otros actores involucrados en la conservación de la especie.	2	2	1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> Convenios entre las ONG's y los gobiernos.
	3.1.4 Fomentar la cooperación entre las ONG involucradas en la conservación de mamíferos marinos en la región.	1	1	1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> Convenios suscritos entre ONG's dedicadas a la conservación de la ballena jorobada y las involucradas con otras especies de mamíferos marinos en la región.
	3.1.5 Crear un banco regional de fotoidentificación de las ballenas jorobadas identificadas en la región y ponerlo a disposición de la comunidad científica.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Banco regional de fotoidentificación de ballenas disponible para la comunidad científica.
	3.1.6 Elaborar un directorio de organizaciones que apoyan y promueven proyectos de investigación, uso sostenible y capacitación relacionados con los mamíferos marinos y sus hábitats.	1	3	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Directorio de organizaciones que apoyan y promueven el estudio y conservación de los mamíferos marinos.

Objetivo 4: Impulsar el establecimiento y fortalecimiento de políticas, leyes y regulaciones para la conservación de la especie

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
			Perú	Ecuu	Col	Pan	
4.1 Establecimiento de políticas y normatividad de conservación	4.1.1 Impulsar la aplicación del principio preventivo en proyectos de infraestructura o de procesos industriales ubicados en áreas de distribución de la especie.	1	1	1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Personas encargadas de proyectos de infraestructura, informadas en el principio preventivo e interesadas en su aplicación.
	4.1.2 Promover políticas de ordenamiento territorial que tengan en cuenta la distribución de las ballenas jorobadas.	3	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Planes de ordenamiento territorial que incluyan la presencia de la ballena jorobada.
	4.1.3 Revisar las normas legales de protección y conservación de la especie con base en la información científica actualizada.	2	1	2	1	2	<ul style="list-style-type: none"> Marcos normativos nacionales revisados y propuestos a los legisladores y el ejecutivo.
	4.1.4 Incorporar en los estudios de impacto ambiental de obras y actividades de desarrollo el efecto sobre las ballenas jorobadas en áreas de distribución de la especie	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Estudios de impacto ambiental evalúan el potencial impacto para las ballenas jorobadas.
	4.1.5 Impulsar la creación y/o actualización de normas de conservación y mecanismos de control para el turismo de observación de ballenas.	1	3	1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> Propuestas de actualización y creación de normas entregadas a las autoridades encargadas.
	4.1.6 Promover la incorporación de la Estrategia Regional en los respectivos instrumentos de política ambiental nacional.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Ballena jorobada incluida en la política ambiental de los países

Componente 3. Investigación, monitoreo y manejo de la información

La insuficiencia de conocimiento se puede traducir en riesgos de diferente tipo en el marco de la conservación y el manejo, como por ejemplo: tomar decisiones de manejo inadecuadas e ineffectivas que no conducen al objetivo, o impedir la toma de decisiones. Los niveles actuales de conocimiento son insuficientes para el manejo de la población, por lo tanto se deben seleccionar, priorizar y apoyar proyectos de investigación y monitoreo que planteen avances significativos del conocimiento a nivel regional así como de evaluaciones más precisas de los

impactos y sus consecuencias. Por otra parte, los factores naturales y de origen antrópico que causan perturbaciones, lesiones o mortalidad en las ballenas jorobadas, y por lo tanto pueden afectar su recuperación poblacional, necesitan ser identificados, cuantificados y evaluados con precisión en la población.

Objetivo 5: Profundizar en el conocimiento científico de la ballena jorobada en los países del Pacífico Sudeste

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
5.1. Caracterización de los aspectos geográficos y ambientales de los hábitats esenciales de la especie en su rango de distribución	5.1.1. Seleccionar nuevas áreas para investigación con potencial para la conservación.	1	1	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Mapa o listado de nuevas zonas investigadas por país.
	5.1.2. Delimitar la extensión de las regiones de reproducción y de alimentación.	1	1	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Mapa con las regiones de reproducción y alimentación y las áreas investigadas en la actualidad.
	5.1.3. Establecer la disponibilidad de alimento para la especie y sus requerimientos energéticos en la región.	2	2	3	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Mapas de disponibilidad alimentaria potencial.
	5.1.4. Monitorear los factores hidrobiológicos y fisiocoquímicos en los sitios de alimentación y reproducción.	2	1	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Red de monitoreo hidrobiológico y fisiocoquímico. Programas de monitoreo.

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
5.2. Establecimiento, estandarización y sistematización de los métodos de muestreo utilizados en los países participantes en la Estrategia	5.2.1. Acordar protocolos de muestreo y análisis entre los especialistas del PSE.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos estandarizados para el muestreo y su análisis en el PSE.
	5.2.2. Coordinar anualmente las estimaciones de la población por país y en la región.	1	2	1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Programación anual para la estimación poblacional.
	5.2.3. Diseñar y aplicar una base común de datos biológicos sobre la especie en los países participantes.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos regional sobre la ballena jorobada del PSE actualizada.

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
5.3. Estimación del tamaño de la población en áreas locales y en la región	5.3.1. Determinar el tamaño de la población en la región y en las áreas de concentración local.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Datos poblacionales actualizados organizados por país y región.
	5.3.2. Estimar las tasas de natalidad y mortalidad.	2	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Datos estadísticos anuales de natalidad y mortalidad.
	5.3.3. Modelar la tendencia poblacional en el tiempo.	2	3	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Modelo poblacional para mediano y largo plazo.

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
5.4. Descripción de la estructura de la población	5.4.1. Determinar la composición y organización de los grupos en zonas de reproducción, alimentación y de tránsito.	1	2	1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> Información de la composición social en las zonas de reproducción y alimentación. Cuadros comparativos para el rango de distribución.
	5.4.2. Determinar los tiempos de residencia y fidelidad de los individuos a sus áreas de distribución.	1	1	1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Estadísticas de residencia y fidelidad de las ballenas en la zona del PSE.
	5.4.3. Estudiar la distribución espacial y temporal de los grupos.	2	1	2	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Calendario de presencia de ballena jorobada por país y para la región.

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
5.5. Descripción del comportamiento de la especie	5.5.1. Analizar los comportamientos individuales y grupales en relación con actividades sociales específicas.	3	1	1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> Estudios etológicos en la zona del PSE.
	5.5.2. Describir el comportamiento de la especie en presencia de actividades humanas.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Estudio descriptivo y cuantitativo de la interacción entre humanos y ballenas y los impactos de esta interacción.

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
5.6. Estudio genético de la población	5.6.1. Determinar la variabilidad genética de la población.	1	1	1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Caracterización genética de la población.
	5.6.2. Determinar la estructura de la población.	3	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de la población con base en índices genéticos.
	5.6.3. Evaluar la posible existencia de flujos genéticos entre poblaciones.	2	2	1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Línea de base que describe los flujos genéticos de las diferentes poblaciones.

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
5.7. Esclarecimiento del proceso migratorio en el Pacífico Sudeste	5.7.1. Determinar la ruta migratoria y su secuencia temporal.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> Mapas de la ruta migratoria. Calendario de tránsito por país y por región.
	5.7.2. Rastrear movimientos entre localidades de reproducción y alimentación y dentro de éstas.	1	1	1	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Mapa de desplazamientos y de los límites geográficos de los hábitats estacionales. Datos de conectividad entre áreas locales.
	5.7.3. Monitorear los desplazamientos de individuos hacia poblaciones contiguas.	2	1	2	2	1	<ul style="list-style-type: none"> Red de información sobre desplazamientos de ballenas.



Objetivo 6: Identificar y monitorear impactos naturales y humanos sobre la especie en las áreas estudiadas del Pacífico Sudeste

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
6.1. Identificación y monitoreo de impactos	6.1.1 Identificar y dimensionar las principales causas de impacto en la región.	1	1	1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> • Registro clasificado de los factores de impacto y su incidencia. • Mapa de riesgos para la especie.
	6.1.2 Determinar la naturaleza, extensión e impacto de los enmalles accidentales de ballenas jorobadas en redes pesqueras (artesanales e industriales) en la región.	1	2	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte y análisis de las causas de los enmalles accidentales de la especie.
	6.1.3 Evaluar las interacciones entre ballenas jorobadas y el tráfico marítimo, identificando las principales regiones y temporadas de mayor riesgo.	1	1	2	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Descripción de la interacción ballenas-tráfico marítimo. • Mapas de intensidad de tráfico y áreas de riesgo.
	6.1.4 Establecer y cuantificar el impacto del turismo de observación sobre la especie.	1	3	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación y descripción del impacto relacionado con el turismo de observación de ballenas en el PSE.
	6.1.5 Establecer una red de alerta, monitoreo y rescate para protección de la especie.	1	1	1	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • Red de protección de la especie en el PSE. • Protocolos de rescate establecidos.
	6.1.6 Evaluar la posible competencia por recursos alimentarios entre ballenas jorobadas y pesquerías en las zonas de alimentación de verano y de alimentación oportunistas.	2	1	2	3	2	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de competencias por recursos alimentarios entre jorobadas y pesquerías.
	6.1.7 Evaluar la incidencia de parasitismo en la especie.	3	3	3	2	3	<ul style="list-style-type: none"> • Listado y análisis de los agentes patógenos que inciden sobre la población de la ballena jorobada del PSE.
	6.1.8 Monitorear niveles de biotoxinas en tejidos de ballenas.	3	1	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios sobre los niveles de toxinas en tejidos de ballenas.
	6.1.9 Determinar la presencia en ballenas de concentraciones de metales pesados, PCB, DDT, ácidos grasos y análisis de isótopos estables	3	2	2	2	2	<ul style="list-style-type: none"> • Investigaciones y análisis sobre las concentraciones de metales pesados, PCB, DDT, ácidos grasos y los de isótopos estables en ballenas.

Componente 4. Fortalecimiento institucional

El número de investigadores activos relacionados con temáticas de ballena jorobada aún es muy bajo en todos los países de la región, principalmente a un nivel equivalente a doctor (Ph. D). Esta situación implica una limitación estructural para el desarrollo de conocimiento necesario para el manejo de la población. Los investigadores y personas involucrados en actividades de uso sustentable y manejo deben acceder a programas permanentes de actualización y capacitación.

Objetivo 7: Promover programas de capacitación técnica

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
7.1 Incremento de la capacitación técnica	7.1.1 Capacitar y actualizar permanentemente a los investigadores de la región.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Al menos cinco investigadores nuevos por país en la región. • Al menos un evento de actualización para los investigadores celebrado cada año.
	7.1.2 Establecer un sistema regional de intercambio y divulgación de información.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Red de información e intercambio establecida.
	7.1.3 Profesionalizar en postgrado a los investigadores de la región en el tema de mamíferos acuáticos.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Investigadores formados en postgrado.
	7.1.4 Promover el acceso a becas de especialización	1	1	1	1	2	<ul style="list-style-type: none"> • Becas asignadas para estudios en mamíferos marinos.

Componente 5. Divulgación y educación

La conservación depende del conocimiento y de la valoración. Las autoridades, los poderes ejecutivos y legislativos, y la comunidad en general desconocen en gran medida acerca de la conservación de la especie, por lo tanto existe una valoración limitada respecto a la importancia biológica y económica de este recurso. El conocimiento de la especie y de los factores que la amenazan resulta crucial para la conservación de las ballenas jorobadas, por ello es urgente sensibilizar a las autoridades, a los turistas y a la comunidad en general. De esta manera se refuerza la voluntad efectiva de conservación.

