

PROGRAMA DE ACCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE: TIBURÓN BALLENA, (*Rhincodon typus*)

INDICE

I. Introducción	p
II. Antecedentes	p
III. Descripción de la especie y Problemática	p
a. Descripción de la especie.....	p
b. Distribución actual	p
c. Diagnóstico poblacional.....	p
d. Principales amenazas.....	p
e. Papel de la especie en los ecosistemas	p
f. Marco Legal.....	p
g. Desarrollo económico de la actividad turística con tiburón ballena	p
h. Principales Amenazas	p
IV. Objetivos	p
Generales.....	p
Particulares	p
V. Metas generales	p
VI. Metas (2015)	p
VII. Programas de Conservación	p
1. Protección	p
Objetivo	p
1.1. Componente Protección de las poblaciones	p
1.2. Componente Marco Legal	p
1.3. Componente Inspección y Vigilancia	p
2. Manejo	p
Objetivo	p
2.1. Componente Manejo de Hábitat	p
2.2. Componente Manejo de la Especie	p
2.3. Componente Especies Afines.....	p
3. Restauración.....	p

Objetivo	p
3.1. Componente Mitigación y Prevención de Impactos.....	p
4. Conocimiento	p
Objetivo	p
4.1. Componente Áreas Prioritarias.....	p
4.2. Componente Investigación Científica.....	p
4.3. Componente Monitoreo Biológico.....	p
5. Cultura.....	p
Objetivo	p
5.1. Componente Educación Ambiental.....	p
5.2. Componente Comunicación y Difusión	p
5.3. Componente Capacitación Social	p
6. Gestión.....	p
Objetivo	p
6.1. Componente Actores Involucrados	p
6.2. Componente Evaluación y Seguimiento	p
VII. Criterios Indicadores de éxito	p
VIII. Cuadro de Actividades Programadas	p
IX. Literatura Citada	p
X. Anexo	p
Acrónimos	p
Ligas de interés	p

I. Introducción

El tiburón ballena (*Rhincodon typus*) es el pez más grande del mundo. Se reconoce que ha disminuido la abundancia de los organismos en las últimas décadas por el número de avistamientos y capturas en sitios donde aún se pesca con fines comerciales (Amgos de Sian Ka'an, 2010; Cárdenas-Palommo *et al.*, 2008). Los esfuerzos de conservación de la especie se han sumado tanto a nivel nacional como internacional. Es considerada como una especie "vulnerable a la extinción" en la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) desde el año 2000 (IUCN, 2011) y se enlista como "Amenazada" (A) en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para México (DOF, 2010). Ambas categorías indican que la especie podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionan el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones (Cárdenas-Palommo *et al.*, 2008).

Por otra parte, se encuentra en el Apéndice II de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, por lo que el control de su comercio debe ser muy estricto, vigilando que éste no sea perjudicial y amenace la supervivencia de la especie en el medio silvestre (CITES, 2011). También se encuentra en la lista de especies de peces transzonales y de poblaciones altamente migratorias y en riesgo, que requieren políticas de conservación, según la Convención de Naciones Unidas sobre Derechos del Mar (DOMINÓ, 2008a).

El presente documento busca contribuir a la conservación del tiburón ballena, generando acciones para su aprovechamiento sustentable. Está planteado para funcionar como base para unificar las acciones de la conservación de la especie y para la restauración y conservación de su hábitat. Las actividades del presente documento, pueden ser adaptadas al contexto local ya que las problemáticas tienen que ser abordadas en dicho contexto. El PACE para Tiburón Ballena comienza con una descripción de los esfuerzos anteriores realizados para su conservación en México, continuando con la descripción de la especie y la problemática que la ha llevado a que se encuentre amenazada. Y finalmente se plantea la estrategia de conservación que es la parte más importante del documento. La estrategia se divide en los seis componentes del programa y está planeada para su manejo adaptativo, en el cual cada componente tiene indicadores que

son monitoreados, las acciones son revisadas y la información nueva es incluida por la DEPC, con el respaldo de los actores involucrados en el manejo de la especie.

II. Antecedentes.

Las actividades de observación y nado con el tiburón ballena han variado históricamente, según la zona de agregación que el tiburón ballena utiliza para su alimentación. En Bahía de los Ángeles, Baja California, se realiza desde hace 20 años, mientras que en La Paz, Baja California Sur, se practica desde mediados de la década de 1990 (Ketchum en Santos del Prado, *et al.*, 2005). En el caso de Quintana Roo se prestan servicios turísticos en Isla Holbox y Chiquilá a partir del 2002 (Miembros de Cooperativas Turísticas de Isla Holbox, en Santos del Prado, *et al.*, 2005). Pero no fue sino hasta 2003 que la observación de tiburón ballena entró en un esquema de regulación. El mismo año la Dirección General de Vida Silvestre dependiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) otorgó los primeros permisos para el aprovechamiento no extractivo (en concordancia con el artículo 99 de la Ley General de Vida Silvestre) del tiburón ballena en el país. Por su parte la CONANP otorgó 39 permisos en junio de 2003 para realizar actividades turísticas, basadas en el tiburón ballena, a las cooperativas turísticas de Holbox y Chiquilá en Quintana Roo, dentro del Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam.

Tras la expedición de los primeros permisos para el aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena en Bahía de los Ángeles, el 22 de julio de 2003 se acordó instaurar el Comité de Vigilancia Ambiental Participativa del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California y su zona de influencia, Comunidad de Bahía de los Ángeles, Municipio de Ensenada. Mismo que se instaló el 31 de julio de 2003, con el objetivo de reforzar la protección del tiburón ballena y su hábitat entre otros (Santos del Prado *et al.*, 2005).

La Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables de la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT, comenzó a elaborar el “Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-000-SEMARNAT-2003, que establece especificaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades de aprovechamiento sustentable (de observación y nado) con tiburón ballena (*Rhincodon typus*), relativas a su protección, manejo y la conservación de su hábitat”. Sin embargo, este fue cancelado debido a una moratoria regulatoria impuesta por el Ejecutivo.

En el marco del anteproyecto, de manera conjunta el Instituto Nacional de Ecología (INE), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) a través de la Dirección en Baja California del Área de Protección de Flora y Fauna – Islas del Golfo de California, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y el Grupo Especialista en Reproducción para la Conservación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (CBSG), organizaron y llevaron a cabo el “Taller para el análisis de la viabilidad de la población y el hábitat (PHVA) del tiburón ballena (*Rhincodon typus*): estrategias para su conservación y aprovechamiento sustentable en México”, del 14 al 17 de septiembre de 2004, en instalaciones de la UABC. Como conclusiones del taller se sentaron bases para la estrategia de conservación de tiburón ballena en México (Santos *et al.*, 2005).

En el ámbito normativo, la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, incorporó la actividad de observación y nado con tiburón ballena en el trámite “Autorización de aprovechamiento no extractivo” con clave “SEMARNAT-08-015”, como una medida para regular la actividad en tanto la moratoria regulatoria impuesta por el Ejecutivo siga vigente. Por su parte, la CONANP publicó dos avisos para decretar como Áreas Naturales Protegidas dos zonas de distribución del tiburón ballena, una en Bahía de los Ángeles- Canal de Ballenas y Salsipuedes en Baja California (SEMARNAT, 2005a) y el establecimiento de la Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena con una superficie de mas de 100,000 hectáreas, ubicada frente a la costa de Quintana Roo (SEMARNAT, 2005b).

En cuanto a las investigaciones realizadas sobre tiburón ballena, destacan el proyecto Dominó en la península de Yucatán y un estudio para impulsar el turismo en Baja California. El proyecto Dominó que inició en el 2003, en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam (APFF-YB) y el Parque Nacional Isla Contoy bajo el cargo de la CONANP (De la Parra, 2008). Tiene como objetivo el marcaje y re-avistamiento, telemetría acústica y satelital, variabilidad genética, alimentación y nutrición, comportamiento, crecimiento, distribución y dinámica poblacional, ecología e hidrobiología referente al tiburón ballena. Es un proyecto de colaboración internacional que fue evaluado en 2008 y que actualmente continúa con la foto-identificación anual. Por otra parte, el proyecto *Estudio de prefactibilidad para el desarrollo de una red para impulsar el turismo comunitario de bajo impacto en Bahía de los Ángeles, B.C.* Dirigido por la UABC

en el segundo semestre de 2004, con apoyo de la CONANP a través de los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS).

Debido a la necesidad de regular la actividad turística y a la ausencia de una Norma Oficial Mexicana dirigida al tiburón ballena, el día 5 de abril de 2005 se celebró una reunión en la sala de juntas de la Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables de la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental. El objetivo fue analizar el marco jurídico para la protección y manejo sustentable del tiburón ballena. A la reunión asistieron representantes del INE, la CONANP, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPa) y la DGVS. En dicha reunión, se acordó utilizar la autorización existente “SEMARNAT 08-015-D Autorización de Aprovechamiento no extractivo”, la cual estaría acompañada de un Plan de Manejo para la especie con el fin de evitar una sobre regulación. (Santos del Prado *et al.*, 2005).

La “Reunión de trabajo sobre la situación actual del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en México” se llevó a cabo del 29 al 31 de agosto de 2005 en Isla Holbox, Quintana Roo. La reunión fue convocada y organizada por el APFF-YB, para dar continuidad a algunas de las metas establecidas, y presentar avances en algunas acciones y compromisos adquiridos durante el Taller de Ensenada en el 2004. (Santos del Prado *et al.*, 2005, De la Parra, 2008).