Objetivo 8: Promover programas de divulgación y educación para la conservación de la ballena jorobada en los países participantes

Resultado	Actividades	Prioridad					Indicadores de éxito
		Chile	Perú	Ecua	Col	Pan	
8.1 Fortalecimiento de los programas de divulgación y educación	8.1.1 Diseñar y ejecutar programas educativos que promuevan la conservación de la ballena jorobada con base en el conocimiento científico obtenido a través de la ejecución de la estrategia.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Programas educativos encaminados a la conservación de la ballena jorobada, diseñados e implementados.
	8.1.2 Establecer programas de capacitación para operadores turísticos, motoristas y guías de embarcaciones de turismo de observación de ballenas, capitanes y tripulantes de embarcaciones pesqueras.	1	3	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Programas de capacitación implementados a toda la población involucrada en el turismo de observación de ballenas como actividad económica.
	8.1.3 Realizar encuentros de trabajo y talleres de capacitación en educación ambiental.	3	1	2	1	2	<ul style="list-style-type: none"> • Actores involucrados en la conservación de la ballena jorobada, capacitados en técnicas de educación ambiental.
	8.1.4 Ejecutar programas de divulgación para promover el valor de la conservación de la ballena jorobada entre los poderes del Estado.	1	1	1	1	1	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones de divulgación para sensibilización. • Apoyos del poder legislativo y el ejecutivo alcanzados.

Financiamiento para la ejecución de la Estrategia

Un aspecto crítico para poner en marcha la Estrategia e implementar el plan de acción mediante la ejecución de las actividades consideradas, es la consecución de los recursos financieros. En términos generales, la financiación consistirá en la formulación de propuestas o proyectos nacionales o regionales para la utilización efectiva de los recursos disponibles. Adicionalmente, se buscarán apoyos para fortalecer procesos de unión regional principalmente para la implementación de la Estrategia.

El financiamiento de los proyectos específicos de conservación e investigación deriva-

dos de las recomendaciones propuestas en este documento puede provenir, entre otras, de la gestión de recursos económicos con las siguientes fuentes:

- Gobiernos, instituciones gubernamentales e intergubernamentales
- Organizaciones no gubernamentales, locales, regionales o internacionales
- Agencias de cooperación internacional
- Cobro de tasas a usuarios que desarrollan actividades lucrativas en torno a las ballenas
- Mesas de donantes
- Alianzas estratégicas con el sector privado.
- Otras por definir

Capítulo 5

Impactos de la implementación de la estrategia



5.1 Impactos ambientales

El desarrollo de las actividades recomendadas o derivadas en la Estrategia no causa impactos ambientales negativos sobre la especie. Las actividades de capacitación, divulgación e investigación propuestas en la Estrategia implican intervenciones mínimas que no generan impactos negativos sobre la población de ballenas jorobadas. De estas actividades, por el contrario, se esperan impactos positivos no sólo para la especie sino también para todo el ecosistema costero. También generará información útil para el manejo integrado de zonas costeras o la creación de áreas de manejo especial.

5.2 Impactos socioeconómicos

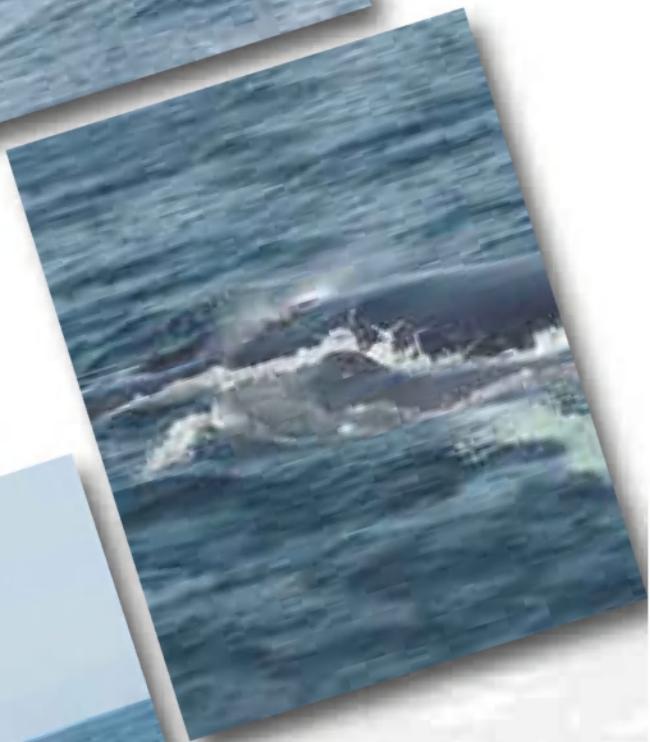
La recuperación poblacional de la ballena jorobada incrementará su presencia en la región, lo que puede fomentar actividades productivas como el turismo de observación, que genera ingresos para comunidades tradicionalmente marginadas económicamente. La implementación de la Estrategia contribuye a disminuir los riesgos de accidentalidad y/o pérdida de la inversión en dicha actividad.

5.3 Impactos culturales

La recuperación de la ballena jorobada constituye también el reconocimiento de un habitante carismático de nuestro paisaje, un elemento importante de la biodiversidad de nuestros países, y por tanto contribuye positivamente con el enriquecimiento cultural al aumentar el conocimiento en las poblaciones ubicadas en su rango de distribución.

La difusión del conocimiento generado por la implementación de la Estrategia constituirá un aporte para la valoración de los recursos naturales de la región. La ejecución de varias de las actividades propuestas en la Estrategia permitirá establecer y reforzar la cooperación y comunicación entre investigadores y comunidad, contribuyendo al desarrollo integral de la región.

Capítulo 6 Referencias bibliográficas





- Acevedo, J., A. Aguayo-Lobo, K. Rasmussen, F. Félix, M. Llano, J. Allen, C. Olavarria, P. Acuña & L. Pastene. 2004. Migratory destination of humpback whales, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781), of the Magellan Strait feeding ground. Report to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, Sorrento, Italy, IWC SC/56/SH22.
- Acevedo, J., K. Rasmussen, F. Félix, C. Castro, A. Aguayo-Lobo, B. Haase, M. Scheidat, C. Olavarria, P. Forestell, P. Acuña, G. Kaufman & L. A. Pastene. 2005. Further information on the migratory destination of humpback whales of the Magellan Strait feeding ground. Paper SC/57/SH10, presented to the 57th Scientific Committee of the International Whaling Commission, Ulsan, Korea, May-June 2005.
- Acevedo, A & M.A. Smultea. 1995. First records of humpback whales including calves at Golfo Dulce and Isla del Coco, Costa Rica, suggesting geographical overlap of northern and southern hemisphere populations. *Marine Mammal Science* 11(4):554-560.
- Aguayo, A. 1974. Baleen whales off continental Chile. Pag. 209-217 en W.E. Schevill (ed.). *The whale problem, a status report*. Harvard University Press, Mass. 419 p.
- Aguayo, A., R. Bernal, C. Olavarria, V. Vallejos & R. Hucke 1998a. Observaciones de cetáceos realizadas entre Valparaíso e Isla de Pascua, Chile, durante los inviernos de 1993, 1994 y 1995. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 33(1):101-123.
- Aguayo, A., D. Torres & J. Acevedo. 1998b. Los mamíferos marinos de Chile: I. Cetacea. Serie Científica INACH 48: 19-159.
- Aguilar, A. & L. Jover. 1982. DDT and PCB residues in the fin whale, *Balaenoptera physalus*, of the North Atlantic. Report of the International Whaling Commission 32: 299-301.
- Aguilar, A. & A. Borrel. 1988. Age and sex related changes in organochlorine compound levels in fin whales (*Balaenoptera physalus*) from Eastern North Atlantic. *Marine Environment Research* 25: 195-211.
- Aguilar, A., J. Forcada, M. Gazo & E. Badosa. 1997. Los cetáceos del Parque Nacional de Coiba (Panamá). Pag. 75-103 en Castroviejo, S. (ed.), *Flora y Fauna del Parque Nacional de Coiba (Panamá). Inventario preliminar*. Agencia española de Cooperación Internacional, Barcelona.
- Alava, J. J., M.J. Barragán, C. Castro & R. Carvajal (En prensa). On the newest strandings and entanglement of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) and its relationship to bycatch in Ecuador. *Journal of Cetacean Research and Management*. Vol. 6.
- Anderson, P.K. 2001. Marine mammals in the next one hundred years: twilight for a Pleistocene megafauna. *Journal of Mammalogy* 82: 623-629.
- Avila, I. C. 2000. Algunos aspectos en el comportamiento superficial de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) en los diferentes grupos conformados alrededor del par madre-cría en el Pacífico colombiano. Tesis de pregrado. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias. Programa académico de Biología. Santiago de Cali, 83p.
- Ávila, I. C. 2006. Patrones en la conducta superficial diurna de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) en la bahía de Málaga y zonas aledañas, Pacífico colombiano. Tesis de maestría. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias. Programa académico de Biología. Santiago de Cali, 90p.
- Avila, I.C., L. Flórez-González & J. Capella. 2000. Diferencias en el comportamiento aéreo entre crías y adultos de ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) en

- el sector de Málaga, Pacífico colombiano. En Resúmenes Primer Congreso Colombiano de Zoología. Bogotá, Colombia.
- Baker, C. S. & L. M. Herman 1984. Aggressive behavior between humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) wintering in Hawaiian waters. Canadian Journal of Zoology 62(10):1922-1937.
- Baker, C. S. & L. M. Herman. 1985. Whales that go to extremes. Natural History 10: 52-60.
- Baker, C.S., L.M. Herman, A. Perry, W.S. Lawton, J.M. Straley & J.H. Straley. 1985. Population characteristics and migration of humpback whales in southeastern Alaska. Marine Mammal Science 1: 304-323.
- Baker, C.S., L.M. Herman, A. Perry, W.S. Lawton, J.M. Straley, A.A. Wolman, G.D. Kaufman, H.E. Winn, J.D. Hall, J.M. Reinke & J. Ostman. 1986. Migratory movement and population structure of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the central and eastern North Pacific. Marine Ecology Progress Series 31:105-119.
- Baker, C.S., A. Perry & L.M. Herman. 1987. Reproductive histories of female humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the North Pacific. Marine Ecology Progress Series 41:103-114.
- Baker, C.S., S.R., Palumbi, R.H., Lambertsen, M.S., Weinrich, J. Calambokidis & S.J. O'Brien. 1990. Influence of seasonal migration on the geographic distribution of mitochondrial DNA haplotypes in humpback whales. Nature 344: 238-240.
- Baker, C.S., L. Flórez-González, B. Abernethy, H.C. Rosenbaum, R.W. Slade, J. Capella & J.L. Bannister. 1998. Mitochondrial DNA variation and maternal gene flow among humpback whales of the Southern Hemisphere. Marine Mammal Science 14(4): 721-737.
- Ballast Water News. 2003. Global Ballast Water Management Programme. Issue 14, July-September.
- Baraff, L.S., P.J. Clapham, D.K. Matilla & R. Bowman, 1991. Feeding behavior of a humpback whale in low-latitude waters. Note. Marine Mammal Science 7(2):197-202
- Barber, R. & F. Chavez. 1983. Biological consequences of El Niño. Science 222:1203-1210.
- Barlow, J. & P. Clapham. 1997. A new birth-interval approach to estimating demographic parameters of humpback whales. Ecology 78: 535-546.
- Barragán, M.J. 2003. Desplazamientos de las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*, Borowski, 1781) (Cetacea: Balaenopteridae) entre zonas de reproducción en el Ecuador. Tesis para la obtención del Título de Licenciada en Ciencias Biológicas. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 109 p.
- Bello, R., M. Arias-Schreiber & R. Sánchez. 1998. Distribución y Abundancia Relativa de Cetáceos durante el Crucero de BIC Humboldt 9709-10, de Matarani a Paita. Informe Instituto del Mar del Perú 130:78-85
- Blackmer, A. L., S. K. Anderson & M. T. Weinrich. 2000. Temporal variability and features used to photo-identify humpback whales (*Megaptera novaeangliae*). Marine Mammal Science 16(2):338-354.
- Bonilla, O. 2000. Comportamiento de las agrupaciones de adultos de las ballenas jorobadas o yubarta, *Megaptera novaeangliae*, en el área reproductiva de Gorgona, Pacífico colombiano. Tesis de pregrado, Universidad del Valle. Facultad de Ciencias. Programa Académico de Biología. Santiago de Cali, 95p.
- Bravo, G.A., L. Flórez-González & J. Capella. 1994. Natalidad y frecuencia estacional de crías de ballena jorobada, *Megaptera*

- novaeangliae*, en el Pacífico colombiano. Pag. 76 en Anais da 6a Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Acuáticos da América do Sul. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. 142 p.
- Brodie, P.F., D. Saneoto & R. Sheldon. 1978. Population densities of euphausiids of Nova Scotia as indicated by net samples, whale stomach contents and sonar. Limnology and Oceanography 23:1264-1267.
- Brownell, R.L., K. Ralls & W.F. Perrin. 1989. The plight of the "forgotten" whales. Oceanus 32(1):5-13.
- Brtnik, P., J. Denkinger & M. Ojeda de la Cruz. 2003. Conservación de los arrecifes de Atacames a través de la observación de ballenas. Informe final de la Fase I. Enero 2002 - Mayo 2003. Proyecto de Pequeñas Donaciones (PPD) de PNUD/GEF.
- Caballero, S., H. Hamilton, H. Jaramillo, J. Capella, L. Flórez-González, C. Olavarria, H.C. Rosenbaum, F. Guhl & C.S. Baker. 2001. Genetic characterization of the Colombian Pacific Coast humpback whale population using RAPD and mitochondrial DNA sequences. Memoirs of the Queensland Museum 47(2): 459-464.
- Calambokidis, J., G. Steiger, J. Straley, L. Herman, S. Cerchio, D. Salden, J. Urbán, J. Jacobsen, O. von Ziegesar, K. Balcomb, C. Gabriele, M. Dahlheim, S. Uchida, G. Ellis, Y. Miyamura, P. Ladrón de Guevara, M. Yamaguchi, F. Sato, S. Mizroch, L. Schlender, K. Rasmussen, J. Barlow & T. Quinn II. 2001. Movements and population structure of humpback whales in the North Pacific. Marine Mammal Science 17: 769-794.
- Calambokidis, J., G. H. Steiger, J. M. Straley, T. Quinn, L. M. Herman, S. Cerchio, D. R. Salden, M. Yamaguchi, F. Sato, J. R. Urban, J. Jacobson, O. von Zeigesar, K. C. Balcomb, C. M. Gabriele, M. E. Dahlheim, N. Higashi, S. Uchida, J. K. B. Ford, Y. Miyamura, P. Ladrón de Guevara, S. A. Mizroch, L. Schlender, and K. Rasmussen. 1997. Abundance and population structure of humpback whales in the North Pacific basin. Final Contract. Report 50ABNF500113 to Southwest Fisheries Science Center, La Jolla, California 92038. 72 p.
- Caldwell, M. C. & D. K. Caldwell. 1966. Epimeletic (care-giving) behavior in Cetacea. Pag. 755-789 en K. S. Norris (ed). Whales, dolphins and porpoises. University of California Press, Berkley. 789p.
- Capella J. & L. Flórez-González. 1999. Guía para el conocimiento y la conservación de la yubarta o ballena jorobada, *Megaptera novaeangliae*. Serie Ciencia y Tecnología No 80. Convenio Andrés Bello, Santafé de Bogotá. 51 p.
- Capella, J., L. Flórez-González & G. A. Bravo. 1995. Site fidelity and seasonal residence of humpback whales around Isla Gorgona, a breeding ground in the colombian Pacific. Pag. 20 en abstracts Eleventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Orlando, Florida. USA. 147 p.
- Capella, J., L. Flórez-González, P. Falk & G. A. Celis. 1998. Population size of Southeastern pacific humpback whale stock. It is recovering? Pag. 23. En Abstracts World Marine Mammal Science Conference, Mónaco. 159 p.
- Capella, J., Y. Vilina & J. Gibbons. 1999. Observación de cetáceos en Isla Chañaral y nuevos registros para el área de la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, norte de Chile. Estudios Oceanológicos 18: 57-64.
- Capella, J., L. Flórez-González & P. Falk. 2001. Mortality and anthropogenic harassment of humpback whales along the Pacific coast of Colombia. Memoirs of the Queensland Museum 47(2): 547-553.

- Carwardine, M. 1995. Whales, dolphins and porpoises. Dorling Kindersley. London. 256 p.
- Castro C. 2001. Ballenas jorobadas en Costas Ecuatorianas. Pacific Whale Foundation. Ministerio del Ambiente. 14 p. (No publicado)
- Castro C. & J. González. 2002. Población de la Ballena Jorobada *Megaptera novaeangliae* en el Parque Nacional Machalilla, Ecuador. Tesis de Doctorado. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador. 130 p.
- Castro, C., P. Forestell, G. Kaufman & M. Scheidat. 2004. Ocurrencia, abundancia y residencia de las ballenas jorobadas *Megaptera novaeangliae* en una área de reproducción en costas ecuatorianas. Pag. 56-57 en Resúmenes XI Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Marinos de América del Sur, Quito, Ecuador.
- Celis, G. 1995. Caracterización de la estructura grupal de la ballena yubarta, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781) en la Bahía de Málaga y sectores aledaños (Pacífico colombiano). Temporada de reproducción de 1994. Tesis de grado, Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Departamento de Biología, Medellín. 63p.
- Centro Control Contaminación del Pacífico (CCCP). 2002. Compilación oceanográfica de la cuenca Pacífica colombiana. Imágenes de la Naturaleza. Tumaco, Colombia. 109 p.
- Chapman, D.G. 1974. Status of the Antarctic rorqual stocks. Pag. 218-238 en W.E. Schevill (ed.). The whale problem, a status report. Harvard University Press, Mass. 419 p.
- Chittleborough, R. G. 1955. Puberty, physical maturity, and relative growth of the female humpback whale *Megaptera nodosa* (Bonnaterre) on the western Australian coast. Australian Journal of Marine and Freshwater Research 6(3):315-327.
- Chittleborough, R. G. 1958. The breeding cycle of the female humpback whale *Megaptera nodosa* (Bonnaterre). Australian Journal of Marine and Freshwater Research 9(1):1-18
- Chittleborough, R. G. 1959. Determination of age in the humpback whale *Megaptera nodosa* (Bonnaterre). Australian Journal of Marine and Freshwater Research 10(2):125-143.
- Chittleborough, R.G. 1965. Dinamics of two populations of the humpback whale *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781). Australian Journal of Marine and Freshwater Research 16(1):33-128.
- Clapham, P.J. 1993. Social organization of humpback whales on North Atlantic feeding ground. Symposium of the Zoological Society of London 66: 131-145.
- Clapham, P.J. 1996. The social and reproductive biology of humpback whales: an ecological perspective. Journal of Mammalogy 26:27-49.
- Clapham, P.J. 2000. The humpback whale, seasonal feeding and breeding in a baleen whale. Pag. 173-196 en Mann, J., R.C. Connor, P.L. Tyack & H. Whitehead (eds.), Cetacean Societies: field studies of dolphins and whales. The University of Chicago Press, Chicago. 433 p.
- Clapham, P.J. 2002. Humpback whale, *Megaptera novaeangliae*. Pag. 589-592 en Perrin, W., B. Würsig & J.G. Thewissen (eds.). Encyclopedia of Marine Mammals. Academic Press, San Diego, CA. USA. 1414 p.
- Clapham, P.J.&C.A. Mayo. 1987. Reproduction and recruitment of individually identified humpback whales, *Megaptera novaeangliae* observed in Massachusetts Bay, 1979- 1985. Canadian Journal of Zoology 65:2853- 2863.
- Clapham, P.J. & C.A. Mayo. 1990. Reproduction of humpback whales

- (*Megaptera novaeangliae*) observed in the Gulf of Maine. Report of the International Whaling Commission (Special Issue 12):171-175.
- Clapham, P.J. & J.G. Mead. 1999. *Megaptera novaeangliae*. Mammalian Species. 604:1-9.
- Clapham, P. J., L. Baraff, C. Carlson, M. Christian, D. Mattila, C. A. Mayo, M. Murphy & S. Pittman. 1993. Seasonal occurrence and annual return of humpback whales in the southern Gulf of Maine. Canadian Journal of Zoology 71: 440-443.
- Clarke, R. 1962. Whale observation and whale marking off the coast of Chile in 1958, and from Ecuador towards and beyond the Galápagos Islands in 1959. Norsk Hvalfangst Tidende 51:265-287.
- Clarke, R. 1980. Catches of sperm whales and whalebone whales in the southeast Pacific between 1908-1975. Report of the International Whaling Commission 30:285-288.
- Clarke, R. 1992. Las investigaciones balleneras en el Pacífico Sudeste. Pág. 79-90 en Memorias X Congreso Nacional de Biología. Lima, Perú.
- Comisión para la Cooperación Ambiental. 2005. Plan de Acción de América del Norte para la Conservación de la ballena jorobada. Comisión para la Cooperación Ambiental, Montreal, Canadá. 67 p.
- Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS). 2002. Estado del Medio Ambiente marino y costero del Pacífico Sudeste. Quito, Ecuador. 162 p.
- Dalton, R. 2004. Fishing for trouble. Nature 431: 502-504.
- Dalla Rosa, L., E. Secchi, P. Kinias, M. Santos, M. Martins, A. Zerbini & C. Bethlem. 2001. Photo-identification of humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, of the Antarctic Peninsula: 1997/98 to 1999/2000. Memoirs of the Queensland Museum 47(2):555-562.
- Damkaer, D.M. & D.B. Day. 1983. UV damage and photoreactivation potentials of larval shrimp, *Pandalus platypterus*, and adult euphausiids, *Thysanoessa raschii*. Oecologia 60: 169-175.
- Darling, J.D. & D. McSweeney. 1985. Observations on the migrations of north Pacific humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) by individual identification. Canadian Journal of Zoology 64 (1):105-111.
- Darling, J.D. & S. Cerchio. 1993. Movement of a humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) between Japan and Hawaii. Marine Mammal Science 9(1):84-89.
- Dawbin, W. H. 1966. The seasonal migratory cycle of humpback whales. Pag. 145-170 en Norris, K. S. (ed.) Whales, dolphins and porpoises. Univ. Calif. Press, Berkeley, California. 789 p.
- Day, D. 1994. List of cetaceans seen in Galapagos. Noticias de Galápagos 53:5-6.
- De la Mare, W.K. 1997. Abrupt mid-twentieth-century decline in Antarctic sea-ice extent from whaling records. Nature 389: 57-60.
- DeMaster, D.P., C.W. Fowler, S.L. Perry & M.F. Richlen. 2001. Predation and competition: the impact of fisheries on marine-mammal populations over the next one-hundred years. Journal of Mammalogy 82: 641-651.
- Dirección General Marítima – Capitanía de Puerto de Buenaventura (DIMAR). 2001. Directiva Permanente N° 001-37CP1-DILIT-511, "Normas para la observación de ballenas en el Pacífico colombiano". 20 p.
- Domingo, M., S. Kennedy & M. F. Van Bressem. 2001. Marine mammal mass mortalities. Pag. 425-456 en Evans, P. G. & J. A. Raga (eds.) Marine Mammals, Biology and Conservation. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York. USA. 630 p.