Ante la petición de varios de los actores involucrados en la industria del tiburón ballena y la preocupación sobre el proyecto “Mar de Cortés”, dentro de dos áreas importantes, el Área de Protección de Flora y Fauna - Valle de los Cirios (APFF-VC), y al Área de Protección de Flora y Fauna - Islas del Golfo de California (APFF-IGC), el 5 de junio de 2007, la SEMARNAT publicó en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el decreto de la declaración de Área Natural Protegida (ANP), con la categoría de Reserva de la Biosfera, la zona marina conocida como Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes (SEMARNAT, 2007).

A Principio del año 2005, con financiamiento del PRODERS de la CONANP, se unieron 5 cooperativas de Isla Mujeres, 4 de Holbox y 2 de Chiquilá para presentar a la DGVS el “Plan de Manejo Integral para realizar aprovechamiento no extractivo, con la modalidad de turístico, recreativo y educativo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la región norte

del caribe mexicano”, aprobado por dicha DGVS. El cual hasta el momento (Temporada 2012), ha sido utilizado por la DGVS para que los solicitantes obtengan sus permisos de las actividades de aprovechamiento no extractivo de vida silvestre, en la modalidad de observación y nado con tiburón ballena.

En 2007, los involucrados, grupos organizados y cooperativas de las comunidades de Bahía de los Angeles, Holbox y Chiquilá, en reuniones de trabajo con la DGVS, la CONANP, la PROFEPA y otras instituciones interesadas, generaron el primer borrador del “Plan de manejo tipo para realizar aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en México”, mismo que fue revisado hasta su versión 2009. El documento que fue recogido por la DGVS para reeditarlo y elaborar la propuesta final que está en revisión para ser publicado en el diario oficial de la federación.

La DGVS difundió (sin ser publicado en el D.O.F.) el Plan de manejo tipo para realizar aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en México, en el año 2007, como un instrumento de planeación y gestión. Inicialmente se enfocó a dos agregaciones de sus poblaciones, localizadas, una en Bahía de los Ángeles, Baja California y otra en el norte y noreste de Cabo Catoche en el Estado de Quintana Roo. Este Plan de Manejo se conforma con las estrategias planteadas por la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) y la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), así como de otras instituciones interesadas en regular estas actividades. Establece los lineamientos para la protección de la especie y su hábitat, e impulsa y refuerza el trabajo de la SEMARNAT en estas regiones mediante el fomento de la actividad, que tiene un alto potencial y proporciona una alternativa de empleo para los pobladores locales. Asimismo, esta actividad puede ser un foco de desarrollo regional mediante el ecoturismo basado en la conservación y el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena y su hábitat (SEMARNAT, 2006).

A través de la Secretaría de Economía, se establece la NMX-AA-142-SCFI-2008 que a tiene por objetivos, establecer los lineamientos y especificaciones a los que deberá sujetarse cualquier persona, durante el desarrollo del aprovechamiento no extractivo en actividades de buceo, nado y observación de tiburón ballena, garantizando su protección y conservación, así como la de su medio natural. Y Fomentar la integración de personas

con discapacidad, y adultos mayores para su traslado y movimiento en la actividad de buceo, nado y observación de en las áreas de distribución (SE, 2008).

III. Descripción de la especie y Problemática

a. Descripción de la especie

Reino: Animalia

Phylum: Chordata

Clase: Chondrichthyes

Orden: Orectolobiformes

Familia: Rhincodontidae

Genero: Rhincodon

Especie: *Rhincodon typus* (Smith Andrew, 1849)

Nombre común: tiburón ballena, pez dama, pez dominó, damero, pejesapo, chacón.

El tiburón ballena es considerado el pez de mayor tamaño en el mundo, con una longitud promedio de 15 metros, aunque hay reportes de individuos con 20 m de largo, pesando hasta 34 toneladas (Kukuyev, 1996 en Enríquez-Andrade *et al.*, 2003).

Dentro de su morfología, la coloración y forma de su cuerpo hacen que pueda ser fácilmente identificado entre otros peces: su piel gris con líneas y puntos blancos repartidos por su lomo y el color crema de su parte ventral recuerda las fichas de juegos de mesa por lo que también es conocido como pez “damero” o “dominó”; la forma de su cuerpo es estrecha (Cárdenas *et al.*, 2008); posee una cabeza aplanada, agallas grandes, una aleta dorsal prominente, una aleta caudal semi-lunada y una boca amplia localizada en la parte frontal de la cabeza y con más de tres mil dientes de tamaño pequeño en cada una de sus mandíbulas (Clark y Doubilet, 1992 citado en Enríquez-Andrade *et al.*, 2003)..

El macho posee un par de órganos copulatrices que se extienden a partir de cada aleta ventral llamados pterigópodos mismos que sirven para fertilizar internamente a las hembras, en las cuales no hay fijación placentaria del embrión hacia la madre, desarrollándose el embrión en el huevo, dentro del cuerpo de la madre y saliendo por la

cloaca de la hembra una vez que avivan, (Joung *et al.*, 1996; Taylor 1997 en Rodríguez Dowdell *et al.*, 2003 citado en DOMINÓ, 2008b). De acuerdo con Joung *et al.* (1996) el tipo de reproducción es vivíparo aplacentado llegando a tener hasta 300 crías, siendo el desarrollo diferente entre los embriones lo que indica que no nacen todos al mismo tiempo (Ramírez-Macías, 2011).

A pesar del gran tamaño que llega a tener cuando es adulto, al año de edad es muy pequeño, con un promedio de 40 y 50 centímetros de largo (Rodríguez Dowdell *et al.*, 2003 citado en DOMINÓ, 2008b), algunos autores reportan que se han encontrado hembras preñadas con cientos de crías (Taylor 1997 citado en DOMINÓ, 2008b).

La edad de madurez ha sido estimada a partir de los nueve y hasta los treinta años de edad, o visto de otra forma, la madurez sexual es alcanzada cuando el individuo alcanza los 9 metros de largo; (Colman, 1997).

Poseen una estrategia de vida de tipo “k”, es decir, con crecimiento lento, tamaño prominente, madurez tardía, longevidad extensa e intervalos largos entre los ciclos reproductivos (Enríquez-Andrade *et al.*, 2003).

b. Alimentación

El tiburón ballena es una especie con un movimiento lento cercano a la superficie del agua, debido a sus hábitos alimenticios, ya que se alimenta filtrando grandes cantidades de agua en donde retiene una amplia variedad de plancton y necton, que incluye pequeños crustáceos como kril, larvas de cangrejos y copépodos, pequeños peces como sardinas, anchovetas, macarelas y ocasionalmente presas de mayor tamaño como pequeños atunes y calamares (Compagno, 1984; Last & Stevens, 1994, citado en Colman, 1997), también se cree que su dieta incluye fitoplancton y macro algas, crustáceos, moluscos y pequeñas cantidades de microalgas, sugiriendo una dieta omnívora. (Silas y Rajagopalan, 1963 citado en Colman, 1997).

Se han observado ejemplares alimentándose de manera pasiva, es decir, nadando con la boca abierta, al igual que de manera activa, succionando el agua rica en presas. El animal no depende del movimiento para operar su mecanismo de filtración, sino que presenta un

método versátil de succión que le permite introducir agua a su boca a velocidades más elevadas que filtradores dinámicos. Cuenta en sus agallas, con unos filtros internos muy desarrollados que le ayudan a retener las pequeñas presas dentro de su gran boca (DGVS *et al.*, 2007).

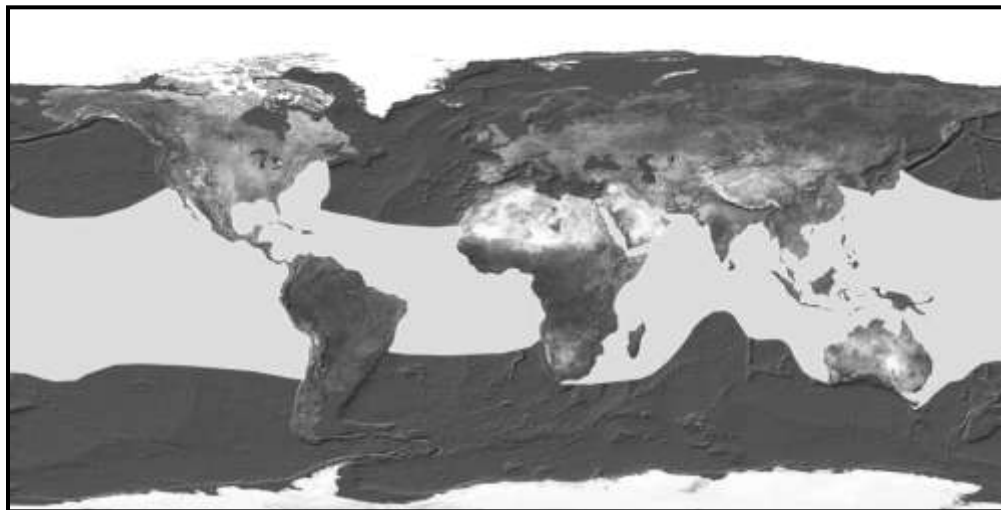
Este mecanismo puede impeler el agua a través de la boca durante el nado, funcionando no solamente como un filtro, sino como una bomba de agua que manda dentro de la boca una gran cantidad de plancton concentrado, que le permite capturar más cantidad de presas nectónicas, más activas, además de las agregaciones de zooplancton. No obstante, es poco eficiente para la concentración de plancton difuso. Debido a esto, filtra cantidades menores de agua que otros animales de hábitos alimenticios similares, limitándolo a lugares con alta densidad de plancton (DGVS *et al.*, 2007).

c. Distribución actual

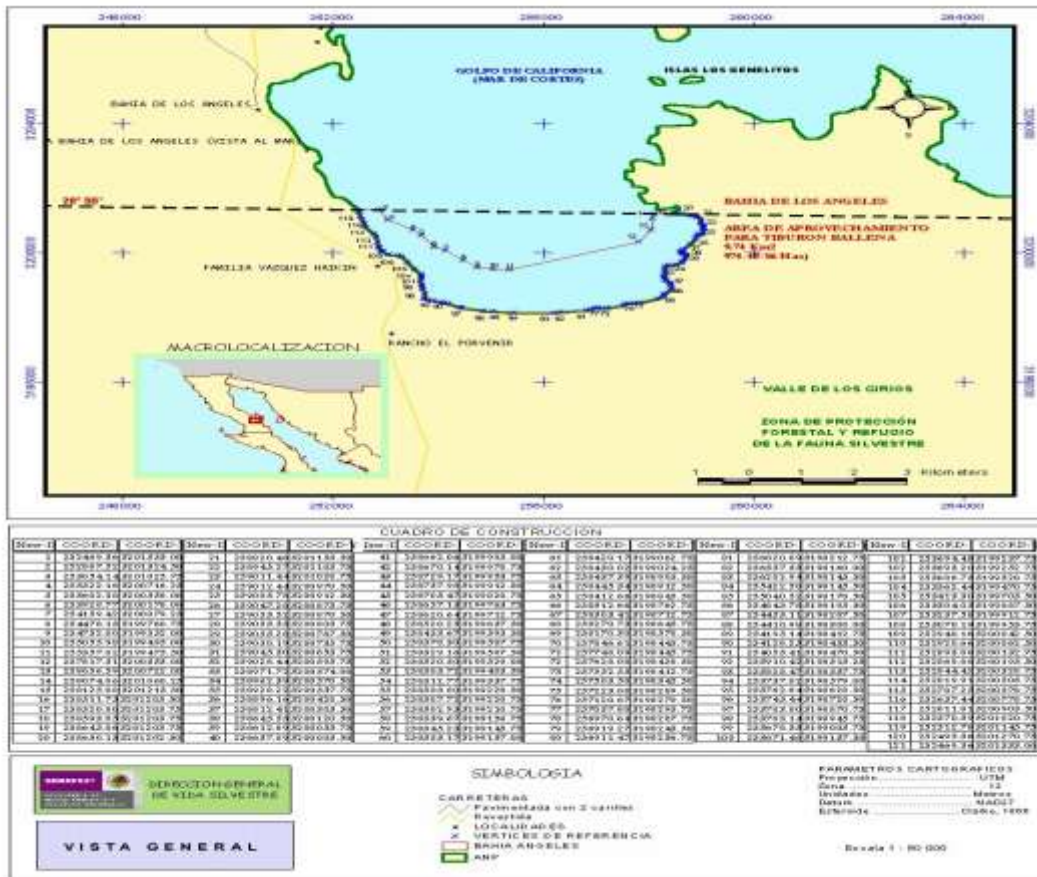
El tiburón ballena presenta una distribución global en todos los mares tropicales entre las latitudes de 30° norte y 35° sur, exceptuando el Mar Mediterráneo (Mapa 1) (Santos del Prado *et al.*, 2003), se ha encontrado en 123 países, y es una especie altamente migratoria, viaja hasta 13 mil kilómetros (Eckert y Stewart, 2001).

El hábitat que ocupan es estacional. Emplean zonas de aguas someras relacionadas con estuarios y lagunas costeras, donde se presentan eventos masivos de desove de peces o invertebrados, además de ser zonas ricas en nutrientes para alimentarse (Fowler 2000, Norman; Heyman *et al.*, 2001; CITES 2002, citado en Remolina, 2010). Su presencia en aguas someras se debe a que las plataformas continentales constituyen las áreas más productivas de los océanos, en ellas se capturan la mayor parte de la producción pesquera mundial, tanto de peces como de invertebrados que ocurren en las comunidades pelágicas (DGVS *et al.*, 2007). Se desconoce el hábitat de apareamiento y crianza de la especie.

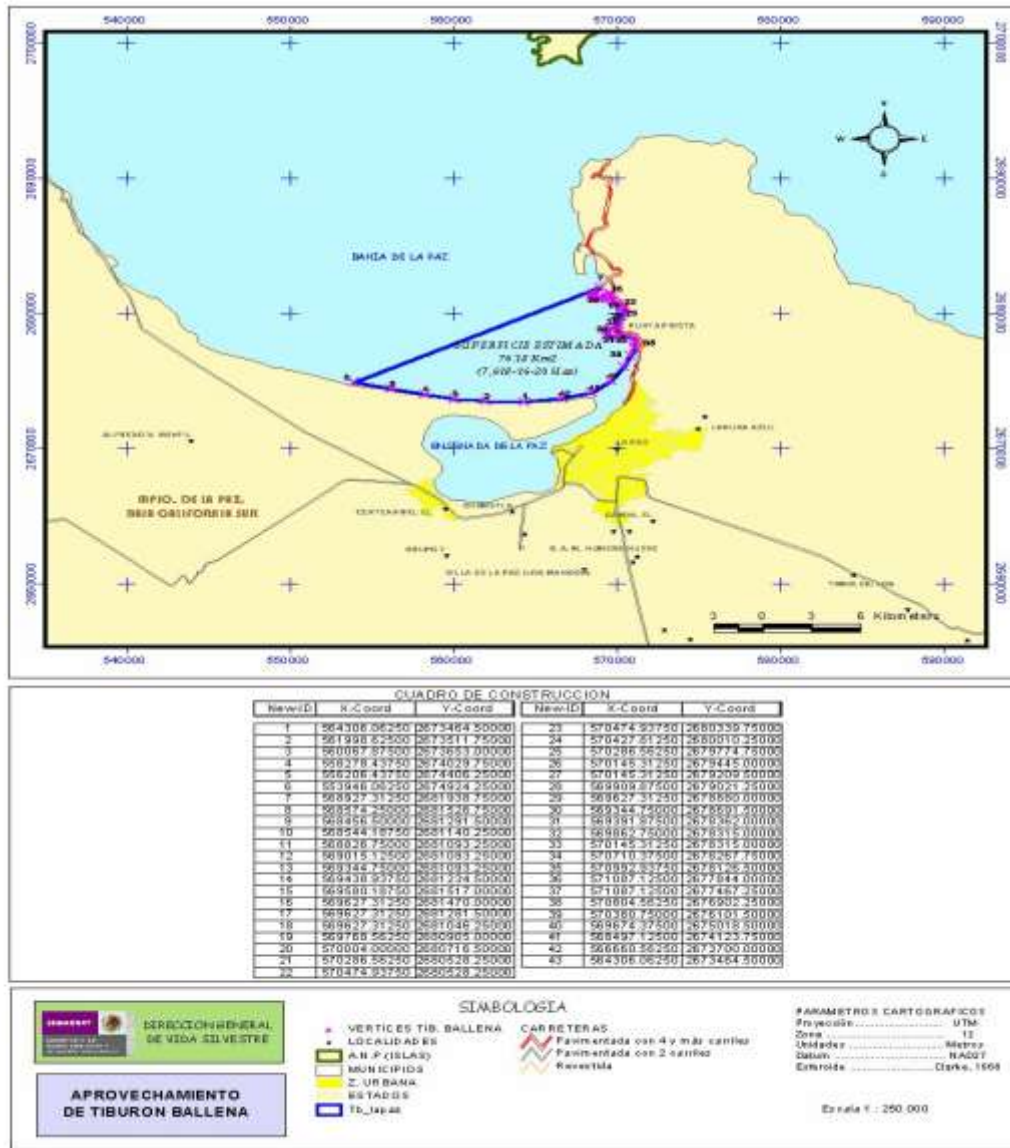
El tiburón ballena se observa con frecuencia en las costas de tres estados de México, aunque se puede encontrar en otras costas de nuestro país, se localiza principalmente en los siguientes sitios: Bahía San Luis Gonzaga, bahía de Los Ángeles (Mapa 2) y bahía de las Ánimas en el estado de Baja California; bahía de La Paz (Mapa 3), el bajo Espíritu Santo y el Banco el Gordo en Baja California Sur; y en el norte del Caribe mexicano, cerca de Isla Holbox y al noreste de la Península de Yucatán, entre Isla Contoy, Isla Mujeres e Isla Holbox en el estado de Quintana Roo (Mapa 4) (DGVS *et al.*, 2007). Por último se debe mencionar a la costa de Nayarit como un cuarto sitio importante de avistamiento. Donde se puede observar todo el año. Y se han realizado talleres de educación ambiental y difusión para su conocimiento. Sin embargo, el desarrollo de la actividad turística alrededor del tiburón ballena es todavía escaso en comparación con los otros sitios (Murillo, 2010).



Mapa 1. Distribución a nivel mundial del tiburón ballena. En blanco la zona intertropical correspondiente a la distribución de la especie (Reyes, 2005).