- D'Vincent, C., Nilson, R. M. & Hanna, R. E. 1985. Vocalization and coordinated feeding behavior of the humpback whale in southeastern Alaska. *Scientific reports from the Whales Research Institute* 36:41-47.
- Edel, R. K. & H. E. Winn. 1978. Observations on underwater locomotion and flipper movement of the humpback whale *Megaptera novaeangliae*. *Marine Biology* 48:279-287.
- Evans, P.G. 1987. The natural history of whales and dolphins. Christopher Helm. London. 343 p.
- Falk P., V. Peña, I. C. Ávila & L. Flórez-González. 2004. Proceso educativo alrededor del turismo de observación de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) en el Pacífico colombiano. En Resúmenes 11^a Reunión de Trabajo de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur y 5^o Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Especialistas en Mamíferos Acuáticos. Quito, Ecuador.
- Félix, F. 2003. Guía de Campo para la Observación de Ballenas Jorobadas en la Costa de Ecuador. Ministerio de Turismo/ Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos. Guayaquil, Ecuador. 28 p.
- Félix, F. 2004. Assessment of the surface activity in humpback whales during the breeding season. *Latin American Journal of Aquatic Mammals*, 3(1):25-36.
- Félix, F. & B. Haase. 2001a. The humpback whale off the Coast of Ecuador, population parameters and behavior. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 36: 61-74.
- Félix, F. & B. Haase. 2001b. A note on humpback whale off the coast of Ecuador during the 1997 "El Niño" event. *Journal Cetacean Research Management* 3(1):59-64.
- Félix, F. & B. Haase 2005. Distribution of humpback whales along the coast of Ecuador with a review of recent sightings in the Southeast Pacific; management implications. *Journal Cetacean Research Management*. Vol. 7(1):21-31.
- Félix, F. & K. Van Waerebeek. 2005. Whale mortality from ship collisions underreported, case studies from Ecuador and West Africa. Paper SC/57BC1, presented to the 57th Scientific Committee of the International Whaling Commission, Ulsan, Korea, May-June 2005.
- Félix, F., B. Haase, J.W. Davis, D. Chiluiza & P. Amador. 1997. A note on recent strandings and bycatches of sperm whales (*Physeter macrocephalus*) and humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in Ecuador. Report of International Whaling Commission 47: 917-919.
- Flórez-González, L. 1989. La yubarta o ballena jorobada, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781) (Mammalia: Cetacea: Balaenopteridae), durante su ciclo reproductivo en el Parque Nacional Natural Isla Gorgona (Pacífico colombiano): características de la población y conformación de las manadas. Tesis de Maestría, Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia (Bogotá). 119 p. 8 Tablas, 4 Anexos.
- Flórez-González, L. 1991. Humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the Gorgona Island, Colombian Pacific breeding waters: population and pod characteristics. *Memoirs of the Queensland Museum* 30(2):291-295.
- Flórez-González, L. & J. Capella. 1993. Las Ballenas. Pag. 36-47 en Leiva, P. (ed.). Colombia Pacífico. Tomo I. Fondo FEN-Colombia. Bogotá. 396p.
- Flórez-González, L., J. Capella, P. Falk, I. C. Avila & C. García. 2001. Efecto a corto plazo de la presencia de embarcaciones de turismo en el comportamiento y la composición grupal de las ballenas jorobadas, *Megaptera novaeangliae*, en el Pacífico colombiano en: IX Colacmar,

- Noveno Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. 16 al 20 de septiembre de 2001. San Andrés, Colombia. Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia, Asociación Latinoamericana de Investigadores en Ciencias del Mar (ALICMAR), Instituto de Estudios Caribeños, ICFES, Coralina, Invemar, Sena-San Andrés, Colciencias, CIOH, Ideam, Ministerio del Medio Ambiente. 535p.
- Flórez-González, L., J. Capella, P. Falk, I.C. Ávila, I.C. Tobón, J.C. Herrera, A. Tobón & V. Peña. 2003. Uso sostenible de la Biodiversidad y del Territorio y Planeación en Bahía Málaga, Colombia. Informe Final Proyecto WWF-UK 9L0808.07-5253. 32p.
- Flórez-González, L., J. Capella, B. Haase, G. A. Bravo, F. Félix & T. Gerrodette. 1998. Changes in winter destinations and northernmost record of Southeastern Pacific humpback whales. *Marine Mammal Science* 14(1):189-196.
- Flórez-González, L., J. Capella, J. C. Herrera, P. Falk, I.C. Ávila, R. Londoño, A. Tobón, I. Tobón & V. Peña. 2003. Distribución espacial de la ballena jorobada en la Bahía de Málaga y alrededores, Pacífico colombiano. Pag. 47 en Resúmenes XII Seminario Nacional del Mar. Santa Marta, Colombia. 163 p.
- Flórez-González, L., J. Capella & H. Rosenbaum. 1994. Attack of killer whales (*Orcinus orca*) at a humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) on a South American Pacific breeding ground. *Marine Mammal Science* 10(2): 218-222.
- Fundación Yubarta. 2002. Mamíferos marinos del SFF isla Malpelo y transecto isla – continente: crucero Malpelo septiembre-octubre 2002. Informe de Avance. 8 p.
- Gabriele, C. M., J. M. Straley, L. M. Herman & R. J. Coleman. 1996. Fastest docu-mented migration of a North Pacific hum-pback whale. *Marine Mammal Science* 12(3):457-464.
- Gannier A. 2004. The large-scale distribution of humpback whales (*Megaptera no-vaeangliae*) wintering in French Polynesia during 1997-2002. *Aquatic Mammals* 30: 227-236.
- Garrigue, C., J. Greaves & M. Chambellant. 2001. Characteristics of the New Caledonian humpback whale population. *Memoirs of the Queensland Museum* 47(2): 539-546.
- Garrigue, C., A. Aguayo, V.L.U. Amante-Helweg, C.S. Baker, S. Caballero, P. Clapham, R. Constantine, J. Denkinger, M. Donoghue, L. Flórez-González, J. Greaves, N. Hauser, C. Olavarria, C. Pairoa, H. Peckham & M. Poole. 2002. Movements of humpbacks whales in Oceania, South Pacific. *Journal Cetacean Research Management* 4(3):255-260.
- Gendron, D. & J. Urbán. 1993. Evidence of feeding by humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) in the Baja California bree-ding ground, México. *Marine Mammal Science* 9(1): 76-80.
- Geraci, J. R. & V. J. Lounsbury. 2001. Marine mammal health: holding the balance in an ever-changing sea. Pag. 365-383 en Evans, P. G. & J. A. Raga (eds.) *Marine Mammals, Biology and Conservation*. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York USA. 630 p.
- Geraci, J. R., D. M. Anderson, R. J. Timperi, D. J. St. Aubin, G. A. Early, J. H. Prescott & C. A. Mayo. 1989. Humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) fatally poi-sioned by dinoflagellate toxin. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 46:1895-1898.
- Gibbons, J., J. Capella, R. Matus & L. Guzmán. 1998. Presencia de la ballena joroba-da, *Megaptera novaeangliae* (Borowski, 1781), en los canales Patagónicos, Chile. *Anales Instituto Patagonia, Serie Ciencias Naturales (Chile)* 26: 69-75.

- Gibbons, J., J. Capella & C. Valladares. 2003. Rediscovery of a humpback whale, *Megaptera novaeangliae*, feeding ground in the Straits of Magellan, Chile. Journal of Cetacean Research and Management 5:203-208.
- Gibbons, J., J. Capella & Y. Vilina. 2004. Ventral fluke pigmentation of humpback whale, *Megaptera novaeangliae*, population at the Francisco Coloane marine park, Straits of Magellan, Chile. Anales Instituto Patagonia, Serie Ciencias Naturales (Chile) 32:63-67.
- Glockner, D.A. 1983. Determining the sex of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in their natural environment. Pag. 447-464 en Payne, R.S. (ed.) Communication and behavior of whales. AAAS selected symposium series No 76. Westview Press, Boulder, Colorado. 643 p.
- Glockner-Ferrari, D. & M. Ferrari. 1990. Reproduction in the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) in Hawaiian waters, 1975-1988: the life history, reproductive rates, and behaviour of known individuals identified through surface and underwater photography. Report of the International Whaling Commission. (Special Issue 12):161-169.
- Goya, E., J.C. Márquez & A. García-Godos. 2004. Informe nacional del Perú sobre el estado actual de los mamíferos marinos y las medidas de protección adoptadas. Informe presentado a la III Reunión de Expertos para Revisar las Actividades del Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Marinos del Pacífico Sudeste. Lima, Perú. 55 p.
- Guerra, C., K. Van Waerebeek, G. Portflitt, & G. Luna. 1987. Presencia de cetáceos frente a la segunda región de Chile. Estudios Oceanológicos 6:87-96.
- Guerrero, S. 2003. Identidad de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) del Estrecho de Magallanes y su relación con la población de jorobadas de Colombia y otras del Hemisferio Sur, basado en análisis genotípicos. B. Sc. Thesis. Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Santo Tomás. Santiago de Chile. 70 p.
- Hain, J. H., R. G. Carter, S. D. Kraus, C. A. Mayo & H. E. Winn. 1982. Feeding behavior of the humpback whale, *Megaptera novaeangliae*, in the western North Atlantic. Fishery Bulletin 80(2):259-268.
- Harmer, S.F. 1928. The history of whaling. Proceedings of the Linnean Society of London. Session 140:52-95.
- Harwood, J. 2001. Marine mammals and their environment in the twenty-first century. Journal of Mammalogy 82: 630-640.
- Hauser N, Peckham H, Clapham P. 2000. Humpback whales in the Southern Cook Islands, South Pacific. Journal of Cetacean Research and Management 2: 159-164.
- Heckel, G., I. Espejel & D.W. Fischer. 2003. Issue definition and planning for whalewatching management strategies in Ensenada, México. Coastal Management 31:277-296.
- Helweg, D. A. & L. M. Herman. 1994. Diurnal Patterns of Behaviour and Group Membership of Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*) wintering in Hawaiian Waters. Ethology 98:298-311.
- Herman, L.M. & R.C. Antinoja. 1977. Humpback whales in the Hawaiian breeding waters: Population and pod characteristics. Scientific reports from the Whales Research Institute 29:59-85.
- Herman, L. M.. & W. Tavolga. 1980. The communication system of cetaceans. Capítulo 4. Págs. 149-197 en: L.M. Herman (ed). Cetacean Behaviour: Mechanisms and Functions. Wiley, New York, U.S.A.
- Hoyt, E. 2001. Whale watching 2001: worldwide tourism numbers, expenditures and expanding socioeconomic benefits. International Fund for Animal Welfare (IFAW), Yarmouth Port, MA. 157 p.