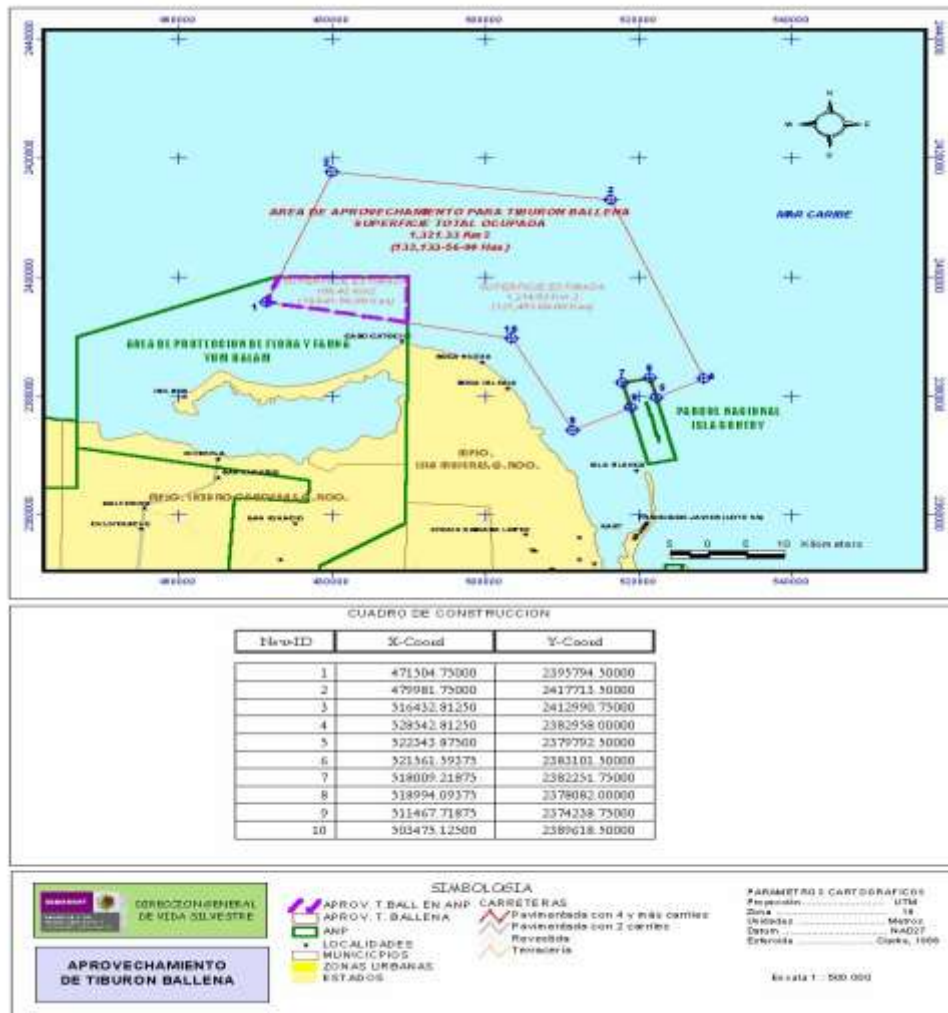
Mapa 2. Polígono de la distribución de *Rhinocodon typus* en la reserva de Bahía de los Ángeles, Baja California (DGVS et al., 2007)



Mapa 3. Polígono de la distribución del tiburón ballena en la Bahía de La Paz, Baja California (DGVS *et al.*, 2007)

En la la unión del Caribe Mexicano con el golfo de México se encuentra una de las áreas de concentración de tiburón ballena más grandes del mundo y la más importante en México. Situada en una porción marina de casi 146 mil hectáreas, se encuentra la Reserva de la Biosfera del tiburón ballena. Las grandes concentraciones temporales de tiburón ballena en esta región se deben al afloramiento de una corriente fría y rica en nutrientes durante la primavera y verano de cada año, esto hace de esta una zona de alta productividad donde abunda el alimento preferido del tiburón ballena, el plancton (Cárdenas-Palommo *et al.*, 2008; De la Parra, 2008; Amigos de Isla Contoy A.C., 2010). En algunos de estos sitios, el turismo ecológico alrededor del tiburón ballena se ha

convertido en uno de los ingresos económicos más importantes para las comunidades locales (Cárdenas-Palommo *et al.*, 2008).



Mapa 4. Polígono de la distribución del tiburón ballena en Yum Balam-Contoy, Quintana Roo (DGVS *et al.*, 2007).

d. Diagnóstico poblacional

Existen hoy en día varios estudios que estiman las poblaciones mundiales efectiva (individuos con capacidad reproductiva) de tiburón ballena en alrededor de un par de cientos de miles de individuos (Graham y Roberts, 2007; Schmidt, *et al.*, 2009). Para el caso de México se reporta que la población cercana a Holbox es de alrededor de 528 a 809 individuos (Ramírez-Macías 2011). En estudios presentados en la Reunión Nacional tiburón ballena 2010, como resultados se registraron 578 organismos marcados en el año

2010, de los cuales se reconocieron 365 tiburones ballena foto-identificados y 350 organismos foto-identificados del lado izquierdo a partir de 1115 fotografías. Para las poblaciones de Baja California y Baja California Sur, no existen estudios poblacionales publicados.

Las poblaciones estacionales se mueven a través de los océanos con relativa facilidad, esto lo revelan estudios en genética, donde se observa poca diferencia entre poblaciones que se encuentran a miles de kilómetros en costas de distintos continentes (Castro *et al.*, 2007; Shmidt *et al.*, 2009). Debido a estos grandes movimientos, la conservación a nivel local cobra una gran importancia. Las poblaciones estacionales son aprovechadas de manera no extractiva por las comunidades locales. Y son quienes deben resguardar la integridad de los individuos que dejando beneficios económicos a nivel local en distintos lugares del mundo. Lo que le suceda a los individuos a nivel local, repercute a nivel global.

Debido a que se trata de una especie de interés que se distribuye globalmente. Se debe impulsar el desarrollo de políticas públicas transnacionales con miras en abarcar el ámbito internacional de distribución del tiburón ballena, partiendo de esfuerzos de conservación locales en los lugares donde se distribuyen las poblaciones estacionales en las costas de diferentes países.

e. Papel de la especie en los ecosistemas

Como el pez planctívoro más grande del mundo, el tiburón ballena juega un papel importante en la estructura y dinámica de los ecosistemas estuarinos y cercanos a la costa. Aunque la especie se alimenta ocasionalmente de huevos liberados por congregaciones de peces de arrecife, no se considera probable que esa actividad predatoria localizada tenga un efecto importante en las poblaciones de las especies que fueron depredadas. Tan sólo una proporción minúscula de los huevos fertilizados de peces teleósteos llegan a convertirse en adultos (Colman, 1997).

Los pescadores tradicionales de atunes saben que los tiburones ballena se asocian con los cardúmenes de atún y se han utilizado como “dispositivo natural para la localización de congregaciones de peces” por los pescadores de atún con red en el Pacífico y el

Caribe. Entre los predadores pueden citarse la orca, *Orcinus orca* y, en el caso de los ejemplares inmaduros, parecen ser atacados por el marlín azul y el tiburón azul (DGVS, *et al.*, 2007).

f. Marco Legal

El marco legal con el que cuenta México para regular el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales, y que sustenta las acciones que regulan la operación y manejo en las zonas de buceo, nado, observación e investigación relacionados con tiburón ballena son:

- I. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
 - II. La Ley General de Vida Silvestre.
 - III. La Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010.
 - IV. Tramite Autorización de Aprovechamiento no Extractivo, otras especies en actividades económicas (SEMARNAT-08-015-D).
 - V. Plan de manejo tipo para realizar Aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en México.
 - VI. Los Programas de Manejo de las ANP en donde se distribuye el tiburón ballena
 - VII. NMX-AA-142-SCFI-2008
 - VIII. NOM-029- PESC-2006.
-
- I. Con la publicación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es el instrumento legal base sobre la cual se sustentan las actividades que tienen que ver con la conservación del ambiente, incluyendo el manejo y aprovechamiento de la vida silvestre.
 - II. Ley General de Vida Silvestre (LGVS) se establecen los lineamientos que enmarcaran la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, para propiciar su aprovechamiento sustentable a favor de comunidades, propietarios o poseedores de predios en donde ésta se encuentre o se distribuya. Este principio se plantea como incentivo para la conservación, ya que permite el desarrollo de actividades económicas por parte de los usuarios. Asimismo, regula el aprovechamiento no extractivo, por lo que requiere de una autorización, de

conformidad con las disposiciones establecidas para garantizar el bienestar de los ejemplares de especies silvestres, la continuidad de sus poblaciones y la conservación de su hábitat.

- III. La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, enlista al tiburón ballena bajo la categoría (A) “Amenazada”. La categoría A se define como “Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones” (SEMARNAT, 2010).
- IV. El Trámite Autorización de aprovechamiento no extractivo “SEMARNAT-08-015-D” regula las actividades directamente relacionadas con la vida silvestre en su hábitat natural, que no impliquen la remoción de ejemplares, partes o derivados, y que de no ser adecuadamente reguladas, pudieran causar impactos significativos sobre eventos biológicos, poblaciones o hábitat de las especies silvestres.
- V. El Plan de Manejo Tipo para realizar aprovechamiento no extractivo (turístico, recreativo educativo y publicitario) del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en México, es un instrumento de planeación y gestión enfocado inicialmente a dos agregaciones de sus poblaciones, localizadas, una en Bahía de los Ángeles, Baja California y otra en el norte y noreste de Cabo Catoche en el Estado de Quintana Roo. Establece los lineamientos para la protección de la especie y su hábitat, e impulsa y refuerza el trabajo de la SEMARNAT en estas regiones mediante el fomento de la actividad, que tiene un alto potencial y proporciona una alternativa de empleo para los pobladores locales y puede ser un foco de desarrollo regional (SEMARNAT, 2007).
- VI. Las ANP con Programas de Manejo y donde se distribuye el tiburón ballena son tres, Los Parques Nacionales Isla Contoy y Cabo Pulmo y la Reserva de la Biosfera Archipiélago de Revillagigedo. Existen otras tres ANP donde se distribuye la especie que carecen de plan de manejo y son: la RB Tiburón ballena, el ÁPFF

Yum-Balam, RB Zona Marina Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes.

- VII. Norma Mexicana NMX-AA-142-SCFI-2008, Que establece especificaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades de aprovechamiento sustentable (buceo, nado y observación) con tiburón ballena *Rhincodon typus*, relativas a su protección, manejo y la conservación de su hábitat (SE, 2008). Aun cuando la presente norma es de observancia voluntaria, representa una gran oportunidad viable de implementación. Es la del comportamiento actual que predomina en personas que realizan las actividades de aprovechamiento no extractivo con tiburón ballena. También es la guía aplicada para la certificarse en la prestación del servicio de buceo, nado y observación de tiburón ballena, así como en el tema de accesibilidad para personas con discapacidad, adultos mayores en dicha actividad (SE, 2008).

- VIII. La Norma Oficial Mexicana NORMA Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Donde se dictan las especificaciones para su aprovechamiento. Establece que de acuerdo con los convenios internacionales quedan protegidas las poblaciones de tiburón ballena en aguas de jurisdicción nacional. Menciona que no se podrán capturar y retener ejemplares de la especie y cualquier ejemplar capturado incidentalmente deberá ser regresado al agua de inmediato vivas, o muertas (SAGARPA, 2007).

g. Desarrollo económico de la actividad turística con tiburón ballena

En un estudio realizado en 2008 (Cepeda-Gómez et al.), se señala la derrama económica que vierte la actividad del tiburón ballena en Holbox y Chiquilá por turistas locales y extranjeros. La cual fue de alrededor de 949 mil dólares durante los meses que duró el estudio. Lo que reafirma el potencial de la actividad. A pesar del potencial financiero, libre acceso, ausencia de vigilancia y número ilimitado de permisos que se otorgan amenaza la conservación del capital natural expresados en un cambio de comportamiento de la especie (capital natural); en consecuencia, la actividad turística declinaría y disminuirían los ingresos obtenidos (capital financiero).

La problemática no es la misma en los diferentes puntos donde se observa al Tiburón ballena alrededor del país. Sin embargo, la falta de vigilancia, ausencia o deterioro de la organización y el incremento desmedido en la actividad son componentes que pueden detonar el deterioro de la especie y su hábitat, con el consecuente deterioro del capital financiero.

h. Principales amenazas

Vulnerabilidad Natural

- Un ciclo de vida largo con una maduración tardía, su naturaleza altamente migratoria, el comportamiento dócil y su baja abundancia relativa, hacen que esta especie sea altamente vulnerable ante la explotación y al manejo inadecuado (SE, 2008; IUCN, 2011). Nuestras acciones pueden tener enormes efectos que ponen en peligro su existencia (Cárdenas *et al.*, 2008). O pueden hacer que un manejo sustentable contribuya en su permanencia.

Variación climática

- Aunado a su vulnerabilidad natural, las variaciones en el clima, ocasionadas por anomalías interanuales o por fenómenos como “El Niño – Oscilación del Sur”, que pueden modificar su hábitat (Santos del Prado *et al.*, 2005).

Actividades humanas

- Degradación y fragmentación del hábitat. La pérdida de calidad y cantidad de hábitat ocasionada por actividades humanas que producen contaminación, por el desarrollo industrial o de infraestructura, así como por el uso de artes de pesca ilegales o incompatibles con el cuidado del hábitat, como las redes de arrastre, y el derrame de hidrocarburos de las embarcaciones, ponen en riesgo a la especie.
- Pesca incidental. La pesca incidental de tiburón ballena, ocasionada principalmente por las pesquerías de camarón, atún y tiburón, puede poner en riesgo a la especie.

- Pesca comercial. Tradicionalmente, la especie se pescaba para elaborar aceite de hígado. En los últimos años ha aumentado la demanda de carne y aletas, lo que ha aumentado su demanda internacional, no se tienen registros de este tipo de pesca en México.

Actividades humanas de importancia para México

- Colisiones. Debido a colisiones con embarcaciones, el tiburón ballena experimenta abrasiones, amputaciones, laceraciones y golpes que ponen en riesgo de depredación y muerte a los individuos, dependiendo el daño causado. Frecuentemente se pueden observar cicatrices y heridas profundas en la cabeza, dorso y aletas.
- Malas prácticas turísticas. La creciente actividad turística en las zonas de observación del tiburón ballena y la falta de regulación tienen impactos negativos directos como cambios en el comportamiento de los animales y contaminación de su hábitat.
- La autorización ilimitada de permisos para el aprovechamiento no extractivo podría poner en riesgo a la integridad de los tiburones y de las personas que realizan la actividad.
- Falta de sanción o llamadas de atención sobre comportamiento inadecuados de los turistas provocan un aumento en el estrés de los individuos. Aunado a las persecuciones realizadas por los prestadores de servicios para acercarse lo más posible al tiburón.

IV. Objetivos

- Generales

Contribuir a la conservación y la disminución de las presiones sobre el tiburón ballena, a través de acciones acciones que fomenten su aprovechamiento sustentable.

- Particulares

a) Regular el crecimiento de prestadores de servicios y embarcaciones los sitios de avistamiento del tiburón ballena.

b) Continuar con el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena, con la regulación óptima de la actividad turística.

c) Establecer medidas de protección en las actividades de buceo, nado, observación, monitoreo y vigilancia de la especie, asociadas a las actividades productivas a nivel regional.

e) Fomentar la retroalimentación y vinculación entre los distintos planes de manejo y aprovechamiento de los estados de la República en donde se aprovecha la especie.

a) Fomentar y mejorar los estudios referentes a la biología y ecología de la especie en general y en particular continuar el monitoreo de las poblaciones.

V. Metas Generales

Dar a conocer y hacer consiente a la sociedad en general de la importancia de la especie y de las acciones planteadas en el presente documento.

Conservar al tiburón ballena tomando en cuenta las estrategias planteadas.

Disminuir las amenazas que presenta la especie por medio de la aplicación de las acciones pertinentes.

Obtener un diagnóstico poblacional para la implementación de correctas acciones para su conservación.

Obtener el financiamiento, el equipo y la infraestructura necesaria para el cumplimiento de las acciones presentadas en el documento.

VI. Metas (2015)

Implementar normas estandarizadas para la actividad de observación del tiburón ballena.

Lograr la incorporación de los diferentes sectores de la sociedad ante la problemática de la especie.

Regular los permisos expedidos.

Mejorar la supervisión del cumplimiento de lo estipulado en los permisos.

Fomentar la vinculación internacional para el monitoreo de poblaciones estacionales de tiburón ballena y la caracterización de su hábitat.

VII. Programas de conservación

1. Protección

Objetivo.

Que el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) así como de los elementos que conforman su hábitat se conserven y se contrarresta su posible deterioro.

1.1. Componente Protección de las Poblaciones

Objetivos

Reducir el riesgo de colisiones con embarcaciones, y la consecuente generación de lesiones y muerte potencial de organismos, así como disminuir los posibles impactos negativos sobre el hábitat del tiburón ballena.

Supervisión y evaluación del cumplimiento de lo estipulado en los permisos expedidos (a inspección y vigilancia).

Estrategias

- Reducir el riesgo de colisiones mediante el establecimiento de un reglamento para las embarcaciones que se desplazan por las zonas identificadas con la presencia de tiburón ballena, estos lineamientos podrían incluir que las embarcaciones eviten zonas con mayor número de tiburones ballenas, si no fuera posible evitar estas zonas, tratar de prever una reducción de la velocidad al atravesarlas.
- Eliminar la disposición de desechos de las embarcaciones, de combustibles, de aguas servidas y de sentinas, así como de desechos orgánicos en las zonas que son hábitat del tiburón ballena.
- Dar difusión de los lineamientos para la observación de tiburón ballena hacia los turistas y público en general.

- Monitorear constantemente el cumplimiento de las condiciones planteadas en los reglamentos para la correcta ejecución de la actividad de observación de la especie.

1.2. Componente Marco Legal

Objetivos

Lograr la formulación y aplicación de leyes, normas y reglamentación que permita conservar al tiburón ballena y a su hábitat.

Estrategias

- Difundir las normas, leyes y reglamentos relacionados con la especie para su protección y conservación.
- Impulsar el cumplimiento de la legislación aplicable al tiburón ballena. (a inspección y vigilancia)
- Dar continuidad a la publicación de una NOM, que regule las actividades de aprovechamiento sustentable que se realizan con tiburón ballena.
- Establecer comunicación entre las instituciones para la correcta aplicación de los acuerdos referentes a la conservación del tiburón ballena.
- Promover el conocimiento de la normatividad aplicable al tiburón ballena dentro del sector social.
- Incrementar los programas de supervisión hacia los permisos remitidos a los prestadores de servicios.