- Hoyt, E. 2002. Whale watching. Pag. 1305-1310. En Perrin, W., B. Würsig & J.G. Thewissen (eds.), Encyclopedia of Marine Mammals. Academic Press, San Diego, CA. USA. 1414 p.
- Hughes, L. 2000. Biological consequences of global warming: is the signal already apparent? Trends in Ecology and Evolution 15: 56-61.
- International Whaling Commission. 1998. Report of the Scientific Committee. Rep. int. Whal. Commn. 48:53-118.
- International Whaling Commission 2005. Report of the Conservation Committee. IWC/57/Rep 5. 13 p. Disponible en la dirección: <http://www.iwcoffice.org/meetings/meeting2005.htm>
- IPCC. 2001. Climate change 2001. Synthesis report: third assessment report of the Intergovernmental panel on Climate Change. Watson, R.T. (ed.). Cambridge University Press, Cambridge, U.K. 398 pp.
- Jensen, A.S. & G.K. Silber. 2004. Large whale ship strikes database. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR. January 2004. 37 p.
- Johnson, J.H. & A.A. Wolman. 1985. The humpback whale, *Megaptera novaeangliae*. Marine Fisheries Review 46:30-37.
- Jurasz, C. M. & V. P. Jurasz, 1979. Feeding modes of the humpback whale, *Megaptera novaeangliae*, in southeast Alaska. Scientific reports from the Whales Research Institute 31:69-83.
- Katona, S. & H. Whitehead. 1981. Identifying humpback whales using their natural markings. Polar Record 20:439-444.
- Kaufman, G. D. & P. H. Forestell. 2003. Hawaii's humpback whales: A complete whale watchers guide. Pacific Whale Foundation Press. Second edition. Hawaii. 176 p.
- Kellogg, R. 1929. What is known of the migrations of some of the whalebone whales. Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents 2981:467-494.
- Klinowska, M. 1991. Dolphins, porpoises and whales of the world. IUCN, Gland, Switzerland. 429p.
- Krieger, K. J. 1987. Hydroacoustic monitoring of humpback whale prey: Pag. 38. en Seventh Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals. Univ. Miami. Miami, FLA. 88 p.
- Lambertsen, R.H. 1986. Disease of the common fin whale (*Balaenoptera physalus*): Crassicaudiosis of the urinary system. Journal of Mammalogy, 67: 353-366.
- Levitus, S., J.I. Antonov, J. Wang, T.L. Delworth, K.W. Dixon & A.J. Broccoli. 2001. Anthropogenic warming of Earth's climate system. Science 292: 267-270.
- Londoño, R. 2002. Distribución espacial de las diferentes agrupaciones de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), en Bahía Málaga y alrededores, Pacífico colombiano. Tesis de grado, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Santafé de Bogotá. 72 p.
- Mackintosh, N. A. 1965. The stocks of whales. Bouckland Foundation Book, Londres. 232p.
- Mackintosh, N. A. 1970. Whales and krill in the twentieth century. Antarctic Ecology 1:195-212.
- Majluf, P. & J.C. Reyes. 1989. The marine mammals of Peru: a review. Pag. 344-363 en Pauly, D., P. Muck, J. Mendo & I. Tsukayama (eds.). ICLARM Conference Proceedings. The Peruvian Upwelling Ecosystem: Dynamics and Interactions. Instituto del Mar del Perú, Callao. 483p.
- Márquez, J.C. & M. Arias-Schreiber. 2001. Avistamiento de cetáceos en el mar peruano y su relación con algunos parámetros oceanográficos en mayo 2000. Informe Instituto del Mar del Perú 163:19-24.

- Martinic, M. 1977. Antecedentes históricos sobre la caza de cetáceos en Chile. *Anales Instituto Patagonia* 8:313-315.
- Mate, B., R. Gisiner & J. Mobley. 1998. Local and migratory movements of Hawaiian humpback whales tracked by satellite telemetry. *Canadian Journal of Zoology* 76:863-868.
- Mattila, D. K., L. N. Guinee & C. A. Mayo. 1987. Humpback whale songs on a North Atlantic feeding ground. *Journal of Mammalogy* 68(4):880-883.
- Mattila, D. K. & P. J. Clapham. 1989. Humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, and other cetaceans on Virgin Bank and in the northern Leeward Islands, 1985 and 1986. *Canadian Journal of Zoology* 67:2201-2211.
- Mayer, S. & M.P. Simmonds. 1996. Science and precaution in cetacean conservation, pp 256-259 en M. P. Simmonds and J. D. Hutchinson (eds) *The conservation of Whales and Dolphins: Science and Practice*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Mazzuca, L., S. Atkinson & E. Nitta. 1998. Deaths and entanglements of humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in the main Hawaiian Islands, 1972-1996. *Pacific Science* 52:1-13.
- Merlen, G. 1995. A field guide to the Marine Mammals of Galapagos. Instituto Nacional de Pesca, Guayaquil, Ecuador. 130 p.
- Mitchell, E. 2004. Counting whales in the North Atlantic. *Science* 303: 39-40.
- Mobley, J. R. Jr. & L. M. Herman, 1985. Transience of social affiliations among humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) on the Hawaiian wintering grounds. *Canadian Journal of Zoology* 63:762-772.
- Mobley, J. R., L. M. Herman & A. S. Frankel. 1988. Responses of wintering humpbacks whales (*Megaptera novaeangliae*) to play back of recoverings of winter and summer vocalizations and synthetic sound. *Behavioral Ecology Sociobiology* 23:211-223.
- National Marine Fisheries Service (NMFS). 1991. Recovery plan for the humpback whale (*Megaptera novaeangliae*). Prepared by the humpback whale Recovery Team for the National Marine Fisheries Service, Silver Spring, Maryland. 105 p.
- National Research Council Ocean Studies Board. 2000. Marine mammals and low-frequency sound: progress since 1994. National Academy Press, Washington, D.C.
- Nemoto, T. 1970. Feeding pattern of baleen whales in the ocean. Pag. 241-252 en Steele, J. H. (ed.) *Marine food chains*. Oliver & Boyd, Edinburgo. 552 p.
- Nishiwaki, M. 1959. Humpback whales in Ryukyu waters. *Scientific Report of Whales Research Institute Tokyo* 14:49-86.
- Nishiwaki, M. 1966. Distribution and migration of the larger cetaceans in the north Pacific as shown by Japanese whaling results. Pag. 171-191 en Norris, K.S. (ed.) *Whales, dolphins and porpoises*. Univ. Calif. Press, Berkeley, CA. 789p.
- Olivarría, C., C.S. Baker, L. Medrano, A. Aguayo, S. Caballero, L. Flórez-González, J. Capella, H.C. Rosenbaum, C. Garrigue, J. Greaves, J.L. Bannister, M. Jenner & C. Jenner. 2000. Stock identity of Antarctic Peninsula humpback whales inferred from mtDNA variation. Submitted to the Scientific Committee of the International Whaling Commission SC/52/IA15.
- Omura, H. 1953. Biological study on Humpback Whales in the Antarctic Whaling Areas IV and V. *Scientific Report of Whales Research Institute* 8:81-102.
- Oporto, J. 1986. Observaciones de cetáceos en los canales del sur de Chile. Pag. 174-186 en Castello, H. & I. Waiss (eds.).

- Actas I RT de Expertos en Mamíferos Acuáticos de América del Sur, Buenos Aires. 247p.
- Palacios, D. & S. Salazar. 2002. Cetáceos. Pp. 291-304. En: Reserva Marina de Galápagos, Línea de Base de la Biodiversidad. E. Danulat y G. J. Edgar (Eds.). Fundación Charles Darwin/ Servicio del Parque Nacional Galápagos. Ecuador.
- Palumbi, S.R. & J. Roman. 2004. Counting whales in the North Atlantic – response. Science 303: 39-40.
- Papastavrou, V. & K. Van Waerebeek. 1998. A note on the occurrence of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in tropical and subtropical areas: the upwelling link. Report of the International Whaling Commission 47:945-47.
- Payne, R. S. & S. McVay. 1971. Songs of humpback whales. Science 173:587-597.
- Payne, P., J. Nicolas, L. O'Brien & K. Powers. 1986. Distribution of the humpback whale, *Megaptera novaeangliae*, on Georges Bank and in the Gulf of Maine in relation to densities of the sand eel, *Ammodytes americanus*. Fishery Bulletin 84: 271-277.
- Payne, P., D. Wiley, S. Young, S. Pittman, P. Clapham & J. Jossi. 1990. Recent fluctuations in the abundance of baleen whales in the southern Gulf of Maine in relation to changes in selected prey. Fishery Bulletin 88: 687-696.
- Perrin, W.F., G. Donovan & J. Barlow. 1994. Gill nets and cetaceans. Reports of the International Whaling Commission (Special Issue 15). 629p.
- Pittman, S. & C. Danton. 1985. Humpback whale behavior. Apéndice II. Pag. 48-53 en Mayo C., C. Carlson, P. Clapham & D. Matilla (eds). Humpback whales of the southern gulf of Maine. Center of Coastal studies, Provincetown, Massachusetts. 62p.
- Ramírez, P. A. 1988. La ballena jorobada *Megaptera novaeangliae* en la costa norte del Perú. Periodos 1961-1965 y 1975-1985. Boletín de Lima 56: 91-96.
- Ramírez, P. A. 1989. Captura de cetáceos mayores desde las estaciones costeras de Perú: 1951-1985. Boletín de Lima 64: 91-95.
- Ramírez, P. & W. Urquiza. 1985. Los cetáceos mayores y el fenómeno El Niño 1982-1983. Pag. 201-206 en Arntz, W. A. Landa & J. Tarazona (eds.), Vol. Extraordinario. El Niño, su impacto en la fauna marina. Boletín IMARPE, Callao, Perú. 224 p.
- Rasmussen, K., G.H. Steiger & J. Calambokidis. 1995. Evidence of a humpback whale wintering area in Costa Rica. Pag. 49 en Abstract of the Eleven Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Orlando. Society for Marine Mammalogy, Lawrence, KS. 147p.
- Rasmussen K., J. Calambokidis & G. Steiger. 2002. Humpback whales and other marine mammals of Costa Rica and surrounding waters, 1996-2002. Report of the Oceanic Society 2002. Field season in cooperation with Elderhostel volunteers. Oceanic society Expeditions, Cascadian Research. 2221 p. + tables.
- Rasmussen K., J. Calambokidis, G. Steiger, M. Saborio, J. Allen, G. Stone, L. Flórez-González & A. Aguayo. 2004. América Central es zona de reproducción para ballenas jorobadas de los hemisferios norte y sur. Pag. 29 en Resúmenes 11º Reunión de Trabajo de especialistas en Mamíferos acuáticos de América del Sur y 5º Solamac. Septiembre 2004, Quito, Ecuador. 171 p.
- Reeves, R.R. & T.D. Smith. 2002. Historical catches of humpback whales in the North Atlantic Ocean: an overview of sources. Journal of Cetacean Research and Management. 4(3):219-234.

- Reeves, R., B. Smith, E. Crespo & G. Notarbartolo di Sciara (compilers). 2003. Dolphins, whales and porpoises: 2002-2010 Conservation Action Plan for the World's Cetacean. IUCN/SSC Cetacean Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ix + 139 p.
- Richardson, W.J., C. Greene, C. Malme & D. Thomson. 1995. Marine mammals and noise. Academic Press. Limited. London. 576 p.
- Roman, J. & S.R. Palumbi. 2003. Whales before whaling in the North Atlantic. *Science* 301 : 508-510.
- Rosenbaum, H., P.J. Clapham, J. Allen, M. Nicole-Jenner, C. Jenner, L. Flórez-González, J. Urbán, P. Ladrón G., K. Mori, M. Yamaguchi & C.S. Baker. 1995. Geographic variation in ventral fluke pigmentation of humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) populations worldwide. *Marine Ecology Progress Series* 124:1-7.
- Rosenbaum, H.C., P.D. Walsh, Y. Razafindrakoto, M. Vely, R. DeSalle. 1997. First description of a humpback whale breeding ground in Baie d'Antongil, Madagascar. *Conservation Biology* 11(2):312-314.
- Sabaj, V., S. Guerrero, Y. Vilina, J. Gibbons, J. Capella, C. Valladares, F. Briones & F. Astorga. 2003. Estructura genética y proporción de sexos en las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) del Parque Marino Francisco Coloane, Chile. XLVI reunión anual de la Sociedad de Biología de Chile. *Biological Research* 2003. 36(3-4):100.
- Sabaj, V., Y. Vilina, S. Guerrero, J. Capella, J. Gibbons & C. Valladares. 2004. Genetic structure of the recently discovered feeding ground of Humpback whales at Straits of Magellan, Chile. Paper SC/56/SH19 submitted to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, Sorrento. 9p.
- Salden, D.R. 1989. An observation of apparent feeding by a sub-adult humpback whale of Maui, Hawaii. Abstract, Eight Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Pacific Grove, CA. 58 p.
- Sánchez, R. & M. Arias-Schreiber. 1998. Cetáceos observados frente a la costa peruana y su relación con la distribución y abundancia de los recursos pelágicos. Crucero BIC Humboldt 9808-09, de Paita a Callao. Informe Instituto del Mar del Perú. 141:55-66
- Sánchez, R., M. Arias-Schreiber & K. Ontón. 1998. Avistamientos de cetáceos en el mar peruano y su relación con los principales recursos pelágicos. Crucero BIC Humboldt 9803-05 de Tumbes a Tacna. Informe Instituto del Mar del Perú. 135:163-179
- Scheidat, M., C. Castro, J. Denkinger, J. González & D. Adelung. 2000. A breeding area for humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) of Ecuador. *Journal of Cetacean Research and Management* 2(3):165-171.
- Scheidat, M., C. Castro, J. González & R. Williams. 2004. Behavioural responses of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) to whalewatching boats near Isla de La Plata, Machalilla National Park, Ecuador. *Journal of Cetacean Research and Management*, 6:63-68.
- Scheidat, M. 2001. Abundance, Habitat Use, Behavior and Management of the Humpback Whales (*Megaptera novaeangliae*) in the Machalilla National Park, Ecuador. Dissertation. Zur Erlangung des Doktorgrades der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät. DerChristian-Albrechts-Universität, Zu Kiel. 200 p.
- Secchi, E., L. Dalla Rosa, P. Kinias, M. Santos, A. Zerbini, M. Bassoi & I. Moreno. 2001. Encounter rates of whales around the Antarctic Peninsula with special refe-

- rence to humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in the Gerlache Strait: 1997/98 to 1999/2000. Memoirs of the Queensland Museum 47(2):571-578.
- Siciliano, S. 1994. Preliminary report on the occurrence and photo identification of humpback whales in Brazil. Report of the International Whaling Commission 45:138-140.
- Sielfeld, W. 1983. Mamíferos marinos de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago. 199 p.
- Silber, G. K. 1986. The relationship of social vocalizations to surface behavior and aggression in the Hawaiian humpback whale (*Megaptera novaeangliae*). Canadian Journal of Zoology 64:2075-2080.
- Smith, T., J. Allen, P. Clapham, P. Hammond, S. Katona, F. Larsen, J. Lien, D. Mattila, P. Palsboll, J. Sigurjónsson, P. Stevick & N. Oien. 1999. An ocean-wide mark-recapture study of the North Atlantic humpback whale (*Megaptera novaeangliae*). Marine Mammal Science 15:1-32.
- Smith, R.C., B.B. Prézelin, K.S. Baker, R.R. Bidigare, N.P. Boucher, T. Coley, D. Karentz, S. MacIntyre, H.A. Matlick, D. Menzies, M. Ondrusck, Z. Wan & K.J. Waters. 1992. Ozone depletion: ultraviolet radiation and phytoplankton biology in Antarctic waters. Science 255: 952-959.
- Smith, W.O. & D.M. Nelson. 1985. Phytoplankton bloom produced by a receding ice-edge in the Ross sea: spatial coherence with the density field. Science 227: 163-167.
- Smulter, M. 1994. Segregation by humpback whale (*Megaptera novaeangliae*) cows with a calf in coastal habitat near the island of Hawaii. Canadian Journal of Zoology 72:805-811.
- Soler, G. 1997. Estructura grupal de la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) en la Isla Gorgona, Pacífico colombiano. Un análisis intraestacional, temporada reproductiva 1994. Tesis de grado, Universidad de los Andes, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Santafé de Bogotá, 49p.
- Steiger, G.H., J. Calambokidis, R. Sears, K.C. Balcomb & J.C. Cubbage. 1991. Movement of humpback whales between California and Costa Rica. Marine Mammal Science 7:306-310.
- Stevick, P., J. Allen, M. Bérube, P. Clapham, S. Katona, F. Larsen, J. Lien, D. Mattila, P. Palsboll, J. Robbins, J. Sigurjónsson, T. Smith, N. Oien & P. Hammond. 2003. Segregation of migration by feeding ground origin in North Atlantic humpback whales (*Megaptera novaeangliae*). Journal Zoology London. 259:231-237.
- Stevick, P., A. Aguayo, J. Allen, I. C. Avila, J. Capella, C. Castro, K. Chater , M. H. Engel, F. Félix, L. Flórez-González, A. Freitas, B-. Haase, M. Llano, L. Lodi, E. Muñoz, C. Olavarría, , E. Secchi, M. Scheidat & S. Siciliano. 2004. A note on the migrations of individually identified humpback whales between the Antarctic Peninsula and South America. Journal Cetacean Research Management, 6(2):109-113.
- Stone, G. S. & Hamner, W. M. 1988. Humpback whales *Megaptera novaeangliae* and southern right whales *Eubalaena australis* in Gerlache Strait, Antarctica. Polar Record 24(148):15-20.
- Stone, G.S., L. Flórez-González, & S. Katona. 1990. Whale migration record. Nature 346(6286):705.
- Thomson, D. & J. Richardson. 1995. Marine mammal sounds. Pag. 159-204 en Richardson W. J., C. R. Greene Jr, C. I. Malme & D. H. Thomson (eds). Marine mammals and noise. Academic Press. U.S.A. 576 p.
- Thompson, P. O., W. C. Cummings & S. J. Ha. 1986. Sounds, source levels, and associated behavior of humpback whales, southeast Alaska. Journal of Acoustical Society of America 80(3):735-740.

- Townsend, C.H. 1935. The distribution of certain whales as shown by the logbook records of American Whaleships. *Zoologica* XIX 1:1-50.
- Tyack, P. 1981. Interaction between singing Hawaiian humpback whales and conspecifics nearby. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 8:105-116.
- Tyack, P. L. 2000. Functional aspects of cetacean communication. Pag. 270-307. En Mann J., R. C. Connor, P. L. Tyack & H. Whitehead (eds.) *Cetacean Societies: Field Studies of dolphin and whales*. The University of Chicago Press, Chicago. 433 p.
- Tyack, P. & H. Whitehead. 1983. Males competition in large groups of wintering humpback whales. *Behaviour* 83: 132-154.
- Tynan, C.T. & D. DeMaster. 1997. Observations and predictions of arctic climatic change: potential effects on marine mammals. *Arctic* 50:308-322.
- UNEP. 2005. Permanent Commission for the South East Pacific (CPPS). Humboldt Current, GIWA Regional Assessment 64. University of Kalmar, Sweden. 79 p + i-xv.
- Van Waerebeek, K. 2003. A newly discovered population of Humpback whales in the northern Gulf of Guinea. *CMS Bulletin* 18:6-7.
- Van Waerebeek, K., J. Alfaro-Shigueto, & M. Arias-Schreiber. 1996. Humpback whales of Peru: new records and a rationale for renewed research. Paper SC/48/SH1 presented to the CBI Scientific Committee, Aberdeen, June 1986 (unpublished). 8p.
- Van Waerebeek, K., S. Tchibozo, J. Montcho, G. Nobime, Z. Sohou, P. Sohouhoue & C. Dossou. 2001. The Bight of Benin, a North Atlantic breeding ground of a Southern Hemisphere humpback whale population, likely related to Gabon and Angola substocks. Paper SC/53/IA21 presented to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, London, July 2001. 8p.
- Vaughan, S. 2000. Can Antarctic sea-ice extent be determined from whaling records ? *Polar Record* 36 (199): 345-347.
- Weinrich, M. 1991. Stable social associations among humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) en the southern Gulf of Maine. *Canadian Journal of Zoology* 69:3012-3019.
- Weinrich, M. & A. Kuhlberg. 1991. Short-term association patterns of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) groups on their southern Gulf of Maine feeding grounds. *Canadian Journal of Zoology* 69:3005-3011.
- Weinrich, M., M. Martin, R. Griffiths, J. Bove & M. Schilling. 1997. A shift in distribution of Humpback whales, *Megaptera novaeangliae*, in response to prey in the southern Gulf of Maine. *Fishery Bulletin* 95: 826-836.
- Whitehead, H. 1981. The behavior and ecology of the humpback whale in the northwest Atlantic. Unpublished thesis. Dissertation Doctor Philosophy Department Zoology, Univ. Cambridge. 278 p.
- Whitehead, H. 1982. Populations of humpback whales in the northwest Atlantic. Report of the International Whaling Commission. 32:345-353.
- Whitehead, H. P. 1985. Why whales leap. *Scientific American* 251(3):84-93.
- Whitehead, H. P. & M.J. Moore. 1982. Distribution and movements of West indian humpback whales. *Canadian Journal of Zoology* 60:2203-2211
- Whitehead, H. P. & C. Glass. 1985. Orcas (killer whales) attack humpback whales. *Journal of Mammalogy* 66:183-185.
- Winn, H. E. & L. K. Winn. 1978. The song of the humpback whale, *Megaptera novaeangliae*, in the West Indies. *Marine Biology* 47: 97-114.
- Winn, H.E. & N. Reichley. 1985. Humpback whale, *Megaptera novaeangliae*. Pag. 241-274 en Ridgway, S.H. & R. Harrison (eds.), *Handbook of Marine Mammals*.