1.3. Componente Inspección y Vigilancia

Objetivo

Que la actividad de aprovechamiento no extractivo y el turismo recreativo en ANP, mediante la observación y nado con tiburón ballena, se realice conforme a la legislación aplicable.

Estrategias

- Reforzar las acciones de inspección y vigilancia en las zonas donde se localizan las embarcaciones realizando la actividad de observación.
- Implementar cursos de capacitación para los residentes de las zonas de aprovechamiento mediante los comités ciudadanos.
- Organizar comités de vigilancia comunitaria entre las comunidades locales.
- Revisión del número de autorizaciones certificados expedidas para la regulación de las a embarcaciones que realizan la actividad de observación del tiburón ballena, así como también monitoreo constante de las embarcaciones permitidas, verificando una seguimiento correcto de la actividad sin faltas legales.
- Otorgar toda la información necesaria a los turistas para disminuir el impacto hacia los individuos de la especie.

2. Manejo

Objetivos.

Realizar una gestión nacional que permita el aprovechamiento sustentable del tiburón ballena en México.

Establecer los mecanismos adecuados para el correcto aprovechamiento del tiburón ballena con el fin de reducir el impacto en las poblaciones.

2.1. Componente Manejo de Hábitat

Objetivo.

Evitar la degradación del hábitat en el que se ha observado una mayor concentración de tiburón ballena, reglamentando las actividades tanto turísticas de los prestadores de servicios, como otras que puedan afectar las áreas de importancia para la especie.

Estrategias.

- Evaluar la calidad del hábitat bajo condiciones de observación turística
- Realizar análisis para determinar la calidad del agua en los puntos de alimentación
- Promover la implementación de programas que disminuyan el impacto del ecoturismo, mediante la aplicación de estrategias regulatorias y su constante monitoreo.

2.2. Componente Manejo de la Especie

Objetivo

Garantizar que la observación de la especie se realice de acuerdo con los parámetros establecidos por la autoridad competente.

Promover el uso de los reglamentos para la observación de la especie, de parte de los prestadores de servicios.

Estrategias

- Seguir el Plan de Manejo Tipo para la especie, los Programas de Manejo de las ANP que cuentan con Tiburones Ballena en sus aguas y elaborar planes específicos para cada zona de aprovechamiento.
- Revisión de los permisos expedidos y evaluación de la capacidad de carga de las embarcaciones antes de otorgar los certificados a prestadores de servicios.
- Capacitación de supervisores y constante inspección por parte de personas certificadas.

- Impartición de cursos y pláticas para la promoción, conocimiento y aplicación de los reglamentos de la observación del tiburón ballena para los prestadores de servicios.

2.3. Componente Especies Afines

Objetivo

Utilizar las especies que se relacionan con el tiburón ballena como herramienta para la protección del hábitat y de las poblaciones.

Estrategias

Realizar análisis del plancton como bioindicador de la calidad del hábitat.

3. Restauración

Objetivo

Neutralizar los factores que causan daños al tiburón ballena y a su hábitat.

3.1. Componente Mitigación y Prevención de Impactos

Objetivo

Disminuir el impacto ocasionado por actividades humanas, en particular el turismo.
Regular la expedición y cumplimiento de los permisos otorgados a los prestadores de servicios para la realización de la actividad de observación de la especie.

Estrategias

- Establecer programas de manejo de residuos en las costas para reducir el impacto en el ecosistema por desechos de los hoteles, industria y turistas en general.

4. Conocimiento

Objetivo.

Conocer el estado de las poblaciones y hábitat del tiburón ballena para poder definir medidas de conservación.

4.1. Componente Áreas Prioritarias**Objetivo**

Generar mayor información acerca de la distribución del tiburón ballena e identificar más áreas prioritarias marinas en todo el país.

Estrategias

- Incluir al estado de Nayarit dentro de los planes de manejo de las áreas prioritarias.
- Dar seguimiento al aprovechamiento en Baja California Sur (La Paz) y Nayarit debido a que son áreas recientemente identificadas en donde se puede desarrollar la actividad de observación de la especie.
- Establecer comunicación entre las diferentes áreas protegidas y los sitios en donde se encuentran poblaciones reconocidas de tiburón ballena.

4.2. Componente Investigación Científica**Objetivo**

Generar más información acerca de la biología de la especie y apoyar investigaciones que incrementen el conocimiento de ésta para tomar decisiones fundamentadas en cuanto a su conservación.

Fomentar la participación internacional de los investigadores para evaluar poblaciones a nivel mundial que contribuyan en el conocimiento y manejo de las poblaciones locales.

Estrategias

Publicar convocatorias para instituciones científicas y universidades mediante la intervención de los actores respectivos (como CONACYT), que sirvan para evaluar detalladamente las condiciones ambientales del hábitat del tiburón ballena.

- Verificar la distribución a nivel nacional
- Realizar censos poblacionales
- Realizar estudios relacionados con la conducta, hábitos alimenticios, reproducción e historia de vida (estacionalidad y ubicación anual) de la especie.

Realizar análisis de aprovechamiento para conocer la capacidad de carga, en los diferentes sitios de observación.

4.3. Componente Monitoreo Biológico

Objetivo

Conocer el estado de las poblaciones mediante monitoreo constante en los diferentes sitios de observación de la especie.

Estrategias

- Implementar censos anuales que permitan evaluar los cambios en el tamaño de las poblaciones.
- Emplear los datos recabados durante los monitoreos y de los estudios anteriores para un análisis de la dinámica poblacional para determinar las temporadas de máxima afluencia.

5. Cultura

Objetivo

Propiciar valores, creencias, comportamientos proactivos y solidarios en la sociedad hacia la protección y manejo de las poblaciones de tiburón ballena y su hábitat.

5.1. Componente Educación Ambiental

Objetivo

Promover estrategias que faciliten la divulgación de la información referente a la biología y conservación del tiburón ballena.

Estrategias

- Realizar talleres y campañas de concientización enfocadas a la población local y nacional que permitan un mejor conocimiento del tiburón ballena y su conservación.
- Implementar estrategias de divulgación, como folletos, pláticas y carteles dirigidas a los turistas para promover comportamientos adecuadas durante la observación del tiburón ballena.

5.2. Componente Comunicación y Difusión

Objetivo

Dar a conocer al tiburón ballena como una especie importante para el turismo nacional y fomentar su protección.

Estrategias

- Implementar talleres y campañas de concientización dirigidas a prestadores de servicios y público en general para incrementar el conocimiento de la especie.
- Realizar folletos y guías de conducta que ayuden al conocimiento de la especie y a la protección de ésta durante la observación.
- Continuar con las estrategias de comunicación mediante la radio local acerca de la actividad de observación del tiburón ballena.

5.3. Componente Capacitación Social

Objetivo

Contar con personas capacitadas para la vigilancia y regulación de la observación del tiburón ballena.

Estrategias

- Realizar Talleres de capacitación en coordinación con la PROFEPA, enfocados a los supervisores de las ANP, para incrementar el conocimiento de los lineamientos para la observación del tiburón ballena.
- Impulsar talleres enfocados a capacitar a los prestadores de servicios para la supervisión de la actividad de observación dentro de la comunidad
- Realizar talleres con los prestadores de servicios para que practiquen y comuniquen a los turistas las conductas adecuadas durante la observación.

6. Gestión

6.1. Componente Actores Involucrados

Objetivo

Establecer comunicación entre los prestadores de servicios y las instituciones, para la adecuada toma de decisiones en la conservación del tiburón ballena.

Estrategias

- Realizar reuniones con los prestadores de servicios para promover la formación de Comités locales, en todos los puntos de observación.
- Establecer los mecanismos de comunicación entre los comités locales de los diferentes estados, para promover la retroalimentación.
- Acercar a la sociedad científica, que realice estudios con el tiburón ballena, con los prestadores de servicios y público en general para divulgar el conocimiento de la especie.
- Vincular a las instituciones del sector con los prestadores de servicios, para promover la toma de decisiones conjunta en temas referentes a la protección de la especie, mejora de los lineamientos y guías de conducta.

6.2. Componente Evaluación y Seguimiento

Objetivo

Implementar estrategias de evaluación y seguimiento constantes.

Estrategias

- Estandarizar parámetros de manejo de la especie y vigilancia de la adecuada realización de la actividad de observación.
- Realizar revisiones constantes para procurar la práctica adecuada de la observación del tiburón ballena.

CRITERIOS E INDICADORES DE ÉXITO

Corto plazo 1 a 2 años

Mediano plazo 3 a 4 años

Largo plazo más de 5 años

Estrategia de Conservación	No.	Indicador de éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Protección	1	Reglamento para las embarcaciones que se desplazan por las zonas identificadas con la presencia de tiburón ballena.			
	2	Disminución del número de accidentes reportados			
	3	Aumento del número de grupos de participación social bajo esquemas varios (comités de vigilancia ambiental participativa, redes comunitarias para la conservación y promotores ambientales)			
	4	Número de reuniones, intercambios de experiencia, talleres comunitarios, con los grupos de participación social.			
	5	Número de cursos de capacitación impartidos a residentes y a grupos de participación social.			
	6	Número de actas de inspección y vigilancia levantadas durante las actividades con tiburón ballena.			
	7	Aumentar la difusión y divulgación en medios de información electrónicos e impresos sobre los lineamientos para la observación, normas, leyes y reglamentos aplicables al tiburón ballena.			
	8	Número de certificados expedidos			
	9	Número de personas que reciben información para disminuir el impacto hacia los			

		individuos de la especie.			
Manejo	10	Número de investigaciones científicas enfocadas al monitoreo del hábitat de la especie.			
	11	Número de programas enfocados a impacto del ecoturismo.			
	12	Número de permisos expedidos para realizar actividades con tiburón ballena.			
	13	Número de planes para cada zona de aprovechamiento.			
	14	Incremento en el número de acuerdos interinstitucionales enfocados a elaborar planes para cada zona de aprovechamiento.			
	15	Número de personas capacitadas			
	16	Número de personas certificadas			
	17	Número de actividades de capacitación a supervisores y personas certificadas.			
	18	Número de cursos y pláticas para la promoción, conocimiento y aplicación de los reglamentos para los prestadores de servicio.			
	19	Número de investigaciones científicas enfocadas al monitoreo biológico y ecológico de la especie.			
Restauración	20	Número de programas realizados referentes al manejo de residuos.			
	21	Número de cursos y pláticas para dar a conocer los programas de manejo de residuos.			
	22	Aumento en el número de actores y programas enfocados a acciones de identificación y restauración de hábitat.			
Conocimiento	23	Número de investigaciones científicas enfocadas al			

		monitoreo biológico y ecológico de la especie.			
	24	Aumento número de Áreas Prioritarias donde se desarrollen actividades con tiburón ballena.			
	25	Incremento de la participación en Foros de Divulgación sobre la especie y los esfuerzos de conservación.			
	26	Incremento en el número de acuerdos entre las áreas protegidas, enfocados a programas de conservación del tiburón ballena			
	27	Número de convocatorias dirigidas a instituciones para evaluar las condiciones del hábitat y de la biología de la especie.			
	28	Número de análisis de aprovechamiento en los sitios de observación.			
Cultura	29	Aumento en la difusión y divulgación en medios electrónicos e impresos de información disponibles, con énfasis en las regiones con distribución natural de la especie.			
	30	Aumento del número de eventos de divulgación y educación ambiental.			
	31	Número de talleres realizados			
	32	Número de estrategias de divulgación para promover la observación como turismo sustentable.			
Gestión	33	Incrementar el número de reuniones entre los prestadores de servicio y las instituciones.			
	34	Aumento en el número de comités locales.			
	35	Incremento en el número de actores involucrados en la conservación de la especie y su hábitat.			
	36	Número de reuniones de			

		evaluación con el Grupo de Especialistas.			
	37	Incremento en el número de Acuerdos interinstitucionales enfocados a programas de conservación de la especie.			
	38	Número de actas levantadas de inspección y vigilancia.			

Cuadro de actividades programadas

Est.	Actividades	Indicadores de Éxito	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
Protección	1.1 Componente Protección de las poblaciones					
		Reducir el riesgo de colisiones mediante el establecimiento de lineamientos para las embarcaciones que se desplazan por las zonas identificadas con la presencia de tiburón ballena, estos lineamientos podrían incluir que las embarcaciones eviten zonas con mayor número de tiburones ballena si no fuera posible evitar estas zonas, tratar de prever una reducción de la velocidad al atravesarlas.	1, 2, 3			
		Dar difusión de los lineamientos para la observación de tiburón ballena hacia los turistas y público en general.	5, 7, 9			
		Monitorear constantemente el cumplimiento de las condiciones planteadas en los reglamentos para la correcta ejecución de la actividad de observación de la especie.	6, 8,			
	1.2 Componente Marco Legal					
		Establecer comunicación entre las instituciones para la correcta aplicación de los acuerdos referentes a la conservación del tiburón ballena.	4,			
		Promover el conocimiento de la normatividad aplicable al tiburón ballena dentro del sector social.	5, 7			
		Incrementar los programas de supervisión hacia los permisos remitidos a los prestadores de servicios.	6, 8			
	1.3 Componente inspección y vigilancia					
		Implementar cursos de capacitación para los residentes de las zonas de aprovechamiento mediante los comités ciudadanos.	5			
		Organizar comités de vigilancia comunitaria entre las comunidades locales.	5, 9			
		Revisión del número de certificados expedidos para la regulación de las embarcaciones que realizan la	8,14			

	actividad de observación del tiburón ballena, así como también monitoreo constante de las embarcaciones permitidas, verificando un seguimiento correcto de la actividad.				
	Otorgar la información necesaria a los turistas para disminuir el impacto hacia los individuos de la especie.	7, 9			
Manejo	2.1 Componente manejo del hábitat				
	Evaluar la calidad del hábitat bajo condiciones de observación turística	10,			
	Realizar análisis para determinar la calidad del agua en los puntos de alimentación	10			
	Promover la implementación de programas que disminuyan el impacto del ecoturismo, mediante la aplicación de estrategias regulatorias y su constante monitoreo.	11			
	2.2 Componente Manejo de la Especie				
	Seguir el Plan de Manejo Tipo para la especie y elaborar planes específicos para cada zona de aprovechamiento.	13, 19			
	Revisión de los permisos expedidos y evaluación de la capacidad de carga de las embarcaciones antes de otorgar los certificados a prestadores de servicios.	12, 14			
	Capacitación de supervisores y constante inspección por parte de personas certificadas.	15, 17			
	Establecimiento de cursos y pláticas para la promoción, conocimiento y aplicación de los reglamentos de la observación del tiburón ballena para los prestadores de servicios.	16, 18			
	2.3 Componente especies afines				
Realizar análisis del plancton como bioindicador de la calidad del hábitat.	10, 19				
3.1 Componente Mitigación y Prevención de Impactos					
Restauración	Establecer programas de manejo de residuos en las costas para reducir el impacto en el ecosistema por desechos de los hoteles, industria, y turistas en general.	20, 21, 22			
ci mi	4.1 Componente Áreas Prioritarias				
	Incluir al estado de Nayarit dentro de	24,			

	los planes de manejo de las áreas prioritarias.				
	Dar seguimiento al aprovechamiento en Baja California Sur (La Paz) y Nayarit debido a que son áreas recientemente identificadas en donde se puede desarrollar la actividad de observación de la especie.	23, 28			
	Establecer comunicación entre las diferentes áreas protegidas y los sitios en donde se encuentran poblaciones reconocidas de tiburón ballena.	25, 26			
4.2 Componente Investigación Científica					
	Publicar convocatorias para instituciones científicas y universidades mediante la intervención de los actores respectivos (como CONACYT), que sirvan para evaluar detalladamente las condiciones ambientales del hábitat del tiburón ballena.	27			
	Realizar análisis de aprovechamientos para conocer la capacidad de carga, en los diferentes sitios de observación.	28			
4.3 Componente monitoreo biológico					
	En las zonas de alimentación, implementar censos anuales que permitan evaluar los cambios en el tamaño de las poblaciones.	27			
	Emplear los datos recabados durante los monitoreos y de los estudios anteriores para un análisis de la dinámica poblacional para determinar las temporadas de máxima afluencia.	23, 25, 27			
5.1 Componente Educación Ambiental					
Cultura	Realizar talleres y campañas de concientización enfocadas a la población local y nacional que permitan un mejor conocimiento del tiburón ballena y su conservación.	29			
	Implementar estrategias de divulgación, como folletos, pláticas y carteles dirigidas a los turistas para promover la observación del tiburón ballena y la realización de esta actividad adecuadamente.	30			

	5.2 Componente Comunicación y Difusión			
	Implementar talleres y campañas de concientización dirigidas a prestadores de servicios y público en general para incrementar el conocimiento de la especie.	31		
	Realizar folletos y guías de conducta que ayuden al conocimiento de la especie y a la protección de ésta durante la observación.	29		
	Sugerir estrategias de comunicación mediante la radio local informando a los habitantes de los sitios en donde se realiza el aprovechamiento, acerca de la actividad de observación del tiburón ballena.	32		
	5.3 Componente Capacitación Social			
	Realizar Talleres de capacitación en coordinación con la PROFEPA, enfocados a los supervisores de las ANPs, para incrementar el conocimiento de los lineamientos para la observación del tiburón ballena.	31		
	Impulsar talleres enfocados a capacitar a los prestadores de servicios para la supervisión de la actividad de observación dentro de la comunidad	30		
	Realizar talleres con los prestadores de servicios para que practiquen y comuniquen a los turistas las conductas adecuadas durante la observación.	31		
Gestión	6.1 Componente Actores Involucrados			
	Realizar reuniones con los prestadores de servicios para promover la formación de Comités locales, en todos los puntos de observación	33, 34, 35		
	Establecer los mecanismos de comunicación entre los comités locales de los diferentes estados, para promover la retroalimentación.	35, 37		
	Acercar a la sociedad científica nacional e internacional, que realice estudios con el tiburón ballena, con los prestadores de servicios y público en general para divulgar el	33		

	conocimiento de la especie.				
	Vincular a las instituciones del sector con los prestadores de servicios, para promover la toma de decisiones conjunta en temas referentes a la protección de la especie, mejora de los lineamientos y guías de conducta.	33, 36			
6.2. Componente Evaluación y Seguimiento					
	Estandarizar parámetros de manejo de la especie y vigilancia de la adecuada realización de la actividad de observación.	36, 38			
	Realizar revisiones constantes para procurar la práctica adecuada de la observación del tiburón ballena.	38			