- Vol. 3: The Sirenians and baleen whales. London. Academic Press. 362p.
- Würsig, B. 1988. The behavior of Baleen Whales. *Scientific American* 258(4):102-107.
- Würsig, B., W. R. Koski & W. J. Richardson. 1999. Whale behavior: Assisted transport for bowhead whale calves during spring migration in the Alaskan Beaufort sea. *Marine Mammal Science* 15(1):204-210.
- Würsig, B. & P. Evans. 2001. Cetaceans and humans: influences of noise. Pag. 565-587 en Evans, P. G. & J. A. Raga (eds.) *Marine Mammals, Biology and Conservation*. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York. USA. 630p.
- Würsig, B., R. Reeves & J. Ortega-Ortiz. 2001. Global climate change and marine mammals. Pag. 589-608 en Evans, P. G. & J. A. Raga (eds.) *Marine Mammals, Biology and Conservation*. Kluwer Academic / Plenum Publishers, New York. USA. 630p.
- Würsig, B. 2002. Intelligence and cognition. Pag. 628 – 637 en *Encyclopedia of Marine Mammals*. Academic Press, San Diego, CA. Barlow, J. W.F. Perrin, B. Würsig, & H. Thewissen (eds.). 1414 p.
- Yablokov, A.V. 1994. Validity of whaling data. *Nature* 367:108.
- Yablokov, A.A., V.A. Zemsky, Y.A. Mikhalev, V.V. Tormosov & A.A. Berzin. 1998. Data on Soviet whaling in the Antarctic in 1947-1972 (population aspects). *Russian Journal of Ecology*. 29:38-42.
- Zemsky, V.A., A.A. Berzin, Y.A. Mikhalev & D.D. Tormosov. 1995. Soviet Antarctic pelagic whaling after WWII: review of actual catch data. *Report of the International Whaling Commission* 45:131-135.
- Zerbini, A., A. Andriolo, M. P. Heide-Jørgensen, J. L. Pizzorno, Y. G. Maia, G. R. VanBlaricom, D. P. DeMaster, P. C. Simoes-Lopes, S. Moreira & C. Bethlehem. 2006. Satellite-monitored movements of humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the Southwest Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series* 313: 295-304.

Anexos

APÉNDICE I. Marco jurídico: convenios y programas internacionales

En el ámbito internacional existen marcos legales que apuntan directamente al manejo sostenible, y a la conservación de los cetáceos y en los últimos años se han logrado avances significativos en temas de cooperación y política en relación con el medio ambiente. Éstos constituyen una referencia para los países en la formulación de políticas, asignación de recursos y elaboración de programas de conservación de la biodiversidad, de tal forma que se puedan unir el interés de desarrollo de la nación con los objetivos ambientales. Muchas de estas normas emanadas de acuerdos bilaterales o multilaterales son relevantes para la conservación de la ballena jorobada del Pacífico Sudeste y al mismo tiempo son un mecanismo valioso para estimular y guiar las acciones hacia un propósito global de conservación.

- a) Convención sobre la Protección de la Naturaleza y Preservación de la Vida Silvestre en el Hemisferio Occidental - Establecida en 1940. Su finalidad es la protección de la fauna y flora nativas de las Américas. Se encuentra abierta a todos los países miembros de la Organización de Estados Americanos (OEA).
- b) Convención Internacional para la Regulación de la Caza de Ballenas (ICRW, por su sigla en inglés) y la Comisión Ballenera Internacional (CBI) - La CBI se creó en 1948 a partir del establecimiento de la Convención en 1946. Las naciones miembros se reúnen anualmente para revisar la información científica y de ma-

nejo de ballenas y odontocetos. La CBI prohibió la caza comercial de ballenas jorobadas desde 1966, protección que en efecto aún permanece y que se complementa con la moratoria mundial a la caza de cualquier ballena implementada desde 1986. La adhesión a la CBI se encuentra abierta a cualquier estado que lo solicite, incluso a aquellos que no han practicado caza de ballenas. Para la región, Chile (Decreto N° 489 de 1979), Perú (1979) y Panamá (2006) han ratificado su adhesión, este último país sin embargo se retiró en 1980 y se reincorporó en 2001. Colombia y Ecuador no son parte.

- c) Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)- Se constituyó en 1948. Es de carácter estrictamente no gubernamental, aunque incluye organismos de gobierno entre sus miembros. Motiva la iniciación y promoción de acciones tendientes a perpetuar el mundo viviente mediante programas de concientización e investigación. Tiene una Comisión con un Grupo de Especialistas en Cetáceos que cumple funciones técnicas. En su "Libro Rojo" de especies en peligro de extinción, la ballena jorobada se encuentra en la categoría Vulnerable. En los cinco países de la región hay organizaciones adheridas a la UICN y Panamá tiene el Comité Nacional de UICN conformado por alrededor de 10 ONG conservacionistas del país.
- d) Tratado Antártico - Establecido en 1959. Actualmente tres países de la región

- son parte consultiva de él: Chile, Perú y Ecuador, aunque solo Chile ha ratificado el Tratado (junio 1961) mientras que Perú depositó su adhesión en abril de 1981 y Ecuador en septiembre de 1987. Entre otras cosas, el Tratado Antártico considera la protección de todos los mamíferos marinos de la Antártica y el hábitat.
- e) Convención Internacional sobre la Prevención de la Contaminación Marina (MARPOL, por su sigla en inglés). Fue adoptada en noviembre de 1973 y cubre aspectos relacionados con la contaminación marina producida por barcos, ya sea por causas operacionales o accidentales, incluyendo petróleo, químicos y sustancias peligrosas, desagüe y basura. Fue aprobada por Panamá por Ley 17 de noviembre de 1982.
- f) Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Silvestre Amenazadas de Extinción (CITES, por su sigla en inglés) Reglamenta el comercio internacional de especímenes silvestres, es decir, la exportación, reexportación e importación de animales, plantas y de sus partes y derivados, sobre la base de un sistema de permisos y certificados. Las ballenas jorobadas están listadas en el Apéndice I de este tratado. En ese nivel está prohibido todo comercio internacional de esta especie, excepto para investigación científica. La obtención de permisos de investigación requiere la aprobación de las autoridades científicas y de manejo de los países exportador e importador. Esta Convención entró en vigor en julio de 1975 y actualmente cuenta con 154 países firmantes. Para la región lo han aprobado Panamá (ratificada en 1977), Colombia (Ley 17 de 1981), Chile (ratificada en 1975), Ecuador (ratificada en febrero de 1975) y Perú (ratificada en septiembre de 1975)
- g) Convención sobre la Conservación de Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS, por su sigla en inglés)- Se firmó en 1979 y actualmente hay 85 países que son partes, entre ellos Panamá (Ley 21 de enero 1989), Chile (noviembre de 1983), Ecuador (febrero 2004) y Perú (junio de 1997). Su finalidad es contribuir a la conservación de las especies terrestres, marinas y aviarías de animales migratorios a lo largo de su área de distribución. Las partes colaboran para contribuir a la conservación de las especies y de sus hábitats, disponiendo una protección estricta de las especies migratorias en peligro enumeradas en el Apéndice I de la Convención, donde está incluida la ballena jorobada, y realizando trabajos de investigación conjuntos. En el Apéndice I se consideran las siguientes acciones aplicables a la ballena jorobada:
- Conservar y restaurar los hábitats que sean importantes para preservar la especie del peligro de extinción.
 - Prevenir, eliminar, compensar o minimizar en forma apropiada, los efectos negativos de actividades o de obstáculos que dificultan seriamente o impiden la migración de la especie.
 - Prevenir, reducir o controlar, los factores que actualmente o en adelante ponen en peligro o implican el riesgo para la especie.
- h) Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCMLAR)- Se estableció en 1980. Otorga protección a los organismos marinos al sur de los 60° de latitud sur en aguas antárticas. Chile (Decreto Supremo Nº 622 de 1981) y Perú han suscrito esta convención.
- i) Convenio para la Protección del Medio Marino y Áreas Costeras del Pacífico

- Sudeste y su Plan de Acción (PA/PSE)- Suscrito y adoptado en 1981 por Chile, Perú, Ecuador, Colombia y Panamá. Su objetivo principal es la protección del medio marino y las áreas costeras para promover la preservación de la salud y el bienestar de las generaciones presentes y futuras. Pretende proporcionar un marco apropiado para el establecimiento y aplicación de una política adecuada e integral que permita combatir eficientemente la contaminación del medio marino y áreas costeras del Pacífico Sudeste.
- j) Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CONVEMAR)- Se estableció en 1982. Obliga a las naciones a prevenir o controlar la polución marina, a promover el desarrollo y la transferencia de tecnología marina y a resolver pacíficamente sus disputas por explotación de recursos marinos. Al establecer las 200 millas como zona económica exclusiva de las naciones con costa, reconoce su responsabilidad para el manejo y conservación de los mamíferos marinos, ya que muchas especies viven dentro de esa zona. En el Artículo 65 de la CONVEMAR, se insta a los Estados a cooperar en la conservación de los mamíferos marinos y de los cetáceos pequeños en particular, trabajando conjuntamente con las organizaciones internacionales apropiadas para su conservación, manejo y estudio. De los países de la región Chile (junio de 1997) y Panamá (julio de 1996) han ratificado su adhesión a la Convención.
- k) Convención sobre el Legado Cultural y Natural (WHC)- Le da refuerzo de protección a zonas que ya constituyan áreas protegidas o de reserva. La Convención ha sido ratificada por todos los países de la región: Ecuador (junio de 1975), Panamá (marzo de 1978), Chile (febrero de 1980), Perú (Febrero de 1982) y Colombia (mayo de 1983). Esta convención es importante porque entre los legados culturales y naturales de la región se incluyen áreas marinas protegidas que están dentro del rango de distribución de las ballenas jorobadas.
- l) Plan de Acción para la Conservación de los Mamíferos Marinos en el Pacífico Sudeste (PAMM/PSE)
Su objetivo es ayudar a los gobiernos participantes a mejorar las políticas de conservación de los mamíferos marinos en la región. Busca proporcionar un marco adecuado para las actividades que requieren cooperación regional e internacional, que es el caso de la ballena jorobada. En 1991 fue aprobado por los gobiernos de Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y Chile.
- m) Convenio de las Naciones Unidas sobre 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, sobre la supervivencia de la humanidad y la vida en general del planeta. Hasta el momento ha sido ratificada por 179 países. Para la región lo han ratificado Ecuador (febrero de 1993), Perú (junio de 1993), Chile (septiembre de 1994), Colombia (Ley 165 de noviembre de 1994) y Panamá (enero de 1995). La estrategia de conservación de la ballena jorobada del PSE debe jugar un papel preponderante en el cumplimiento del CDB en la región, a través de las acciones de investigación, capacitación, cooperación, monitoreo y conservación *in situ*. La aplicación de la Estrategia se inserta en el cumplimiento de los siguientes Artículos del CDB:
Artículo 5. Cooperación
Artículo 6. Medidas generales para

la Conservación y Uso Sostenible
Artículo 7. Identificación y Seguimiento
Artículo 8. Conservación *in situ*
Artículo 10. Uso sostenible de los Componentes de la Diversidad Biológica
Artículo 12. Investigación y Capacitación
Artículo 13. Educación y Conciencia pública
Artículo 14. Evaluación de Impacto y reducción al mínimo del impacto adverso
Artículo 16. Acceso a la tecnología y transferencia de tecnología
Artículo 17. Intercambio de información
Artículo 18. Cooperación científica y técnica
Artículo 20. Recursos financieros

n) Santuario Ballenero Austral - Fue establecido en 1994 por la Comisión Ballenera Internacional. Propone la exclusión de toda actividad ballenera comercial al sur de los 40° de latitud sur y más al sur donde existen naciones con territorios y aguas jurisdiccionales más australes. Frente al extremo sur de Suramérica comienza en los 60° de latitud sur.

APÉNDICE II. Marco jurídico local

Cada país tiene una serie de herramientas que dan el marco político y jurídico para las acciones de conservación de la biodiversidad y que serán la base para el desarrollo de la Estrategia en cada nación.

Panamá

- a) Ley 41 (julio de 1998) - Por la cual se establece la Ley General del Ambiente y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM). Esta ley enuncia los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país. Esta ley menciona que la ANAM y la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) darán prioridad, en sus políticas, a la conservación de ecosistemas marinos con niveles altos de diversidad biológica y productividad, tales como los ecosistemas de arrecifes de coral, estuarios, humedales y otras zonas de reproducción y cría. Esta ley también considera la administración de áreas marinas protegidas, mientras que las restantes aguas marinas del país están administradas por la AMP.
- b) Ley 13 (mayo de 2005) - Con la cual se crea el Corredor Marino para la Protección y Conservación de los Mamíferos Marinos. Con este corredor, que incluye todas las aguas marinas bajo la jurisdicción de la República de Panamá, se promoverá la investigación de los mamíferos marinos y se impulsará el avistamiento, la recreación, la educación y la terapia a campo

abierto, así como programas de concientización ambiental y de vigilancia ciudadana. Además, se crea el Comité Directivo del Corredor Marino de Panamá que será la instancia responsable de diseñar, aprobar e implementar un programa de administración o un plan de acción para el corredor.

Colombia

- a) Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Ambiente (1973) - Considera normas sobre conservación y manejo de fauna marina, inclusive prevé la regulación conjunta de recursos comunes con otras naciones, sin perjuicio de los tratados vigentes. Este sería el caso para la jorobada.
- b) Ley 99 de 1993 - Con ella se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se dictan otras disposiciones relacionadas con el ambiente. Considera que la biodiversidad del país es un patrimonio nacional y de interés de la humanidad que debe ser protegido prioritariamente y aprovechado en forma sostenible.
- c) Política Nacional de Biodiversidad - A partir de la Ley 165 de 1994 se ratificó el Convenio sobre Diversidad Biológica de las Naciones Unidas, se convirtió en la ley marco para temas sobre biodiversidad y se formuló la Política Nacional de Biodiversidad (1996). Es un marco general de referencia y reconoce una serie de

principios fundamentales, entre los cuales se encuentran la soberanía nacional sobre los recursos biológicos y el reconocimiento del valor estratégico de la biodiversidad.

- d) Sistema Nacional de Áreas Protegidas - En 1997, la Política Nacional de Biodiversidad propuso el establecimiento del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) constituido por el Sistema de Parques Nacionales Naturales y las áreas naturales protegidas de carácter regional y local, tanto de índole pública como privada. El Plan de Acción Nacional en Biodiversidad resaltó la importancia de las áreas protegidas como instrumento principal para la conservación de la biodiversidad del país. En el Pacífico existen dos áreas marinas protegidas donde habita la jorobada: el Parque Nacional Natural Isla Gorgona con 61.687 hectáreas y el Parque Nacional Natural Ensenada de Utría con 54.300 hectáreas.
- e) Directiva Permanente 001 CP1-DILIT-511 de julio de 2001 - Establece las normas para la observación de ballenas en el Pacífico colombiano. Regula las actividades de observación de ballenas por parte de personas a bordo de embarcaciones, con el fin de establecer las condiciones mínimas necesarias que permitan la presencia, preservación y el retorno periódico de las ballenas jorobadas a las áreas de reproducción. Además establece las funciones de las entidades comprometidas en el control y vigilancia de estas normas.

Ecuador

- a) Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre (1981). - En esta Ley y en los reglamentos correspondientes, se establecen las normas para
- b) Declaración de la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos como "Santuario de Ballenas" (Acuerdo Ministerial N° 196) (1990). - Mediante este Acuerdo Ministerial del entonces Ministerio de Industrias, Comercio, Integración y Pesca (MICIP) declaró a la Reserva de Recursos Marinos de Galápagos (en aquel entonces de 15 millas náuticas alrededor del archipiélago, actualmente extendida a 40 millas náuticas) como "santuario de ballenas" y al resto de las aguas territoriales ecuatorianas como "refugio de ballenas", prohibiéndose toda actividad que atente contra la vida de estos mamíferos marinos.
- c) Creación de la Comisión Asesora Ambiental de la Presidencia de la República (CAAM) (1993). - Con la creación de esta Comisión se inicia un proceso de sistematización para el manejo de la biodiversidad: conservación *in situ* y *ex situ*; conservación y uso de los recursos genéticos; biotecnología; uso económico de la biodiversidad; comercio y otros.
- d) Creación del Ministerio del Ambiente (1996).- Se convierte en la máxima autoridad ambiental del país, a cuyo cargo está la coordinación, ejecución y supervisión de políticas, programas y proyectos que llevan a cabo distintas instituciones en el área ambiental.
- e) Constitución Política de la República del Ecuador (Registro Oficial 1 del 11 de agosto de 1998) - En su sección segunda "Del medio Ambiente", en el ar-

el uso, manejo y administración de los recursos forestales y de áreas naturales protegidas y vida silvestre (flora y fauna), mediante el establecimiento de un Patrimonio Nacional de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

título 86 se indica que "el estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable. Velará para que este derecho no sea afectado y garantiza la preservación de la naturaleza". La Constitución además declara de interés público la preservación del ambiente, la biodiversidad, la integridad del patrimonio genético del país, la prevención de la contaminación ambiental y el establecimiento de un sistema nacional de áreas naturales protegidas.

- f) Ley de Gestión Ambiental (N° 37. RO/245) (julio de 1999).- Esta ley declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país y establece un sistema nacional de áreas naturales protegidas. Dentro de su ámbito de acción, la Ley establece los principios y directrices de política ambiental, determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia. La ley Ambiental además establece un Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental e introduce el principio de desarrollo sustentable del patrimonio natural e instrumentos de gestión ambiental como la planificación, la evaluación de impacto ambiental, la licencia ambiental, entre otros.
- g) Prohibición de caza de ballenas (Acuerdo Ministerial N° 5) (2000) - Mediante este Acuerdo del Ministerio del Ambiente se prohíbe expresamente la caza de ballenas en el país.
- h) Creación del Comité para el Manejo de la Observación de Ballenas y Delfines

(Acuerdo Interministerial N° 26, julio de 2001) - Integrado por representantes de los ministerios del Ambiente, Defensa y Turismo, y creado con la finalidad de establecer un reglamento específico para esta actividad. Por tal motivo la Comisión expidió un reglamento temporal que entró en vigencia en el año 2002 y en él están contemplados los requisitos que deben cumplir los operadores turísticos y el personal a cargo de los viajes, además asigna a las capitánías y retenes de la marina nacional la responsabilidad de controlar las embarcaciones de observación de ballenas. En junio de 2004 se expidió el reglamento definitivo.

- i) Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (Decreto Ejecutivo N° 3516, 31 de marzo de 2003) - Compila y ordena una serie de normativas ambientales que se encontraban dispersas (Acuerdos Ministeriales, Resoluciones, Decretos Ejecutivos, etc.) y crea una serie de nuevas herramientas para el manejo de la gestión ambiental en el campo del capital natural y la calidad ambiental.

Perú

- a) Ley N° 21080 con fecha 21 de enero de 1975.- Mediante la cual se aprobó la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres – CITES, comprometiéndose a proteger ciertas especies de flora y fauna de su explotación excesiva mediante el comercio internacional.
- b) Reglamento de Conservación de Flora y Fauna Silvestres. Artículo 7°. Decreto Supremo N° 158-77-AG del 31 de marzo de 1977. - Mediante el cual se aprueba el Reglamento de Conservación de Flora

y Fauna Silvestres, que norma las condiciones técnicas, administrativas y económicas para la extracción o caza de fauna silvestre, así como para la transformación y comercialización de los productos de fauna.

- c) Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales. Artículo 12°, Ley N° 26821. 25 de junio de 1997 - Establece que la protección de recursos vivos en peligro de extinción que no se encuentren dentro de Áreas Naturales Protegidas se norma en leyes especiales.
- d) Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica Artículo 4°, Ley N° 26839.8 de julio de 1997 - En la que se establece que el Estado es soberano en la adopción de medidas para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica.
- e) Decreto Supremo 013-99-AG.- 19 de mayo de 1999 - Prohíbe el uso con fines comerciales de cualquier especie de fauna silvestre, a excepción de las provenientes de Zoocriaderos o de Áreas de Manejo debidamente autorizados por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).
- f) Decreto Supremo N° 26-2001-PE. 28 de Junio de 2001. Mediante el cual se mantiene la prohibición de la caza de todas las especies de ballenas registradas en el ámbito del dominio marítimo peruano.

Chile

- a) Ley sobre Monumentos Nacionales. Ley 17.288, 1970. - Permite la creación de Santuarios de la Naturaleza en sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investi-

gaciones, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para el Estado.

- c) Ley 18.892 Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA). 28 de septiembre de 1991- - Normaliza la preservación de los recursos hidrobiológicos, y toda actividad pesquera extractiva, de acuicultura, de investigación y deportiva, que se realice en aguas terrestres, aguas interiores, mar territorial o zona económica exclusiva de la República y en las áreas adyacentes a esta última sobre las que exista o pueda llegar a existir jurisdicción nacional de acuerdo con las leyes y tratados internacionales. Quedarán también las actividades pesqueras de procesamiento y transformación, y el almacenamiento, transporte o comercialización de recursos hidrobiológicos. Permite la creación de "Parques Marinos" en cualquier área marítima, fluvial y lacustre, y Reservas Marinas en la franja costera de las 5 millas, aguas interiores y terrestres. En el caso de los Parques Marinos su objetivo es preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren la manutención y diversidad de especies hidrobiológicas y de aquellas asociadas a su hábitat, quedando prohibidas otras actividades humanas que no sean las actividades autorizadas en el marco de la observación, investigación o estudio.
- b) Ley de Bases del Medio Ambiente. Ley 19300, 1994.- Establece "el derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta Ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.

Art. 34. El Estado administrará un Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas, que incluirá los parques y reservas marinas, con objeto de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental.

Art. 35. El Estado fomentará e incentivará la creación de áreas silvestres protegidas de propiedad privada, las que estarán sujetas a igual tratamiento tributario, derechos, obligaciones y cargas que las pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

Art. 37. El reglamento fijará el procedimiento para clasificar las especies de flora y fauna silvestres, sobre la base de antecedentes científico-técnicos, y según su estado de conservación, en las siguientes categorías: extinguidas, en peligro de extinción, vulnerables, raras, insuficientemente conocidas y fuera de peligro.

Art. 38. Los organismos competentes del Estado confeccionarán y mantendrán actualizado un inventario de especies de flora y fauna silvestre y fiscalizarán las normas que imponen restricciones a su corte, captura, caza, comercio y transporte, con el objeto de adoptar las acciones y medidas tendientes a conservar la diversidad biológica y preservar dichas especies.

Los inventarios indicados en el inciso precedente privilegiarán las especies consideradas en las siguientes categorías de conservación: extinguidas, en peligro de extinción, vulnerables, raras e insuficientemente conocidas.

- Decreto Exento N° 225 del año 1995. Establece una veda extractiva por un plazo de 30 años para recursos hidrobiológicos, entre los cuales se menciona a la ballena jorobada.



2 0 0 7