VIII. Literatura citada

- Amigos de Isla Contoy. 2010. Tiburón Ballena el pez más grande del mundo. [En línea]: http://www.amigosdeislacontoy.org/CONTOY/?page_id=959 .Consultada el 4 de enero de 2011.
- Cárdenas Palommo, N., J. Herrera Silveira, O, Reyes Mendoza y F. Remolina. 2008. Un dócil gigante en mares mexicanos, el tiburón ballena. CONABIO. Biodiversitas 80; 8-11
- Castro, A. L. I Stewart, B. S., Wilson S. G., Meekan, M. G., Motta, P. J., Bowen B. W., y Karl, S. A. 2007. Population genetic structure of Earth's largest fish, the whale shark (*Rhincodon typus*). *Molecular Ecology*. 16(24): 5183-92.
- Cepeda-Gómez, C., Gutiérrez-Montes, I., Imbach, A., Alpízar, F. y N. Windevoxhel. 2008. Tiburón ballena y bienestar comunitario en Holbox, Quintana Roo, México. *Recursos Naturales y Ambiente*. 55: 109-117.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1994. Conferencia de las Partes, Novena reunión. Fort Lauderdale, Estados Unidos de América. Del 7 al 18 de noviembre.
- CITES. 2002. Consideration of proposals for amendment of Appendices I and II: Inclusion of the whale shark (*Rhincodon typus*) on Appendix II of CITES. Prop. 12.35. Presentada por India y Filipinas para la Duodécima Conferencia de las Partes, Santiago, Chile, 3-15 de noviembre de 2002.
- Colman J. G. 1997. Una revisión de la biología y ecología del Tiburón ballena. *Journal of Fish Biology*, 51(6): 1219-1234.
- De la Parra, V. R. 2008. Informe Técnico General. Proyecto Dominó. <http://www.domino.conanp.gob.mx/actualizacion%20de%20resultados%202003%20-%202008.pdf> Consultado el 4 de enero de 2011.
- DGVS, subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, CONANP, SEMARNAT. 2007. Plan de manejo tipo para realizar aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en México.
- DOMINÓ. 2008a. Proyecto del tiburón Ballena del Atlántico Mexicano. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. [En línea]: <http://www.domino.conanp.gob.mx/protec.htm>
- DOMINÓ. 2008b. Proyecto del tiburón Ballena del Atlántico Mexicano. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. [En línea]: <http://domino.conanp.gob.mx/biolog.htm>

- Ecket, S. A., y Stewart, B. S. 2001 Telemetry and satellite tracking of whale sharks, *Rhincodon typus*, en: the Sea of Cortez; Mexico, and the north Pacific Ocean. *Environmental Biology of Fisheries*.60, 299-308.
- Enríquez-Andrade, R., Rodríguez-Dowdell, N., Zavala-González, A., Cárdenas-Torres, N., Vázquez-Haikin, A., y Godínez-Reyes, C. 2003. Informe Técnico del proyecto "Conservación y Aprovechamiento Sustentable del Tiburón ballena a través del ecoturismo en Bahía de los Ángeles, Baja California. Facultad de Ciencias Marinas, Universidad Autónoma de Baja California. Dirección Regional en Baja California del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California. 67p.
- Graham R. T., y Roberts C. M. 2007. Assessing the size, growth rate and structure of a seasonal population of whale sharks (*Rhincodon typus* Smith 1828) using conventional tagging and photo identification, *Fisheries Research*. 84: 71-80.
- IUCN 2011. The IUCN Red List of Threatened Species. Versión 2011.2. [En línea]: www.iucnredlist.org. Fecha de consulta: 26 de enero de 2012.
- Murillo, O., R. 2010. El tiburón ballena (*Rhincodon typus*) (chacón) en San Blas; Nayarit. Escuela Nacional de Ingeniería Pesquera de la Universidad Autónoma de Nayarit. *Acta Pesquera*. 3:4-13
- Ramírez-Macías D. 2011 Estructura Genética del tiburón Ballena a escala global y estimación de abundancia en Isla Holbox y el Golfo de California. Tesis Doctor en Ciencias, CIBNOR
- Remolina J. 2010. Estudio de capacidad de carga de la actividad turística recreativa de observación y nado con tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena y en el área de protección de flora y fauna Yum Balam en Quintana Roo. CONANP, México.
- Santos del Prado-Gasca, K., Rodríguez-Dowdell, N., Cárdenas-Torres, N., Godínez-Reyes, C., Pérez, J., Zavala-González, A., Enríquez-Andrade, R., Carrillo, L., Camacho, A. y Millar, P.S. (eds.). 2005. Taller para el análisis de la viabilidad de la población y el hábitat del tiburón ballena (*Rhincodon typus*), estrategias para su conservación y aprovechamiento sustentable en México. Reporte Final. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Apple Valley, MN., USA.
- SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) 2006. Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Diario Oficial de la Federación 14 de Febrero de 2007.

- SE (Secretaría de Economía). 2006. Norma Mexicana NMX-AA-142-SCFI-2008, Que establece especificaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades de aprovechamiento sustentable (buceo, nado y observación) con tiburón ballena *Rhincodon Typus*, relativas a su protección, manejo y la conservación de su hábitat.
- SEMARNAT. 2003. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Segunda edición.
- SEMARNAT. 2005. Aviso mediante el cual se informa al público en general que están a su disposición los estudios realizados para justificar la expedición del Decreto por el que se pretende declarar como área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera, la zona conocida como Bahía de los Ángeles-Canal de Ballenas y Salsipuedes, localizada frente a la costa oriental de la Península de Baja California. Diario oficial de la Federación, 3 de junio.
- SEMARNAT. 2005. Aviso mediante el cual se informa al público en general que están a su disposición los estudios realizados para justificar la expedición del Decreto por el que se pretende declarar como área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera, la zona del Tiburón Ballena, con una superficie de 100,000 hectáreas, localizada frente a Quintana Roo. Diario Oficial de la Federación, 13 de julio.
- SEMARNAT. 2006. Guía de normatividad ambiental aplicable al ecoturismo comunitario. Segunda Edición.
http://www.cdi.gob.mx/ecoturismo/docs/guia_normatividad_ambiental_semarnat.pdf consultada el 4 de enero de 2011.
- SEMARNAT. 2007. Decreto por el que se declara área natural protegida, con la categoría de reserva de la biosfera, la zona marina conocida como Bahía de los Angeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes, comprendiendo la zona federal marítimo terrestre correspondiente a la porción de la costa oriental de la península de Baja California, ubicada frente al Municipio de Ensenada, en el Estado de Baja California. Diario Oficial de la Federación, 5 de Junio.
- SEMARNAT. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM 059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, Jueves 30 de diciembre.
- Shmidt, J. V., Schmidt, C. L., Ozer, F., Ernest, R. E., Feldheim, K. A., Ashley, M. V. y Levine, M. 2009. Low Genetic Differentiation across Three Major Ocean Populations of the Whale Shark, *Rhincodon typus*. Plosone. 4(4) e4988 1-9.

ANEXOS

Acrónimos.

ACRÓNIMOS	
IUCN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
CITES	Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
DGVS	Dirección General de Vida Silvestre
PRODERS	Programas de Desarrollo Regional Sustentable
NOM	Norma Oficial Mexicana
APFF-YB	Área de Protección de Flora y Fauna – Yum Balam
APFF-VC	Área de Protección de Flora y Fauna - Valle de los Cirios
APFF-IGC	Área de Protección de Flora y Fauna - Islas del Golfo de California
DOF	Diario Oficial de la Federación
ANP	Área Natural Protegida
LGEEPA	Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
LGVS	Ley General de Vida Silvestre
UNCLOS	Convención de Naciones Unidas sobre Derechos del Mar
SE	Secretaría de Economía
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

Ligas de interés

Ligas de interés	
Congreso Tiburón Ballena 2008	http://www.domino.conanp.gob.mx/presentaciones.html
Informe Técnico general de Proyecto Dominó	http://www.domino.conanp.gob.mx/actualizacion%20de%20res ultados%202003%20-%202008.pdf
La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148.pdf
La Ley General de Vida Silvestre.	http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/146.pdf
Tramite Autorización de Aprovechamiento no Extractivo, otras especies en actividades económicas (SEMARNAT-08-015-D).	http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=467:aprovechamiento-no-extractivo-de-vida-silvestre&catid=140:aprovechamiento&Itemid=154
Plan de manejo tipo para realizar Aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena (<i>Rhincodon typus</i>) en México.	http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/Planes%20de%20Manejo/PLAN%20DE%20M ANEJO%20TIPO%20DE%20TIBUR%C3%93N%20BALLENA.pdf
Los Programas de Manejo de las ANP en donde se distribuye el tiburón ballena	http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/programa_manejo.php
NMX-AA-142-SCFI-2008	http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3507/seeco/seeco.htm
NOM-029- PESC-2006	http://www.ordenjuridico.gob.mx/Publicaciones/CDs2011/CDP esca/pdf/FNOM19.pdf
Norma Oficial Mexicana-059-SEMARNAT-2010	http://www.semarnat.gob.mx/temas/gestionambiental/vidasilvestre/Documents/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf