



CAPTURA INCIDENTAL DE LAS FLOTAS PESQUERAS RIBEREÑAS DEL PACÍFICO MEXICANO

REPORTE PARA LA

COMISIÓN DE COOPERACIÓN AMBIENTAL DE AMÉRICA DEL NORTE

PREPARADO POR EL

PROGRAMA GOLFO DE CALIFORNIA DE WWF-MÉXICO

José Alejandro Rodríguez Valencia

Miguel Ángel Cisneros Mata

MAYO 2006



Sobre la elaboración del documento

Este reporte fue comisionado en consultoría por la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte al Programa Golfo de California de WWF-México. El Programa Golfo de California se estableció en 1998 como parte del Action Network Program de WWF-Internacional para trabajar a nivel ecoregional. Hasta ahora ha financiado total o parcialmente más de 125 proyectos y acciones de conservación en áreas de ecología marina y de agua dulce, pesquerías comerciales y artesanales, turismo, áreas naturales protegidas, ecosistemas y especies críticas, políticas, desarrollo de capacidades comunitarias y uso racional de los recursos naturales del Golfo. Actualmente, el enfoque del Programa es pesquero, considerándolo un componente horizontal con fuerte influencia sobre la conservación de especies y ambientes.

Sobre los autores

Dr. José Alejandro Rodríguez Valencia

Biólogo egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Maestro en Ciencias en Ecología Marina del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Doctor en Ciencias Naturales por la Universidad de Kiel. Experiencia técnica y académica en la Universidad Autónoma de Nuevo León, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada y Universidad Autónoma de Baja California. Fue investigador en el Instituto Nacional de la Pesca en el manejo de la pesca de langosta y abulón. Es Oficial del Programa Golfo de California de WWF-México desde febrero 2004.

arodriguez@wwfmex.org

Dr. Miguel Ángel Cisneros

Biólogo Pesquero egresado de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Maestro en Ciencias en Ecología Marina del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Ph.D. en Ecología de la University of California, Davis. Estancia Postdoctoral en el Alfred-Wegener-Institut en aplicación de redes neuronales en pesquerías. Dieciocho años de experiencia en el Gobierno Federal mexicano en manejo pesquero del Golfo de California. Coordinó por seis años el Programa Sardina del Instituto Nacional de la Pesca y fue Director General de Evaluación e Investigación. Cuenta con más de 25 publicaciones científicas y 100 reportes en manejo pesquero. Coordinador del Programa Golfo de California de WWF-México desde noviembre 2003.

mcisneros@wwfmex.org

Este documento debe citarse como:

Rodríguez-Valencia, J.A. y M.A. Cisneros-Mata. 2006. Captura incidental de las flotas pesqueras ribereñas del Pacífico Mexicano. Reporte técnico del Programa Golfo de California de WWF-México a la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte. 127 p. Disponible en <http://www.wwf.org.mx/wwfmex/publicaciones.php?tipo=reprs>



CONTENIDO

I. Introducción.....	1
PARTE I: Diagnóstico de la captura incidental de las flotas pesqueras ribereñas del Pacífico mexicano.....	5
I.I. Tendencias en las capturas ribereñas.....	5
I.II. Regionalización del Pacífico Mexicano.....	8
I.II.1. Regionalización física.....	8
I.II.2. Regionalización en los recursos pesqueros ribereños.....	8
I.III. Caracterización de las flotas ribereñas.....	13
I.III.1. Generalidades.....	13
I.III.2. Artes de pesca.....	15
I.III.3. Esfuerzo.....	17
I.III.4. Regulaciones.....	20
I.III.5. Organización.....	22
I.IV. Captura incidental.....	22
I.IV.1. Tortugas marinas.....	23
I.IV.1.1. Palangres.....	23
I.IV.1.2. Redes.....	25
I.IV.1.3. Captura incidental vs. captura dirigida.....	26
I.IV.2. Aves marinas.....	27
I.IV.3. Mamíferos marinos.....	28
I.IV.3.1. Vaquita marina.....	28
I.IV.3.2. Grandes ballenas.....	32
I.IV.3.3. Lobos marinos y delfines.....	33
I.IV.4. Captura incidental ribereña vs. industrial.....	36
I.V. Disposiciones contra la captura incidental.....	38
I.V.1. Acuerdos internacionales.....	38
I.V.2. Herramientas de conservación para reducir la captura incidental.....	39
I.V.3. Carencia de una política nacional sobre captura incidental y sus consecuencias.....	43



I.VI. Hipótesis respecto a las causas raíz.....	45
I.VII. Recomendaciones.....	45
I.VIII. Literatura citada.....	49
PARTE II: Taller de trabajo “Técnicas de involucramiento de pescadores ribereños en iniciativas para reducir la captura incidental”.....	72
II.I. Resumen ejecutivo.....	72
II.II Prólogo y objetivo del Taller.....	74
II.III. Desarrollo del Taller.....	76
II,IV. Resultados.....	77
II.IV.1. Información derivada de las ponencias	77
II.IV.2. Percepciones del grupo de trabajo sobre las amenazas de las flotas pesqueras ribereñas a las especies prioritarias de la CCA.....	79
II.IV.3. Características deseables en estrategias para reducir y eventualmente eliminar la captura incidental en las flotas ribereñas	80
II.IV.4. Capacidades necesarias para reducir y eventualmente eliminar la captura incidental en las flotas pesqueras ribereñas.....	84
II.IV.5. Recomendaciones adicionales al objetivo del taller.....	84
II.V. Anexos.....	86
II.V.1. Agenda de trabajo.....	86
II.V.2. Lista de participantes.....	88
II.V.3. Presentaciones por los participantes.....	89



INTRODUCCIÓN

La captura incidental en la pesca es el acto de atrapar organismos que no son el objetivo y ocurre inadvertidamente en el arte de pesca. Generalmente se incluyen aquí especies con poco o nulo valor comercial, estadios juveniles o hembras grávidas descartados de la(s) especie(s) objetivo. En las pesquerías marinas ocasiona heridas o la muerte a mamíferos, aves, tortugas, peces, elasmobranquios, e invertebrados.

Durante la pos-guerra el desarrollo de artes de pesca costo-efectivas y de embarcaciones rápidas y grandes hizo posible utilizar redes y líneas de anzuelos de kilómetros de longitud y muy resistentes e indetectables para los animales marinos. Sin embargo, la gran mortalidad de especies no objetivo se ha reconocido como problema considerable hasta recientemente (Hall 1995 y 1996; Hall et al. 2000; Watson 2004).

Las capturas incidentales representan un impacto económico no internalizado, pero además pueden generar impactos ecológicos importantes. Desde el punto de vista económico, se estima que el volumen de captura incidental, no intencional y de descarte es de 27 millones de toneladas/año, con un rango de 17.9 a 39.5 millones de toneladas (Alverson et al. 1994). Una de cada tres toneladas de pescado que se capturan en el mundo es devuelta al mar (generalmente muerta), en forma de descartes (Pitcher y Chuenpagdee 1994). En Australia se ha estimado que un barco camaronero descarta 1.5 toneladas de organismos marinos (70,000 individuos de unas 200 especies) en cada noche de trabajo (Alverson et al. 1994). En el Golfo de California, se ha estimado que tan solo 10 especies de la fauna acompañante del camarón en la pesca de arrastre tienen valor superior al propio camarón (García Caudillo y Gómez Palafox 2005).

Cada año mueren 300,000 ballenas, delfines y marsopas por enmallamiento en redes de pesca (Read et al. 2003). Por otro lado, la captura incidental de depredadores tope, como los tiburones, causa cambios drásticos en las tramas tróficas marinas. De continuar este ritmo, varias especies se habrán extinguido en algunas décadas más. Paradójicamente, el argumento sobre la importancia de los organismos marinos como fuente de proteína no ha sido relevante para reducir la pesca incidental y los descartes (Alverson et al. 1994).

Se considera que existe suficiente evidencia científica de que la captura incidental tiene impactos biológicos y ecológicos complejos (Alverson et al. 1994). La muerte de mamíferos marinos, tortugas marinas, tiburones y rayas causa mayores impactos sobre sus poblaciones que las de la mayoría de peces e invertebrados marinos, debido a sus bajas tasas reproductivas. Los impactos a nivel



ecosistema consisten en alteraciones en relaciones depredador/presa, incremento de carroñeros, alteraciones en el bentos por materia orgánica, incremento en competencia o cambios en la composición de especies (Alverson et al. 1994).

La captura incidental ocurre casi siempre que se pesca, pues pocos artes de pesca son 100% selectivos; la excepción son varios tipos de trampas para crustáceos y poteras para calamar. Han habido discusiones (ver Pitcher y Chuenpagdee 1994; Petrundy-Parker et al. 2003) y modificaciones tecnológicas en las artes de pesca para intentar reducir la captura incidental. Las modificaciones suelen ser simples y baratas, pero ha sido difícil convencer a los pescadores de su utilidad. Adicionalmente a las modificaciones en las artes de pesca, también se han desarrollado políticas, acuerdos, convenciones internacionales, e instrumentos de manejo (p. ej. áreas protegidas, refugios, y zonas de no pesca). Se han formado iniciativas internacionales que pugnan contra la captura incidental, como Global Bycatch Initiative de WWF, SeaNet (Australia), Southern Seabird Solutions (Pacífico Sur), y el Programa Internacional para la Conservación de Delfines que opera en el Pacífico Este Tropical (AIDCP). Sin embargo, la efectividad de los esfuerzos para reducir la captura incidental depende del nivel de educación de los pescadores, gobiernos, e industrias, así como de una comunicación efectiva entre ellos.

La evaluación global más reciente recomienda la reducción en la captura incidental y descartes de muchas pesquerías de países en vía de desarrollo y el incremento en el uso y consumo de la misma, disminuyendo con esto los descartes (Kelleher 2005). El consumo se ha propuesto como una solución a la captura incidental (Treviño 1982; Young y Tableros 1982; Poulter y Treviño 1983; Gordon 1991; Hall 1994; Clucas 1997; Tapia Garcia y García Abad 1998). El uso de la captura incidental como fuente de alimento en la acuicultura para reducir la dependencia de harina de pescado también ha sido evaluado (Treviño 1982; ONU/CIID 1983; Díaz López 1988; Li et al. 2004). Entre las soluciones más conocidas al problema de la captura incidental se encuentran los anzuelos modificados y los excluidores para tortugas y peces en las redes de arrastre (Hall et al. 2000; Watson 2004). Bien utilizados, los excluidores pueden reducir significativamente la captura incidental sin reducir la captura objetivo (Burrage 2004). Su evaluación se ha realizado en flotas mexicanas, africanas, asiáticas e hindúes (Fennessy et al. 2004; REBYC 2004). En 2004, WWF inició una competencia internacional ("2004 International Smart Gear Competition") para promover innovaciones tecnológicas; en ese año las propuestas ganadoras fueron una red de arrastre modificada que libera juveniles de peces y separa el camarón de los peces grandes, una red



agallera detectable por mamíferos marinos para que puedan evadirla, y un palangre para atún que puede hundirse hasta 100 m para evitar la captura de tortugas, tiburones y picudos.

La cantidad y tipo de captura incidental tiene que ver con el arte de pesca utilizado, las prácticas de pesca, y la diversidad específica en las zonas de pesca. Por su ubicación geográfica y complejidad de hábitat costeros, en México la captura incidental es un asunto importante para la ordenación pesquera. Destacan en México los estudios sobre captura incidental en flotas pesqueras del Golfo de México: análisis tróficos (Abarca-Arenas et al. 2004), programas de observadores (González Ania et al. 1998; Solana-Sansores et al. 2002) y aprovechamiento (Morales et al. 2001). En la costa oeste del país sobresalen modelaciones tróficas o de explotación (Arreguín-Sánchez y Calderón-Aguilera 2002, Arreguín-Sánchez et al. 2002) y taxonomía de las capturas incidentales (p. ej. Olabaria 1999; Alejo Plata et al. 2001; Ayon-Parente y Hendrickx 2001; Ayon Parente 2002; Pérez González et al. 2002). Hasta ahora no se existe una recopilación del conocimiento sobre la relevancia de la captura incidental en flotas pesqueras ribereñas del Pacífico mexicano.

En la primera parte de este reporte se presenta un diagnóstico de la magnitud y características de la captura de especies no objetivo en las pesquerías ribereñas del Pacífico mexicano. Se describen las tendencias en las capturas ribereñas del Pacífico mexicano y se incluye una regionalización de las costas del Pacífico mexicano. Posteriormente se ofrece una caracterización de las flotas ribereñas en términos de artes de pesca, esfuerzo, regulaciones, y organización. Se presentan los datos existentes sobre captura incidental, así como disposiciones legales para contrarrestarla. Con estos elementos se hace un planteamiento hipotético sobre las causas raíz de la captura incidental en las pesquerías ribereñas y, finalmente, se recomienda una serie de acciones para disminuirla.

La primera parte es, pues, un trabajo de recopilación bibliográfica. Para realizarlo, además de consultar la información disponible en Internet, se consultaron los acervos de las siguientes bibliotecas:

- Biblioteca del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (Hermosillo, Son.)
- Biblioteca Central de la Universidad de Sonora (Hermosillo, Son.)
- Biblioteca de Postgrado para Ciencias e Ingeniería de la Universidad de Sonora (Hermosillo, Son).
- Bibliotecas de las Facultades de Economía e Historia de la Universidad de Sonora (Hermosillo, Son).
- Biblioteca del Colegio de Sonora (Hermosillo, Son.)



- Biblioteca Central de la Universidad de Baja California (Ensenada, B.C.)
- Biblioteca del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (Ensenada, B.C.)
- Biblioteca Central de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (La Paz, B.C.S.)
- Biblioteca del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (La Paz, B.C.S.)
- Biblioteca del Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (La Paz, B.C.S.)
- Biblioteca del Centro Regional de Investigación Pesquera de La Paz (B.C.S.)
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias del Mar, Universidad Autónoma de Sinaloa (Mazatlán, Sin.)
- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Colima (Manzanillo, Col.)
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Colima (Manzanillo, Col.)
- Biblioteca Central de la Universidad Autónoma de Nayarit (Tepic, Nay.)
- Biblioteca del Scripps Institution of Oceanography (San Diego, Cal., E.U.A.)
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México (México. D.F.)
- Biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México (México. D.F.)

En la segunda parte se presentan los resultados de una reunión en la que se buscó sentar las bases para el desarrollo de una estrategia de entrenamiento y desarrollo de capacidades que reduzca y eventualmente elimine la captura incidental de especies de interés para la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte por flotas pesqueras ribereñas del Pacífico mexicano.



PARTE I: DIAGNÓSTICO DE LA CAPTURA INCIDENTAL DE LAS FLOTAS PESQUERAS RIBEREÑAS DEL PACÍFICO MEXICANO

I.I. TENDENCIAS EN LAS CAPTURAS RIBEREÑAS

El noroeste de México y en particular el Golfo de California, es la zona pesquera más importante del país. El 77% del volumen de la producción pesquera de México se obtiene del Océano Pacífico (Instituto Nacional de la Pesca 2004), y se descarga en los Estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit (CONAPESCA 2003a; Instituto Nacional de la Pesca 2004). La mayor parte de esas capturas (80%) se realizan en el Golfo de California.

La producción pesquera en el Pacífico mexicano está experimentando una tendencia decreciente relacionada, además de la sobrepesca (Instituto Nacional de la Pesca 2004) y perturbaciones del ecosistema tanto naturales como antropogénicos. Existen importantes cambios en la productividad de los ecosistemas costeros debidos a la reducción del aporte de agua dulce por el control de los principales ríos como el Colorado, Yaqui y Mayo. Por otro lado, existen también efectos negativos debidos a contaminación costera, destrucción de hábitats y eutrofización por residuos agrícolas, urbanos y de maricultura, así como reemplazo en los grupos dominantes de las comunidades marinas debido al efecto del arrastre camaronero intensivo (Arias 2003; Sala et al. 2004; Arias Patrón 2005).

La captura incidental depende de los artes de que se utilicen en determinada pesquería y de la cantidad de esfuerzo aplicado. En el Golfo de California la pesca ribereña genera descargas de 114,000 toneladas/año: 31% en Baja California Sur, 28% en Sonora, 22% en Sinaloa y 19% en Baja California. En general, 10% de las capturas ribereñas son de tiburones y cazones, 17% de peces óseos, 15% de moluscos, 6% de crustáceos y 52 % de especies no identificadas (Instituto Nacional de Ecología 2005). Los recursos pesqueros objeto de las pesquerías ribereñas del Golfo de California, en general, no son de alto valor económico; la excepción es la pesca de camarón que es la base económica, si bien temporal, de muchas comunidades costeras (Fernández-Méndez y Ramírez-Soberón 2004; Reyes Benítez et al. 2005).

Los efectos de la pesca incidental, al igual que la pesca dirigida, varían dependiendo de los ciclos vitales de las especies afectadas. Las especies longevas, poco fecundas y/o que inician tarde su



reproducción son las más afectadas. La intensiva explotación pesquera industrial y ribereña de totoaba, grandes tiburones y camarón ocurridos desde 1920 en el Golfo de California, así como los altos niveles de captura incidental debido al uso intensivo de redes agalleras, han llevado al peligro de extinción a la totoaba, la vaquita marina y peces lutjánidos y serránidos (Barrera-Guevara 1990; Cisneros-Mata et al. 1995; True et al. 1996; Cudney Bueno y Turk Boyer 1998; Musick et al. 2000a; Pedrín-Osuna et al. 2001). La intensa actividad pesquera ha ocasionado el riesgo de extinción regional de seis especies de peces de las familias Serranidae y Scianidae (Musik et al. 2000b). Cuando el efecto de la pesca se combina con alteraciones del hábitat las consecuencias pueden ser complejas y mucho mayores. En el caso de la vaquita y la totoaba en el alto Golfo de California, la pesca excesiva y los cambios ecológicos debido a la reducción en el flujo de agua del Río Colorado han tenido impactos negativos en las relaciones tróficas regionales (Galindo-Bect et al. 2000; Aragón-Noriega y Calderón-Aguilera 2000; Lercari y Arreguín-Sánchez 2005).

Excepto en el caso de artes de pesca totalmente o muy selectivos, por lo general, mientras mayor es el esfuerzo aplicado existe mayor probabilidad de haber generado capturas incidentales. Por lo tanto, un análisis espacio-temporal de la magnitud de las pesquerías puede servir como proxy para indicar en donde ocurre mayor captura incidental. Para el Pacífico mexicano hay poca información histórica de primera mano sobre las pesquerías ribereñas; como una aproximación se puede echar mano del registro histórico oficial por especies. Cabe anotar, sin embargo, que esto representa algunos retos serios, como por ejemplo, el que los registros incluyan el desembarco de la propia pesca incidental. Otra complicación de este método es que en algunas zonas las flotas ribereñas capturan más de 200 especies en una temporada de pesca (Ramírez-Rodríguez et al. 2005) y que no sean registradas apropiadamente.

Con las limitantes antes mencionadas, el análisis basado en los registros oficiales podría ser solo indicativo de la captura incidental en las pesquerías ribereñas. En la Fig. 1 se muestran los desembarques de los Estados del litoral del Pacífico mexicano entre 1993 y 2003, sin incluir la producción por acuacultura, ni las capturas de calamar gigante y sardina; pues éstas últimas carecen de captura incidental. Al excluir la producción de sardina quedan representadas las capturas realizadas por flotas ribereñas, y palangreras y de cerco industriales. Entre 30 y 40% de las capturas provienen de flotas ribereñas (SEPESCA 1985, Fuentes Castellanos 1996). Como se puede



observar, las mayores capturas, y por consiguiente las mayores probabilidades de captura incidental, ocurren dentro del Golfo de California, particularmente en Baja California Norte y Sinaloa.

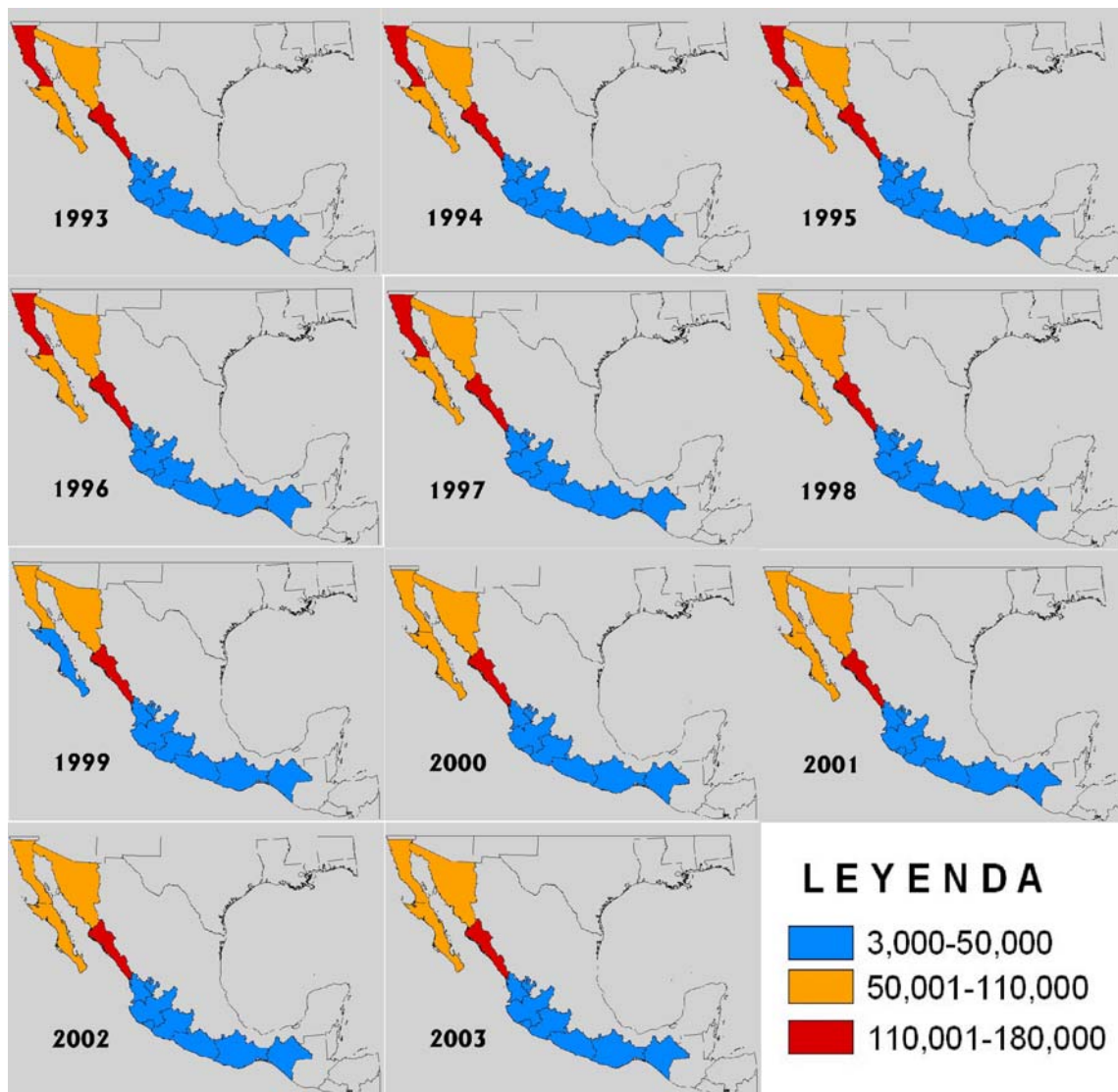


Figura 1. Desembarques pesqueros (toneladas) en los estados del litoral del Pacífico mexicano entre 1993 y 2003 (datos de CONAPESCA 2003b), sin incluir las producciones por acuacultura, calamar gigante y sardina.

En la Fig. 1 se advierte que existe un gradiente creciente de sur a norte en la contribución de las flotas ribereñas a las capturas pesqueras nacionales: los Estados de Guerrero, Oaxaca y Chiapas reportan menos captura; seguidos de Colima, Jalisco y Michoacán. Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Nayarit tienen las mayores capturas por las flotas ribereñas (cf. Sevilla 1983).



I.II. REGIONALIZACIÓN DEL PACÍFICO MEXICANO

I.II.1. Regionalización física. En función a características hipsométricas y batimétricas, el margen continental del Pacífico mexicano se ha dividido en dos regiones: I) La región noroeste, limitada al norte con la frontera con Estados Unidos y al sur con Cabo Corrientes (Jalisco), y II) la región sureste, comprendida de Cabo Corrientes (Jalisco) a la frontera con Guatemala (Fig. 2; Álvarez Arellano y Gaitán Moran 1994). La costa occidental de la península de Baja California está dominada por aguas frías y templadas acarreadas por la corriente de California y que también entran al Golfo de California a través de mezcla por mareas. La región suroeste está dominada por aguas tropicales procedentes de la corriente de Costa Rica (Mann y Lazier 1991).

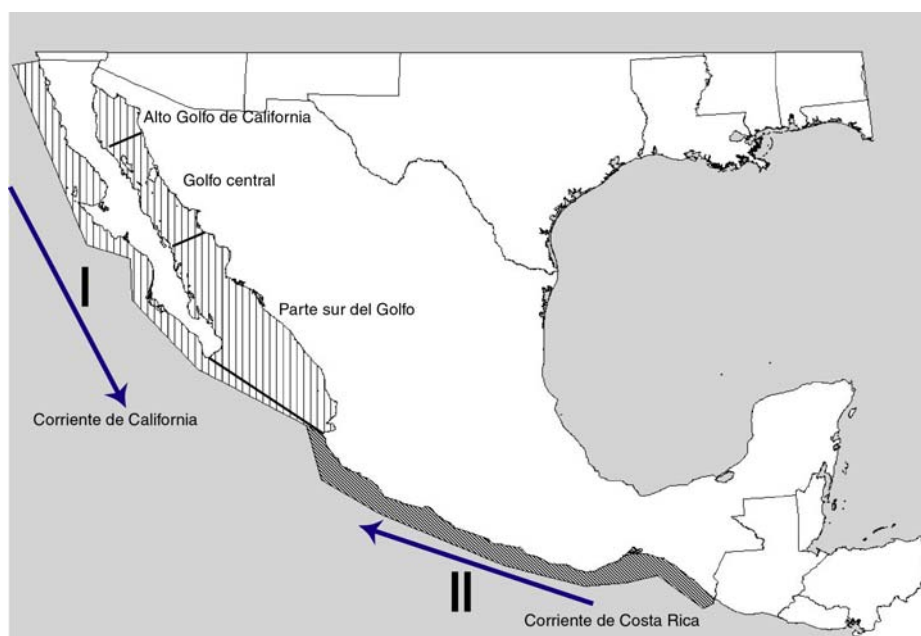


Figura 2. Regionalización del Pacífico mexicano con base en características hipsométricas y batimétricas: I. Región noroeste. II. Región sureste (Álvarez Arellano y Gaitán Moran 1994).

I.II.2. Regionalización de los recursos pesqueros ribereños. En términos generales, la costa oeste de la península de Baja California se caracteriza por pesquerías ribereñas enfocadas a recursos bentónicos de alto valor como erizo, abulón y langosta; entre los métodos de pesca predominan el buceo y el uso de trampas. En el Alto Golfo de California las flotas ribereñas se enfocan a pescar camarón -el de más alta calidad en el Pacífico mexicano-, jaiba, curvina, tiburón y peces de escama, predominando el uso de redes de enmalle. En el Golfo central se captura principalmente calamar gigante, jaiba, peces de escama, rayas y almejas; se utilizan poteras, trampas, redes de enmalle, y



buceo manual. En la parte sur del Golfo se pesca camarón con atarrayas, tapos y redes, además de peces de escama, tiburón y dorado con palangres. Desde Colima hasta Oaxaca predomina la pesca de escama con líneas de anzuelos, palangres y redes de enmalle. En Oaxaca y Chiapas es importante la pesca de camarón con artes de pesca fijos, además de peces de escama, tiburón y dorado con redes de enmalle (Fig. 3). Las zonas de pesca de estos recursos coinciden a lo largo del litoral del Pacífico con áreas de distribución de tortugas, mamíferos marinos y en menor proporción aves marinas.

Como se mencionó, el Golfo de California es un mar interior muy importante para la pesca ribereña tanto de grupos indígenas como de otras comunidades prominentemente pesqueras. La etnia Cucapá y otras tres comunidades del Alto Golfo de California capturan unas 200 especies, dominando la curvina, chano, tiburón, camarón y sierra (de la Cruz González et al. 2005; Ramírez-Rodríguez et al. 2005; Rodríguez Quiroz et al. 2005). En la zona centro-sur de Sonora las etnias Seri y Mayo pescan artesanalmente con baja productividad, por falta de apoyo institucional (Cruz Acosta 1979, Valdez y Cabrera 1979). No es clara la situación actual en cuanto a las capturas de estos grupos. Oficialmente, su producción en peso vivo de almeja, calamar, caracol, jaiba, pargo, sierra y curvina creció en Sonora entre 1993 y 2003 y únicamente la producción de ostión decreció (CONAPESCA 2003a), aunque los medios de comunicación nacionales y regionales han publicado el decaimiento general de su producción ribereña (REFORMA 30/VI/02 Nacional 6/A, 7/III/03 Nacional 20/A, 21/IV/03 General 16/A; CAMBIO 16/VI/02 General 20/A, 20/X/02 Local 11/A, 29/X/02 Noroeste 11/A, 10/VI/03 Estatal 9/A, 21/VI/03 Estatal 8/A; EL IMPARCIAL 21/IX/02 Noroeste 8/B, 16/V/03 8/B, 19/V/03 Obregón 1/J, 20/V/04 Sur de Sonora 1/J, 21/V/04 Sur de Sonora 1/J; LA JORNADA 17/X/02 Principal 1; LA CRÓNICA 18/VIII/03 San Luís Río Colorado 1; TUCSON CITIZEN 14/VI/04 Portada 1/A). Las capturas ribereñas sonorenses, en general, han sido descritas por Cruz-Acosta (1979); Morales Bojorquez et al. (1997); Cisneros-Mata et al. (2004); Rodarte-Harispuru et al. (2004); Ybarra et al. (2004).

Los principales recursos pesqueros ribereños de la costa oeste de Baja California y Baja California Sur son langosta, abulón, erizo, caracol, tiburón y pepino de mar; en las capturas realizadas en sus costas orientales predominan cabrillas, pierna, jureles, dorado, cochito y guachinango (Ramírez Rodríguez 1984; Notarbartolo-di-Sciara 1987; Rodríguez Medrano 1990; Ramírez y Rodríguez 1990; Ramírez Rodríguez 1992; Pombo y Escofet 1996; Zavala González 1999; Quiñónez-Velásquez y



Montemayor-López 2002; Singh-Cabanillas y Michel-Guerrero 2002; de la Cruz González et al. 2005; Gorostieta-Monjaraz y Chávez 2005).

11



En Sinaloa, más de 60 especies son susceptibles de pesca ribereña, pero las capturas se basan principalmente en camarón, jaiba y tiburón (Díaz e Iturbide 1985; Saucedo Barrón 1992; Saucedo-Barrón y Ramírez-Rodríguez 1994; Salazar-Navarro et al. 2002). En las costas de ese Estado se aplica el mayor esfuerzo pesquero ribereño para capturar camarón de todo el Pacífico mexicano (Chicuate-Huicho et al. 2005).

En los últimos 10 años el calamar gigante se ha convertido en un recurso importante para las flotas de la península de Baja California, Sonora y Sinaloa (Morales-Bojorquez et al. 1997). Esta pesquería se realiza con poteras, 100% selectivas.

En Nayarit la pesca ribereña se realiza principalmente en aguas interiores. En general, los pescadores evitan salir al mar por las condiciones climáticas y también evitan bucear por la incidencia de ataques de tiburón. Es común tender palangres y redes en semicírculo desde la playa (Díaz e Iturbide 1985).

En Jalisco la pesca ribereña es modesta, comparada con el total nacional (11,000 toneladas/año). A esta actividad pesquera se la considera multiespecífica, saludable, y principalmente compuesta de peces de escama y crustáceos (Lucano-Ramírez et al. 2001 a y b; Ríos Jara et al. 2004; Espino Barr et al. 2002b, 2005; Raymundo-Huizar et al. 2005).

La flota ribereña colimense es pequeña y contribuye con <1% ($\approx 30,000$ toneladas/año) de la producción del Pacífico mexicano. En esta zona es relevante la pesca de peces de escama y tiburón (Rojas Campos 1996, Espino Barr 2000; González-Becerril et al. 2000; Lucano-Ramírez et al. 2001b; Espino Barr et al. 2002a; Ríos Jara et al. 2004; Raymundo-Huizar et al. 2005).

En Michoacán los pescadores ribereños se dedican principalmente a la captura de peces de escama, aunque originalmente capturaban langosta y tortuga. Las capturas tienen poco volumen y se comercializan totalmente por intermediarios (Alcalá Moya 1986; Hernández-Montaño 2002; Hernández-Montaño et al. 2002).

La pesca de escama en Guerrero, Oaxaca y Chiapas es realizada por una flota ribereña incipiente, además de la incidencia de redes de arrastre de camarón (Rodríguez y García 1985; Molina y Linares 1988; Alaye-Rahy 2002; Alejo Plata et al. 2002a, 2002b y 2004; Cerdenares-Ladrón de Guevara et al. 2002 y 2004).



Además de la pesca ribereña realizada en la franja costera, es importante la pesca realizada en aguas interiores del Pacífico mexicano. Las flotas ribereñas de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Colima, Oaxaca y Chiapas utilizan sus sistemas lagunares para pescar camarón, jaiba, ostión, lisa, robalo, pargo, mero, mojarra, langostino, pata de mula, charal, y pulpo (Instituto Nacional de la Pesca 2004). La mayoría de los sistemas lagunares adolecen de balances hídricos alterados, asolvameinto, contaminación por residuos agrícolas y uso de artes de pesca fijos (tapos) no regulados.

I.III. CARACTERIZACIÓN DE LAS FLOTAS RIBEREÑAS

I.III.1. Generalidades. La pesca ribereña se practica a lo largo de la costa a profundidades generalmente <50 m y se le denomina “artesanal” por sus técnicas y formas de operación (Fuentes Castellanos 1996). Se la considera como menos impactante al ecosistema que la pesca industrial debido a las capturas relativamente reducidas y costo-efectivas por el elevado valor unitario de las especies objetivo (Mora Guillén 2001). Sin embargo, la gran variedad de artes de pesca utilizados y la dificultad de controlar el acceso, resulta en un gran número de pescadores artesanales lo cual hace de esta actividad una amenaza a la biodiversidad (WWF 2005). En algunos lugares esta es una actividad de subsistencia para la gente más pobre (Squires et al. 1998), y se la considera un alivio a la pobreza que debe ser subsidiada en combustible y equipo (FAO 2004a) y fomentada con un valor agregado (Jiménez-Badillo et al. 2004). En efecto, este es el sector pesquero más complejo y dinámico del mundo por la diversidad de ambientes, especies, tecnologías y variables socioeconómicas que involucra.

El remediar la pesca incidental en la pesca ribereña implica, por lo menos en parte, enfrentar los retos que enfrenta esa actividad en México. Los retos más importantes son: Competencia con las flotas industrial y deportiva; competencia entre pescadores inmigrantes y residentes por los caladeros; pesca ilegal por falta de vigilancia; pesca sin permiso por el incremento continuo en el número de pescadores; malas prácticas de pesca como buceo nocturno, captura de juveniles y hembras grávidas y uso de artes no selectivas; reducción en la capturas por la contaminación; carencia de servicios públicos y de comunicación en muchas comunidades; falta de prestaciones sociales; bajo nivel educativo; carencia de fuentes formales de financiamiento (Soto et al. sin año; Friedrich Ebert Stiftung 1993; Páez Lizárraga 1988; Vázquez Ruiz 1999; Cevallos 2003; Sánchez



Brito 2003; CoBi/Conservation International 2004; Zúñiga Flores 2004; Ríos Jara et al. 2004; Trigueros-Salmerón et al. 2005).

El estatus actual de las pesquerías ribereñas obedece a una histórica falta casi total de atención oficial. Pese a su importancia socioeconómica, la pesca artesanal en el Pacífico mexicano ha adolecido, en general, de políticas claras para su investigación y desarrollo. La mayor parte de la investigación en la pesca ribereña del Pacífico mexicano ha sido difundida en congresos, simposios y talleres. Ejemplos de estos son: El "1^{er} Foro Científico de Pesca Ribereña" de octubre 2002 y "COASTFISH 2004. Pesquerías costeras en América Latina y el Caribe. Evaluando, Manejando, y Balanceando Acciones" de octubre 2004. Entre 1940 y 1970, el gobierno mexicano brindó apoyos mínimos al sector ribereño, pues no veía a la pesca como solución para producir alimentos baratos y nutritivos (Alcalá 2003). Algunas misiones extranjeras que asesoraron al gobierno en términos pesqueros recomendaron intensificar la pesca de sardina, atún, totoaba y macarela, así como potenciar la pesca ribereña (Schmidt 1961). Entre 1970 y 1980 los gobiernos invirtieron millones de pesos en la compra y repartición de lanchas de fibra de vidrio y motores fuera de borda (Alcalá 2003; Hernández y Kempton 2003); en esas décadas Sinaloa y Sonora eran los Estados con mayor disponibilidad de lanchas (SEPESCA 1985). El gobierno buscaba que el sector ribereño se convirtiera en comercializador, pero el apoyo se centró además de la dotación de lanchas, motores y entrenamiento, en la construcción de artes de pesca (SEPESCA 1985). El gobierno pasó a ser comercializador a través de Productos Pesqueros Mexicanos y se crearon las Subsecretarías de Pesca, un Sistema Nacional de Educación Pesquera Integral, una Ley de Pesca y un banco dedicado al sector pesquero. Las políticas populistas continuaron entre 1980 y 1990, incluyendo subsidios a combustibles, y se creó un programa de prospección de recursos pesqueros en las aguas mexicanas (Alcalá 2003). El Banco de México (FIRA-FOPESCA) creó un programa de créditos preferenciales para la pesca industrial, pero la pesca ribereña se relegó al final de la lista de prioridades de inversión. No obstante, el crecimiento en la producción pesquera mexicana en la década de 1990 fue un ejemplo mundial y se consideró que el país tenía suficiente riqueza financiera para desarrollar a sus flotas industriales y ribereñas (Le Bail 1988). En 1994 el gobierno adoptó argumentos de conservación y protección al medio ambiente, señalando con ello al sector pesquero, al conferirle una imagen de derroche (Alcalá 2003). En 1996 se detectaba ya un decremento en el rendimiento por embarcación ribereña, en comparación a 1982, de 13 a 9 toneladas/panga/año por el reparto de la misma disponibilidad de recursos entre un mayor número de embarcaciones



(Fuentes Castellanos 1996). Así mismo, se consideraba que un gran número de especies susceptibles a la pesca ribereña estaban sub-explotadas, mientras que las de mayor valor comercial estaban sobre-explotadas (Fuentes Castellanos 1996). A inicios de la década de 2000 se propuso transformar las lanchas de fibra de vidrio en embarcaciones más grandes para que brindaran mayor seguridad a la tripulación, tuvieran capacidad de congelación y mayor autonomía y pudieran obtener capturas con mayor calidad, pero la necesidad de participación financiera de parte de los pescadores impidió que se concretara, pues carecen de liquidez y no son sujetos de crédito (Marín Monroy 2002). En términos generales, se ha sugerido que debido a que el gobierno no ha involucrado a los pescadores en el diseño de sus políticas, estos se han alejado del respeto a la autoridad y se resisten a formar acuerdos (Alcalá 2003).

I.III.2. Artes de pesca. En la Tabla I se presenta una relación de las artes de pesca utilizadas por las flotas ribereñas del Pacífico mexicano. Adicionalmente, existen descripciones de las artes utilizadas en Sinaloa (Díaz e Iturbide 1985; SEPESCA 1988; Saucedo Barrón 1992); Colima (Alcalá Moya 1986; González Becerril 1997; Gracilazo Sánchez 2002); Chiapas (Ortiz Segura 1993) y Michoacán (Alcalá Moya 1986).

Además de las características físicas de los artes en combinación con el comportamiento de las especies, la selectividad depende de las prácticas de pesca. Por ejemplo, en la pesca por buceo ocurren malas prácticas, como la captura de mayor volumen y variedad de recursos que los autorizados, arponeo o captura manual de tortugas marinas (Nichols 2004) y arponeo nocturno de peces. Por otro lado, la operación de los artes de pesca depende de otros elementos como el tipo de carnada, el lugar de pesca, la profundidad, la estación del año, el tamaño de los anzuelos, etc. En estos casos las buenas prácticas implican la experimentación combinando diferentes parámetros hasta minimizar la captura incidental. Después de este proceso y si es necesario, se debieran poner en práctica tácticas de manejo como cierre de zonas, vedas, tallas mínimas o máximas, etc.



Tabla I. Artes de pesca utilizadas en el Pacífico mexicano por las flotas pesqueras ribereñas (SEPESCA 1990a, Instituto Nacional de la Pesca 2004).

Arte de pesca	Recurso objetivo	Captura incidental
Red de enmalle para tiburón en embarcaciones menores (malla de 125-457 mm)	Tiburones pelágicos	Pelágicos mayores; arte poco selectiva
Red agallera para robalo (malla de 100-203 mm)	Especies de robalo	Peces de tamaño similar al robalo
Red agallera para escama pelágica (malla de 63-150 mm)	Sierra, peto, jurel, barrilete	Peces asociados a las corridas y organismos de fondo
Red agallera de fondo para escama (malla de 60-200 mm)	Pargo, huachinago, corvina, berrugata, ronco	Peces pelágicos
Red agallera para esteros y línea de costa (malla de 51-100 mm)	Mojarra, berrugata, pargo, corvina	Amplia variedad de organismos; arte poco selectiva
Red agallera para lisa, liseta o lebrancha (malla de 70-89 mm)	Lisa y lebrancha	Selectividad media, pues solo se usan en épocas de alta abundancia y aprovechando efectos lunares
Red de enmalle para camarón (chinchorro de línea) (malla de 63 mm)	Camarón blanco y azul	Bajas tasas de captura incidental y descartes
Red de enmalle de fondo para tiburones costeros (malla de 152 mm)	Rayas y tiburones pelágicos	Especies asociadas a los objetivos; arte poco selectiva
Red de arrastre para camarón Magdalena I (malla de 44.5 mm)	Camarón café, azul y cacahuete	Baja captura incidental de peces y crustáceos, bajas tasas de descarte
Chinchorro playero (malla de 37.5 mm)	Sierra, mojarra y jurel	Arte de pesca poco selectiva
Chinchorro de línea: agallera de arrastre para camarón (malla de 37.5 mm)	Camarón	Arte de pesca poco selectiva; su uso es legal en Sinaloa, pero ilegal en Sonora
Atarraya para camarón (malla de 37.5 mm)	Camarón blanco, azul, café, rosado y rojo	Especies asociadas a la zona de pesca
Atarraya para escama (malla de 60-89 mm)	Mojarra, cuchumite, constantino	Especies asociadas a la zona de pesca
Suripera (malla de 13 mm)	Camarón azul y blanco	Arte de pesca con alta selectividad
Curricán para escama de esteros o línea de costa	Pargo, besugo, cabrilla, baqueta, robalo	Arte de pesca con alta selectividad
Curricán para escama pelágica	Peto, bonito, jurel, sierra, pámpano, barracuda	Arte de pesca con alta selectividad
Línea de mano para escama en esteros (anzuelos de #3 al #10)	Besugo, pargo, botete, robalo, cabrilla, baqueta	Especies asociadas a los objetivos; arte poco selectiva
Línea de mano de fondo para escama (anzuelos de #3 al #12)	Besugo, pargo, ronco, cabrilla, baqueta	Especies asociadas a los objetivos; arte poco selectiva
Potera para calamar gigante	Calamar gigante	Nula
Palangre para tiburón oceánico y pelágicos mayores (anzuelo atunero, redondo o recto equivalentes a Mustad 8/0 y 9/0)	Tiburones pelágicos, atún, barrilete, pez espada, dorado, marlin, pez vela	Depende de la zona, época, profundidad, anzuelo, carnada y permanencia en el agua
Palangre de fondo para escama (anzuelo garra de águila de #3 a #6)	Berugata, corvina, baqueta, chano, huachinango, besugo, pargo, tiburón y rayas	Arte poco selectiva. En fondo puede capturar 90% de elasmobranquios y 10% de escama, en superficie y media agua captura 75% peces y 25% elasmobranquios
Palangre para escama en esteros (anzuelo recto o curvo #3 a #10)	Besugo, pargo, botete, robalo, cabrilla y baqueta	Especies asociadas al objetivo; arte poco selectiva
Palangre para embalse (anzuelos rectos o curvos variables)	Bagre y chihuil	Especies asociadas al objetivo; selectividad media



Tabla I. Artes de pesca utilizadas en el Pacífico mexicano por las flotas pesqueras ribereñas (SEPESCA 1990a, Instituto Nacional de la Pesca 2004) (Continuación).

Arte de pesca	Recurso objetivo	Captura incidental
Palangre de deriva para pelágicos costeros (anzuelo recto mayor a #6 o curvo #2 a #6)	Atún, jurel, pámpano	Especies asociadas al objetivo; arte poco selectiva
Palangre de deriva para tiburones pelágicos costeros (anzuelo atunero o recto equivalente a Mustad 9/0 y circular equivalente a Mustad 16/0)	Tiburón, atún, barrilete, jurel, pámpano	Especies asociadas al objetivo; arte poco selectiva
Palangre de fondo para tiburones pelágicos costeros (anzuelo atunero o recto equivalente a Mustad 7/0-9/0 y circular equivalente a Mustad 12/0-15/0)	Tiburones pelágicos	Especies asociadas al objetivo; arte poco selectiva
Nasa para jaiba (malla de 25-38 mm)	Jaiba azul y roma	Medianamente selectiva, pero permite liberar la captura incidental en buenas condiciones
Trampa para langosta	Langosta roja y verde	Peces, crustáceos y moluscos asociados a la zona de pesca
Gancho para langosta	Langosta roja y verde	Es ilegal y se utiliza principalmente en Oaxaca
Buceo de recolección	Abulón, algas, pepino, erizo, almejas	Depende del buzo
Buceo con arpón	Peces de escama	Depende del buzo

En ausencia de buenas prácticas de pesca o tácticas de manejo, la captura incidental puede ser un reto aún en artes de pesca considerados “benignos”. En las trampas para crustáceos generalmente existe captura incidental de especies de crustáceos no objetivo (Ayon-Parente y Hendrickx 2001; Ayon Parente 2002, Pérez González et al. 2002). Las tortugas marinas pueden quedar atrapadas entre las boyas o los cabos al intentar comer a los organismos incrustados en las trampas o las carnadas, aunque esto ocurre raramente (Nichols 2004).

I.III.3. Esfuerzo. De acuerdo con la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, en el 2002 había 102,807 embarcaciones menores de pesca, sin indicar cuántas de ellas estaban en el litoral del Pacífico (http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_indicadores). Actualmente, 82% de las pesquerías nacionales explotan totalmente o sobre-explotan a sus especies objetivo (Hernández y Kempton 2003). Oficialmente se ha reconocido que más del 60% de los recursos pesqueros de México están sobre-explotados (Instituto Nacional de la Pesca 2000). El excesivo esfuerzo pesquero ribereño en México se ha comparado con el fenómeno del comercio ambulante fomentado por sus bajos gastos operativos, requerimientos técnicos mínimos y vigilancia escasa o inexistente (Flores



Hernández et al. 1997). Durante la década de 1990 el gobierno contempló reducir el esfuerzo pesquero nacional en 82%, pero no lo concretó por temor a impopularidad (Hernández y Kempton 2003). La Tabla II muestra algunas estimaciones del esfuerzo pesquero ribereño en el Pacífico mexicano.

Debido a la dinámica y volatilidad de la pesca ribereña, es difícil precisar la magnitud del esfuerzo de pesca de ese sector. El número real de pescadores ribereños activos en el noroeste mexicano puede ser diferente al que se consigue en cualquier registro oficial, pues los pescadores ribereños michoacanos y chiapanecos migran temporalmente hacia el noroeste mexicano (Chenaut 1985; Contreras y Zabalegui 1988; Alcalá Moya 1999; Méndez Bellami 2004; Sala et al. 2004).

En Sonora, la planta de pescadores ribereños creció de 15,000 a 22,000 personas entre 1985 y 1995 (Vázquez Ruiz 1999). El desplome en la pesca industrial de camarón ha sido concomitante con el incremento en la captura ribereña de ese crustáceo, sin embargo, la pesca ribereña de Sonora en general se considera sobre-explotada y no sustentable (Rodarte-Harispuru et al. 2004; WWF 2005).

Fuera del Golfo de California, la situación de la pesca ribereña es diferente. En un análisis de 15 años (1982-1997) sobre la abundancia, riqueza y diversidad de las capturas ribereñas de Colima, se encontró que los pescadores se han vuelto selectivos de zonas, temporadas y recursos y que la captura por unidad de esfuerzo no ha decrecido significativamente (Espino Barr 2000; Espino Barr et al. 2002a). En ese Estado, como en el resto, los pescadores han incrementado la potencia de sus motores y pueden alcanzar mayores distancias.

De acuerdo con datos oficiales de la instancia mexicana a cargo de la gestión pesquera (CONAPESCA 2003a) la población involucrada en la captura y acuicultura de Sinaloa, Sonora, Chiapas y Oaxaca se ha incrementado entre 1994 y 2003, mientras que en resto de los estados del litoral del Pacífico la población se redujo entre 1994 y 1997, manteniéndose constante desde entonces (Fig. 4a). Por otro lado, en 2003, el mayor número de cooperativas pesqueras ribereñas se ubicó en Baja California Sur, Sonora, Sinaloa y Guerrero (CONAPESCA 2003a; Fig. 4b).



Tabla II. Estimaciones del esfuerzo pesquero ribereño en el Pacífico mexicano.

Región Año	México	Pacífico mexicano	Golfo de California	Baja California Sur	Sonora	Sinaloa	Colima	Fuente
1980					2,600 lanchas			Méndez Bellami 2004
1980						54 lanchas palangreras en Mazatlán		Sarabia Alvarado y Velásquez Mallorquín 2002
1985	1,581 comunidades pesqueras ribereñas 186,057 pescadores ribereños	21,063 lanchas 5,248 motores						SEPESCA 1985
1990	90% de los pescadores nacionales	92.5% de las unidades de pesca. 46% de la planta nacional de pescadores						Fuentes Castellanos 1996; Alcalá 2003
1995					3,788 lanchas			Méndez Bellami 2004
1998		31,000 lanchas			5,225 lanchas			SEMARNAP 1999, Méndez Bellami 2004
Década de los 90			9,000-18,000 lanchas					http://www.proopeninsula.org/content/1/2/33.html
2001			56,000 pescadores 23,304 lanchas		7,882 lanchas (4,942 de cooperativas y 3,040 particulares)			Méndez Bellami 2004; Instituto Nacional de Ecología 2005
2002						20 lanchas palangreras en Mazatlán, motores de 75-200 HP, 300 anzuelos/lancha		Sarabia Alvarado y Velásquez Mallorquín 2002
2005			Por lo menos 40,000 pescadores	50-70 lanchas dedicadas al lenguado en Puerto López Mateos		11,758 lanchas para pescar camarón	85 lanchas palangreras	WWF-México (inédito); Chicuate- Huicho et al. 2005; Macías Zamora et al. 2005; Wildlife Conservation Society 2005

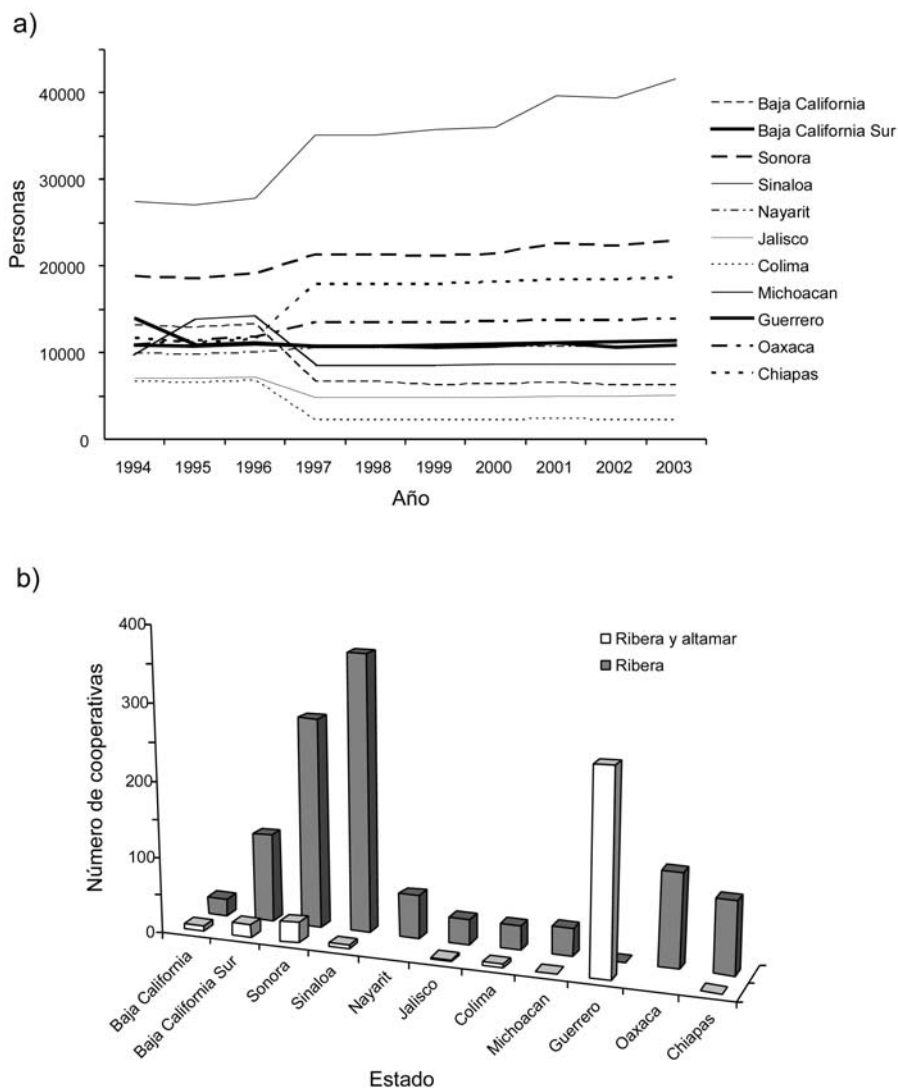


Figura 4. a) Población registrada en captura pesquera y acuacultura a lo largo del litoral del Pacífico mexicano (1994-2003); b) Sociedades cooperativas de producción pesquera registradas en 2003 en el litoral del Paífico mexicano (Datos de CONAPESCA 2003a).

I.III.4. Regulaciones. En México existen muy pocas regulaciones para la captura de recursos ribereños (Díaz e Iturbide 1985; SEPESCA 1988; Saucedo Barrón 1992) y en general las prácticas pesqueras ribereñas no se apegan a los lineamientos del Código de Conducta para la Pesca Responsable de FAO y otros planes de acción internacionales (Ramos Carrillo y Villaseñor Talavera 2004). Solamente cinco recursos cuentan con Normas Oficiales (1^{er} Foro Científico de Pesca Ribereña, octubre 2002, Guaymas, Sonora), entre las cuales se tienen la NOM-006-PESQ-1993 para langosta y la NOM-016-PESQ-1994 para lisa. La NOM-012-PESQ-1993 intenta reducir los efectos o



interacciones de las flotas ribereñas sobre totoaba y vaquita. Existen también proyectos de NOM (Norma Oficial Mexicana) para la pesca de tiburón y peces de escama, los cuales en este momento se encuentran en proceso de análisis.

Existen disposiciones jurídico-administrativas para las pesquerías marinas de abulón, almeja, atún, camarón, caracol, coral, erizo, jaiba, langosta, lisa, macarela, ostión, picudos, pulpo, robalo, sardina y anchoveta, sargazo y tiburón (SEPESCA 1990a). En la pesca ribereña está prohibido usar chinchorros playeros debido a su baja selectividad, pescar en bajos, zonas arrecifales o de piedra alta y pescar en un área de 250 m a la redonda de los desemboques de los ríos (Ríos Jara et al. 2004).

La NOM-009-PESQ-1993 establece los procedimientos para establecer zonas y épocas de veda para las especies en aguas federales. En el Diario Oficial de la Federación del 16 de marzo de 1994 se indican las siguientes temporadas de veda en el Pacífico mexicano:

Abulón: Diferentes zonas en las que se inicia la veda entre el 1 de julio y 1 de septiembre y terminan entre 30 de noviembre y 31 de enero en Baja California y Baja California Sur.

Almeja catarina: Veda entre el 15 de diciembre y 31 de marzo en Baja California y Baja California Sur.

Elefante marino y foca fina: Permanente en todas las aguas federales.

Erizo rojo: Veda del 1 de marzo al 30 de junio en la costa oeste de Baja California

Langosta roja y verde: Veda en el Océano Pacífico y Golfo de California, dependiendo de la zona, con inicio entre 16 de febrero y 1 de julio y fin entre 15 de septiembre y 30 de noviembre.

Langostino y chacal: Veda de agosto a octubre en el litoral del Pacífico.

Lebrancha o liseta: Veda en el litoral del Pacífico, iniciando del 1 de abril al 30 de junio de Baja California a Jalisco, y 15 de mayo a 15 de julio de Colima a Chiapas.

Lisa: Veda para el litoral del Pacífico, del 1 de diciembre al 31 de enero de Baja California a Jalisco, y del 1 de noviembre al 31 de diciembre de Colima a Chiapas.

Ostiones: Veda para el Golfo de California y litoral del Pacífico de Nayarit (ostión de placer) y de Sinaloa a Chiapas (ostión de piedra), dependiendo de la zona, iniciando entre 1 de junio y 15 de julio y terminando entre el 31 de agosto y el 1 de noviembre.



Tortugas marinas: Veda indefinida.

Totoaba: Veda permanente.

Especies de marlin, dorado, pez aguja, pez vela, pez espada y pez gallo: Veda indefinida en polígonos ubicados en la boca del Golfo de California y el Golfo de Tehuantepec (ver las coordenadas en el Diario Oficial de la Federación del 16 de marzo de 1994). La Ley de Pesca y su reglamento vigentes establecen la exclusividad de la captura comercial y deportiva de peces picudos en una franja de 50 millas a partir de la línea de costa (http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/cona_ley_de_pesca).

I.III.5. Organización. A lo largo del Pacífico mexicano los pescadores ribereños trabajan asociados a una cooperativa pesquera, como empleados de personas que cuentan con permisos (permisionarios), o trabajan por su cuenta sin depender de nadie ("libres"). Gran parte de los pescadores ribereños prefieren trabajar "libres", pues consideran que las federaciones y cooperativas dan poca representatividad, que son corruptas y que se coluden con funcionarios (Friedrich Ebert Stiftung 1993).

Aquellos pescadores con el mayor grado de organización productiva en el Pacífico mexicano son los de la costa occidental de la península de Baja California, quienes cuentan con las federaciones y cooperativas más fuertes y solventes. Los pescadores ribereños que han mostrado la mayor organización gremial han sido los de Guerrero y Michoacán, quienes en 1993 y 1996 convocaron a encuentros nacionales y constituyeron la Red Nacional de Pescadores Ribereños (ver Friedrich Ebert Stiftung 1993). Por otro lado, aunque las mujeres llegan a jugar un papel importante en el procesamiento de las capturas de las flotas ribereñas, éstas sufren una marcada desigualdad social (Darón Segovia y Paz Martínez 1994)

I.IV. CAPTURA INCIDENTAL

En México, los estudios sobre las flotas palangreras industriales, ribereñas y deportivas en el Pacífico mexicano han dejado de lado la cuantificación de la captura incidental de tortugas marinas (ver Cárdenas Zermeño 1994; Movellán Mendoza 1994; Holts y Sosa-Nishizaki 1998; Meiners Mandujano 1998; Zavala González 1999; Santana Hernández 1997 y 2001; Hernández González



2001; Ocampo Torres 2001; Pérez Jiménez 2001; Sarabia Alvarado y Velásquez Mallorquín 2002; Pérez-Jiménez et al. 2002 y 2005; Pérez Valencia 2004; Corro Espinosa 2005; Galeana Villaseñor et al. 2005; González-Medina et al. 2005; Macías Zamora et al. 2005; Sosa Nishizaki et al. 2002 y 2005; Acal et al. 2005).

I.IV.1. Tortugas marinas. Algunas prácticas pesqueras afectan grandemente a las poblaciones de tortugas marinas debido a su ciclo de vida, longevidad, tiempo requerido para alcanzar la madurez sexual, amplia dispersión, amplia variedad de hábitats, necesidad de subir a la superficie para respirar, y necesidad de desovar en playas arenosas. Por eso, las acciones de conservación de tortugas requieren décadas de aplicación, amplia cobertura espacial y cooperación internacional (Frazier 2000; Sánchez Martínez 2002). Las artes de pesca ribereñas que representan la mayor amenaza para las tortugas marinas son las redes agalleras y de arrastre, los palangres pelágicos y demersales, y las trampas para langosta y cangrejos (FAO 2004b; Sarti 2004). De acuerdo con FAO (2004b), a nivel global la mayor amenaza para la conservación de estos animales es la destrucción de sus nidos y el consumo de sus huevos. Sin embargo, si las hembras son capturadas incidentalmente por las flotas pesqueras antes de desovar, el impacto sería equivalente al de la destrucción de los nidos.

I.IV.1.1. Palangres. En el Océano Pacífico los palangres capturan y matan más tortugas de las que anidan, siendo máxima su captura en zonas de convergencia, donde las corrientes marinas concentran tortugas hambrientas, cardúmenes de peces comerciales y restos de redes que efectúan pesca fantasma (Lewison et al. 2004, <http://www.etl.noaa.gov/about/hotitems/2005/050405.html>). Cuando las tortugas son capturadas en palangres y se liberan sin retirarles el anzuelo ingerido, la infección generada puede causar la muerte meses después (Anónimo 1995).

Debido a los hábitos de las tortugas, los palangres pelágicos someros (<50 m) representan un alto riesgo de captura incidental de tortugas marinas (FAO 1994; Lewison et al. 2004; Parker et al. 2005; Báez et al. 2006). Los palangres son ventajosos para el pescador por requerir bajo consumo de combustible y por poder discriminar entre tallas de peces, pero su uso por flotas ribereñas que los tienden en superficie y en zonas de distribución de tortugas marinas, hace que ocurra captura



incidental (Everett y Anderson 1991; Folsom 1997; Brothers et al. 1999; Instituto Nacional de la Pesca 2000; Gilman et al. 2005).

Las tortugas laúd, en máximo peligro de extinción, son particularmente sensibles a la muerte por captura incidental pesquera. Tortugas láudes marcadas en México durante la década de 1980 fueron capturadas incidentalmente por palangres chilenos para pez espada. Esta captura incidental se ha correlacionado con el desplome en la población anidante mexicana. Aunque las tortugas no se enganchaban en los anzuelos, se enredaban en las líneas de los palangres (Sarti 2004).

Como medidas para reducir la captura incidental de tortugas marinas en palangres se han sugerido cambios en la forma de los anzuelos, restricciones del uso de palangres en zonas de concentración de tortugas, sistemas de vigilancia remota de las flotas y cambios en el tipo de carnada (Lewison et al. 2004). Actualmente se considera que un cambio en el tipo de anzuelo podría disminuir de manera significativa la captura incidental de totugas en palangres. Los anzuelos circulares reducen la mortalidad de las tortugas marinas por ser tragados con menos facilidad, evitando sangrado interno o asfixia, además de que se desenganchan más fácilmente y con menor daño que otros anzuelos (Cramer 2004, Hall et al. 2005). En años recientes se han diseñado programas de evaluación experimental con la participación de pescadores ribereños de Ecuador, Perú, Colombia, Panamá, Guatemala y México. En los experimentos los pescadores atestiguan la efectividad de los anzuelos; a los pescadores se les intercambian sus anzuelos tradicionales sin costo y se establece el compromiso de devolverse los si no están satisfechos. Parte del éxito del programa se debe al intercambio de experiencias en talleres de trabajo (Hall et al. 2005; Largacha et al. 2005a).

Se ha encontrado que los anzuelos circulares son efectivos para la pesca de picudos y tiburones (16/0 y 18/0) y dorado (14/0), en tanto que se reduce la captura incidental y muerte de tortugas marinas (Alfaro-Shigueto et al. 2005; Largacha et al. 2005b). No obstante, pese a su eficiencia en cuanto a la protección de tortugas, los anzuelos circulares funcionan de manera diferente y podrían afectar a otras especies según la zona. Los anzuelos circulares con ancho <5 cm no son más efectivos que los anzuelos tipo "J" con anchos >4 cm para reducir la captura incidental de tortugas marinas; en este sentido los anzuelos circulares de 6 cm de ancho son los más efectivos (ver Gilman et al. 2005). De nuevo, la eficacia de los anzuelos circulares para reducir la captura incidental de tortugas varía de una zona a otra y dependiendo de las especies objetivo y la carnada. En evaluaciones en la flota artesanal de Perú se encontró que la mayoría de las tortugas (70%) se



enredaban en las líneas y que solamente 20% de ellas se enganchaban en los anzuelos (Alfaro-Shigueto et al. 2005). En México el anzuelo circular ha sido más eficiente para capturar tiburón (4.4 tiburones/100 anzuelos circulares), pero su selectividad entre especies de tiburón es menor que la ofrecida por anzuelos rectos, atuneros planos y atuneros inclinados (Galeana Villaseñor et al. 2005).

I.IV.1.2. Redes. Los esfuerzos gubernamentales para reducir la captura incidental de tortugas marinas en redes se han limitado a la investigación y uso de excluidores de tortugas en la flota industrial camaronera (SEPESCA 1990b; Verezaluces Sánchez et al. 1994). En el caso de las tortugas marinas se debe diferenciar entre mortalidad incidental y captura dirigida. Pese a la veda permanente de tortuga, en algunas zonas del Pacífico mexicano continúa su captura dirigida, en particular en algunas épocas del año, como la Cuaresma y Semana Santa. En el noroeste de México se utiliza el chinchorro tortuguero, una red enmalle de monofilamento o algodón con 80-100 m de longitud, hundido a ≈ 4 m de profundidad, apertura de malla mínima de 20 cm., con plomadas ligeras para permitir que las tortugas respiren y se mantengan vivas por varios días (Nichols 2004).

Por lo general, las causas de muerte de las tortugas encontradas cerca de asentamientos humanos es el consumo humano, mientras que las que se encuentran en playas deshabitadas es la captura incidental (Koch et al. 2006). La mayor abundancia de cadáveres de tortugas por captura incidental a lo largo de la península de Baja California se presenta durante la temporada del lenguado (*Paralichthys californicus*) en primavera/verano, mientras que en Sinaloa y Sonora ocurre durante la temporada de mantarraya, y en todo el litoral del Pacífico durante la operación de la flota camaronera industrial (UABCS/WWF 2004). Aunque las tortugas marinas son parte de la captura incidental en la pesca por arrastre de camarón, éstas no fueron incluidas en el atlas más reciente sobre la fauna de acompañamiento del camarón en el Alto Golfo de California (ver Pedrín Osuna y Alemán Ramos 1998).

Pese a lo anteriormente expuesto, es probable que la veda permanente y los programas mexicanos, sobre todo los campamentos para la protección de sitios de anidación, hayan ayudado a recuperar las poblaciones de tortugas, por lo menos la de tortuga golfina. Se estima que la mortalidad de tortugas por enmallamiento redujo en 80% el número de tortugas que anidaban en Puerto López Mateos (BCS), en comparación a hace 20 años (Wildlife Conservation Society 2005).



La Tabla III muestra datos de la magnitud de la captura de tortugas marinas en redes de pesca ribereñas. La mayoría de las estimaciones se han hecho en Baja California Sur.

Tabla III. Datos de captura de tortugas marinas en redes de pesca ribereñas.

Localidad	Descripción	Fuente
Península de Baja California	2,000 tortugas/año ahogadas en redes	WILD COAST/Grupo Tortuguero de las Californias (2003)
Puerto Magdalena y San Carlos (BCS)	47 tortugas/mes o 564/año (principalmente prietas)	Gardner y Nichols (2001)
San Lázaro (BCS)	394 cadáveres/45 Km. de playa debido a su captura en redes	Wildlife Conservation Society (2005)
Puerto López Mateos (BCS)	4 caguamas/semana/lancha en temporada de lenguado (duración de cuatro meses), el 80% muere ($\approx$ 1,800 tortugas/año)	Wildlife Conservation Society (2005)
Isla Tiburón, costa del Canal Infiernillo y de Bahía Kino (Sonora)	7-8 tortugas/noche en redes para escama, la mayoría de ellas muere	Hoeffler et al. (2001)
Territorio Seri	51 cadáveres, 90% muertas en chinchorros y redes camaroneras, 10% muertas por arponeo	Hoeffler et al. (2001)
Bahía de los Ángeles (Baja California)	163 tortugas (13 caguamas y el resto tortugas prietas) en las capturas comerciales de 1981-1984 de la Cooperativa "Canal de Ballenas"	Resendiz Hidalgo et al. (2001)

I.IV.1.3. Captura incidental vs. captura dirigida. En México, el consumo de carne y huevos de tortuga marina está fuertemente arraigado a pesar de las sanciones económicas y la privación de libertad que se aplican como castigo. En Guerrero, Michoacán, Oaxaca y Chiapas se consumen más los huevos de tortuga que su carne. Existen muchas comunidades en el noroeste de México donde se come carne de tortuga marina (Cantú y Sánchez 1999; García-Martínez y Nichols 2000; UABCS/WWF 2004; Delgado y Nichols 2005). El precio de las tortugas en el mercado negro urbano se eleva hasta 10 veces más que en los lugares donde fueron capturadas; un kilogramo de carne puede comprarse en 8 USD y un plato de sopa en 15 USD (Cantú y Sánchez 1999; EL IMPARCIAL, Primera plana, 19 de julio 2004; Secc. Especial, 20 de julio 2004). Además de la costumbre, el consumo es inducido por la precaria situación económica en algunas comunidades costeras (Pesenti



2002), a pesar de que la Ley General de Vida Silvestre contempla la posibilidad de que las comunidades obtengan recursos económicos mediante usos no consuntivos como el ecoturismo (ver también Troëng y Drews 2004). Por otro lado, la violación generalizada a las regulaciones ha hecho que el consumo personal se considere “socialmente aceptable” (Macys y Wallace 2003).

Los pescadores consumen tortugas marinas atrapadas en redes o palangres mientras el agua está fría, pero al calentarse, dejan de hacerlo porque se descomponen rápidamente (Nichols 2004). En algunas ocasiones los pescadores ribereños también usan las vísceras y gónadas de las tortugas como carnada para capturar huachinago (Verezaluces Sánchez et al. 1994) y tiburón (Ortiz Segura 1993). Las especies más susceptibles al consumo humano son la tortuga prieta, la golfina, la Carey y la caguama; siendo la mayoría juveniles o subadultos (Gardner y Nichols 2001; Koch et al. 2006). La Tabla IV muestra estimaciones del consumo de tortugas marinas en el noroeste mexicano.

Tabla IV. Estimaciones de consumo humano de tortugas marinas en la península de Baja California.

Localidad	Cantidad de consumo	Fecha	Fuente
Laguna San Ignacio (BCS)	2-4 toneladas/semana (26-53 ejemplares de tortuga prieta)	1994	Cantú y Sánchez (1999)
Santo Domingo (BCS)	30 tortugas/día	1996	Cantú y Sánchez (1999)
Laguna San Ignacio (BCS)	4.5 toneladas de carne/semana (60 tortugas)	1997	Cantú y Sánchez (1999)
10 campamentos pesqueros de Baja California	4,160-9,600 tortugas/año	No especificado	Cantú y Sánchez (1999)

I.IV.2. Aves marinas. Las aves marinas son mayormente capturadas incidentalmente por palangres cuyos reinales tardan en hundirse teniendo anzuelos encarnados, de forma que las aves son atraídas y engullen los anzuelos (Myers y Blanchard 2004). El mapeo de las zonas de alimentación de las aves marinas y el monitoreo electrónico están empezando a ser utilizados como herramientas de manejo pesquero para evitar la incidencia de captura incidental de aves (Hyrenbach y Dotson 2003; Croxall et al. 2004; McElderry et al. 2004; Ames et al. 2005). No existen datos disponibles para México sobre captura incidental de aves en la pesca con palangre (Brothers et al. 1999) y el país carece de regulaciones al respecto (Wildlife Conservation Society 2005).



I.IV.3. Mamíferos marinos. Hace 60 años la captura incidental de mamíferos marinos en artes de pesca industriales o artesanales no era un tema relevante, pues si bien ocurría, se pasaba por alto debido al desconocimiento del estado de las poblaciones afectadas (Burton 1941). De 81 especies reconocidas de cetáceos, actualmente la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) considera a dos especies y tres poblaciones como “Críticamente Amenazadas” y al menos una de ellas (la vaquita marina) está en riesgo inmediato de ser la primera especie de cetáceo extinta por el hombre. Siete especies más se consideran “En Peligro” y cinco especies se consideran “Vulnerables”. No hay datos suficientes para clasificar el riesgo de 39 especies de pequeños cetáceos (<http://www.iucnredlist.org/>).

Los mamíferos marinos son susceptibles de ser capturados en la mayoría de las artes de pesca utilizadas en el mundo (Alverson et al. 1994). Los esfuerzos exitosos para reducir la captura incidental de mamíferos marinos han sido esporádicos y limitados a ciertas pesquerías (p. ej. atún-delfín en el Pacífico Tropical Oriental; prohibición de la ONU a las redes agalleras de deriva en algunas regiones oceánicas; recuperación del delfín de Héctor en Nueva Zelanda; la prohibición de redes agalleras y uso de disuasivos acústicos en Estados Unidos y la prohibición de redes agalleras y redes de cerco en la pesca de atún de la Comunidad Europea). Excepto el caso de México (atún-delfín), es notoria la ausencia de ejemplos en países en desarrollo (Reeves et al. sin año). En 2002, WWF inició una iniciativa global para reducir la captura incidental y creó un grupo de trabajo especializado en cetáceos, que detectó como único problema para México la captura incidental de vaquita marina con redes agalleras (Reeves et al. sin año). Sin embargo, los niveles de captura incidental de las redes agalleras dependen de la zona de operación. Ignell et al. (1986) probaron redes agalleras para calamar durante 36 días en aguas internacionales del Océano Pacífico y encontraron bajos niveles de captura incidental (871-8,256 calamares/día vs. 5-530 atunes/día, cero mamíferos marinos y 28 aves/53.4 millas náuticas de red).

I.IV.3.1. Vaquita marina. La vaquita marina es endémica al Alto Golfo de California (Gallo Reynoso 1998; Vidal et al. 1994, 1999; Perrin et al. 2002). Hubo avistamientos controversiales en 1953 cerca de San Carlos (Sonora), en 1956 en Bahía de Bacochibampo (Sonora) y en 1983 en Isla Cerralvo (ver Fleischer y Pérez-Cortés 1996), aunque éstos han sido descartados como verdaderos.



La pesca artesanal de escama, camarón, y elasmobranquios con redes artesanales para tiburón (luz de malla de 15 cm.), chano (luz de malla de 10-11 cm.) y camarón (chinchorro de línea de 7 cm.) en el Alto Golfo causa alta captura incidental de vaquita en redes agalleras (Vidal 1995; D'Agrosa et al. 1995, 2000; Jaramillo-Legorreta et al. 1999; Rojas-Bracho y Taylor 1999). Los registros de vaquitas enmalladas han ocurrido en profundidades entre 4-36 m, a 3-33 Km. de la costa, en aguas típicamente turbias del Alto Golfo.

Además de la mortandad por captura incidental, la vaquita y otros organismos del Golfo de California pudieran haber sido afectados por otros motivos. El hábitat de la vaquita posiblemente ha sido afectado por el represamiento del Río Colorado en los Estados Unidos y México (Lozano y Pitcher 2004) y por la remoción del fondo marino a causa del arrastre industrial de camarón, que reduce la biodiversidad, cambia a las especies dominantes de la comunidad y reduce el peso promedio de los organismos capturados (Findley et al. 1995).

Mediante la intervención de WWF se ha logrado la prohibición del uso de redes agalleras en aguas costeras de la Isla Norte de Nueva Zelanda para proteger el delfín de Maui, así como la pesca de arrastre de fondo para proteger los arrecifes de agua fría del Atlántico NW. En el Golfo de California los esfuerzos de WWF y de muchas otras organizaciones para eliminar las redes en el Alto Golfo no han dado los frutos esperados. El problema continúa a pesar de que la NOM 012-PESC-1993 prohíbe el uso de redes agalleras "totoaberas" durante todo el año en un polígono que comprende Santa Clara (Sonora), el Río Fuerte (Sinaloa), y Punta Concepción (Baja California Sur), así como toda actividad de pesca en la zona núcleo de la reserva de la biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (Diario Oficial de la Federación 1994).

La Tabla V muestra estimaciones de mortalidad para vaquita marina. Se ha propuesto que para que la vaquita sobreviva a la extinción no debe morir más de un ejemplar por año (http://www.ine.gob.mx/dgoece/con_eco/vaquita.html). Las estimaciones más recientes de abundancia de vaquita marina indican que existen ≈500 ejemplares (Barlow et al. 1993; Jaramillo-Legorreta et al. 1999; Barlow et al. 1997).



Tabla V. Estimaciones de mortalidad de vaquita marina.

Mortalidad	Año	Fuente
≈25 vaquitas/año	1990	Fleischer y Pérez-Cortés (1996)
39-84 vaquitas/año	1997	Jaramillo-Legorreta et al. (1999); http://www.propeninsula.org/content/1/2/33.html
Mínimo de 39 vaquitas/año	2000	D'agrosa et al. (2000)
6 vaquitas	Dic 03 -May 04	http://www.vaquitamarina.org

Los primeros reportes de la captura incidental de vaquitas en redes agalleras datan de 1920 y la incidentalidad se intensificó al expandirse la pesca de la totoaba en 1940. Las primeras observaciones científicas fueron hechas por Norris y Prescott (1961). Las redes con luz de malla >10 pulgadas fueron prohibidas en 1975 para proteger a la totoaba (<http://www.vaquitamarina.org>) y por tanto, también a la vaquita. Según algunos autores, la vaquita muere en las redes agalleras por el hecho de usarlas en su hábitat, por lo que modificar su tamaño de malla, tiempo de operación y zonificar sus áreas de uso no mejorará significativamente las tasas de incidentalidad (Jeferson y Curry 1994; D'agrosa et al. 2000). Estos autores han recomendado eliminar el uso de la redes agalleras, hacer obligatoria la operación de observadores en la flota ribereña del Alto Golfo, expandir la zona de la Reserva del Alto Golfo, respetar un valor mínimo de mortalidad por pesca, eficientizar la vigilancia y buscar actividades alternativas para los pescadores ribereños.

Los pescadores ribereños del Alto Golfo de California han protestado contra la creación de refugios para la vaquita marina (Samuel Murillo, La Crónica 4/A, Mexicali, 7 de septiembre 2002), pues ahí pescan con intensidad especies de alto valor económico como el camarón, chano y curvina. También han argumentado carencia de sustento técnico en las propuestas para reducir la captura incidental del arrastre camaronero a una relación 1:1 (ver la propuesta más reciente en Rojas Bracho et al. 2005), regular la pesca de totoaba, y reducir la mortalidad de vaquitas (Arreguín-Sánchez et al. 2004). El riesgo de captura incidental de vaquitas en redes de la flota industrial se considera bajo por ser animales tímidos que se alejan del ruido de los motores. En el caso de las redes agalleras se ha sugerido que ahuyentadores sónicos acoplados a las redes de pesca podrían reducir las tasas de enmallamiento de delfines y otros mamíferos marinos (ver Stone et al. 1997, 2000; Read 2000; Barlow y Cameron 2003). Pero Dawson et al. (1998) recomendaron su uso únicamente en zonas con altas tasas de enmallamiento debido al alto poder estadístico requerido para demostrar su efectividad, así como el tamaño, costo, y tiempo de vida de la batería en los modelos disponibles.



Además, es probable que los animales puedan habituarse a los dispositivos sónicos y que dejen éstos de ahuyentarlos (Cox et al. 2001). En general, se ha encontrado que es más práctico y efectivo prohibir temporalmente las redes y buscar métodos de pesca más selectivos (Dawson 1991; Dawson et al. 1998; Murray et al. 2000).

La vaquita marina es una "Biogema" del Natural Resources Defense Council (NRDC), el cual a inicios del 2005 envió más de 35,000 mensajes a la compañía mexicana Ocean Garden, que compra y comercializa en Estados Unidos la mayor parte de la producción de camarón del Alto Golfo de California. La intención es que Ocean Garden promueva la pesca sustentable en el Alto Golfo. En respuesta a la acción de NRDC, se reunieron representantes de Ocean Garden, pescadores, NRDC y otras ONGs para definir una estrategia para eliminar la captura de vaquitas marinas, ordenar el esfuerzo pesquero, y eliminar la pesca ilegal. Al mismo tiempo, SEMARNAT y SAGARPA trabajaron conjuntamente para diseñar una estrategia para recuperar a la vaquita del peligro de extinción (<http://www.savebiogems.org/uppergulf/>, <http://www.vaquitamarina.org>). Estos eventos dieron lugar al grupo "Alto Golfo Sustentable", conformado por Ocean Garden, NRDC, PRONATURA, pescadores del Alto Golfo, WWF, Conservación Internacional y el grupo Noroeste Sustentable (<http://www.vaquitamarina.org/grupoalto.php>). El grupo acordó en julio 2005 promover ante SAGARPA, CONAPESCA, SEMARNAT y los gobiernos de los estados de Sonora y Baja California la eliminación de redes agalleras de seis pulgadas y mayores; eliminar la pesca con chinchorros sin supervisión continua de los pescadores; establecer un programa de observadores a bordo de la flota ribereña en la temporada de camarón 2005; usar 25 redes tipo SPECTRA en la pesca de camarón de altamar; a bordo de barcos camaroneros probar "Shrimp hoopers" para separar camarón de la fauna de acompañamiento en San Felipe y Puerto Peñasco; actualizar los padrones de pescadores tradicionales en San Felipe, Puerto Peñasco, y Santa Clara para no otorgar nuevos permisos de pesca; evitar que pescadores de otras localidades trabajen en la zona; iniciar programas de vigilancia comunitaria; lograr que la flota industrial respete un polígono de protección para la vaquita alrededor de Isla Consag; reducir el esfuerzo industrial; y permitir observadores en los barcos. Este acuerdo no tiene precedente en el Alto Golfo y se desencadenó a raíz de la posibilidad de embargo al camarón del Alto Golfo por Estados Unidos, confirmando que las iniciativas de los grupos no-gubernamentales pueden ser efectivas en problemas relacionados a la captura incidental (Warren 1994).



I.IV.3.2. Grandes ballenas. Durante la LIV Reunión de la Comisión Ballenera Internacional, México se comprometió a proteger a las especies de grandes ballenas estableciendo un refugio en sus aguas nacionales y mantener las condiciones propicias para su reproducción, nacimiento, crianza, crecimiento, migración y alimentación. Este compromiso se formalizó el 24 de mayo de 2002. Esto es importante, pues el enmallamiento de grandes ballenas en redes pesqueras del Pacífico mexicano ha seguido ocurriendo (ver Tabla VI).

Tabla VI. Registros de grandes ballenas atrapadas en artes de pesca

Fecha	Descripción	Fuente
1979-1984	Cuatro ballenas grises enmalladas en redes dentro del Golfo de California	Vidal et al. (1994)
2003	20 casos de ballenas enmalladas en el noroeste de México	EL IMPARCIAL, Secc. Nacional, 30 de enero 2004
Enero 2003	Ballena jorobada liberada en Bahía Banderas (Jalisco)	Luis Fernando Camacho, Noticieros Televisa, 8 de enero 2003
Agosto 2003	Ballena liberada de una red de deriva en Los Cabos (BCS)	Armando Figaredo, Noticieros Televisa, 20 de agosto 2003
Agosto 2003	Ballena hembra adulta y ballenato enmallados a 40 Km. de San Carlos (Sonora). El ballenato murió asfixiado	LA CRÓNICA, Secc. San Luis Colorado, 1 de agosto 2003; EL IMPARCIAL, Secc. General, 15 de agosto 2003; Armando Figaredo, Noticieros Televisa, 20 de agosto 2003
Enero 2004	Ballena jorobada liberada a 2 Km. de Los Cabos (BCS)	Armando Figaredo, Noticieros Televisa, 12 de enero 2004
Febrero 2004	Ballena jorobada liberada de un chinchorro >300 m de longitud, en Bahía de las Ventanas (BCS.)	Armando Figaredo, Noticieros Televisa, 27 de febrero 2004
Marzo 2004	Ballena con boya enredada en Bahía de Todos Santos (Baja California)	Elizabeth Vargas, Ensenada.net, 11 de marzo de 2004

Las redes de deriva, aunque prohibidas, se siguen utilizando en la pesca por ser fáciles de utilizar, económicas y por la creciente demanda de pescado (Northridge 1991). El incremento en las actividades pesqueras ribereñas e industriales, el tráfico marino y el desarrollo en el Golfo de California han ocasionado que las ballenas grises hayan abandonado sus zonas de crianza en Tojahui/Yavaros (Sonora) y Bahía Santa María (Sinaloa) (Findley y Vidal 2002). En la población de



ballena azul compartida entre California (E.U.A) y México se han estimado tasas de mortalidad incidental por colisiones con barcos de 0.2 ballenas/año entre 1991 y 1995 (Perry et al. 1999). Contrario a otras especies de grandes ballenas, como la ballena de aleta, no hay reportes de muerte o daño severo de ballenas azules por interacciones con pesquerías (Perry et al. 1999).

En las aguas marinas frente Guaymas (Sonora), 7 de 19 especies de mamíferos marinos (ballenas filtradoras, delfines, cachalotes, ballenas de aleta y toninas) interactúan con las pesquerías ribereñas (Gallo 2004) y presentan capturas incidentales en chinchorros tiburoneros, sufren colisiones con lanchas o se enredan en cimbras tiburoneras. Los chinchorros operan a 25-50 Km. de la costa. Sus capturas incidentales también incluyen picudos, tortugas marinas, tiburones ballena, y aves buceadoras (Gallo 2004). Gallo-Reynoso (2004) estimó una tasa de mortalidad por enmallamiento o colisión de 2.1/año, con base en un estudio de 9 años, siendo los mamíferos más afectados el cachalote y el lobo marino.

I.IV.3.3. Lobos marinos y delfines. Además de la captura incidental, las interacciones entre mamíferos marinos y pesca incluyen competencia por recursos. En 1999, el comité científico de la Comisión Ballenera Internacional rechazó por falta de sustento una propuesta de Japón, en el sentido de que las ballenas representaban competencia para la pesca debido al consumo excesivo de peces, el cual reducía las capturas y del abastecimiento de alimento. Los pescadores ribereños del Golfo de California han manejado un argumento similar, en el sentido de que el consumo excesivo de peces por los leones marinos ha contribuido a la reducción de sus capturas (SEMARNAP 2000; CoBi/Conservation International 2004). No obstante, se ha considerado que la competencia pesquera entre mamíferos marinos y pescadores en el Pacífico mexicano no es grave (Northridge 1985).

Sin embargo, es necesario evaluar con precisión esta posible interacción y competencia en sitios específicos del Pacífico mexicano. El efecto de la depredación de las capturas pesqueras por lobos marinos, *Zalophus californianus*, se ha evaluado en California; en el 98.4% de los casos observados entre 1997 y 1999 los machos adultos depredaron salmones anzuelados (Weise y Harvey 2005). Esto representó una pérdida económica considerable para los pescadores y la remoción de 1.4-6.2% de la población de salmón disponible en la Bahía de Monterey por los lobos marinos. El estudio reveló que los niveles de depredación se incrementan durante periodos “El Niño”, debido a la escasez de alimento. La interacción puede también ser positiva, aunque riesgosa, para unos y otros.



En el Golfo de México se ha observado que los delfines se aglomeran atrás de los barcos camaroneros para comer la fauna de acompañamiento descartada (Delgado Estrella 1997), pero no se ha reportado un comportamiento similar en el Pacífico. En las aguas aledañas a Guaymas, la flota sardinera suele tender sus redes encerrando delfines y/o rorcuales, pues éstos son indicadores de presencia de sardina. Aunque esporádica, se ha reportado la muerte incidental de éstos organismos (Gallo 2004; EL IMPARCIAL, Pág. 1/A, 12 de diciembre del 2005).

Sin embargo, en algunos casos la interacción con mamíferos marinos es negativa para los pescadores. Un ejemplo es la destrucción de las artes de pesca por lobos marinos. Los pescadores ribereños de Guaymas tardan una semana en reparar una red agallera de ≈ 300 m de longitud, 12 m de caída y $2\frac{3}{4}$ de luz de malla cuando son dañadas por los lobos marinos que intentan robar la captura (Fleischer y Cervantes Fonseca 1990). Al momento de esa estimación, los pescadores obtenían ≈ 600 Kg/lance de sierra, baqueta, cabrilla, jurel, pargo, corvina y lisa; y argumentaban una pérdida de 58% por el robo de los lobos marinos. Fleischer y Cervantes Fonseca (1990) observaron un promedio de 1.3 lobos marinos/lance durante las noches (máximo 4 lobos/lance), pero los pescadores indicaron que los lobos robaban pescado de las redes de noche y de día. En las zonas de pesca también estuvieron presentes delfines, ballena de aleta y ballenas piloto y no se observaron animales ahogados, enmallados o lastimados por las redes o con cicatrices por consecuencia de su interacción con las artes de pesca.

En circunstancias especiales, la interacción puede ser muy negativa, como en los casos de delfines y lobos marinos muertos por enmallamiento en redes, golpes o armas de fuego por parte de pescadores (ver Chenaut 1985; Delgado Estrella et al. 1994; Vidal et al. 1994; SEMARNAP 2000). En el caso de capturas incidentales, generalmente, los lobos enmallados deben ser sacrificados, pues su liberación pone en riesgo la integridad física de los pescadores (Zavala González 1999). Entre 1993 y 1995, Zavala González (1999) registró un promedio de 3.4 lobos marinos enmallados/viaje de pesca ribereña, en 20 viajes de pesca en las aguas circundantes a la Isla Ángel de la Guarda, el 80% de los casos ocurrió entre enero y abril. Durante la temporada de pesca ribereña de tiburón en esa zona, se estimó una captura de 0.1 lobos marinos/día o 9.3 animales/panga durante la temporada de pesca de ese año, lo que hace un total de 540 lobos para esa zona en la temporada de 1993.



No se puede negar que en ciertos sitios, por lo general alrededor de loberas, existe una intensa interacción. Zavala y Mellink (1997) y Zavala González (1999) reportaron 237 lobos marinos enmallados en 11 loberas reproductivas del Golfo de California entre 1991 y 1995. La incidencia de enmalle de lobos marinos en redes pesqueras ribereñas para tiburón, sierra, mojarra y corvina alcanzó su máximo entre 1997-1999 alrededor de Isla Ángel de la Guarda (Aurioles-Gamboa et al. 2005). El enmalle llega al máximo durante la temporada de corvina, cuando algunas especies (como la totoaba) alcanzan tallas similares a lobos marinos o delfines, como la totoaba (Aurioles-Gamboa et al. 2005).

El aumento en el número de pescadores o de lobos marinos y la disminución en la abundancia de los recursos marinos de valor comercial aumentan la probabilidad de interacción, aunque no de manera lineal. Aurioles-Gamboa y Zavala-González (1994) estimaron una abundancia de 45,000-54,000 lobos marinos en 1994 a lo largo de la península de Baja California. En Los Islotes (Bahía de La Paz) los lobos marinos consumen ≈ 435 toneladas/año con un máximo en invierno, mientras que la flota ribereña extrae ≈ 730 toneladas/año con un máximo en verano (Aurioles Gamboa et al. 2003). A lo largo de cinco años, los autores encontraron que únicamente dos de 28 especies capturadas por la flota ribereña formaban parte de la dieta de los lobos. A pesar del mínimo traslape entre los lobos y la flota, la población de Los Islotes tiene el índice más alto de enmallamiento de las colonias estudiadas en México, debido al parecer a la gran cantidad de redes que se tienden en la zona y su traslape con las zonas de alimentación de los lobos (Aurioles Gamboa et al. 2003).

La competencia por recursos entre los lobos marinos y los pescadores varía espacialmente. Los lobos marinos consumen peces, crustáceos, y cefalópodos dentro del Golfo de California. La sardina es muy importante para su dieta, por lo que sus patrones de distribución se asemejan, aunque los lobos consumen sardinillas de tallas menores a las explotadas comercialmente (García-Rodríguez y Aurioles-Gamboa 2004). Por otro lado, Mellink y Romero-Saavedra (2005) encontraron que la dieta de los lobos marinos que residen permanentemente en Isla San Jorge no incluye especies de valor comercial y que su dieta tampoco se traslapa con la del bobo café (*Sula leucogaster*), pues los lobos forrajea principalmente en el fondo del mar.

En otros casos la interacción es negativa para los lobos marinos al ser utilizados por los humanos. Los lobos han sido cazados tradicionalmente por la tribu Seri para usar su carne y piel, al igual que sus dientes en arpones para tortugas marinas (Zavala-González y Mellink 2000). Desde la época



colonial hasta la década de 1960 existió la caza para obtener pieles, carne, y aceite; la principal zona de caza era alrededor de Guaymas (Sonora) (Zavala-González y Mellink 2000). Por otro lado, se ha reportado que algunos pescadores ribereños utilizan carne de delfín y lobo marino como carnada para tiburón (Díaz et al. 1985; Ortiz Segura 1993; Zavala González 1999; Zavala-González y Mellink 2000; SEMARNAP 2000). Como ejemplo de esto, en junio de 1993 dentro de una cueva en la Isla San Pedro Nolasco se encontraron 14 lobos marinos en una red agallera, los cuales iban a ser utilizados como carnada (Thompson y Mesnick 1993); en la misma isla, en diciembre de 1993 se encontró otra red agallera con 20 lobos marinos (EL IMPARCIAL, 25 de diciembre 1993).

I.IV.4. Captura incidental ribereña vs. industrial. Gran parte del interés académico a lo largo Pacífico mexicano en términos de captura incidental se ha centrado en conocer la composición de las especies no objetivo en los arrastres camaroneros y en mucha menor proporción la composición de las capturas incidentales ribereñas (Chávez y Arvizu 1972; Young y Romero 1979; Paul y Hendrickx 1980; UABC 1983; Yañez-Arancibia 1985; Molina y Linares 1988; Saucedo Barrón 1992; Torres-Orozco Bermeo y Castro Aguirre 1992; Morales-Nin 1994; Cruz Romero et al. 1996; Campos Dávila 1998; Galván Piña 1998). La flota ribereña impacta al ecosistema con sus capturas incidentales y dirigidas removiendo principalmente depredadores tope, mientras que los arrastres camaroneros impactan principalmente a los niveles tróficos inferiores (Pérez Mellado et al. 1983, Galván Piña y Arreguín-Sánchez 2004). La organización ProPenínsula ha reportado que cada barco camaronero del Golfo de California obtiene 10 Kg. de fauna de acompañamiento/Kg. de camarón (<http://www.propeninsula.org/content/1/2/33.html>). Es interesante que la proporción camarón-fauna de acompañamiento se ha mantenido sin cambio en más de 40 años: 1 a 10 en los 1960, 1 a 9.5 en los 1970, 1 a 10.5 en los 1980 y 1 a 10 en el 2000; Vázquez et al. 2004).

El asunto de la fauna acompañante en la pesca industrial ha generado controversia entre investigadores. Un estudio reciente indica que la liberación de la fauna de acompañamiento impacta positivamente a otras pesquerías y a la diversidad y biomasa del ecosistema (Arreguín-Sánchez et al. 2005). El uso de dispositivos reductores de captura incidental en la flota camaronera del Golfo de California reduce en 40% el volumen de captura incidental y su uso permitiría el escape de 73,000 toneladas de captura incidental/año; sin embargo, sus altos costos de oportunidad no los hacen atractivos para los propietarios de los barcos (García-Caudillo et al. 2000).



Igualmente controversiales son las opiniones de los especialistas respecto al impacto de las capturas incidentales industriales sobre la pesca ribereña. Mientras que algunos sostienen que una proporción importante de las especies capturadas por los arrastres camaroneros iban a ser los objetivos de las capturas ribereñas (Cisneros Mata 2004; García Caudillo y Gómez Palafox 2005), otros autores han encontrado un traslape mínimo en las especies de lenguado capturadas por la flota camaronera industrial y aquellas que componen las capturas ribereñas (Rábago Quiroz et al. 2005) y segregación de tallas entre los pargos capturados por arrastre y aquellos capturados por las flotas ribereñas (García Contreras et al. 2005). Otro estudio indicó que la composición y abundancia de los peces que componen la fauna de acompañamiento de los arrastres camaroneros varían espacialmente (López-Martínez et al. 2005), por lo que existe un efecto negativo aunque no homogéneo sobre las capturas ribereñas. Otros resultados muestran que la captura incidental de especies en peligro de extinción puede no ser tan alta como podría esperarse, e.g. solo tres tortugas marinas/viaje/barco camaronero (Ruiz Durá 1993). Si bien esta cantidad de tortugas podría considerarse moderada, una flota de 1,000 barcos haciendo 4 viajes, generaría una mortandad de 12,000 tortugas por año. Si las tortugas atrapadas fuesen laudes esto representaría una elevadísima e insostenible mortandad, pero si fuesen golfinas algunos podrían pensar que no es tan grave. De cualesquier forma, en el estudio más reciente sobre selectividad en redes camaroneras en la flota industrial (CONAPESCA 2003b) se omitió un análisis sobre las tasas de captura de tortugas marinas.

La captura incidental puede llegar a poner en grave riesgo a especies críticas. En la literatura contrastan reportes de especies extintas o en peligro de extinción debido a altos niveles de esfuerzo pesquero y/o captura incidental (Barrera-Guevara 1990; Cisneros-Mata et al. 1995; True et al. 1996; Cudney Bueno y Turk Boyer 1998; Musick et al. 2000b; Pedrín-Osuna et al. 2001; Sala et al. 2004, Saenz-Arroyo et al. 2005a,b) con aquellos que indican que, debido a la alta diversidad de las capturas ribereñas del Pacífico, el nivel trófico de las mismas no se ha modificado en los últimos 20 años a pesar del intenso esfuerzo pesquero (Pérez España et al. 2004). O bien, que el incremento en el esfuerzo pesquero ribereño en las últimas cinco décadas no ha impactado severamente a los litorales nacionales (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón 2005).



I.V. DISPOSICIONES CONTRA LA CAPTURA INCIDENTAL

I.V.1. Acuerdos internacionales. Uno de los acuerdos internacionales más conocidos es el Código de Conducta de FAO para la Pesca Responsable. México firmó los acuerdos de la Conferencia Internacional sobre Pesca Responsable de 1992 (Declaración de Cancún), comprometiéndose a fomentar artes y métodos de pesca sustentables para reducir los descartes y las capturas incidentales (Alverson et al. 1994). El Código fue ratificado por México en 1995 y en teoría debe implementarse dentro de su Zona Económica Exclusiva. Sin embargo, Caddy et al. (2005) encontraron que, salvo en el caso de la pesca de atún en el Pacífico, en México no se colectan datos sobre captura incidental en las pesquerías ni se evalúa la magnitud de la misma.

Otros planes de acción de adopción voluntaria son el “Plan de Acción Internacional para reducir la Captura Incidental de Aves Marinas en Pesquerías de Palangre”, el “Plan de Acción Internacional para la Conservación y Manejo de Tiburones”, y el “Plan de Acción Internacional para el Manejo de la Capacidad de Pesca” (FAO 1999a) y la Declaración de la Conferencia Internacional de Kyoto sobre sustentabilidad de pesquerías (Hall et al. 2000). Estos planes no han sido instrumentados en México. En el caso de la pesca de tiburón, el Plan de Acción Internacional recién fue publicado en 2006, pero no ha sido difundido ni implementado.

Los instrumentos internacionales pueden ser herramientas eficaces no solo para reducir la captura incidental, sino para la protección de los ecosistemas. Las directrices actuales para el eco-etiquetado de las pesquerías mundiales se basan en los principios del Código de Pesca Responsable de FAO, la Declaración de Reykjavik sobre Pesca Responsable en el Ecosistema Marino, la Convención de la ONU sobre Derecho del Mar, y el Acuerdo de la ONU sobre poblaciones de peces. Por lo tanto, cualquier pesquería con tasas de captura incidental cuyos niveles tengan efectos ecosistémicos no es susceptible de ser certificada (FAO 2005). Actualmente se busca que el manejo de las pesquerías se realice con un enfoque ecosistémico para conservar los stocks, reducir la captura incidental, conservar la estructura y función de los ecosistemas y desarrollar pesquerías sustentables de las que puedan vivir los pescadores (Pauly y Palomares 2005). Sin embargo, este no es una realidad en el Pacífico mexicano (Caddy et al. 2005).



I.V.2. Herramientas de conservación para reducir la captura incidental. Además de las herramientas y tácticas de manejo pesquero la legislación mexicana cuenta con elementos que podrían ser utilizados para reducir la captura incidental. En general, los refugios pesqueros, áreas marinas protegidas, santuarios y parques marinos deben contribuir a la recuperación de las poblaciones marinas y evitar la captura incidental (Pitcher 1997; Sladek-Nowlis y Roberts 1999; Wing 2001; Gell y Roberts 2003; Danemann 2004; Hilborn et al. 2004; Kaiser 2005; Roberts et al. 2005). Sus planes de manejo y reglamentos deben fijar fechas, límites y artes para las operaciones pesqueras. En México están prohibidas la pesca dentro de las zonas núcleo de la reservas de la biosfera y la pesca de especies en riesgo o listadas en la NOM-059-ECOL-2001 (Instituto Nacional de la Pesca 2004). Sin embargo, debido fundamentalmente a insuficiencia de recursos las áreas protegidas en México tienen baja eficacia y alcances limitados (de la Cruz González 2002) y la mayoría de ellas carecen de programas de manejo. Por ejemplo, el Parque Nacional Cabo Pulmo se decretó hace 10 años y aún no tiene un plan de manejo y conservación (Anaya Reyna 2005). Otro ejemplo similar es la Reserva del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, decretada en 1993 y cuyo programa de manejo no ha sido instrumentado propiamente. La Reserva de la Biosfera de Isla San Pedro Mártir, decretada en 2002, también carece de programa de manejo.

Al analizar la distribución en aguas mexicanas de áreas protegidas y de áreas prioritarias se reconocen algunos desfases. Aunque la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales reconoce varias regiones marinas prioritarias con amenazas a su biodiversidad, las poligonales que delimitan las zonas marinas con protección federal en el Pacífico mexicano se encuentran de la Isla Clarión hacia el norte y es notoria su ausencia en el sur. El traslape entre éstas y las áreas marinas protegidas es grande en las islas y archipiélagos, pero escaso en las zonas costeras y oceánicas (Figs. 5 y 6). Por otro lado, existen zonas de protección pesquera que no son oficiales, aunque son sancionadas por la autoridad pesquera. Tal es el caso de los polígonos de protección para peces picudos después de 50 millas náuticas frente al Golfo de Tehuantepec, y la costa occidental de Baja California Sur, la boca del Golfo de California, y las Islas Revillagigedo (ver Sosa-Nishizaki 1998).

La instauración de áreas marinas protegidas en el Golfo de California se ha recomendado para conservar stocks de peces en peligro de extinción por sobreexplotación y captura incidental (lutjanidos y serránidos) (Musick et al. 2000a). Existe algo de evidencia de su utilidad para mejorar la



organización productiva y social de los pescadores (CoBi/Conservation International 2004), pero aún hay muy poca evidencia de su efectividad para recuperar especies (ver Sáenz-Arroyo et al. 2005c;



Figura 5. Áreas naturales protegidas federales de México (tomado de http://www.conanp.gob.mx/sig/imgmapoteca/map_grales/generalmap.htm).

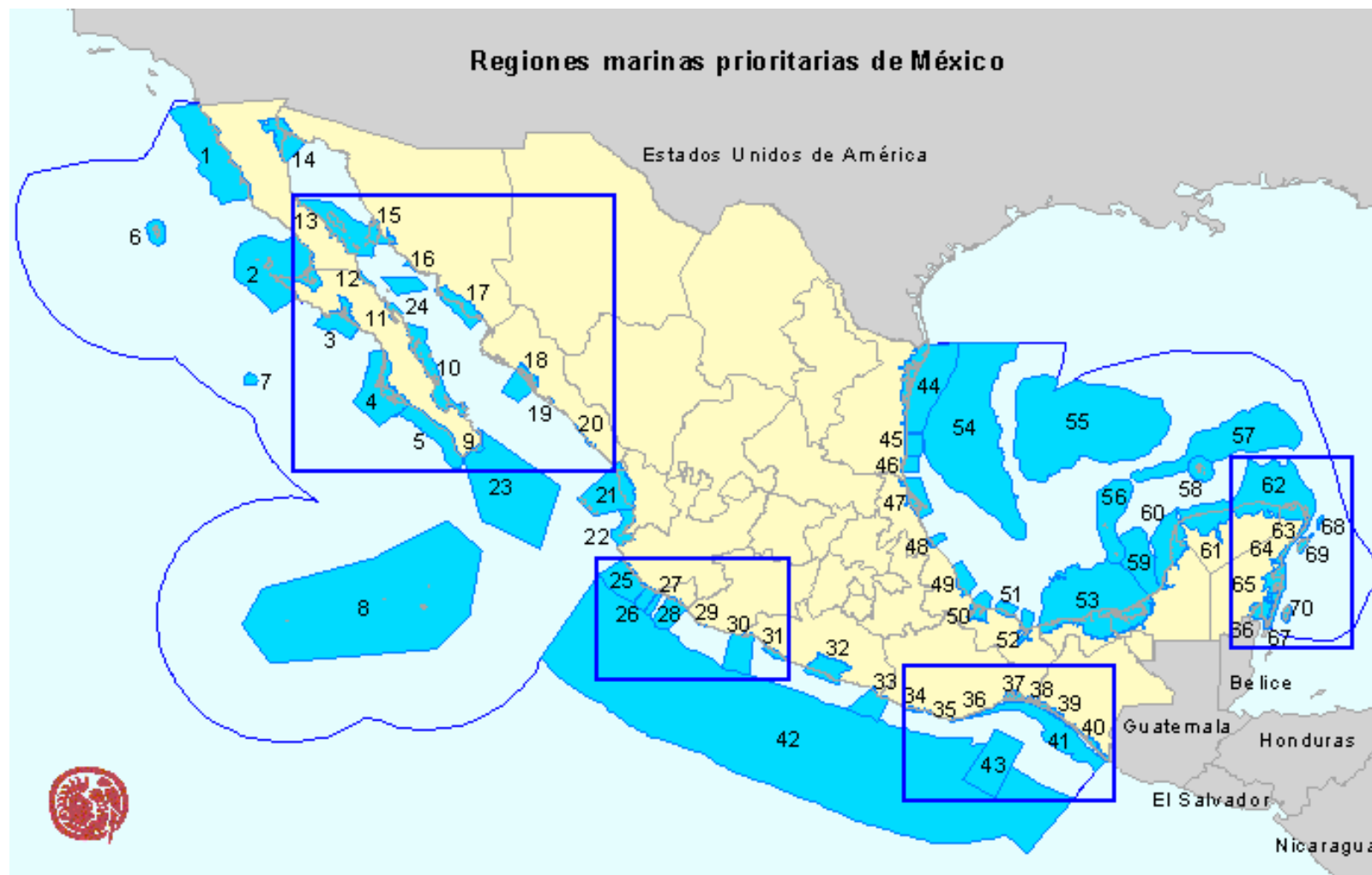


Figura 6. Regiones marinas prioritarias de México (Mapa de Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Regiones marinas prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, disponible en <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Mmapa.html>).



Parnell et al. 2005). Un ejemplo de bajo desempeño en este sentido es la Reserva del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, pues pese a su operación desde 1993, ha empeorado la situación de la vaquita marina (Jaramillo et al. 1999; CECARENA 2001; D'agrosa et al. 2000; Castillo Moreno et al. 2003; <http://www.savebiogems.org/uppergulf/>). No solo no se ha recuperado la vaquita, sino que las fallas en vigilancia, incumplimiento de vedas y falta de respeto a zonas prohibidas para pesca, y el excesivo esfuerzo pesquero han evitado que mejore la situación de los recursos pesqueros (Cudney Bueno y Turk Boyer 1998). Otros autores consideran que la reserva ha cumplido más sus objetivos en términos de conservación de especies que en impacto socioeconómico, pues la distribución del ingreso entre los pescadores ribereños de la zona no se ha modificado antes y después del manejo de la Reserva (de la Cruz González 2002).

El éxito de los esfuerzos del gobierno por cerrar el Alto Golfo a la pesca industrial de camarón, regularizar la luz de malla de las redes de la flota artesanal para reducir la captura de fauna de acompañamiento, y detener la mortalidad de totoaba y vaquita depende de un nivel de vigilancia y control sobre las flotas que no es realista (Arreguín-Sánchez et al. 2004).

I.V.3. Carencia de una política nacional sobre captura incidental y sus consecuencias. Tal y como se expuso en la sección IV de este documento ("Caracterización de las flotas ribereñas"), México no cuenta con políticas encaminadas a re-estructurar su flota ribereña, de forma que adopte prácticas pesqueras sustentables y entre otras cosas reduzca las tasas de captura incidental¹.

Durante las últimas tres décadas las regulaciones mexicanas han hecho énfasis particular en la protección de tortugas y mamíferos marinos. Las especies marinas prioritarias para el gobierno mexicano son tortuga blanca o verde (*Chelonia mydas*), tortuga negra (*C. agassizi*), tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), tortuga lora (*L. kempii*), tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), tortuga caguama (*Caretta caretta*), tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), foca común (*Phoca vitulina*), foca elefante del norte (*Mirounga angustirostris*), lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus townsendi*), lobo marino de California (*Zalophus californianus californianus*), vaquita marina (*Phocoena sinus*), ballena gris (*Eschrichtius robustus*) y la ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*) (SEMARNAT 2002). Sin embargo, las acciones gubernamentales para reducir la captura incidental se han limitado a hacer

¹ Al momento de redactar este reporte, una nueva versión de la Ley de Pesca está siendo analizada por el Ejecutivo para su publicación. Esta Ley incluye, por vez primera en México, la determinación de tasas de captura incidental en la pesca mexicana.



obligatorios los excluidores de tortugas en la pesca de arrastre de camarón del Pacífico (Villaseñor Talavera 1997, Marques 2000) y evitar la captura de delfines en la pesca de atún. En septiembre de 2005 CONAPESCA, la autoridad pesquera mexicana, aseveró que la captura de delfines en la pesca de atún de la flota cerquera mexicana del Pacífico han disminuido hasta alcanzar el cero estadístico (ver http://www.sagarpa.gob.mx/conapesca/prensa/boletines/2005/bolsep1305_2.htm).

Los estudios sobre selectividad de redes de pesca ribereñas han sido escasos (ver Grande Vidal et al. 1987, Grande Vidal y Arias Uscanga 1991, Márquez-Farias 2005), pues la selectividad no ha sido una prioridad para la investigación tecnológica pesquera mexicana (ver SEPESCA 1994b); el sector pesquero únicamente ha solicitado el incremento en la capacidad de pesca o mejoras en la industrialización (Luebbert Duarte 1971, Hernández y Kempton 2003). Recientemente, el gobierno federal mexicano liberó 300 millones de pesos mexicanos para la compra de más motores “ecológicos” para lanchas de pesca ribereña (EL IMPARCIAL, Pág. 14/B, 21 de noviembre 2005).

En México la planeación pesquera ha dejado mucho qué desear (Espinosa-Tenorio et al. 2005). En los últimos 20 años se han implementado políticas incorrectas, como autorizar el crecimiento excesivo de la capacidad pesquera, dar poca atención a la problemática ambiental y no definir la propiedad de los recursos pesqueros (Valdivia-Torres y Fernández-Méndez 2005). Ante la crítica situación de los pescadores y la pesca (Instituto Nacional de la Pesca 2000), el gobierno mexicano ha respondido con la instrumentación de subsidios incondicionales que no favorecen la pesca sustentable. Tal es el caso de los decretos de subsidio al diesel, gasolina y electricidad, ver <http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/>). Los instrumentos económicos que pueden servir para fomentar la pesca ordenada y el cuidado a los recursos no se han aplicado debidamente.

En su busca de ser reconocido por lograr detener a tiempo las causas subyacentes de la pérdida de ecosistemas, especies e información genética; a pesar de haber sufrido graves amenazas a sus ecosistemas y diversidad biológica (SEMARNAT 2002), México debiera generar una política permanente y efectiva de reducción de captura incidental en sus flotas pesqueras. En otros países de América la definición de políticas claras en torno a la pesca ha probado ser de utilidad en la conservación de la biodiversidad. Por ejemplo, en Estados Unidos la definición de una estrategia en torno a la captura incidental dentro del National Marine Fisheries Service, la agencia federal para la gestión de recursos marinos, ha ayudado a elevar el perfil del problema en la política nacional estadounidense (Benaka y Dobrzynski 2004). De ello se han derivado: 1) la Ley Magnuson-Stevens



para proteger especies amenazadas y mamíferos marinos; 2) esfuerzos técnicos para evaluar y cuantificar los efectos ecosistémicos y sociales de la captura incidental; 3) la definición de una estrategia y planes de implementación nacionales; 4) el desarrollo de métodos estándar de reportes; y 5) la identificación de necesidades de educación y financiamiento.

I.VI. HIPÓTESIS RESPECTO A LAS CAUSAS RAÍZ

La solución al reto que plantea disminuir la pesca incidental implica un conocimiento de los orígenes del fenómeno. Desde el punto de vista de WWF-México, el problema de la captura incidental en la pesca ribereña mexicana tiene los siguientes orígenes:

- Necesidad económica que genera migración de la población hacia las costas, propiciando el crecimiento en el sector pesquero y el incremento en el esfuerzo y por lo tanto, la probabilidad de generar captura incidental.
- Alta diversidad biológica de especies con poco o sin valor comercial y baja abundancia de especies de elevado valor comercial que generan escasas expectativas de inversión para modernizar la tecnología de la flota y capacitar al pescador.
- Insuficiencias regulatorias y escasa vigilancia e implementación de la Ley, que fomentan el acceso abierto *de facto* y la pesca ilegal.
- Falta de conocimiento del problema y las consecuencias que genera la captura incidental por parte de los pescadores, investigadores, administradores y del público en general.
- Subsidios y apoyos gubernamentales que fomentan el incremento en el esfuerzo, pero no promueven la pesca sustentable.

La combinación de todas las causales anteriores genera un desorden en la pesca cuya magnitud rebasa los esfuerzos aislados de organizaciones pesqueras, gobiernos y ONGs para lograr soluciones más allá del nivel local.

I.VII. RECOMENDACIONES

LIMITAR EL ESFUERZO PESQUERO RIBEREÑO E IMPLEMENTAR UNA TRANSFORMACIÓN DE LAS FLOTAS HACIA LA SUSTENTABILIDAD. Es necesaria una política general que fomente maximizar el valor en lugar de maximizar el volumen de las capturas (Wilen 2005). La necesidad de regular el esfuerzo pesquero se ha detectado como una prioridad a nivel mundial (FAO 1983). Es necesario establecer



en la legislación mexicana límites permisibles de captura incidental, promover un cambio tecnológico hacia artes de pesca selectivas, restringir artes de pesca y operaciones pesqueras no sustentables y entrenar a los pescadores para ser selectivos y eficientes económicamente.

ESTABLECER PROGRAMAS DE OBSERVADORES CIENTÍFICOS. Estos programas permiten coleccionar datos sobre la captura incidental, evidenciar los beneficios de la conservación y contrarrestar la indiferencia colectiva por desconocimiento de los niveles locales y regionales del problema (Maljuf et al. 2002; Ambrose 2004; Babcock et al. 2004; Cornish 2004; Gray 2004; Mitchell y Dietrich 2004). Por ejemplo, se ha recomendado que si la especie capturada incidentalmente es rara, la cobertura de observadores en la flota sea de al menos 50%; si la especie capturada incidentalmente es común, la cobertura de observadores debe ser al menos del 20% de la flota (Jefferson et al. 1994; Babcock et al. sin año, 2004). En México el gobierno opera actualmente un programa de observadores a bordo de barcos y pangas camaroneros en el Golfo de California, pero el acceso a los datos está limitado a la institución oficial. Es preciso transparentar el uso de la información y generalizarlo al resto del Pacífico mexicano.

ESTABLECER UN SISTEMA DE REPORTES DE CAPTURAS DE LAS FLOTAS ARTESANALES. Existen descripciones de las experiencias en India (Bergstrom 1982; El Gendi 1992; Banerjee 1993), África (Carrara y Coppola 1985; Carrara 1987; Roullot 1989; Turner et al. 1992), el Mediterráneo (Silvani et al. 1999; Báez et al. 2006), Sudamérica (Domingo et al. 2004) y Norteamérica (Carretta et al. 2004; Leaman y Williams 2004; NMFS 2004). Es necesario recolectar información demográfica y socio-económica de las comunidades pesqueras y relacionarla con los niveles de captura ilegal e informal (Pitcher et al. 2004; Villareal et al. 2004; Wagey et al. 2004), así como estimar la contribución de la pesca fantasma² (Bullimore et al. 2001).

EFFECTUAR EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN EFICACES. La solución de problemas pesqueros con fuertes componentes sociales y económicos solo con medidas técnicas es un fracaso seguro (Fernández Méndez 2005), por lo que es preciso sensibilizar a pescadores y autoridades. La eficiencia de muchas medidas en contra de la captura incidental depende de la disposición de los pescadores para adoptarlas (Aquino Sosa 1999; Mendoza Nava 1999; Petri 2004). Es preciso crear talleres con

² La pesca fantasma es aquella realizada por artes de pesca, como redes y trampas, abandonados en el mar y que constantemente causan la muerte de especies críticas y comerciales.



pescadores y estudiantes para crear una cultura de pesca responsable, darles a conocer los análisis pesqueros e informarles del marco jurídico nacional en materia pesquera (ver Chicuate-Huicho et al. 2005). Se precisa redifundir documentos de divulgación, como el boletín “Pesca y Conservación”, publicado por el Instituto Nacional de la Pesca y Conservation International entre 1997 y 2000.

DESALENTAR EL USO DE REDES Y/O FOMENTAR SU SELECTIVIDAD. Se debe fomentar la captura de especies con artes de pesca menos dañinas. Por ejemplo, en Sinaloa y Baja California Sur mediante la pesca langosta con trampas se obtienen capturas de curvina, bagre y pargo, mayores a las de la langosta misma (Pérez González et al. 1994; Porras Cisneros 1999; Plascencia y van der Heiden 1999). Estas capturas “incidentales” bien pudieran regularse y convertirse en la pesca objetivo.

Es preciso realizar estudios costo-beneficio que alienten este cambio tecnológico. Por ejemplo, con las redes agalleras que se utilizan en Baja California Sur, 11 pescadores ribereños capturarían 92 toneladas de escama por año con tallas entre 8-88 cm, pero si utilizaran redes más eficientes y selectivas capturarían 177 toneladas al año con tallas promedio de 34 cm. y ahorrarían 12.5% en la compra de las redes (Grande Vidal et al. 1990). En las lagunas costeras de Sinaloa los pescadores ribereños capturan camarón con la red suripera. En 208 lances de pesca con esta red, >94% de la captura fue camarón (Cervantes-Ureña et al. 2005) y se obtuvo un mínimo porcentaje de captura incidental (Amezcuca et al. 2005; Cervantes-Ureña et al. 2005).

DIFUNDIR MEJORES PRÁCTICAS PARA LA PESCA CON PALANGRE. Se debe promover el tendido nocturno de los palangres, el uso de líneas madre lastradas para no pescar en superficie, no utilizar carnada congelada para evitar que flote, usar anzuelos circulares, usar ahuyentadores durante el tendido y cobro de los palangres y usar malacates para un cobrado rápido (FAO 1998b; 1999b; Brothers et al. 1999; Cooper y Ryan 2004; Robinson 2005). Se debe promover la modernización tecnológica de los palangreros artesanales para fomentar la pesca oceánica y disgregar el esfuerzo de las zonas costeras (Castillo Geniz 1992). Existe evidencia de que estas medidas son factibles y redituables, además de que solucionan problemas sociales y reducen el esfuerzo y la mortalidad por pesca sobre especies con mucha presión (Hazin et al. 2000).

INICIAR UN PROGRAMA MEXICANO PARA REDUCIR LA CAPTURA DE AVES Y MAMÍFEROS MARINOS. Aunque existe poca o nula evidencia sobre este aspecto, es preciso realizar estudios y tomar medidas para



evitar que se convierta en un problema serio en México. Se puede iniciar consultando el ejemplo estadounidense (<http://www.nmfs.noaa.gov/bycatch.htm>, <http://www.fakr.noaa.gov/sustainablefisheries/default.htm>).

CONCILIAR LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y LA CONSERVACIÓN MEDIANTE NEGOCIACIÓN. La pesca ribereña ha sido contemplada tan solo marginalmente en los ordenamientos costeros y los planes integrales de manejo de la zona costera mexicana (Rivera-Arriaga y Villalobos 2001; <http://www.semarnat.gob.mx/dgpairs/mcortes/antecedentes.shtml>). Aunque las limitaciones técnicas y económicas dificultan la transformación productiva de los pescadores cuando esta se amerita (Kapetsky 1982), existen manuales sobre cómo involucrar a la pesca en los procesos de ordenamiento costero (ver FAO 1998b; Beltrán Turriago 2001).

IMPLANTAR EL CO-MANEJO PESQUERO. Únicamente la participación de los pescadores ribereños en la toma de decisiones y diseño de regulaciones asegurará que éstos las conozcan y respeten (Wilson et al. 1994). Aún el consenso en la toma de decisiones ambientales puede tener consecuencias negativas para la conservación, por lo que los procesos deben basarse en fundamentos ecológicos firmes y legítimos (Peterson et al. 2005). Existen ejemplos de co-manejo exitoso en el noroeste mexicano con algunas cooperativas ribereñas langosteras y abuloneras (Durrenberg y King 2000, Castilla y Defeo 2001, Leyva y Castilla 2001) y con pescadores de callo de hacha (Méndez Bellami 2004, Moreno et al. 2005).

ACTUALIZAR LOS MATERIALES DE EDUCACIÓN PESQUERA. En muchos de los materiales de entrenamiento para la construcción y operación de palangres está ausente la necesidad explícita de reducir la captura incidental (SEPESCA sin año, 1988 y 1994b); lo mismo puede decirse de los libros de FAO sobre uso de redes para flotas artesanales (ver Garner 1962; Evanoff 1975; Nédélec 1975; Garner 1978; Bucki 1981; Brabant y Nédélec 1983; von Brandt 1984; Ben-Yami 1989; Karlsen y Bjarnason 1989). Por otro lado, los materiales sobre pesca con líneas de mano y calamareras no enfatizan las ventajas de su selectividad (ver Bjarnason 1995; Suuronen 2005). Esto puede deberse a que hasta hace pocos años se enfatizaba en el diseño y construcción de artes de pesca con baja visibilidad en el agua pero fuertes, elásticas, y estables para resistir la lucha de los organismos por liberarse (Okonski y Martini 1977).



ESTABLECER DERECHOS DE USO TERRITORIAL EN LA PESCA RIBEREÑA. Es necesario frenar el libre acceso a especies y espacios (Christy 1983), evitar la inmigración y fomentar el concepto de “territorialidad” (Gelcich et al. 2004, Almudi et al. 2004) como elementos que den seguridad jurídica al pescador (Lavalle Pavón 1981). Esto debe hacerse cuidando que el acceso a la pesca sea restringido, tanto a locales como a foráneos. Actualmente, los pescadores del Alto Golfo de California impiden informalmente el acceso a pescadores foráneos (Zavala González 1999, Méndez Bellami 2004), aunque con relativo éxito (ver <http://www.vaquitamarina.org>), mientras que ≈40% de los pescadores ribereños sonorenses efectúan su actividad ilegalmente (CAMBIO, Agosto 21 2003, Secc. Estatal 11/a).

FOMENTAR PESQUERÍAS SELECTIVAS QUE SUSTITUYAN A LAS SOBREENPLOTADES. La pesquería del calamar gigante (*Dosidicus gigas*) se ha posicionado actualmente como una de las mas importantes para las flotas ribereñas del noroeste de México, con la ventaja de ser altamente selectiva (Dimaté Velásquez y Salinas-Zavala 2005). El desarrollo integral y sustentable de esa pesquería podría servir de base para el ordenamiento de una porción importante de pescadores del Golfo de California.

FOMENTAR EL CULTIVO SUSTENTABLE DE PECES COMERCIALES. Para sustituir y/o complementar las capturas de pesquerías ribereñas debe fomentarse el cultivo regulado de peces (Serrano-Pinto y Caraveo-Patino 1999), moluscos (Reyes 1986; Chávez y Cáceres 1992; Félix-Pico et al. 1997) y crustáceos (SEPESCA 1989).

I.VIII. LITERATURA CITADA

- Abarca-Arenas, L.G.; J. Franco-López; R. Chavez-López; D. Arceo-Carranza & A. Moran-Silva. 2004. Trophic Analysis of the Fish Community Taken as Bycatch of Shrimp Trawls off the Coast of Alvarado, Mexico. Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst. No. 55: 384-394.
- Acal, D. E.; S.R. Soriano-Velásquez; N. Vázquez-Gómez; C.E. Ramírez-Santiago y J.L. Castillo-Géniz. 2005. Captura por unidad de esfuerzo de la pesquería artesanal de tiburón en el Golfo de Tehuantepec, 2002-2003. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Alaye-Rahy, N.; R. Klimek-Gamas y L. Aparicio-Catalán. 2002. Diagnóstico general de la pesca y evaluación de las especies de mayor importancia en la Laguna de Coyuca, Guerrero, México. 1er Foro Científico de Pesca Ribereña (<http://cripson1.tripod.com/hipertextos/extensos.htm>).
- Alcalá Moya, M. G. 1986. Los pescadores de la costa michoacana y de las lagunas costeras de Colima y Tabasco. Ser. Los pescadores de México. Vol. 14. 131 p.



- Alcalá Moya, G. 1999. Con el agua hasta los aparejos: pescadores y pesquerías en el Soconusco, Chiapas. CIESAS, UNICACH, CIAD. 288 p.
- Alcalá, G. 2003. Políticas pesqueras en México (1946-2000). Contradicciones y aciertos en la planificación de la pesca nacional. El Colegio de México. CICESE, EL Colegio de Michoacán. 106 p.
- Alejo Plata, M.C.; G. Cerdaneres Ladron de Guevara y J.E. Herrera Galindo. 2001. Cefalópodos loliginidos en la fauna de acompañamiento del camarón. Ciencia y mar 5(13):41-46.
- Alejo Plata, M. C; A.Y. Sanchez Cruz y Y.M. Morales Hernandez. 2002a. La pesquería artesanal del pulpo (Cephalopoda: Octopoda) en las costas de Oaxaca, Mexico. Ciencia y mar. 6(17):45-48.
- Alejo-Plata, M.C.; G. Cerdaneres-Ladrón de Guevara y G. González-Medina. 2002b. La pesca de tiburón en la Costa Chica de Oaxaca. 1er Foro Científico de Pesca Ribereña (<http://cripson1.tripod.com/hipertextos/extensos.htm>).
- Alejo-Plata, M.C., G. González-Medina y G. Cerdaneres Ladrón de Guevara. 2004. La pesca de tiburón en la Costa Chica de Oaxaca. Coastal Fisheries in Latin América and the Carribbean: Assesing, Managing and Balancing Actions. Abstracts. 15 p.
- Alfaro-Shigueto, J., J. Mangel, P. Díaz, J. Seminoff & P. Dutton. 2005. Longlines and sea turtle bycatch in Peru. 25th Annual International Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation.
- Almudi, T. D.C. Kalikoski & J.P. Castello. 2004. Territorial control as a fisheries management instrument: the case of artisanal fisheries in the estuary of Patos Lagoon. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Álvarez Arellano, A.D. y J. Gaytán Morán. 1994. Lagunas costeras y el litoral mexicano: Geología. En: G. de la Lanza Espino y C. Cáceres Martínez (Eds.). Lagunas costeras y el litoral mexicano. U.A.B.C.S. 525 p.
- Alverson, D.L.; M.H. Freeberg,; J.G: Pope & S.A. Murawski. 1994. A global assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper. No. 339. Rome, FAO. 233p.
- Ambrose, E.E. 2004. The efficiency of fish eye by-catch reduction device in reducing unwanted by-catch species from coastal artisanal shrimp beam trawl fisheries in Nigeria. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Ames, R.T.; G.H. Williams & S.M. Fitzgerald. 2005. Using digital video monitoring systems in fisheries: Application for monitoring compliance of seabird avoidance devices and seabird mortality in Pacific halibut longline fisheries. U.S. Dep. Commer. NOAA Tech. Memo. NMFS-AFSC-152. 93 p.
- Amezcu, F.; J. Madrid-Vera y H. Aguirre-Villaseñor. 2005. Efecto de la pesquería artesanal de camarón sobre la ictiofauna en el sistema laguna de Santa María la Reforma, Golfo de California. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Anaya Reyna, G. 2005. Consulta pública del Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Cabo Pulmo. Final Report for WWF. PGC-05-KE30-D73. 30 p.
- Anónimo. 1995. The pelagic longline fishery and sea turtles. Mar. Turtle Newsl. 70:29-30.
- Aquino Sosa, L. 1999. Análisis del impacto económico de la flota prestadora de servicios de pesca deportiva en Manzanillo, Colima, durante 1998. Tesis Licenciatura. Universidad de Colima. 54 p.
- Aragón-Noriega, E.A. & L.E. Calderón-Aguilera. 2000. Does the Colorado River damming affect the nursery area of blue shrimp *Litopenaeus stylirostris* (Decapoda: Penaeidae) in the Upper Gulf of California? Rev. Biol. Trop. 48(4):867-871.



- Arias, E. 2003. Subregión XXVII Gulf of California. GIWA UNEP/GEF Report. 91 p.
- Arias Patrón, E. 2005. Plan de acción para el uso eficiente de agua dulce en la region del Golfo de California. Reporte Técnico para WWF. PGC-05-QR76-C41. 74 p.
- Arreguin-Sanchez, F. & L.E. Calderon-Aguilera. 2002. Evaluating harvesting strategies for fisheries in the central Gulf of California ecosystem. Fish. Cent. Res. Rep. 10(2):135-141.
- Arreguin-Sánchez, F. y E. Arcos-Huitrón. 2005. ¿Impacto de la pesca en el ecosistema? Análisis de los cambios en el nivel trófico de las captura en los litorales mexicanos. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Arreguin-Sánchez, F.; E. Arcos & E.A. Chavez. 2002. Flows of biomass and structure in an exploited benthic ecosystem in the Gulf of California, Mexico. Ecol. Model. 156(2-3):167-183.
- Arreguin-Sánchez, F. V. Morales-Zarate & S. Lluch-Cota. 2004. Can Be Compatible Conservation and Fishing in the Upper Gulf of California? An Ecosystem Approach to Evaluate Management Decisions. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Arreguin-Sánchez, F.; M.J. Zetina Rejón; V.H. Cruz-Escalona; D. Lercari; P. del Monte; y V.H. Galván-Piña. 2005. Efectos en el ecosistema de la mortalidad asociada a la fauna de acompañamiento de la pesca de arrastre de camarón. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Aurioles-Gamboa, D. y A. Zavala-Gonzalez. 1994. Ecological factors that determine distribution and abundance of the California sea lion *Zalophus californianus* in the Gulf of California. Cienc. Mar. 20:535-553.
- Aurioles Gamboa, D.; F. Garcia Rodriguez; M. Ramirez Rodriguez y C. Hernandez Camacho. 2003. Interaccion entre el lobo marino de California y la pesqueria artesanal en la Bahia de La Paz, Golfo de California, Mexico. Cienc. Mar. 29(3):357-370.
- Aurioles-Gamboa, D.; M. Ramírez Rodríguez y C. López Ferreira. 2005. Lobos marinos y pesquería artesanal: Interacción ecológica y operacional en el Golfo de California. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Ayon Parente, M.A. 2002. Aspects of the biology of the stone crab, *Menippe frontalis* (Crustacea: Xanthidae), from southern Sinaloa, Mexico. Contributions to the Study of the East Pacific Crustaceans 89-96 p.
- Ayon-Parente, M & M.E. Hendrickx. 2001. Biología y pesqueria del cangrejo cajeta bola *Calappa convexa* de saussure (Crustacea, Brachyura, Calappidae) en el sureste del Golfo de California. Cienc. Mar. 27(4):521-541.
- Babcock, E.A.; E. Pikitch & C. Gray. 2004. How Much Observer Coverage Is Enough For Estimating Total Discards Both Precisely and Accurately? 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Babcock, E.A.; E.K. Pikitch & C.G. Hudson. Sin año. How much observer covergae is enough to adequately estimate bycatch? 36 p.
- Báez, J.C.; J.A. Camiñas & L. Rueda. 2006. Incidental Capture of Marine Turtles in Marine Fisheries of Southern Spain. Mar. Turtle Newsletter 111:11-12.
- Banerjee, B.K. 1993. The shrimp fry by-catch in West Bengal. Bay of Bengal Programme: Small scale fisherfolk communities. FAO. 26 p.



- Barlow, J. & G.A. Cameron. 2003. Field experiments show that acoustic pingers reduce marine mammal bycatch in the California drift gill net fishery. *Mar. Mammal Sci.* 19(2):265-283.
- Barlow, J.; L. Fleischer; K.A. Forney & O. Maravilla Chávez. 1993. An experimental aerial survey for vaquita (*Phocena sinus*) in the northern Gulf of California, México. *Mar. Mammal. Sci.* 9(1):89-94.
- Barlow, J.; T. Gerrodette & G. Silber. 1997. First estimates of Vaquita abundance. *Mar. Mammal Sci.* 13: 44–58.
- Barrera-Guevara, J.C. 1990. The conservation of *Totoaba macdonaldi* (Gilbert), (Pisces:Sciaenidae), in the Gulf of California, Mexico. *J. Fish Biol.* 37(suppl. A):201-202.
- Beltrán Turriago, C.S. 2001. Promoción de la ordenación de la pesca costera. 2. Aspectos socioeconómicos y técnicos de la pesca artesanal en El Salvador, Costa Rica, Panamá, Ecuador y Colombia. *FAO Circular de Pesca.* No. 957/2. 71p.
- Ben-Yami, M. 1989. La pesca con redes de cerco de jareta con embarcaciones pesqueñas. Colecc. Capacitación FAO No. 13. 96 p.
- Benaka, L.R. & T.J. Dobrzynski. 2004. The National Marine Fisheries Service's National Bycatch Strategy *Mar. Fish. Rev.* 66(2):1-8.
- Bergstrom, M. 1982. Pilot survey of drifnet fisheries in Bangladesh. Bay of Bengal Program: Development of small scale fisheries. *FAO.* 17 p.
- Bjarnason, B.A. 1995. Pesca con línea de mano y con calamarera. Colecc. Capacitación FAO No. 23. 62 p.
- Brabant, J.C. y C. Nédélec. 1983. Redes de fondo para la pesca artesanal: adaptación para la pesca en pareja. *FAO Doc. Tec. Pesca* No. 189 Supl. 1. 11 p.
- Brothers, N.P.; J. Cooper & S. Løkkeborg. 1999. The incidental catch of seabirds by longline fisheries: Worldwide review and technical guidelines for mitigation. *FAO Fisheries Circular* No. 937. 107 p.
- Bucki, F. 1981. Diseño de las artes de pesca de arrastre. Secretaría de Educación Pública México. 84 p.
- Bullimore, B.A.; P.B. Newman; M.J. Kaiser; S.E. Gilbert & K.M. Lock. 2001. A study of catches in a fleet of "ghost fishing" pots. *Fish. Bull.* 99:247-253.
- Burton, R. 1941. The life and death of whales. Universe Books. 185 p.
- Burrage, D.D. 2004. Evaluation of the "Gulf Fisheye" Bycatch Reduction Device in the Northern Gulf Inshore Shrimp Fishery. *Gulf Mex. Sci.* 22(1):85-95.
- Caddy, J., M.A. Cisneros-Mata, J.A. Rodríguez, & F. Berkes. 2005. Developing a Code of Conduct for Sustainable Gulf of California Fisheries. Report of a Workshop for WWF-Mexico. 66 p.
- Campos Dávila, L. 1998. Composición y abundancia de la ictiofauna capturada con red agallera en el área de Loreto, Baja California Sur. Tesis Maestría en Ciencias CICIMAR-IPN. 116 p.
- Cantú, J.C. y M.E. Sánchez. 1999. Trade in sea turtle products in Mexico. Unpublished report. Teyeliz, A.C. Mexico City.
- Cárdenas Zermeno, E.T. 1994. Análisis de la captura incidental de peces con pico en el Océano Pacífico oriental de la pesca del palangre convencional japonés: 1975-1977. Tesis Profesional. UABC. 60 p.
- Carrara, G. 1987. Artisanal Fishery Catch Assessment Survey Plan Zanzibar. *FAO. RAF/79/065/WP/39/E* (Disponible en línea en (<http://www.fao.org/docrep/field/279581.htm#9.%20recomendations>)).



- Carrara, G. & S.R. Coppola. 1985. Results of the First Year of Implementation of the Kenyan Catch Assessment Survey. Regional project for the development and management of fisheries in the southwest Indian Ocean. SWIOP/WP/18.
- Carretta, J.V.; T. Price; D. Petersen & R. Read. 2004. Estimates of marine mammal, sea turtle, and seabird mortality in the California drift gillnet fishery for swordfish and thresher shark, 1996–2002. *Mar. Fish. Rev.* 66(2):21-25.
- Castilla, J.C. & O. Defeo. 2001. Latin American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. *Rev. Fish Biol. Fish.* 11(1):1-30.
- Castillo Geniz, J.L. 1992. Diagnóstico de la pesquería de tiburón en México. SEPESCA. 72 p.
- Castillo Moreno, G.; J. Campoy Favela y J. C. Barrera. 2003. Efectividad del manejo de la resera de la biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, Baja California/Sonora, México. Desarrollo de indicadores y evaluación. 2002-2003. Final Technical Report for WWF QQ87. 143 p.
- CECARENA. 2001. Monitoreo y evaluación de la salud ambiental del Golfo de California bajo el modelo de Estado- Presión-Respuesta. Final Report Consultancy Agreement QP24. 144 p.
- Cerdenares-Ladrón de Guevara, C.; Alejo-Plata y G. González-Medina. 2002. La pesca artesanal de peces pelágicos mayores en la Costa Chica de Oaxaca. 1er Foro Científico de Pesca Ribereña (<http://cripson1.tripod.com/hipertextos/extensos.htm>).
- Cerdenares Ladrón de Guevara, G., S. Ramos Carrillo, G. González Medina y M. C. Alejo Plata. 2004. Caracterización de la pesca artesanal de especies altamente migratorias en la costa de Oaxaca. Coastal Fisheries in Latin America and the Caribbean: Assessing, Managing and Balancing Actions. Abstracts. 17 p.
- Cervantes-Ureña, J.F.; J.L. Valdez-Valle; J.L. López-Cota; J.A. Trigueros-Salmerón; O.J. Leyva-Feliciano y Y. Medrano-Medina. 2005. Selectividad del arte de pesca suripera en la pesquería artesanal del camarón en el estado de Sinaloa. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Cevallos, D. 2003. America Latina: Mares convertidos en cloacas. Disponible en <http://www.tierramerica.net/2001/0923/noticias1.shtml>
- Chávez, H. y J. Arvizu. 1972. Estudio de los recursos pesqueros demersales del Golfo de California, 1968-1969. iii. fauna de acompañamiento del camarón (peces finos y `basura`) Mem. IV Congreso Nacional de Oceanografía.
- Chavez, J. y C. Caceres. 1992. Scallop culture in the northwest of Mexico. *World Aquacult.* 23(4):20-26.
- Chenaut, V. 1985. Los pescadores de Baja California (Costa del Pacífico y Mar de Cortés). Cuadernos de la Casa Chata 111. 180 p.
- Chicuate-Huicho, E; R. López-Lugo; J.A. Trigueros-Salmeron; B. Villegas-Soto; R. García-Morales y S. Valdez-Greco. 2005. Formación de una cultura sobre la pesca responsable en el estado de Sinaloa. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Christy, F.T. Jr. 1983. Derechos de uso territorial en las pesquerías marítimas: definiciones y condiciones. FAO. Doc. Tec. Pesca. No. 227. 11 p.
- Cisneros Mata, M.A. 2004. Sustainability in complexity: From fisheries management to conservation of species, communities and spaces in the Sea of Cortez. The Gulf of California Conference 2004. Tucson, Arizona. June 13-16, 2004. Proceedings. 20-22 p.



- Cisneros-Mata, M.A.; G. Montemayor-López & M.J. Román-Rodríguez. 1995. Life history and conservation of *Totoaba macdonaldi*. *Conserv. Biol.* 9(4):806-814.
- Cisneros-Mata, M.A., J.A. Rodríguez-Valencia, D. Crespo-Camacho, G. Ybarra, M. López-Camacho, K. Arias y L. Servin-de-la-Mora. 2004. Complex solutions for the Sonoran artisanal fisheries. *Coastal Fisheries in Latin América and the Carribbean: Assesing, Managing and Balancing Actions. Abstracts.* 39 p.
- Clucas, I. 1997. A study of the options for utilization of bycatch and discards from marine capture fisheries. *FAO Fish. Circ.* No. 928. 59 p.
- CoBi/Conservation International 2004. De pescador a pescador: Buscando mejorar la pesca a través de las reservas marinas. Memoria de la Reunión. 21-24 de marzo 2003. Bahía de Kino, Sonora. 80 p.
- CONAPESCA. 2003a. Anuario estadístico de pesca 2003. 265 p.
- CONAPESCA. 2003b. Informe del taller de selectividad de sistemas de pesca de arrastre para camarón, implicaciones para el ordenamiento pesquero. Mazatlán, Sinaloa, 19 al 2 de junio de 2003. CONAPESA/INP/SAGARPA. 33 p.
- Contreras, F. y L.M. Zabalegui. 1988. Aprovechamiento del litoral mexicano. SEPESCA. 128 p.
- Cooper, J. & Ryan, P.G. 2004. South African National Plan of Action for Reducing the Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries. Cape Town; Department of Environmental Affairs and Tourism, South Africa. 101 p.
- Cornish, V.R. 2004. The Role of Observer Programs in Estimating and Reducing Bycatch in U.S. Fisheries. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Corro Espinosa, D. 2005. Presencia de una hembra de tiburón blanco, *Carcharodon carcharias*, en aguas costeras del sur de Sinaloa, México. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Cox, T.M.; A.J. Read; A. Solow & N. Tregenza. 2001. Will harbour porpoises (*Phocoena phocoena*) habituate to pingers? *J. Cetacean Res. Manage.* 3(1):81-86.
- Cramer, J. 2004. Life after catch and release. *Mar. Fish. Rev.* 66(1):27-30.
- Croxall, J.P; F. Taylor; D. Nel & K.D. Hyrenbach. 2004. Mapping Feeding Areas of Threatened Seabirds at Risk From Longline Fishing: a Fisheries Management Tool? 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Cruz-Acosta, H. 1979. Preliminary Study on Ethnic Groups Fisheries Activities: The Case of the Seri, Yaqui and Mayo of the State of Sonora, Mexico. 1st Int. Symp. Fishery Education and Organization Support Policies 4(4.2):8.
- Cruz Romero, M.C.; E. Espino Barr y A.G. Boa. 1996. Panorama de la pesca ribereña nacional. En: *Pesquerías relevantes de México* (Instituto Nacional de la Pesca, Tomo II. 649-669 p.
- Cudney Bueno, R. y P. J. Turk Boyer. 1998. Pescando entre mareas del Alto Golfo de California. *CEDO Intercultural.* 166 p.
- Danemann, G.D. (Ed.). 2004. Administración pesquera en áreas naturales protegidas del noroeste de México. Informe del taller del grupo de análisis multisectorial. Hermosillo, Son. 4 de abril 2002. 16 p.
- Darón Segovia, J. y M.G. Paz Martínez. 1994. Las trabajadoras de Petatán, Michoacán y la pesca ribereña. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM. 146 p.
- Dawson, S.M. 1991. Modifying gillnets to reduce entanglement of cetaceans. *Marine Mammal Sci.* 7(3):274-282.
- Dawson, S.M., Read, A.J. & Slooten, E. 1998. Pingers, porpoises and power: Uncertainties with using pingers to reduce bycatch of small cetaceans. *Biological Conservation* 84(2):141-146.



- D'Agrosa, C., Vidal, O. & Graham, W.C. 1995. Mortality of the Vaquita (*Phocoena sinus*) in gillnet fisheries during 1993–94. Report of the International Whaling Commission (Special Issue) 16:283–291.
- D'agrosa, C; E.C. Lennert-Cody y O. Vidal. 2000. Vaquita Bycatch in Mexico's Artisanal Gillnet Fisheries: Driving a Small Population to Extinction. *Conserv. Biol.* 14(4):1110-1119.
- de la Cruz González, F.J. 2002. Políticas de manejo y aspectos socioeconómicos en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado: El caso de la pesca ribereña de San Felipe, B.C. Tesis de Maestría. COLEF/CICESE. 121 p.
- de la Cruz González, F.J.; M.A. Cisneros Mata; J.A. Rodríguez; M.C. Luna Raya y L.F. Beltrán Morales. 2005. Estudio socioeconómico de la pesca ribereña de San Felipe, B.C. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Delgado, S. & W.J. Nichols. 2005. Saving Sea Turtles from the Ground Up: Awakening Sea Turtle Conservation in North-Western Mexico. *Mast*, 3(2) and 4(1): 89–104.
- Delgado Estrella, A. 1997. Relacion de las toninas, *Tursiops truncatus*, y las toninas moteadas, *Stenella frontalis*, con la actividad camaronera en la Sonda de Campeche, Mexico. *An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. Mex. (Zool.)*. 68(2):317-338.
- Delgado Estrella, A.; J.G. Ortega Ruiz y A. Sánchez Rios. 1994. Varamientos de mamíferos marinos durante primavera y otoño y su relación con la actividad humana en el norte del Golfo de California. *An. Inst. Biol. UNAM Ser. Zool.* 65:287-295.
- Diario Oficial de la Federación. 1994. Norma Oficial Mexicana 012-PESC-1993, por la que se establecen medidas para la protección de las especies de totoaba y vaquita en aguas de jurisdicción federal del Golfo de California. 30 de mayo 1994.
- Díaz Lopez, M.L. 1988. Tecnología de alimentos. Resumen de una época. *Inst. Nac. Pesca. Subdir. Technol. Aliment.*, Mexico, D.F.
- Díaz, M. y G. Iturbide. 1985. Los pescadores de Nayarit y Sinaloa. Serie: Los pescadores de México. Vol. 11. Cuadernos de la Casa Chata. 205 p.
- Díaz, M.; G. Iturbide e I. García. 1985. Los pescadores de la costa norte de Chiapas. Serie: Los pescadores de México. Vol. 6. Cuadernos de la Casa Chata. 159 p.
- Dimaté Velásquez, N. y C.A. Salinas-Zavala. 2005. Distribución espacio-temporal de las CPUE de calamar gigante (*Dosidicus gigas*) en el Golfo de California, México entre los años 1996 y 2004 y su relación con la temperatura superficial del mar durante el evento ENSO 1997–1998. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Domingo, A.; A. Fallabrino y M. Laporta. 2004. Incidental Capture and Space-Time Distribution of Sea Turtles in the Uruguayan Long-Line Fishery in Southwest Atlantic. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Durrenberger, E.P. & T.D. King (Eds.). 2000. State and community in fisheries management: Power, policy and practice. Bergin & Garvey, Westport, CT. 263 p.
- El Gendi, G. 1992. A study of the performance of selected small fishing craft on the East coast of India. Bay of Bengal Programme: Small scale fisherfolk communities. FAO.



- Espino Barr, E. 2000. Criterios biológicos para la administración de la pesca multiespecífica artesanal en la costa de Colima, México. Tesis Doctoral. Universidad de Colima. 152 p.
- Espino-Barr, E.; A. Ruiz-Luna & A. García-Boa. 2002a. Changes in tropical fish assemblages associated with small-scale fisheries: a case study in the Pacific off Central Mexico. *Rev. Fish Biol. Fish.* 12(4):393-401.
- Espino-Barr, E., A. García-Boa y E.G. Cabral-Solís. 2002b. La pesca ribereña en la costa de Jalisco. 1er Foro Científico de Pesca Ribereña (<http://cripson1.tripod.com/hipertextos/extensos.htm>).
- Espino Barr, E.; E.G. Cabral Solís; A. García Boa y M. Puente Gómez. 2005. La pesca ribereña de la costa de Jalisco, México. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Espinoza-Tenorio, A.; I. Espejel-Carbajal y G. Montañó-Moctezuma. 2005. Modelo cualitativo de indicadores ambientales para el análisis de escenarios pesqueros: Caso de estudio el norte del Golfo de California. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Evanoff, V. 1975. Best ways to catch more fish in fresh and salt water. Doubleday & Company Inc. 228 p.
- Everett, W.T. y D.W. Anderson. 1991. Status and conservation of the breeding seabirds on offshore Pacific islands of Baja California and the Gulf of California. International Council for Bird Preservation Technical Publication 11: 115-139.
- FAO, 1983. Papers presented at the expert consultation on the regulation of fishing effort (fishing mortality). FAO Fish. Rep. No. 289. Suppl. 3. 470 p.
- FAO. 1994. Examen de la situación mundial de las especies altamente migratorias y las poblaciones transzonales. FAO Doc. Tec. Pesca No. 337. Roma. 75 p.
- FAO. 1998a. Report of the Consultation on the Management of Fishing Capacity, Shark Fisheries and Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries. FAO Fish. Rep. No. 593.
- FAO. 1998b. Integración de la pesca en la ordenación de la zona costera. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 3. 17 p.
- FAO. 1999a. International Plan of Action for the management of fishing capacity. Rome, FAO.
- FAO. 1999b. Report of the FAO Technical Working Group Meeting on Reduction of Incidental Catch of Seabirds in Longline Fisheries. Tokyo, Japan, 25-27 March 1998. FAO Fish. Rep. No. 585. Rome, FAO. 25p.
- FAO. 2004a. Report of the Technical Consultation on the Use of Subsidies in the Fisheries Sector. Rome, 30 June – 2 July 2004. FAO Fisheries Report. No. 752. 31p.
- FAO. 2004b. Report of the Expert Consultation on Interactions between Sea Turtles and Fisheries within an Ecosystem Context. Rome, Italy, 9-12 March 2004. FAO Fisheries Report. No. 738. 37p.
- FAO. 2005. Directrices para el ecoetiquetado de pescado y productos pesqueros de la pesca de captura marina. 90 p.
- Felix-Pico, E.F.; A. Tripp-Quezada; J.L. Castro-Ortiz; G. Serrano-Casillas; P.G. Gonzalez-Ramirez; M. Villalejo-Fuerte; R. Palomares-García; F.A. García-Domínguez; M. Mazon-Suastegui; G. Bojorquez-Verastica & G. Lopez-García. 1997. Repopulation and culture of the Pacific Calico scallops in Bahía Concepción, Baja California Sur, Mexico. *Aquacult. Int.* 5(6):551-563.
- Fernández Méndez, J.I. 2005. ¿Hacia donde orientar la investigación pesquera nacional? Una perspectiva desde los problemas a enfrentar. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.



- Fernandez-Mendez, J.I. & G. Ramirez-Soberon. 2004. Management of a Mexican shrimp fishery; allocation over conservation? 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Fennessy, S.T.; G.K.Mwatha & W. Thiele (eds.). 2004. Report of the Regional Workshop on Approaches to Reducing Shrimp Trawl Bycatch in the Western Indian Ocean. Mombasa, Kenya, 13–15 April 2003. FAO Fisheries Report. No. 734. 49 p.
- Findley, L.T. & O. Vidal. 2002. Gray whale (*Eschrichtius robustus*) at calving sties in the Gulf of California, Mexico. J. Cetacean Res. Manag. 4(1):27-40.
- Findley, L.T., J.M. Nava & J. Torre. 1995. Food habits of *Phocoena sinus* (Cetacea: Phocoenidae). 11th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals, Orlando, Florida.
- Fleischer, L.A. y F.C. Cervantes Fonseca. 1990. Abundancia de lobos marinos (*Zalophus californianus*) en la región de Guaymas, Sonora, Mexico y su impacto en la pesca ribereña. En: Estudios sobre el lobo marino en el noroeste de México. SEPESCA. 41-59 p.
- Fleischer, L. y H. Pérez-Cortés. 1996. Diagnósis del recurso vaquita, *Phocoena sinus*. Ciencia Pesquera 13:83-86.
- Flores Hernández, D.; P. Sánchez Gil; J.C. Seijo y F. Arreguín Sánchez. Análisis y diagnóstico de los recursos pesqueros críticos del Golfo de México. Universidad Autónoma de Campeche/EPOMEX. Ser. Cient. 7. 496 p.
- Folsom, W.B. 1997. World Swordfish fisheries. An analysis of Swordfish fisheries, market trends, and trade patterns, past-present-future. Vol. II Africa and the Middle East Silver Spring: National Marine Fisheries Service. 235 p.
- Frazier, J. 2000. General Natural History of Marine Turtles. Annex to Summary Report of a WWF workshop "A WWF Marine Turtle Action Plan for Latin America and the Caribbean".
- Friedrich Ebert Stiftung. 1993. Memoria del encuentro nacional de pescadores ribereños, 30-31 de enero de 1993. 81 p.
- Fuentes Castellanos, D. 1996. Panorama de la pesca ribereña nacional. En: Pesquerías relevantes de México (Instituto Nacional de la Pesca, Tomo II.639-648 p.
- Galeana Villaseñor, I.; A. Ramos Hernández y J. Aguilar Rubio. 2005. Selectividad de anzuelos en palangres, para la captura de tiburones en embarcaciones de mediana altura, con base en Mazatlán, Sin. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Galindo-Bect, M.S.; E.P. Glenn, H.M. Page, K. Fitzsimmons, L.A. Galindo-Bect, J.M. Hernández-Ayon, R.L. Petty, J. García-Hernández & D. Moore. 2000. Penaeid shrimp landings in the upper Gulf of California in relation to Colorado River freshwater discharge. Fish. Bull. 98(1):222-225.
- Gallo, J.P. 2004. Ballenas y redes no se mezclan. Sonora Insulario. No. 7. 4-8 p.
- Gallo Reynoso, J.P. 1998. La vaquita marina y su hábitat crítico en el Alto Golfo de California. Gaceta Ecológica 47.
- Gallo-Reynoso, J.P. 2004. Mortandad de mamíferos marinos en el área de Guaymas debido a la interacción con las pesquerías. XXIX Reunión internacional para el estudio de los mamíferos marinos. La Paz (B.C.S.) Mayo, 2004.
- Galvan Piña, V.H. 1998. Estructura de la comunidad de peces capturada con redes agalleras y charalera en Bahía de la Paz, B.C.S. Tesis Maestría en Ciencias. CICIMAR-IPN. 109 p.
- Galván Piña, V. H. & F. Arreguín Sánchez. 2004. Interacting Industrial and Artisanal Fisheries and Their Impact On the Ecosystem of the Continental Shelf On the Central Pacific Coasts of México. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.



- García-Caudillo, J.M. y J.V. Gómez Palafox. 2005. La pesca industrial de camarón en el Golfo de California: Situación económico-financiera e impactos socio-ambientales. Conservación Internacional-Región Golfo de California. Guaymas, Sonora, México. 104 p.
- García-Caudillo, J.M.; M.A. Cisneros-Mata & A. Balmori-Ramírez. 2000. Performance of a bycatch reduction device in the shrimp fishery of the Gulf of California, Mexico. *Biol. Conserv.* 92(2):199-205.
- García Contreras, O.E.; C. Quiñón Velázquez; R.E. Morán Angulo y M.C. Valdez Pineda. 2005. Edad, crecimiento y estructura por edades del pargo amarillo *Lutjanus argentiventris* (Peters, 1869) (Pisces: Lutjanidae), en la costa de Mazatlán, Sinaloa, México. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- García-Martínez, S. y W.J. Nichols. 2000. Sea turtles of Bahía Magdalena, Baja California Sur, Mexico: Demand and supply of an endangered species. 10th Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade. Oregon State University, Corvallis, Oregon. July 11, 2000.
- García-Rodríguez, F.J. & D. Aurióles-Gamboa. 2004. Spatial and temporal variation in the diet of the California sea lion (*Zalophus californianus*) in the Gulf of California, Mexico. *Fish. Bull.* 102:47-62.
- Garner, J. 1962. How to make and set nets, or the technology of netting. Fishing News Books. 95 p.
- Gardner, S.C. & W.J. Nichols. 2001. Assessment of sea turtle mortality rates in the Bahía Magdalena Region, Baja California Sur, Mexico. *Chelonian Cons. Biol.* 4(1):197-199.
- Garner, J. 1978. Pelagic and semi-pelagic trawling gear. Fishing New Books Ltd. 59 p.
- Gelcich, S.; G. Edwards-Jones & M. Kaiser. 2004. The human dimension of common property right policy aimed at reconciling conservation and development in Chilean artisanal fisheries. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Gell, F.R. & C.M. Roberts 2003. Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology & Evolution* 18(9):448-455.
- Gilman, E.; J.W. Watson; C. Boggs; S.P. Epperly; E. Zollett; S. Beverly; H. Nakano; Y. Swimmer; K. Davis; D. Shiodé; P. Dalzell; I. Kinan. 2005. State of Knowledge to Reduce Sea Turtle Bycatch in Pelagic Longline Gear Review for the World Wildlife Fund Marine Conservation Program. 41 p.
- Gordon, A. 1991. The by-catch from Indian shrimp trawlers in the Bay of Bengal: The potencial for its improved utilization. Bay of Bengal Programme: Post harvest fisheries. FAO. 27 p.
- Gorostieta-Monjaraz, M. y E.A. Chávez. 2005. Evaluación y diagnóstico de las pesquerías de la Bahía de la Paz, México. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Gonzalez Ania, L.V.; P.A. Ulloa Ramirez; D.W. Lee; C.J. Brown & C.A. Brown. 1998. Description of Gulf of Mexico longline fisheries based upon observer programs from Mexico and the United States. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT/Recl.* 48(3):308-316.
- Gonzalez Becerril, A. 1997. Caracterización del sistema de pesca de la pesquería artesanal ribereña en Manzanillo, Colima, México. Bases para su manejo. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias. UNAM. 205 p.
- González-Medina, G.; M.C. Alejo-Plata y G. Cerdan-Ladrón de Guevara. 2005. Pesca artesanal de tiburón en la región de Salina Cruz, Oaxaca, México. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.



- González-Becerril, A; E. Espino-Barr, M. Cruz-Romero y A. Ruiz-Luna. 2000. Assessment of the fishing effort unit in a coastal artisanal fishery in Manzanillo, Colima, Mexico. *Cienc. Mar.* 26(1):113-124.
- Gracilazo Sánchez, W. 2002. Relación de la temperatura en la abundancia en seis especies de la pesca ribereña de Manzanillo (1982-2001). Tesis Licenciatura. Universidad de Colima. 63 p.
- Grande Vidal, J.M. y A. Arias Uscanga. 1991. Selectividad de los principales tipos de redes de arrastre camaronerías utilizadas por la flota comercial de Mazatlán, Sin. *Ciencia Pesquera* 8:83-106.
- Grande Vidal, J.M.; F. Guardado Topete y A. Flores Santillan. 1987. Eficiencia y selectividad de las redes agalleras de fondo de Baja California Sur. Instituto Nacional de la Pesca.
- Grande Vidal, J.M.; F. Guardado Topete y A. Flores Santillan. 1990. Desarrollo tecnológico del proceso de captura con redes agalleras de fondo en Baja California Sur. *Ciencia Pesquera* 7:81-119.
- Gray, C.A. 2004. A scientific monitoring program to test the reconciliation of an estuarine commercial fishery with conservation. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Hall, M.A. 1994. A classification of bycatch problems and some approaches to their solutions. En: Pitcher, T.J. y R. Chuenpagdee (eds.). *Bycatches in fisheries and their impact on the ecosystem*. Fish. Centre Res. Rep. Univ. British Columbia 2(1):65-74.
- Hall, M.A. 1995. Strategies to reduce the incidental capture of marine mammals and other species in fisheries. *Develop. Mar. Biol.* 4:537-544.
- Hall, M.A. 1996. On bycatches. *Rev. Fish. Biol. Fish.* 6:319-352.
- Hall, M.A.; D.L. Alverson & K.I. Metuzals. 2000. By-catch: Problems and solutions. *Mar. Poll. Bull.* 41(1-6):204-219.
- Hall, M.A., E. Largacha, J. Martínez, L. Rendón & V. Velásquez. 2005. A strategy to reduce the mortality of sea turtles in the longline fishery of the eastern Pacific Ocean. 25th Annual International Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation.
- Hazin, F.H.V.; M.K. Broadhurst & H.G. Hazin. 2000. Preliminary Analysis of the Feasibility of Transferring New Longline Technology to Small Artisanal Vessels off Northeastern Brazil. *Mar. Fish. Rev.* 62(1):27-34.
- Hernández González, M.E. 2001. Captura incidental en la pesca del atún por barcos cerqueros mexicanos en el Océano Pacífico oriental. Tesis Maestría. UABC. 85 p.
- Hernández-Montaño, D. 2002 Michoacan: La pesquería artesanal de la Presa Infiernillo. 1er Foro Científico de Pesca Ribereña (<http://cripson1.tripod.com/hipertextos/extensos.htm>)
- Hernández-Montaño, D.; A. Arellano-Torres y C. Meléndez-Galicia. 2002. Análisis de la pesquería del Huchinango en la costa de Michoacán. 1er Foro Científico de Pesca Ribereña (<http://cripson1.tripod.com/hipertextos/extensos.htm>)
- Hernández, A. y W. Kempton. 2003. Changes in fisheries management in México: effects of increasing scientific input and public participation. *Oc. Coast. Management* 46:507-526.
- Hilborn, R.; K. Stokes, J.J. Maguire; T. Smith, L.W. Botsford; M. Mangel; J. Orensanz; A. Parma; J. Rice; J. Bell; K.L. Cochrane; S. Garcia; S.J. Hall; G.P. Kirkwood; K. Sainsbury; G. Stefansson & C. Walters. 2004. When can marine reserves improve fisheries management? *Oc. Coast. Manag.* 47:197-205.
- Hoeffer, E.; G. Hoeffer y J.L. López Morales. 2001. Proyecto de protección y monitoreo de tortugas marinas en el Canal del Infiernillo. Grupo Tortuguero de las Californias 3ª Reunión Anual. Loreto, Baja California Sur, México.



- Holts, D. & O. Sosa-Nishizaki. 1998. Swordfish, *Xiphias gladius*, fisheries of the Eastern North Pacific Ocean. NOAA Tech. Rep. No. 142:65-76.
- Hyrenbach, K.D. & R.C. Dotson. 2003. Assessing the susceptibility of female black-footed albatross (*Phoebastria nigripes*) to longline fisheries during their post-breeding dispersal: an integrated approach Biol. Conserv. 112(3):391-404.
- Ignell, S.; J. Bailey & J. Joyce. 1986. Observations on high-seas squid gillnet fisheries, North Pacific Ocean, 1985. NOAA. 52 p.
- Instituto Nacional de Ecología. 2005. Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (Borrador de Septiembre 2005).
- Instituto Nacional de la Pesca. 2000. Carta Nacional Pesquera. SEMARNAP. Diario Oficial de la Federación Agosto 17 y 28, 2000.
- Instituto Nacional de la Pesca. 2004. Carta Nacional Pesquera. SEMARNAP. Diario Oficial de la Federación 15 de marzo 2004.
- Jaramillo-Legorreta, A.M.; L. Rojas-Bracho & T. Gerrodette. 1999. A new abundant estimate for vaquitas: First step for recovery? Mar. Mammal Sci. 15(4):957-973.
- Jefferson, T.A. & B.E. Curry. 1994. A global review of porpoise (Cetacea:Phocoenidae) mortality in gillnets. Biol. Cons. 67(2):167-183.
- Jefferson, T.A.; B.E. Curry & N.A. Black. 1994. Harbor porpoise mortality in the Monterrey Bay halibut gillnet fishery, 1989. Rep. Int. Whal. Comm. (Spec. Issue 15):445-448.
- Jimenez-Badillo, L.; H. Pérez-España y L.G. Abarca-Arenas. 2004. The conservation-exploitation paradox in a Mexican coral reef protected area. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Kapetsky, J.M., 1982 Consideraciones para la ordenación de las pesquerías de lagunas y esteros costeros. FAO, Doc. Tec. Pesca, (218):49.
- Karlsen, L. y B.A. Bjarnason. 1989. La pesca arsenal con redes de enmalle de deriva. Documento Técnico de Pesca 284. 60 p.
- Kaiser, M.J. 2005. Are marine protected areas a red herring or fisheries panacea? Can. J. Fish. Aquat. Sci. 62:1194-1199.
- Kelleher, K. 2005. Discards in the world's marine fisheries. An update. FAO Fisheries Technical Paper. No. 470. 131 p.
- Koch, V.; W.J. Nichols; H. Peckham & V. de la Toba. 2006. Estimates of sea turtle mortality from poaching & bycatch in Bahía Magdalena, Baja California Sur, México. Biol. Conserv. 128:327-334.
- Largacha, E.; J. Martinez; V. Velasquez; L. Rendon & M. Hall. 2005a. Interactions with artisanal fishing communities: The experience from Ecuador. 25th Annual International Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation.
- Largacha, E.; M. Parrales; L. Rendón; V. Velásquez; M. Orozco & M. Hall. 2005b. Working with the Ecuadorian fishing community to reduce the mortality of sea turtles in longlines: The first year March 2004-March 2005. Western Pacific Regional Fishery Management Council. 57 p.
- Lavalle Pavón, J.M. 1981. Protección y seguridad al trabajador pesquero. En: 1er Coloquio Internacional sobre Legislación Pesquera. Memoria Vol. 3. 149-158 p.



- Le Bail, J. 1988. Mexique: 1976-1986: Dix années de planification halieutique. *Pêche maritime*. Paris. 67(1324):690-695.
- Leaman, B.L. & G.H. Williams. 2004. Collaborative pacific halibut, *Hippoglossus stenolepis*, bycatch control by Canada and the United States. *Mar. Fish. Rev.* 66(2):31-37.
- Lercari, D. y F. Arreguín-Sánchez. 2005. Modelo trófico del ecosistema del Alto Golfo de California: Estructura trófica y flujos de energía. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Lewison, R.L., S.A. Freeman & L.B. Crowder. 2004. Quantifying the effects of fisheries on threatened species: the impact of pelagic longlines on loggerhead and leatherback sea turtles. *Ecology Letters* 7(3):221-231.
- Leyva, G.E. & J.C. Castilla. 2001. A review of the world marine gastropod fishery: evolution of catches, management and the Chilean experience. *Rev. Fish Biol. Fish.* 11(4):283-300.
- Li, P, X. Wang & R.W. Hardy. 2004. Nutritional value of fisheries by-catch and by-product meals in the diet of red drum (*Sciaenops ocellatus*). *Aquaculture* 236,(1-4):485-496.
- López-Martínez, J.; E. Herrera Valdivia, E. Lanz Sánchez, R. Morales Azpeitia y S. Hernández Vázquez. 2005. Distribución y abundancia de las diez especies de peces más frecuentes en la captura incidental del camarón en el Golfo de California, México. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Lozano, H.M. & T.J. Pitcher. 2004. Trophic ecosystem models of the Upper Gulf of California (Mexico); Evaluating past biodiversity and productivity. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Lucano-Ramírez, G; M. Villagran-Santa Cruz, S. Ruiz-Ramírez y T. López-Murillo. 2001a. Reproductive characteristics of the Pacific red snapper (*Lutjanus peru*) caught by means of artisanal fishing, in the Jalisco southern coast, Mexico. *Cienc.y Mar.* 5(15):21-28.
- Lucano Ramirez, G; S. Ruiz Ramirez; B. Aguilar Palomino & J.A. Rojo Vazquez. 2001b. Fish species check lists of the coastal region from Jalisco and Colima, Mexico. *Cienc. y Mar.* 5(15):13-20.
- Luebbert Duarte, J.R. 1971. La pesca en México y medidas a seguir para su mayor funcionamiento. Tesis profesional. ITESM. 101 p.
- Macías Zamora, R.; A.L. Vidaurri Sotelo y M.A. Carrasco Águila. 2005. La pesca de los picudos en Colima, una perspectiva social. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Macys, S & G.N. Wallace. 2003. Marine Turtle Conservation on Holbox Island, Quintana Roo, Mexico: The Fishermen's Perceptions. *Chelonian Conserv. Biol.* 4(3):620-625.
- Majluf, P.; E.A. Babcock; J.C. Riveros; M.A. Schreiber & W. Alderete. 2002. Catch and bycatch of sea birds and marine mammals in the small-scale fishery of Punta San Juan, Peru. *Conservation Biology* 16(5):1333-1343.
- Mann, K.H. & J.R.N. Lazier. 1991. Dynamics of Marine Ecosystems. Biological-physical Interactions in the Oceans. Balckwell. Sci. Publ., Boston, 466 p.
- Marín Moroy, E.A. 2002. Memoria de participación en el proyecto de investigación: "Programa estratégico para desarrollar una flota de mediana altura en Baja California Sur". Tesis porfesional UABCS. 66 p.
- Márques, R. 2000. Las tortugas marinas y nuestro tiempo. SEP/Fondo de Cultura Económica. México. 197 p.
- Marquez-Farias, J.F. 2005. Gillnet mesh selectivity for the shovelnose guitarfish (*Rhinobatos productus*) from fishery dependent data in the artisanal ray fishery of the Gulf of California, Mexico. *J. Northwest Atl. Fish. Sci.* 35:443-452.



- McElderry, H.; J. Schrader; D. McCullough; J. Illingworth; S. Fitzgerald & S. Davis. 2004. Electronic monitoring of seabird interactions with trawl third-wire cables on trawl vessels- a pilot study. U.S. Dep. Comme. NOAA Tech Memo. NMFS-AFSC-147. 39 p.
- Meiners Mandujano, C.G. 1998. Estandarización de esfuerzos y análisis de captura de tres embarcaciones escameras en la costa occidental de Baja California Sur, durante el período 1991-1996. Tesis Profesional. UABC. 67 p.
- Mellink, E. y A.L. Romero-Saavedra. 2005. Dieta del lobo marino de California, *Zalophus californianus* Lesson, 1828), en la Isla San Jorge, en el norte del Golfo de California, México, 1998–1999 Cienc. Mar. 31(2):369–377.
- Méndez Bellami, D. 2004. Pesca ribereña en Bahía de Kino, Sonora. Metodologías participativas en una comunidad de pescadores. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. UNAM. 85 p.
- Mendoza Nava, G. 1999. Análisis de la problemática del aprovechamiento de los recursos reservados a la pesca deportiva en Manzanillo, Colima. Tesis Licenciatura. Universidad de Colima. 53 p.
- Mitchell, E.A. & K. Dietrich. 2004. The role of observer programs in assessing the efficacy of gear and fishing practice modifications to reduce bycatch. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Molina, C.C. y F. A. Linares. 1988. Distribución y abundancia de los peces demersales de la costa de Guerrero en el Pacífico de México. An. Inst. Cienc. Mar Limnol. (2).
- Mora Guillén, T. 2001. Sin título. Siempre! No. 2501.
- Morales-Bojorquez, E; A. Hernández-Herrera; M.O. Nevarez-Martínez; A.J. Díaz de León-Corral; G.I. Rivera-Parra y A. Ramos Montiel. 1997. Population abundance of the giant squid (*Dosidicus gigas*) from the coast of Sonora, Mexico. Oceanides 12(2):89-95.
- Morales-Nin, B. 1994. Growth of demersal fish species of the Mexican Pacific Ocean Mar. Biol. 121(2):211-217.
- Morales, O.G.; J.A. Ramirez; D.I. Vivanco; & M. Vazquez. 2001. Surimi of fish species from the Gulf of Mexico: evaluation of the setting phenomenon. Food Chem. 75(1): 43-48.
- Moreno, C; M. Durazo; J. Torre; L. Bourillón y R. Barraza. 2005. Pescadores promoviendo la organización y la pesca sustentable en Bahía de Kino, Golfo de California. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Movellán Mendoza, E. 1994. Estandarización del esfuerzo pesquero en la captura incidental del pez espada (*Xiphias gladius*) por la flota palangrera atunera japonesa en el Océano Pacífico oriental. Tesis Profesional. UABC. 36 p.
- Murray, K.T., A.J. Read & A.R. Solow. 2000. The use of time/area closures to reduce bycatches of harbour porpoises: lessons from the Gulf of Maine sink gillnet fishery. J. Cetacean Res. Manage. 2(2):135-41
- Musick, J.A.; S.A. Berkeley; G.M. Cailliet; M. Camhi; G. Huntsman; M. Nammack & M.L. Warren Jr. 2000a. Protection of Marine Fish Stocks at Risk of Extinction Fisheries 25(3):6-8.
- Musik, J.A.; M.M. Harbin; S.A. Berkeley; G.H. Burges; A.M. Eklund; L. Findley; R.G. Gilmore; J.T. Golden; D.S. Ha; G.R. Huntsman; J.C. McGovern; S.J. Parker; S.G. Wright. 2000b. Marine, estuarine, and diadromus fish stocks at risk of extinction in North America (exclusive of Pacific salmonids). Fisheries 25(11):6-30.
- Myers, R.A. y W. Blanchard. 2004. Fish lost at sea: the effect of soak time on pelagic longline catches. Fish. Bull. 102:179–195.
- Nédélec, C. (Editor). 1975. Catálogo de artes de pesca artesanal. FAO. 191 p.



- Nichols, W.J. 2004. Varamientos, captura incidental, y aprovechamiento: Patrones de mortalidad en tortugas marinas a lo largo de la península de Baja California, México (1994-1999). En: Taller de Conservación de Tortugas Marinas en el Noroeste Mexicano. Reporte del Taller. (Ed. J.A. Rodríguez Valencia). WWF-México PGC-04-S120-D62. 29-54 p. Disponible en <http://www.wwf.org.mx>
- NMFS (National Marine Fisheries Service). 2004. Evaluating bycatch: a national approach to standardized bycatch monitoring programs. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NMFSF/SPO-66, 108 p. Disponible en <http://spo.nmfs.noaa.gov/tm>
- Norris, K.S., & J.H. Prescott. 1961. Observation on pacific cetaceans of Californian and Mexican waters. Univ. California Publ. Zool. 63: 291-402.
- Northridge, S.P. 1985. Estudio mundial de las interacciones entre mamíferos marinos y la pesca. FAO Inf. Pesca No. 251. 234 p.
- Northridge, S.P. 1991. La pesca con redes de deriva y sus repercusiones en las especies capturadas incidentalmente: situación mundial. FAO Doc. Tec. Pesca No. 320. Roma. 126 p.
- Notarbartolo-di-Sciara, G. 1987. Myliobatiform rays fished in the southern Gulf of California (Baja California Sur, Mexico) (Chondrichthyes:Myliobatiformes). Mem. V Simp. Biol. Mar. pp. 109-115.
- Ocampo Torres, A.I. 2001. Descripción y análisis de la pesca artesanal de elasmobranquios de Sinaloa, México. Tesis de Maestría. CICESE. 87 p.
- Okonski, S.L. y L.W. Martini. 1977. Materiales didácticos para la capacitación en tecnología de artes y métodos de pesca. Secretaria de Educación Pública, PNUD/FAO, Instituto Nacional de la Pesca. México. 606 p.
- Olabarria, C. 1999. Estructura y variación estacional de poblaciones de moluscos asociados a la pesca artesanal de langosta en el Pacífico Tropical. Rev. Biol. Trop. 47(4):851-865.
- ONU/CIID. 1983 Pesca acompañante del camarón. Un regalo del mar: Informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón. 175 p.
- Ortiz Segura, C. 1993. Historia de la pesca de tiburón en Puerto Madero, Chiapas. Evolución de los métodos y artes de pesca. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. 41 p.
- Páez Lizárra, M.I. 1988. Cambio social y conflicto en una comunidad de pesca ribereña: caso Puerto Libertad, Sonora. Tesis Maestría. UNISON-Colegio de Sonora. 236 p.
- Parker, D.M.; W.J. Cooke & G.H. Balazs. 2005. Diet of oceanic loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the central North Pacific Fish. Bull. 103:142-152.
- Parnell, P.E; C.E. Lennert-Cody; L. Geelen; L.D. Stanley & P.K. Dayton. 2005. Effectiveness of a small marine reserve in southern California. Mar. Ecol. Prog. Ser. 296:39-52.
- Paul, R. K. G. & M. Hendrickx. 1980. Crustaceans in the shrimp by-catch from off the coasts of Sinaloa and Nayarit, Mexico. Bull. Southern Cal. Acad. Sci. 79.
- Pauly, D. & M.L. Palomares. 2005. Fishing down marine food web: It is far more pervasive than we thought. Bull. Mar. Sci. 76(2):197-211.
- Pedrin Osuna, O. y L. Alemán Ramos. 1998. Atlas pesquero de la fauna de acompañamiento de camarón del Alto Golfo de California. SEMARNAP/INP.



- Pedrin-Osuna, O.; J.H. Córdova-Murueta y M. Delgado-Marchena. 2001. Crecimiento y mortalidad de la totoaba, *Totoaba macdonaldi*, del alto golfo de California. *Ciencia Pesquera* 14:131-140.
- Pérez España, H.; M.L. Jiménez Badillo & L.G. Abarca Arenas. 2004. Is Mexico fishing down trophic webs? 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Perez Gonzalez, R.; L.M. Flores Campana; M. Ignacio Borrego y L.M. Valadez Manzano. 1994. Fauna asociada a la pesca de la langosta durante la epoca fria, en el sur de Sinaloa. *Cienc. Mar (Mazatlan)* 1(13):21-26.
- Perez Gonzalez, R; L.M. Valadez, M.A. Lim & M.A. Muñoz. 2002. Common macrocrustaceans in fishing areas of the lobsters *Panulirus* spp. White 1847, in the southeastern of the Gulf of California, Mexico. *Contributions to the Study of East Pacific Crustaceans*. 317-325 p.
- Perez-Jimenez, J.C. 2001. Análisis de la pesquería artesanal de tiburones y rayas de Isla Isabel, Nayarit, México. Tesis de Maestría. CICESE. 75 p.
- Perez-Jimenez, J.C.; O. Sosa-Nishizaki; E. Furlong-Estrada & D. Corro-Espinosa. 2002. Artisanal shark fishery at Tres Marias and Isabel Islands, Nayarit, Mexico. *Sci. Counc. Res. Doc. NAFO*. No. 02/110. 17 p.
- Pérez-Jiménez, J.C.; O. Sosa-Nishizaki; E. Furlong-Estrada; D. Corro-Espinosa; A. Venegas-Herrera & O.V. Barragán-Cuencas. 2005. Artisanal Shark Fishery at "Tres Marias" Islands and Isabel Island in the Central Mexican Pacific. *J. Northw. Atl. Fish. Sci.* 35:333-343.
- Perez Mellado, J. J.M. Romero; R.H. Youngh y L.T. Findley. 1983. Rendimientos y composición de la pesca acompañante del Golfo de California. En: *Pesca acompañante del camarón... Un regalo del mar: Informe de una consulta técnica sobre la utilización de la pesca acompañante del camarón*. ONU/CIID. 61-63 p.
- Pérez Valencia, S.A. 2004. Estudio de la pesca deportivo-recreativa en la region de Los Cabos, B.C.S., con énfasis en el destino de las capturas. Tesis de Maestría en Ciencias. CIBNOR. 60 p.
- Perry, S.L.; D.P. DeMaster & G.K. Silver. 1999. The great whales: History and status of six species listed as endangered under the U.S. endangered species Act of 1973. *Mar. Fish. Rev. Special Issue* 61(1).
- Perrin, W.F.; B. Würsig y T.G.M. Thewissen (eds.). 2002. *Enciclopedia of marine mammals*. Academic Press. 1414 p.
- Pesenti, C. 2002. Conference Report: The 4th Annual Meeting of the Sea Turtle Conservation Network of the Californias. 6 p.
- Peterson, M.N.; M.J. Peterson & T.R. Peterson. 2005. Conservation and the myth of consensus. *Conservation Biology* 19(3):762-767.
- Petri, S. 2004. Effectiveness and Applicability of Technical Measures in Bycatch Management. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Petruny-Parker, M.E., K.M. Castro, M.L. Schwartz, L.G. Skrobe, & B. Somers (eds.). 2003. *Proceedings of the New England Bycatch Workshop*. Rhode Island Sea Grant, Narragansett, R.I. 52 p.
- Pitcher, T.J. (editor). 1997. The design and monitoring of marine reserves. *Fish. Centre Res. Rep. Univ. British Columbia* 5(1):47 p.
- Pitcher, T.J. y R. Chuenpagdee (eds.). 1994. Bycatches in fisheries and their impact on the ecosystem. *Fish. Centre Res. Rep. Univ. British Columbia* 2(1):85 p.



- Pitcher, T.J.; D.C. Kalikoski; R. Watson & D. Pauly. 2004. Estimating illegal, unreported and unregulated fish catches. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Plascencia, H.G. y A. van de Heiden 1999. La captura de escama en la pesquería de la langosta en el sur de Sinaloa, México. Pesca y Conservación 3(9):6-8.
- Pombo, O. & A. Escofet. 1996. Effect of exploitation on the limpet *Lottia gigantea*: A field study in Baja California (Mexico) and California (U.S.A.) Pac. Sci. 50(4):393-403.
- Porras Cisneros, J. 1999. Pesca de escama con trampas en Bahía Asunción, B.C.S. México. Tesis profesional UABCS. 69 p.
- Poulter, N.H. & J.E. Trevino. 1983. Acceptability of a canned pate product based on some Gulf of California shrimp by-catch fish. J. Food Tech. 18(3):361-370.
- Quiñónez-Velásquez, C. y G. Montemayor-López. 2002. Biología y dinámica poblacional de *Scomberomorus concolor* en el Golfo de California. 1er Foro Científico de Pesca Ribereña (<http://cripson1.tripod.com/hipertextos/extensos.htm>).
- Rábago Quiroz C.H.; J. López Martínez, E. Herrera Valdivia, R. Morales Azpeitia y W. Valenzuela Quiñónez. 2005. Composición específica, abundancia relativa, distribución y crecimiento de las especies de lenguado presentes en la fauna de acompañamiento del camarón en el Golfo de California, México. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Ramos Carrillo, S y R. Villaseñor Talavera. 2004. Estado actual de la regulación de la pesca de pequeña escala en México y su concordancia con lineamientos internacionales. Coastal Fisheries in Latin América and the Carribbean: Assesing, Managing and Balancing Actions. Abstracts. 56 p.
- Ramírez Rodríguez, M. 1984. Analisis preliminar de las pesquerías artesanales del area de Bahia Magdalena, B.C.S., durante 1982 y 1983. V Simp. de Biología Marina, La Paz, B.C.S. (Mexico).
- Ramírez Rodríguez, M. 1992. Producción pesquera artesanal en la Bahía de La Paz, B.C.S., México. Boletín CICIMAR No. 12.
- Ramírez, M. y M.C. Rodríguez. 1990. Composicion específica de la captura artesanal de peces en la Isla Cerralvo, Baja California Sur, Mexico. Oceanides 5(2):137-141.
- Ramírez-Rodríguez, M.; A. Hernández-Herrera y C. López-Ferreira. 2005. Tendencias de la producción pesquera artesanal en el norte del Golfo de California. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Raymundo-Huizar, A.R.; H. Perez-Espana; M. Mascaro & X. Chiappa-Carrara. 2005. Feeding habits of the dwarf weakfish (*Cynoscion nannus*) off the coasts of Jalisco and Colima, Mexico. Fish. Bull. 103(2):453-460.
- Read, A.J. 2000. Potential Mitigation Measures for Reducing the By-catches of Small Cetaceans in ASCOBANS Waters. Report to ASCOBANS. 22 p.
- Read, A.J., Drinker, P. & Northridge, S. 2003. By-catches of marine mammals in U.S. fisheries and a first attempt to estimate the magnitude of global marine mammal by-catch. International Whaling Commission, Cambridge, UK. Scientific Committee Document SC/55/BC5.



- REBYC (Reduction of Environmental Impact from Tropical Shrimp Trawling, through the introduction of By-catch Reduction Technologies and Change of Management). 2004. Report on the practical training/demonstration and experiemnt on the juvenile and trashfish excluder devices (JTEDs) in San Miguel Bay. FAO. 36 p.
- Reeves, R.R.; P. Berggren, E. A. Crespo, N. Gales, S.P. Northridge, G. Notarbartolo di Sciara, W.F. Perrin, A.J. Read, E. Rogan, B.D. Smith y K. van Waerebeek. Sin año. Prioridades Globales en la Reducción de Capturas Incidentales de Cetáceos. Documento de WWF-US. 30 p.
- Resendiz Hidalgo, A.; B. Resendiz Jiménez; W.J. Nichols y J. Seminoff. 2001. Investigación y conservación de tortugas marinas pericas *Caretta caretta* en Bahía de los Ángeles, Baja California, México 1981-2001. Grupo Tortuguero de las Californias 3ª Reunión Anual. Loreto, Baja California Sur, México.
- Reyes, C.F. 1986. Preliminary results on spat collection and growth of the catarina scallop, *Argopecten circularis*, in Bacochibampo Bay, Guaymas, Sonora, Mexico. Proc. Gulf and Caribbean Fish. Inst.
- Reyes Benítez, E.N.; J. López Martínez; M.O. Nevárez Martínez; E. Herrera Valdivia y R. Morales Azpeitia. 2005. Dinámica poblacional de la jaiba azul *Callinectes arcuatus* (Ordway, 1863) y la jaiba verde *Callinectes bellicosus* (Stimpson, 1859) en la Bahía de las Guásimas, Sonora, México. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Rios Jara, E.; M. Perez Peña; E. Juarez Carrillo; E. Lopez Uriarte; M.A. Esquivel Hernandez y E.C. Plascencia Reyes. 2004. La pesca artesanal en las costas de Jalisco y Colima. Universidad de Guadalajara. 100 p.
- Rivera-Arriaga, E y G. Villalobos. 2001. The coast of Mexico: approaches for its management. Ocean Coast. Manage. 44(11-12): 729-756.
- Roberts, C.M.; J.P. Hawkins & F.R. Gell. 2005. The role of marine reserves in achieving sustainable fisheries. Phil. Trans. R. Soc. B 360:123–132.
- Robinson, W.L. 2005. Final environmental impact statement. Sea bird interaction avoidance methods under the fishery management plan for the pelagic fisheries of the western Pacific region and pelagic squid fishery management under the fishery management plan for the pelagic fisheries of the western Pacific region and the High Seas Fishing Compliance Act. 11 p.
- Rodarte-Harispuru, M.; M.A. Cisneros-Mata, J.A. Rodríguez-Valencia, D. Crespo-Camacho, G. Ybarra, M. López-Camacho, K. Arias & L. Servin-de-la-Mora. 2004. Complex patterns of the artisanal marine fisheries in Sonora, México. Coastal Fisheries in Latin América and the Carribbean: Assesing, Managing and Balancing Actions. Abstracts. Yucatán, Mexico (October 4-8, 2004).
- Rodríguez Medrano, M. C. 1990. Composición específica de la captura artesanal de escama de Isla Cerralvo, B.C.S., México. Tesis Profesional. UABCS. 61 p.
- Rodríguez, R. e I. García. 1985. Los pescadores de Oaxaca y Guerrero. Serie: Los pescadores de México Vol. 9. Cuadernos de la Casa Chata. 124 p.
- Rodríguez Quiroz, G.; M.A. Cisneros Mata y E. Alberto Aragón Noriega. 2005. Evaluación socio económica de las comunidades pesqueras en la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.



- Rojas-Bracho, L. & Taylor, B.L. 1999. Risk factors affecting the Vaquita (*Phocoena sinus*). *Marine Mammal Science* 15: 974–989.
- Rojas Bracho, L. E. Peters Recagno y M. Caso Chávez. 2005. Protocolo de muestreo y monitoreo para una actividad pesquera sustentable. Posición del Instituto Nacional de Ecología ante la pesca de arrastre del Alto Golfo de California. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Rojas Campos, V. 1996. La situación económica actual de la pesca ribereña en la costa del estado de Colima. Tesis Licenciatura. Universidad de Colima. 71 p.
- Roullot, J. 1989. La valorisation du passion d'accompagnement de la peche crevettiere a Madagascar. FAO. RAF/87/008/WP/45/89/F. (Disponible en <http://www.fao.org/docrep/field/313221.htm#H1008>).
- Ruiz Durá, M.F. 1993. Recursos pesqueros de las costas de México. Su conservación y manejo socio-económico. Ed. LIMUSA. 283 p.
- Saenz-Arroyo, A.; C.M. Roberts; J. Torre & M. Cariño-Olvera. 2005a. Using fishers' anecdotes, naturalists' observations and grey literature to reassess marine species at risk: the case of the Gulf grouper in the Gulf of California, México. *Fish and Fisheries* 6:121–133.
- Saenz-Arroyo, A. C. M. Roberts; J. Torre; M. Cariño-Olvera & R. R. Enriquez-Andrade. 2005b. Rapidly shifting environmental baselines among fishers of the Gulf of California. *Proc. R. Soc. B.* 272:1957–1962.
- Saenz-Arroyo, A.; J. Torre; L. Bourillon & M. Kleiberg. 2005c. A community-based marine reserve network in North-western Mexico. 2005 in *Proceedings of the Symposium and Workshop of the North American Marine Protected Areas Network*.
- Sala, E.; O. Aburto-Oropeza; M. Reza; G. Paredes y L.G. López-Lemus. 2004. Fishing down coastal food webs in the Gulf of California. *Fisheries* 29(3):19-25.
- Salazar-Navarro, I., V. Macías-Sánchez y Á. Ramos-González. 2002. Estudio biológico pesquero para el manejo sustentable de la pesquería de jaiba *Callinectes bellicosus*, (Stimpson, 1859) y *C. arcuatus*, (Ordway, 1863) en las bahías de: Topolobampo (T), Navachiste (N), Santa María La Reforma (SMA), Ensenada del Pabellón-Altata (E-P) y Ceuta (C) en las costas de Sinaloa, México. Periodo: Enero de 1999 a diciembre del 2001. 1er Foro Científico de Pesca Ribereña (<http://cripson1.tripod.com/hipertextos/extensos.htm>).
- Sánchez Brito, I. 2003. Bienestar y ambiente en la pesca ribereña artesanal en el Golfo de California. Tesis de Maestría en Ciencias. UABCS. 98 p.
- Sánchez Martínez, A. 2002. Sin título. *National Geographic en Español* No. 5.
- Santana Hernandez, H. 1997. Relación del éxito de la pesca palangrera con la temperatura superficial y la profundidad en el Pacífico Mexicano. Tesis de Maestría en Ciencias. UNAM. 89 p.
- Santana Hernandez, H. 2001. Estructura de la comunidad de pelagicos mayores capturados con palangre en el Pacífico mexicano (1983-1996) y su relación con la temperatura superficial del mar. Tesis Doctoral. Universidad de Colima. 122 p.
- Sarabia Alvarado, D. y J. Velasquez Mayorquin. 2002. Composición de las capturas de tiburón de la flota artesanal de Playa Sur, Mazatlán, Sinaloa, entre 2000 y 2002. Tesis profesional. Universidad Autónoma de Sinaloa. 57 p.



- Sarti, L. 2004. Situación actual de la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) en el Pacífico Mexicano y medidas para su recuperación y conservación. SEMARNAT/WWF. 16 p.
- Saucedo Barron, C.J. 1992. Análisis de la composición específica de la captura comercial de peces (pesca artesanal) en el sur del estado de Sinaloa. Tesis Maestría en Ciencias. CICIMAR-IPN. 99 p.
- Saucedo-Barrón, J. y M. Ramírez-Rodríguez. 1994. Fish of commercial importance in the south of Sinaloa State, Mexico (artisanal fishery). Invest. Mar. CICIMAR, 9(1):51-54.
- Schmidt, U. 1961. Observaciones acerca de las bases biológicas de la pesca en aguas mexicanas. CANAIPESCA. 61 p.
- SEMARNAP. 1999. Anuario estadístico de pesca 1998. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. México. 271 p.
- SEMARNAP. 2000. Proyecto para la conservación, recuperación, manejo y aprovechamiento sustentable de los pinnípedos. 87 p.
- SEMARNAT. 2002. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Vida Silvestre. México.
- SEPESCA. 1985. Programa de pesca ribereña. 30 p.
- SEPESCA. 1988. Catálogo de artes y métodos de pesca del estado de Sinaloa. 142 p.
- SEPESCA. 1989. Evaluación técnica, social y económica del sistema de cultivo artesanal de camarón en la costa de Chiapas. 125 p.
- SEPESCA 1990a. Manual de procedimientos de regulación pesquera. Disposiciones reglamentarias por pesquería. 214 p.
- SEPESCA. 1990b. XXV años de investigación, conservación y protección de la tortuga marina. 49 p.
- SEPESCA. 1994a. Catálogo nacional de tecnologías aplicables al sector pesquero: Alternativas de capacitación pesquera. 56 p.
- SEPESCA. 1994b. Palangres escameros. 29 p.
- SEPESCA. Sin año. Palangre. 87. p
- Serrano-Pinto, V. & J.A.F. Caraveo-Patino. 1999. Survival of amarillo snapper *Lutjanus argentiventris* (Peters 1869) at different salinities in captivity. Aquacult. Res. 30(6):467-470.
- Sevilla, M.L. 1983. Biología Pesquera. Los conocimientos biológicos y su aplicación a las actividades pesqueras. CECSA. México. 98 p.
- Silvani, L.; M. Gazo & A. Aguilar. 1999. Spanish driftnet fishing and incidental catches in the western Mediterranean. Biological Conservation 90(1):79-85.
- Singh-Cabanillas, J y E. Michel-Guerrero. 2002. Aspectos biológicos del callo de hacha, *Pinna rugosa* Sowerby, 1835, en Bahía Concepción, B.C.S. 1er Foro Científico de Pesca Ribereña (<http://cripson1.tripod.com/hipertextos/extensos.htm>).
- Sladek-Nowlis, J. & C.M. Roberts. 1999. Fisheries benefits and optimal design of marine reserves. Fish. Bull. 97:604-616.
- Solana-Sansores, R; M. Nava-Abarca & J.O. Gonzalez. 2002. Collection of catch and effort statistics from the Mexican tuna fishery in the Gulf of Mexico. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 54(5):1713-1719.
- Sosa-Nishizaki, O. 1998. Revisión histórica del manejo de los picudos en el Pacífico mexicano. Cienc. Mar. 24(1):95-111.



- Sosa-Nishizaki, O.; E. Fulong-Estrada; J.A. Reyes-Gonzales & J.C. Perez-Jimenez. 2002. Blue shark (*Proinace glauca*) fishery in Baja California, Mexico: an example of artisanal and middle scale fisheries interaction. Sci. Coun. Res. Doc. NAFO. No. 02/140. 6 p.
- Sosa Nishizaki, O.; L.A. Guerrero Maldonado; H. Santana Hernández y J.J. Valdez Flores. 2005. La pesca de tiburón azul en el Pacífico mexicano. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Squires, D.; R. Q. Grafton; M.F. Alam & I.H. Omar. 1998. Where the land meets the sea: Integrated sustainable fisheries development and artisanal fishing. UCSD Discussion paper 98-26. 34 p.
- Stone, G.; S. Kraus; A. Hutt; S. Martín; A. Yoshinaga & L. Joy. 1997. Reducing by-catch: Can acoustic pingers keep Hector's dolphins out of fishing nets? MTS Jour. V 31(2):3-7.
- Stone, G.S.; L. Cavagnaro; A. Hutt; S. Kraus; K. Baldwin & J. Brown. 2000. Reactions of Hector's dolphins to acoustic gillnet pingers. Dept. of Conservation New Zealand. 29 p.
- Suuronen, P. 2005. Mortality of fish escaping trawl gears. FAO Fish. Tech. Pap. No. 478. 72p.
- Tapia Garcia, M. y M.C. Garcia Abad. 1998. Los peces acompañantes del camarón y su potencial como recurso en las costas de Oaxaca y Chiapas. El Golfo de Tehuantepec. El ecosistema y sus recursos. 179-196 p.
- Thompson, D.A. & S.L. Mesnick. 1993. Biodiversity of the marine fauna around islands in the Gulf of California. Dep. Ecol. Evol. Biol. Univ. Arizona.
- Torres-Orozco Bermeo, R.E. y J.L. Castro Aguirre. 1992. Registros nuevos de peces tropicales en el complejo lagunar de Bahía Magdalena-Bahía Almejas, Baja California Sur, Mexico. An. Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. Mex. 63(2):281-286.
- Treviño, J.E. 1982. Programa de la fauna de acompañamiento del camarón en Guaymas: Experiencias de investigación y desarrollo. Proc. Gulf and Caribbean Fish. Inst. 34:120-121,
- Trigueros-Salmerón, J.A.; A. Velderrain-Ramos; M. López-Wilson; S. Hernández-Aguilar; M. Bravo-Olivas y M. Cota-Martínez. 2005. Problemas históricos y perspectivas a futuro de la pesquería artesanal del camarón en el centro y norte de Sinaloa. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Troëng S. & C. Drews. 2004. Money Talks: Economic Aspects of Marine Turtle Use and Conservation. WWF-International, Gland, Switzerland. www.panda.org
- True, C.D.; A. Silva-Loera y N. Castro Castro. 1996. Is aquaculture the answer for the endangered totoaba? World Aquacult. 27(4):38-43.
- Turner, G.F., M.B.D. Seisay & N.P. van Zalinge. 1992 An evaluation of the Malawi catch assessment survey of traditional fisheries. GOM/UNDP/FAO Chambo Fisheries Research Project, Malawi, FI:DP/MLW/86/013, Field Document 14: 25p.
- UABC. 1983. La pesca en los ecosistemas costeros y sus relaciones con la plataforma continental de Baja California. Informe Anual 1983. UABC/IIIO/SEP. 36 p.
- UABCS/WWF. 2004. Taller de Conservación de Tortugas Marinas en el Noroeste Mexicano. Reporte del Taller (Editado por J.A. Rodríguez Valencia). WWF-México PGC-04-S120-D62. 145 p. Disponible en <http://www.wwf.org.mx>
- Valdez, M. y V. Cabrera. 1979. La Integración de la Industria Pesquera en la Tribu Yaqui. 1er. Simp. Int. Educación y Organización Pesqueras.



- Valdivia-Torres, E.F y J.I. Fernández-Méndez. 2005. Análisis de casusas principales de los problemas en las pesquerías de México. Simposio sobre Ciencias Pesqueras en México. La Paz, B.C.S., México.
- Vázquez Ruíz, M.A. 1999. La pesca en Sonora. Estructura, actores, y conflictos. Dpto. de Economía. UNISON. 114 p.
- Vazquez, S.H.; J.L. Martinez & M.N. Martinez. 2004. Shrimp trawling fisheries in the Gulf of California: Is the by-catch : shrimp match relationship a good indicator in the changes and impact in the ecosystem? 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Verezaluces Sánchez, R.; J.F. Nicolas; J.G. Vázquez; J.L. Miranda Sánchez y L.P. García Sánchez. 1994. Protección a la tortuga marina. SEPESCA. 75 p.
- Vidal, O. 1995. Population biology & incidental mortality of the Vaquita, *Phocoena sinus*. Report of the International Whaling Commission (Special Issue) 16: 247–272.
- Vidal, O., K. v. Waerebeeck & L.T. Findley. 1994. Cetaceans and gillnet fisheries in México, Central America and the wider Caribbean: A preliminary review. Rep. Int. Whal. Comm. (Special Issue 15):221-233.
- Vidal, O., Brownell, R.L. Jr. & Findley, L.T. 1999. Vaquita *Phocoena sinus* Norris and McFarland, 1958. In: S.H. Ridgway and R. Harrison (eds) Handbook of Marine Mammals. Volume 6: The Second Book of Dolphins and the Porpoises, pp. 357–378. Academic Press, San Diego, California.
- Villareal, L.V.; V. Kelleher & U. Tietze. 2004. Guidelines on the collection of demographic and socio-economic information on fishing communities for use in coastal and aquatic resources management. FAO Fish. Tech. Pap. No. 439. Rome, FAO. 120p.
- Villaseñor Talavera, R. 1997. Dispositivos excluidores de tortugas marinas. FAO Doc. Tec. Pesca No. 372. Roma. 116 p.
- von Brandt, A. 1984. Fish catching methods of the world. Fishing News Books Ltd. 418 p.
- Warren, B. 1994. Bycatch strategies: Success stories, promising approaches, and role of the third sector. En: Pitcher, T.J. y R. Chuenpagdee (eds.) Bycatches in fisheries and their impact on the ecosystem. Fish. Centre Res. Rep. Univ. British Columbia 2(1):61-64.
- Watson, J. 2004. Reconciling Fisheries With Conservation Through Programs to Develop Improved Fishing Technologies. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Wagey, G. A.; I. Soesilo & T. Pitcher. 2004. Illegal Unreported and Unmandated (IUU) Study of Indonesian Fisheries. 4th World Fisheries Congress. Vancouver, Canada.
- Weise, M.J. y J.T. Harvey. 2005. Impact of the California sea lion (*Zalophus californianus*) on salmon fisheries in Monterey Bay, California. Fish. Bull. 103:685–696.
- WiLDCOAST/Grupo Tortuguero de las Californias. 2003. Long-term monitoring of sea turtle populations along the Baja California peninsula. Results of first and second year. 7 p.
- Wildlife Conservation Society. 2005. State of the Wild 2006: A Global Portrait of Wildlife, Wildlands, and Oceans. Washington, D.C. Island Press.
- Wilen, J. 2005. Ensuring fisheries benefits for all generations. Disciplinary and personal perspectives on the “fisheries problem”. Univ. British Columbia, Vancouver. (disponible en http://www.oregonstate.edu/Dept/IIFET/NAAFE/Jim_Vancouver_with%20credit.ppt).



- Wilson, J.A., J.M. Acheson, M. Metcalfe, y P. Kleban. 1994. Chaos, complexity and community management of fisheries. *Marine Policy* 18(4):291-305.
- Wing, K. 2001. Keeping oceans wild. How marine reserves Project our living seas. Natural Resources Defense Council. 29 p.
- WWF. 2005. Diagnóstico de la pesca ribereña del estado de Sonora, México (2004). (Editado por J.A. Rodríguez Valencia, M. Rodarte Harispuru y M.A. Cisneros-Mata). Reporte Técnico para WWF. 32 p. Disponible en <http://www.wwf.org.mx>
- Yañez-Arancibia, A. (Ed.) 1985. Recursos pesqueros potenciales de México. La pesca acompañane del camarón. UNAM/SEPESCA/INP.
- Ybarra, G., M.A. Cisneros-Mata, D. Crespo-Camacho, K. Arias, J.A. Rodríguez-Valencia, M. López-Camacho y L. Servin-de-la-Mora. 2004. Environmental education as a key strategy towards sustainable costal fisheries at the Gulf of California. *Coastal Fisheries in Latin América and the Carribbean: Assesing, Managing and Balancing Actions*. Abstracts 43 p.
- Young, R. H. & J.M. Romero. 1979. Variability in the yield and composition of by-catch recovered from Gulf of California shrimping vessels. *Tropical Sci.* 4:249-264.
- Young, R.H. & M.A. Tableros. 1982. Caracteristiques de la transformation et de l'entreposage de hachis congele prepare a partir de poisson ramene en meme temps que les crevettes au Mexique. *Int. J. Refrigeration*. 5(1):55-60.
- Zavala González, A. 1999. El lobo marino de California *Zalophus californianus* y su relación con la pesca en la región de las grandes islas, Golfo de California, México. Tesis Doctoral. CICESE. 169 p.
- Zavala-González, A. y E. Mellink. 1997. Entanglement of California sea lions, *Zalophus californianus californianus*, in fishing gear in the central-northern part of the Gulf of California. *Fishery Bulletin*. 95(1):180-184.
- Zavala-Gonzalez, A. y E. Mellink. 2000. Historical Exploitation of the California Sea Lion, *Zalophus californianus*, in México. *Mar. Fish. Rev.* 62(1):35-40.
- Zúñiga Flores, M.S. 2004. Variación estacional e interanual de las tasas de captura de dorado (*Coryphaena hippurus*), en Cabo San Lucas, B.C.S. México. Tesis Maestría en Ciencias. CICIMAR-IPN.



PARTE II: TALLER DE TRABAJO “TÉCNICAS DE INVOLUCRAMIENTO DE PESCADORES RIBEREÑOS EN INICIATIVAS PARA REDUCIR LA CAPTURA INCIDENTAL”

II.I. RESUMEN EJECUTIVO

El 30 y 31 de marzo 2006 se reunieron en Hermosillo (Sonora) representantes del Centro de Estudios Costeros, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Comunidad y Biodiversidad A.C., Proyecto Global, H. IX Ayuntamiento de Los Cabos (B.C.S.), Centro Regional de Investigación Pesquera de Manzanillo, PRONATURA Noroeste, RARE Enterprises México, Iemanya Oceánica, Gobierno del Estado de Michoacán, CEDO Intercultural, Conservation Internacional y Propenínsula, todos convocados por el Programa Golfo de California de WWF-México. Estas instituciones interactúan cotidianamente con pescadores ribereños de diferentes localidades del litoral del Pacífico mexicano. La reunión buscó sentar las bases para el desarrollo de una estrategia de entrenamiento y desarrollo de capacidades que reduzca y eventualmente elimine la captura incidental de especies de interés para la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte por flotas pesqueras ribereñas del Pacífico mexicano. Las instituciones participantes han establecido diversas relaciones con las comunidades pesqueras buscando, principalmente, conservar a las tortugas marinas y caracterizar a las pesquerías ribereñas. Sus principales socios y/o grupos objetivo han sido los pescadores mismos, y en menor proporción sus mujeres, niños y otros sectores productivos.

El grupo de trabajo concluyó que no hay elementos para determinar la magnitud de la amenaza real que representan las flotas ribereñas del Pacífico mexicano para la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y la pardela pata rosada (*Puffinus creatopus*). En su experiencia, la captura incidental de estas especies en las flotas ribereñas con las que ellos han interactuado es prácticamente nula. El grupo recomendó recopilar y reanalizar la información que sustenta la consideración de que la pesca ribereña es una amenaza para las especies referidas, pero coincidió en que el involucramiento de los pescadores y sus comunidades es clave en los esfuerzos encaminados a reducir la captura incidental en general. Las estrategias para reducir la captura incidental deben servir para diagnosticar las pesquerías ribereñas y las comunidades de pescadores, fortalecer capacidades y organizaciones en torno a mejores prácticas



pesqueras e involucrar a las organizaciones interesadas en la conservación con las comunidades pesqueras para lograr la aceptación de mensajes de conservación.

Se determinaron las características deseables para las estrategias de entrenamiento y desarrollo de capacidades que reduzcan y eventualmente eliminen la captura incidental en las flotas ribereñas en términos de comunicación, económicos, de relaciones humanas, y logísticos. La heterogeneidad de ambientes, recursos pesqueros, culturas y problemáticas a lo largo del litoral del Pacífico mexicano imposibilita utilizar una estrategia sigilar para todo el litoral; el grupo recomendó utilizar una variedad de enfoques que incluyen: Charlas educativas para niños y pescadores, monitoreos participativos de la pesca y captura incidental, talleres de trabajo educativos e informativos para pescadores, eventos comunitarios para conservación de recursos, uso de comics, formalización de convenios de colaboración con las cooperativas pesqueras, integración de grupos de trabajo, fomento del comanejo pesquero, involucramiento de pescadores en elaboración de planes de manejo costero regionales y programas de becas para estudios a los hijos de pescadores.

Las principales capacidades a desarrollar serían: La formación de pescadores “para-biólogos”, entrenamiento en resolución de conflictos y mediación para pescadores y su aplicación en casos de uso de artes de pesca indebidas o malas practicas pesqueras, entrenamiento para pescadores en vinculación con instancias gubernamentales y no-gubernamentales, y entrenamiento en el establecimiento de comités de vigilancia y articulación de los mismos con las autoridades correspondientes.

Al margen del objetivo del taller, el grupo recomendó abordar las siguientes líneas de acción para que las comunidades costeras lleguen a ser operadoras de las estrategias para reducir la pesca incidental: a) clarificar el marco legal relacionado a la captura incidental para todos los actores y usuarios; b) generar información fidedigna sobre selectividad y tasas de captura incidental que ayuden a mejorar la normatividad pesquera vigente fomentado programas o redes de observadores en las flotas ribereñas; c) implementar sistemas de coordinación para la participación de las instancias gubernamentales (Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Instituto Nacional de la Pesca, gobiernos estatales y municipales), no-gubernamentales y demás actores en las acciones que se llevarán a cabo; d) sensibilizar a las comunidades sobre los riesgos que corren las especies; e) incluir el conocimiento tradicional y la operación pesquera de las flotas ribereñas en la toma de decisiones; f) tomar en cuenta la



percepción de las comunidades acerca del estado de las poblaciones de las especies amenazadas como insumo para la toma de decisiones; g) estimar los límites permisibles de captura incidental para especies no protegidas por las leyes mexicanas. El grupo propuso convertirse en el ejecutor de las estrategias que de este taller se deriven.

II.II PRÓLOGO Y OBJETIVO DEL TALLER

Los niveles de flujo poblacional y los volúmenes de transacciones económicas en América del Norte se han duplicado con relación a los de 1993, a raíz de la firma del Tratado de Libre Comercio entre Canadá, Estados Unidos y México. Paralelo a la formalización del Tratado, se creó la Comisión de Cooperación Ambiental para América del Norte (CCA) para fomentar la sustentabilidad regional, conservar a las especies y espacios comunes, y analizar los efectos del comercio y globalización sobre el medio ambiente. Estas labores se han hecho mediante cooperación trilateral, fortalecimiento de capacidades regionales y aprovechando instrumentos de mercado para apoyar la conservación. Específicamente en el desarrollo de capacidades, la CCA ha apoyado: Monitoreos de la biodiversidad, descentralización de la función pública, incremento en la capacidad de gestión de las autoridades de vida silvestre, y fomento en la aplicación de la Ley.

Hace cinco años, la CCA designó al litoral comprendido entre Bering y la península de Baja California como una de sus áreas prioritarias de conservación. Las especies prioritarias comunes para los tres gobiernos en esa área son la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y la pardela pata rosada (*Puffinus creatopus*). Existen Planes de Acción para su conservación en América del Norte, los cuales identifican las amenazas, acciones a instrumentar, así como necesidades de información, desarrollo de capacidades e instrumentos de mercado.

Como parte de lo anterior, la CCA analiza actualmente el impacto de las pesquerías artesanales del litoral del Pacífico mexicano sobre esas tres especies prioritarias. Por eso, el objetivo del taller fue:

Sentar las bases para el desarrollo de una estrategia de entrenamiento y desarrollo de capacidades que permita reducir y eventualmente eliminar la captura incidental de especies de interés para la conservación en América del Norte.



La captura incidental es aquella captura de organismos no-objetivo, que ocurre inadvertidamente en el arte de pesca. Es un problema asociado a la mayoría de las pesquerías de todo el mundo que genera impactos económicos y ecológicos importantes, que ocurre por una combinación de la ineficiencia en la selectividad multiespecífica de la mayoría de las artes de pesca y malas prácticas de pesca. Si bien el descarte de las capturas incidentales en los países en vías de desarrollo ha disminuido por el consumo de la captura incidental, existen especies (como las prioritarias para la CCA) cuyo consumo está prohibido en México.

Al inicio de 2006, el Programa Golfo de California de WWF-México elaboró para la CCA un diagnóstico de la captura incidental de las flotas pesqueras ribereñas del Pacífico mexicano. El documento consta de una caracterización de las flotas ribereñas; recopilación, síntesis y análisis de la información disponible sobre captura incidental en flotas ribereñas del Pacífico mexicano; análisis de las disposiciones contra captura incidental; análisis de las causas raíz y recomendaciones para solucionar el problema. Ese estudio indicó que entre 1993 y 2003 las mayores capturas pesqueras³ han ocurrido en el noroeste mexicano (costas de Baja California, Sonora y Sinaloa). El estudio concluye que en esas costas ocurre el mayor esfuerzo pesquero y la mayor probabilidad de generar capturas incidentales. Además, existe un gradiente creciente de sur a norte en la contribución de las flotas ribereñas a la producción pesquera nacional: Los estados de Guerrero, Oaxaca, y Chiapas tienen menos captura, seguidos de Colima, Jalisco y Michoacán. Las Bajas Californias, Sonora, Sinaloa y Nayarit tienen las flotas ribereñas más productivas⁴. También, es en el noroeste mexicano donde se concentra la mayor población humana dedicada a la pesca industrial y ribereña⁵ y es en donde existe mayor variedad en recursos y artes de pesca ribereños.

³ Excluyendo las producciones de calamar gigante, sardina, acuicultura y maricultura, debido a la ausencia de captura incidental en esas actividades.

⁴ Sevilla, M.L. 1983. *Biología Pesquera*. Los conocimientos biológicos y su aplicación a las actividades pesqueras. CECSA. México. 98 p.

SEPESCA. 1985. *Programa de pesca ribereña*. 30 p.

⁵ CONAPESCA. 2003b. *Anuario estadístico de pesca 2003*. 265 p.



El análisis⁶ reveló un desconocimiento general sobre las tasas de captura incidental de aves marinas. Se identificaron problemas específicos de captura incidental de tortugas marinas (principalmente Carey, caguama, golfina y prieta) en redes artesanales para lenguado y mantarrayas en el noroeste de México; captura dirigida de tortugas marinas para consumo humano, principalmente en el noroeste de México; enmallamiento de grandes ballenas y vaquita marina (principalmente en chinchorros tiburoneros y redes camaroneras artesanales); captura incidental de delfines y lobos marinos en redes artesanales para escama, y caza de lobos marinos por una supuesta competencia por las capturas con los pescadores ribereños y por uso de su carne como carnada para tiburón; falta de observancia de las flotas ribereñas a los acuerdos internacionales para la promoción de mejores prácticas pesqueras; baja efectividad de las áreas naturales protegidas para solucionar problemas pesqueros; y falta de una política pesquera nacional explícita en torno a la reducción de la captura incidental.

II.III. DESARROLLO DEL TALLER

El taller, efectuado el 30 y 31 de marzo 2006 en Hermosillo (Sonora) (ver Agenda de Trabajo en el Anexo IV.1), reunió a representantes de 13 instituciones (ver lista de participantes en Anexo IV.2) que en sus actividades interactúan con pescadores ribereños en diferentes localidades a lo largo del litoral del Pacífico mexicano. Las instituciones participantes representan al grueso de los esfuerzos actuales de colaboración con pescadores ribereños en el litoral del Pacífico mexicano por parte de gobiernos y ONGs. No se contó con la asistencia de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) y a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), aunque fueron convocadas.

Cada institución asistente describió la naturaleza y lecciones aprendidas de las relaciones establecidas con comunidades costeras, en particular en cuanto a la asimilación y aceptación por parte de los pescadores. A partir de las presentaciones se identificaron: i) los tipos de interacción

⁶ 400 citas de los acervos de las bibliotecas del CIAD, UNISON, COLSON, UABC, CICESE, UABCS, CIBNOR, CICIMAR, CRIP-La Paz, UAS, U. de COLIMA, UAN, UNAM, SIO UCSD; reportes institucionales gubernamentales y no gubernamentales disponibles en Internet; e información científica publicada entre 1960 y 2006 indexada en las bases de datos bibliográficas *Zoological Records*, *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts*, *Marine*, *Oceanographic*, and *Freshwater Resources*.



que han probado ser más efectivos; ii) la factibilidad de implementación o las interacciones más efectivas a lo largo del Pacífico mexicano; iii) las características que debería tener una estrategia de entrenamiento y desarrollo de capacidades para pescadores ribereños, orientada a reducir y eventualmente eliminar la captura incidental de especies de interés para la conservación en América del Norte; iv) las necesidades prioritarias de entrenamiento y capacitación para que los pescadores ribereños contribuyan a reducir la captura incidental.

II.IV. RESULTADOS

II.IV.1. Información derivada de las ponencias

Las ponencias presentadas en el taller revelaron diversidad en la naturaleza de las aproximaciones efectuadas con pescadores ribereños (Fig. 7). Los objetivos de la mayoría de éstas han sido: diagnóstico de las condiciones regionales o comunitarias, monitoreo de pesquerías ribereñas, educación ambiental, organización de la comunidad, entrenamiento de capacidades locales en aspectos técnicos pesqueros y la promoción del ordenamiento pesquero local/regional.

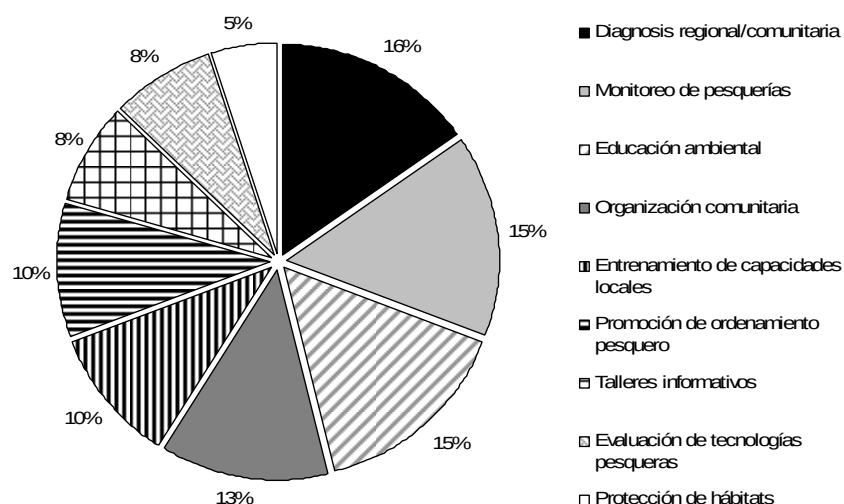


Figura. 7. Naturaleza de las intervenciones de las instituciones participantes en el taller. Los porcentajes reflejan la frecuencia en que fueron mencionados cada uno de los mecanismos.



Los principales enfoques de las aproximaciones han sido el estudio de la dinámica de las capturas pesqueras ribereñas y la conservación/protección de tortugas marinas (Fig. 8). Destaca la ausencia de aproximaciones específicas que hayan involucrado a mamíferos marinos y aves marinas.

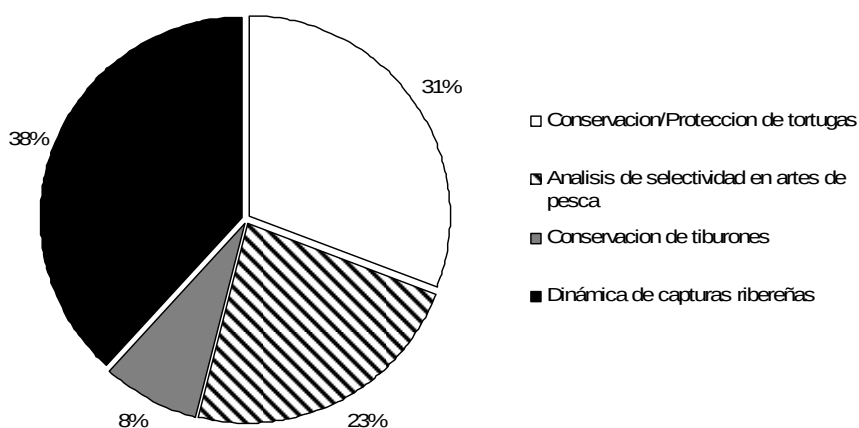


Figura. 8. Enfoques de las intervenciones de las instituciones participantes en el taller. Los porcentajes reflejan la frecuencia en que fueron mencionados cada uno de los enfoques.

Los principales socios y/o grupos objetivo de las aproximaciones han sido las comunidades de pescadores ribereños y sus asociaciones gremiales (cooperativas, federaciones), así como la academia. El sector hotelero, las mujeres y niños de los pescadores y los gobiernos estatales han sido minoría (Fig. 9).

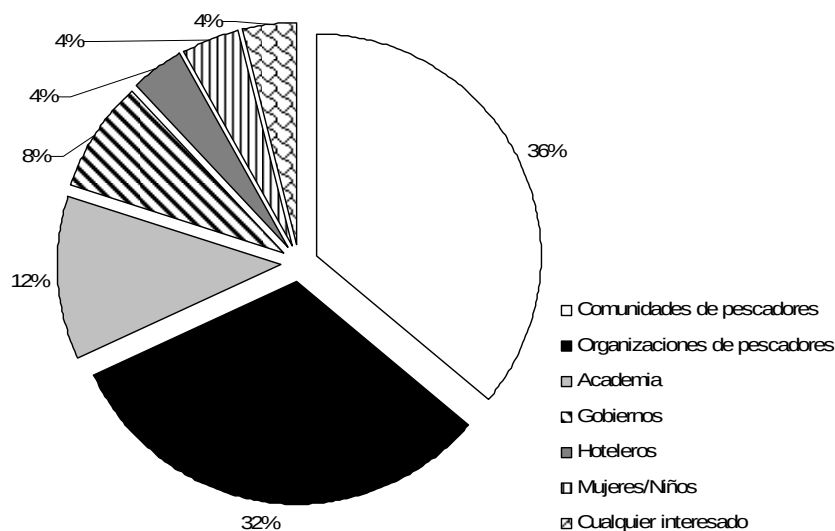


Figura 9. Principales socios y/o grupos objetivo en las intervenciones de las instituciones participantes en el taller. Los porcentajes reflejan la frecuencia en que fueron mencionados.

II.IV.2. Percepciones del grupo de trabajo sobre las amenazas de las flotas pesqueras ribereñas a las especies prioritarias de la CCA

El grupo de trabajo concluyó que no hay elementos que permitan determinar la amenaza real que representan las flotas ribereñas del Pacífico mexicano para la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) y la pardela pata rosada (*Puffinus creatopus*). Los participantes indicaron que la captura incidental de estas especies en las flotas ribereñas con las que ellos han trabajado es nula. El grupo recomienda apoyar estudios específicos sobre las especies definidas como prioritarias para la CCA, y recopilar información que sustente la amenaza real que pueda representar su captura incidental por las flotas ribereñas.

El grupo coincidió en que el involucramiento de los pescadores y sus comunidades es factor clave en los esfuerzos encaminados a reducir o eliminar la captura incidental en general. Las estrategias a implementarse deberían servir para diagnosticar las pesquerías ribereñas y las comunidades de pescadores, fortalecer capacidades y organizaciones en torno a mejores prácticas pesqueras e involucrar a las organizaciones interesadas en la conservación de la biodiversidad con las comunidades, para que éstas acepten los mensajes de conservación.



II.IV.3. Características deseables en estrategias para reducir y eventualmente eliminar la captura incidental en las flotas ribereñas

El grupo acordó que las estrategias para minimizar la captura incidental de las flotas ribereñas deben incluir los siguientes elementos:

A. En términos de comunicación

- Transferir información y dar capacitación en los campamentos pesqueros. En ocasiones los pescadores se han quejado de que solamente sus líderes o representantes son capacitados; así mismo, han indicado que no gustan de talleres organizados fuera de sus comunidades.
- Emplear más de un medio de comunicación para la promoción de las estrategias. Se ha encontrado que las revistas de dibujos animados son un buen medio de comunicación y difusión entre los pescadores ribereños, al igual que los programas de radio y televisión. Los documentos a distribuir entre los pescadores deben ser lo menos técnicos posibles.
- Difundir masivamente las historias exitosas en reducción de captura incidental. Es importante que los pescadores y las comunidades costeras perciban que existen formas de cambiar las prácticas, sin que sea en detrimento de sus costumbres y economías.
- Fomentar el orgullo comunitario. Las comunidades deben sentirse orgullosas de lo que ayudan a conservar (p. ej., que su zona sea rica y diversa en tortugas marinas).
- Establecer una búsqueda continua de estrategias alternativas. Es importante mantenerse siempre en búsqueda de enfoques e intervenciones que se amolden a las circunstancias de cada temporada de pesca.
- Replicar esquemas exitosos de convocatoria. Algunos esquemas tienen un poder de convocatoria probado, como las reuniones de tortugeros y festivales de la tortuga que se efectúan en la península de Baja California y Sinaloa.
- No modificar la idiosincrasia y tradiciones locales. Es importante que las estrategias contemplen incorporar en la medida de lo posible elementos culturales locales y fomenten el respeto a las tradiciones comunitarias.



- **Monitorear los resultados.** Las estrategias deben contemplar la definición de metas claras, evaluar continuamente los logros obtenidos, y compartirlos con las comunidades involucradas.
- **Incluir las personas y medios adecuados.** Las estrategias deben incluir a los líderes y herramientas de comunicación idóneos que permitan hacer llegar la información generada a los tomadores de decisiones.

B. En términos económicos

- **Maximizar y hacer expeditos los beneficios.** Es necesario que las estrategias contemplen generar beneficios económicos y derramarlos a nivel comunitario de manera inmediata. Algunas experiencias de transformación tecnológica (cambios de redes o anzuelos) solamente han beneficiado económicamente a los dueños de las embarcaciones o los permisionarios, no a todos los miembros de la tripulación, causando desánimo en la participación.
- **Evitar al máximo insumos de importación.** Esto ha sido particularmente cierto en los esfuerzos de adopción de anzuelos circulares, pues la importación de los mismos ha generado costos más altos de los esperados.
- **Minimizar costos para los pescadores.** Durante la ejecución de proyectos de selectividad, o de otra índole, tal como monitoreo, tomar en cuenta y subsanar los posibles costos de oportunidad que representa para los pescadores el modificar sus actividades de pesca.
- **Ejecutar proyectos de riesgo compartido.** Se debe buscar que las estrategias incluyan proyectos de corto plazo y que ofrezcan algo a cambio a los pescadores y compartan los riesgos.
- **Evitar subsidios.** Las experiencias indican que los proyectos que se basan en apoyos económicos o subsidios no son sustentables.



C. En términos de relaciones humanas

- Involucrar a los pescadores. La experiencia indica que al considerarlos activamente en todas las etapas, incluyendo en la toma de decisiones, los pescadores se vuelven más receptivos y se adueñan de las iniciativas.
- Fomentar la convivencia. El éxito de los proyectos colmunitarios de selectividad y buenas prácticas pesqueras dependerá en gran medida del grado de confianza permanente, cotidiana y amistosa que se establezca con los pescadores. La información más valiosa la proveen los pescadores únicamente cuando se ha establecido confianza. Hay que evitar las actitudes prepotentes.
- Mejorar la relación. Los proyectos deben contemplar actitudes y acciones para recomponer las relaciones entre los pescadores y las autoridades pesqueras y ambientales. En la mayoría de las localidades pesqueras del Pacífico mexicano esta relación está deteriorada.
- Generar opciones a futuro. Las estrategias deben considerar la posibilidad de generar opciones para la niñez y juventud en los campamentos pesqueros. De esta forma se puede evitar que muchos de los jóvenes tengan que dedicarse a la pesca por falta de opciones para estudiar.
- Lograr articulación con autoridades. La falta de articulación e involucramiento de los proyectos con las autoridades locales puede propiciar el fracaso de las iniciativas.

D. En términos logísticos

- Impulsar enfoques “de abajo hacia arriba”. Para propiciar el éxito de las estrategias se debe poner especial atención en procurar que las iniciativas sean impulsadas por personas u organizaciones de la comunidad. De esta forma serán mejor recibidas las propuestas. Aún persiste recelo en algunas localidades hacia organizaciones “no-mexicanas”, pero esto se reduce si las iniciativas son promovidas por alguien conocido en la comunidad.
- Abarcar otros sectores. Las estrategias debieran contemplar el involucramiento de sectores productivos diferentes al pesquero. Muchos pescadores también son albañiles, agricultores, obreros, comerciantes, etc. durante ciertas temporadas del año. Por eso, la



mejoría en otros sectores –como el turismo- puede redundar en la mejoría de alguna problemática relacionada a la pesca.

- Considerar la dinámica pesquera. Se debe tener en cuenta que hay zonas donde los campamentos pesqueros se mueven estacionalmente o por razones externas como la demanda de los mercados regional o nacional. Esto implica que a pequeña escala la problemática pesquera puede ser difícil de localizar.
- Programar de manera independiente. Las intervenciones deben tomar en cuenta, más no depender, de procesos periódicos tal como los calendarios políticos.
- Evaluar y asumir los costos estratégicos. En muchos, quizá la mayoría de los casos, los proyectos se enfrentarán con asuntos relacionados a la regularización de pescadores o aún comunidades pesqueras. Existen localidades sin presencia institucional y/o de autoridades, donde los pescadores carecen de permisos o concesiones de zona federal, y donde la observancia de la Ley y la normatividad generarán costos específicos.
- Involucrar a trabajadores comunitarios. Las estrategias deben contemplar la participación de personas con habilidades para abordar problemas pesqueros, que sepan o se adapten a vivir en comunidades pesqueras, y tengan claro hasta dónde involucrarse y cuándo salir de las comunidades.

Los elementos anteriormente expuestos, además de la heterogeneidad de ambientes, recursos pesqueros, culturas y problemáticas a lo largo del Pacífico mexicano, indican que no se debe pensar en una estrategia estándar para todo el litoral. El grupo de trabajo recomendó utilizar una variedad de estrategias que pudieran contemplar lo siguiente:

- Charlas educativas para niños y pescadores
- Monitoreos participativos de la pesca y captura incidental
- Talleres de trabajo de educación e información para pescadores
- Eventos comunitarios para conservación de recursos
- Uso de comics
- Formalización de convenios de colaboración con cooperativas pesqueras



- Integración de grupos reales de trabajo
- Fomento del comanejo pesquero
- Involucramiento de pescadores en planes de manejo costero regionales
- Programas de becas para estudios a los hijos de pescadores

II.IV.4. Capacidades necesarias para reducir y eventualmente eliminar la captura incidental en las flotas pesqueras ribereñas

El grupo de trabajo concluyó que las siguientes son las principales capacidades a desarrollar en las comunidades costeras:

- Capacidad de implementar proyectos productivos viables, alternativos a la pesca
- Entrenamiento para la formación de pescadores “para-biólogos”
- Entrenamiento de pescadores en resolución de conflictos y mediación, y aplicación en casos de uso de artes de pesca indebidas o malas prácticas pesqueras
- Entrenamiento de pescadores para facilitar la vinculación de las comunidades pesqueras con instancias gubernamentales y no-gubernamentales
- Entrenamiento de pescadores en el establecimiento de comités de vigilancia y articulación de los mismos con las autoridades correspondientes

II.IV.5. Recomendaciones adicionales al objetivo del taller

El grupo de trabajo recomienda abordar las siguientes líneas de acción para que las propias comunidades de pescadores lleguen a ser operadoras de las estrategias que la CCA recomiende implementar:

- a) Clarificar el marco legal relacionado con la captura incidental, de forma que sea entendible y claro para todos los actores y usuarios
- b) Generar información sobre selectividad y tasas reales de captura incidental por comunidad pesquera, que ayuden a mejorar la normatividad pesquera vigente. Esto se puede lograr, por ejemplo fomentado programas o redes de observadores entrenados y calificados, que



trabajen a bordo de las flotas ribereñas y de observadores en tierra en los sitios de desembarco

- c) Implementar sistemas de coordinación para la participación de las instancias gubernamentales (CONAPESCA, CONANP, INP, gobiernos estatales y municipales), no gubernamentales y demás actores
- d) Sensibilizar a las comunidades sobre los riesgos que corren las especies críticas o sobre-explotadas
- e) Incluir el conocimiento tradicional y la operación pesquera de las flotas ribereñas en la toma de decisiones
- f) Tomar en cuenta la percepción de las comunidades acerca del estado de las poblaciones de las especies amenazadas, como insumos para la toma de decisiones
- g) Determinar límites permisibles de captura incidental para especies no protegidas por las regulaciones mexicanas

Finalmente, el grupo de trabajo recomienda a la CCA que para reducir y eventualmente eliminar la captura incidental en las flotas pesqueras ribereñas en el Pacífico mexicano, un grupo de trabajo similar al reunido en el taller de Hermosillo podría fácilmente convertirse en el ejecutor y articulador de las iniciativas derivadas del presente taller.



II.V. ANEXOS

II.V.1. Agenda de trabajo

AGENDA DEL TALLER DE TRABAJO SOBRE TÉCNICAS DE INVOLUCRAMIENTO DE PESCADORES RIBEREÑOS EN INICIATIVAS PARA REDUCIR LA CAPTURA INCIDENTAL

Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA)

World Wildlife Fund México (WWF-México)

Hotel Holiday Inn; Hermosillo, Sonora
30 y 31 de marzo 2006

Objetivo del Taller: Sentar las bases para el desarrollo de una estrategia de entrenamiento y desarrollo de capacidades que permita reducir y eventualmente eliminar la captura incidental de especies de interés para la conservación en América del Norte.

Mecánica: Se identificará, a través de la experiencia y vivencias de las instituciones participantes, los tipos de interacción con las comunidades que han probado ser más efectivos, así como las necesidades prioritarias de entrenamiento y capacitación para que los pescadores ribereños ayuden a reducir la captura incidental.

Cada institución describirá la naturaleza y lecciones aprendidas de las relaciones establecidas con comunidades de pescadores, en particular en cuanto a la asimilación y aceptación por parte de los pescadores (15 minutos de charla y 5 minutos de preguntas).

30 de marzo 2006

Hora	
9:00-9:15	Bienvenida
PRESENTACIONES INTRODUCTORIAS AL PROBLEMA	
9:15-10:10	- Estado de conservación de especies y espacios de interés común en América del Norte y el papel de la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte - Diagnóstico de la captura incidental en flotas ribereñas del Pacífico mexicano (WWF-México)
PRESENTACIONES DE LAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES	
10:10-10:30	PROFEPA
10:30-10:50	H. IX Ayuntamiento de Los Cabos, B.C.S
15:50-11:10	Gobierno del Estado de Michoacán



11:10-11:30	Receso
11:30-11:50	CRIP-Manzanillo
11:50-12:10	Iemanya Oceánica
12:10-12:30	PRONATURA
12:30-12:50	RARE
12:50-13:10	SCHOOL FOR FIELD STUDIES
13:30-14:50	Comida
15:00-15:20	Proyecto GloBAP
15:20-15:40	CoBi A.C
15:40-16:00	CEDO Intercultural
16:00-16:20	Receso
16:20-16:40	Conservación Internacional
16:40-17:00	Propeninsula
17:00-17:30	Fin de trabajo del primer día. Tiempo para reembolsos de viaje y posibles modificaciones de vuelos.
19:00	Cena

31 de marzo 2006

Hora	
9:00-9:30	Recapitulación del primer día de trabajo
9:30-13:10	Discusión en grupo en torno a una estrategia de entrenamiento y desarrollo de capacidades que reducir y eventualmente eliminar la captura incidental en flotas ribereñas del Pacífico mexicano: 1) Ventajas y desventajas de las estrategias expuestas en términos de costo/beneficio 2) Factibilidad de implementación de las diferentes estrategias en el Pacífico mexicano 3) Características que debe tener una estrategia de involucramiento de pescadores ribereños, específica para captura incidental
13:30-14:50	Comida
15:00-16:00	Resumen de discusiones
16:00-16:30	Conclusiones y despedida
16:30-17:00	Tiempo para asuntos relacionados al viaje de regreso de los participantes



II.V.2. Lista de participantes.

Institución	Participante(s)	Correo electrónico
Centro de Estudios Costeros. San Carlos, BCS	Francisco Ollervides	follervides@fieldstudies.org
Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. México, DF	Antonio Fuentes Montalvo	afuentes@profepa.gob.mx
Comunidad y Biodiversidad, A.C. Guaymas, Son.	Raúl Ulloa	rulloa@cobi.org.mx
Proyecto Global. Duke University. Durham, NC, USA	Bryan Wallace	bwallace@duke.edu
H. IX Ayuntamiento de Los Cabos, BCS	Leticia Gámez Guadarrama y Pedro Márquez Almanza	gtiburcio@hotmail.com
Centro Regional de Investigación Pesquera de Manzanillo, Colima	Heriberto Santana Hernández	tecaptur@webtelmex.net.mx
PRONATURA Noroeste. Bahía de Los Ángeles, BC	Esteban Torreblanca	etorreblanca@pronatura-noroeste.org
RARE Enterprises México. Loreto, BCS	Constanza Santa Ana	csantaana@rareconservation.org
Iemanya Oceanica. La Paz, BCS	José Arturo Elizalde Hernández Rodrigo Rangel	Arturo@iemanya.org prangel74@hotmail.com
Gobierno del Estado de Michoacán. Morelia, Mich.	Javier Acevedo García	javac_13@hotmail.com
CEDO Intercultural. Puerto Peñasco, Son.	Sergio Alejandro Pérez Valencia	sergio@cedointercultural.org
Conservación Internacional. Mazatlán, Sin.	Armando Villalba	avillalba@conservation.org
Propenínsula. La Paz, BCS	Información proporcionada por David Maldonado, y presentada por Rodrigo Rangel	dmaldonadod@hotmail.com prangel74@hotmail.com
Programa Golfo de California de WWF-México. Guaymas, Son.	Ana Tagle José Alejandro Rodríguez Valencia Miguel Ángel Cisneros Mata Fernando Domínguez	atagle@wwfmex.org arodriguez@wwfmex.org mcisneros@wwfmex.org



II.V.3. Presentaciones por los participantes.

1. H. IX Ayuntamiento de Los Cabos, B.C.S.





21 Hoteles

HOTEL	
1.	Pueblo Bonito Rose
2.	Los Cabos Golf Resort
3.	Pueblo Bonito Sunset Beach
4.	Royal Solans
5.	Misiones del Cabo
6.	Presidente Intercontinental
7.	Villa del Palmar Beach Resort & Spa
8.	Pueblo Bonito Los Cabos
9.	Westin Regins
10.	Ventanas al Paraiso
11.	Casa del Mar
12.	Finisterra
13.	Crown Plaza
14.	Dream Los Cabos
15.	Hacienda Beach Resort
16.	Pueblo Bonito Pacifica
17.	Hilton Los Cabos
18.	Marquis Los Cabos
19.	Puerto Los Cabos
20.	Sheraton
21.	Fiesta Inn



2. CEDO Intercultural.

Taller de Trabajo de WWF Sobre Técnicas de Acercamiento, Involucramiento y Colaboración con Pescadores Ribereños en Temas de Captura Incidental.
30 de Marzo del 2006, Hermosillo, Son




Estrategias que CEDO ha desarrollado para establecer colaboraciones con pescadores ribereños.

- Para motivar la colaboración de los pescadores se debe establecer una relación de confianza (incluso de amistad).






A corto plazo.

- Involucrar a personas que conozcan y sean reconocidas en las comunidades (Rene Loaiza y Olegario Morales).
- Identificarse de manera clara (quién eres y para qué estás ahí).
- Evitar llegar con actitud de sabelotodo.
- Tener contactos clave (líderes, compradores).





A corto plazo.

- Mostrar y explicar a los pescadores parte de nuestro trabajo (extracción de otolitos, muestras genéticas y biometrías).
- Mostrarles libros (guías de identificación y Pescando entre mareas).




A largo plazo.

- Regresar para mostrarles los resultados de los trabajos de conservación o estudios (l trabajo de CEDO con los buzos de Peñasco implicó aproximadamente 50 reuniones en 5 años).
- Involucramos en la toma de decisiones, principalmente cuando estas se hacen con información que ellos han proporcionado.
- Establecer relación de compromiso a largo plazo (programa de entrega de bitácoras de pesca a personas clave).

Ejemplos de Resultados.

- Premio Nacional de la Conservación para los buzos de Peñasco.
- Gracias a los diferentes proyectos en los que se ha logrado un acercamiento con los pescadores ribereños, hay gente que reconoce la importancia y seriedad de los trabajos del CEDO. "El Bambocho".
- Ayudó a calmar a la gente (que estaba temerosa de PROFEPA).
- Conflicto por acampar en propiedad privada (sitios de captura).
- Lista de pangas de El Desemboque. Padron de Sn. Felipe.

Ejemplos de Resultados.

- Sitios, tiempos y formas de pescar callo escarlopa, totuaba, machorros y caguamas. Muestras biológicas de callo escarlopa y totuaba.



Novedad en la pesca de guitarra en el área de Peñasco.





3. Conservation International.



Involucramiento de Pescadores Ribereños en Iniciativas para Reducir la Captura Incidental

30 - 31 marzo 2006, Hermosillo, Son.

Experiencias con la Alianza para la Sustentabilidad de las Pesquerías Ribereñas del Golfo de California (APESCAR) y el Subcomité para la Administración de la Jaiba

Ocean, Armando Villalba Loera
Conservación Internacional México A.C.
avillalba@conservation.org

CONSIDERACIONES BÁSICAS

1. Estamos **pescando sobre las olas**, queda mucho mar por explorar y aprovechar
2. **Tiramos** más del 50% de la biomasa que pescamos antes de arribar a puerto
3. **Desaprovechamos** cerca del 30% de la biomasa que arribamos
4. Somos tan malos para **pescar** que difícilmente se agotarán los recursos ribereños. A lo mucho habrá vedas económicas espaciales y temporales
5. El mayor **enemigo** de los recursos pesqueros ribereños es el **mal estado de los ecosistemas costeros**, no precisamente las prácticas de pesca ribereña

CONSIDERACIONES BÁSICAS

6. A los ojos del pescador común, las tres entidades que están **evitando el desarrollo** del sector son: los **directivos de las cooperativas; los permisionarios y el gobierno**. No necesariamente en ese orden
7. Todos los usuarios directos siguen promoviendo la **corrupción y la desorganización** del sector
8. El sector pesquero **no ha asumido su responsabilidad** en ninguno de los hechos mencionados
9. Ni el gobierno ni el sector conservacionista ha entendido que **el problema pesquero es un problema social** propio de las comunidades pesqueras, no es precisamente un asunto de corte ecológico ni de pesquerías
10. Así como el médico tiene el derecho constitucional de practicar medicina, **el pescador tiene el derecho de pescar**.

LECCIONES APRENDIDAS

6. Es indispensable la adopción del **proceso** por parte de los usuarios a través de algún organismo colegiado local

Esto es una situación decisiva sobre el éxito, la permanencia y arraigo del proceso

7. Intercambio constante de información
8. Rendición de cuentas de todas las partes
9. Anidar los proyectos locales con los regionales y nacionales

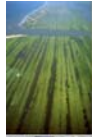
LECCIONES APRENDIDAS

1. **Respeto total** a la idiosincrasia, historia, tradiciones y conocimiento de la comunidad
2. **Fortalecimiento** de la identidad local y regional
3. La problemática y los asuntos de manejo deben definirse a partir de un **proceso participativo** con los usuarios
4. Lo anterior debe de ser fundamentado utilizando el mejor conocimiento disponible
5. Promover procesos, no actividades

ESTRATEGIA DE INVOLUCRAMIENTO

1. Identificación de **usuarios**
2. Identificación de **líderes** (comunitarios, autoridades) induciéndoles a participar
3. Talleres de **diagnóstico y planeación participativa**:
 - a) Visión
 - b) Problemática
 - c) Asuntos de Manejo
4. **Acciones Tempranas**
 - a) Organización comunitaria
 - b) Capacitación
 - i. Organizativa
 - ii. Ambiental
 - iii. Para el trabajo
 - c) Monitoreo socio-ecológico



  	ESTRATEGIA DE INVOLUCRAMIENTO 5. Proyectos de conservación y desarrollo comunitario a) Rehabilitación de ecosistemas b) Protección de áreas críticas c) Proyectos económicos alternos 6. Programa de Manejo a) Formal b) Local 7. Apoderamiento local a) Formación de un grupo colegiado local para el manejo de los recursos costeros 8. Evaluación y seguimiento a) Evaluación de impactos	QUE QUISIERAMOS VER? 1. Asociaciones civiles trabajando con objetivos comunes y bajo esquemas similares, haciendo sinergia con Donantes, Socios y comunidades involucradas. 2. Esquemas de comanejo promovidos en todos los niveles y en todas las actividades 3. Programas de desarrollo comunitario que trasciendan el sexenio 4. Agencias de gobierno genuinamente involucradas 5. Legislación congruente
  	VAMOS A PESCAR	A PESCAR Alianza para la Sustentabilidad de las Pesquerías Ribereñas del Golfo de California
  	VISIÓN 2020 <i>Asegurar la recuperación y buen uso de los recursos pesqueros en el Golfo de California, para transformarlos en bienestar social, a través de la conservación de los ecosistemas costeros y de una política pesquera y ambiental honesta y responsable</i>	OBJETIVOS a) Desarrollar Unión y Solidaridad en el sector productivo ribereño del Golfo de California. b) Promover, facilitar e implementar esquemas de comanejo para asegurar la participación de los sectores involucrados en las acciones de gobierno federal, estatal y local, en los procesos de planeación, aprovechamiento, administración, etc. de los recursos pesqueros ribereños. c) Promover, facilitar e implementar los Ordenamientos Ecológico y Pesquero del Golfo de California.
  	Zonas pesqueras consideradas: • Marismas Nacionales, Nay. • Bahía Santa María, Sin. • Bahía de Kino, Son. • Puerto Peñasco, Son. • Golfo de Santa Clara, Son. • Bajo río Colorado, B.C. • San Felipe, B.C. • Norte de Sinaloa y Sur de Sonora Grupos de Trabajo Regionales: • Federaciones de Cooperativas Pesqueras • Uniones de Pescadores • Instituciones académicas • Asociaciones civiles conservacionistas	CARTERA DE PROYECTOS 1.- Protocolo para la elaboración de un Diagnóstico Participativo Pesquero. (Documento terminado, actualmente en revisión) 2.- Restauración del río Hardy. Mexicali, B.C. (en proceso de ejecución parcial) 3.- Ordenamiento del esfuerzo pesquero en el Golfo de Santa Clara, Son. a través de la aplicación del Protocolo. (En revisión y promoción) 4.- Programa piloto de Maricultura Oceánica (Documento terminado, proyecto en promoción) 5.- Ecoturismo (Estudio por elaborarse) 6.- Aprovechamiento de los subproductos de la pesca (Estudio por elaborarse)



SUBCOMITE PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA JAIBA

Bahía Santa María La Reforma, Sin.



- Estudio biológico y socio-económico iniciado en 1999
- Creación del Subcomité: pescadores, permisionarios, planteros, autoridades y académicos
- Establecimientos de acuerdos internos y promoción de estos ante las autoridades competentes (comanejo)
 - Artes de pesca; talla mínima;
 - Veda total a hembras grávidas;
 - Zona de pesca; Horarios de pesca
 - Manejo de carnada
- **Resultados:**
 - Segunda pesquería de importancia en BSM
 - Genera mayor calidad de vida, ya que se realiza a lo largo del año



VAMOS A PESCAR



Directivos de APESCAR

Consejo de Administración

Presidente: Miguel Durazo

Secretario: Carlos Leonel García

Tesorero: Florentino Flores

Contralor Interno: Carmen Rodríguez

Consejo Técnico

Carlos López Soto, Jesús Ramón García,
Leonel Sánchez Cota, Ramón Barraza,
César Moreno, Miguel Ángel Cisneros,
Armando Villalba



4. Comunidad y Biodiversidad A.C.

Promover la conservación de la biodiversidad marina y costera a partir de esquemas de participación comunitaria

Que existan comunidades costeras comprometidas con un uso sustentable de los recursos naturales

Comunidades costeras → **Modelos de conservación y uso sustentable** → **Cambios de política para promover conservación marina**

COBI

Proyectos en comunidades pesqueras

Bahía Kino – Canal de Infiernillo

Monitoreo de la pesquería de jalba.
Se entrenaron miembros de la etnia Seri y pescadores de Kino para que tomaran biometría (peso y longitud) y determinación de madurez y sexo de la captura de jalba.

Monitoreos casi semanales a pangas al azar.

Además el pescador registraba en un mapa (cuadrículado) de donde se había sacado esa captura, y su peso total.

Todos estos datos se le dieron a los del CRIP para su toma de decisiones.

Monitoreo de las pesquerías de Bahía Kino.
Capacitación de pescadores de Bahía de Kino (40) en el uso de bitácoras para que diariamente anotaran su captura, lugar, tipo, peso, y gastos. Al final 10 personas siguieron usando estas bitácoras pesqueras.

- Monitoreo de pesquería de piola y anzuelo y de redes en Loreto.
Durante cinco años se ha monitoreado la captura de la pesca con redes. Esto por medio de capacitación a una señora de la comunidad de Liguri.

Monitoreo de la población de tortuga marina por Seris en el canal de Infiernillo

Se ha desarrollado una metodología de multicriterio para determinar zonas de no pesca en conjunto con las comunidades para la Reserva de la Biosfera Isla San Pedro Mártir y para la Isla Natividad, así como para seleccionar sitios de monitoreo en Cabo Pulmo y con la cooperativa de mujeres de Liguri.

Realización de talleres de intercambio de experiencias entre pescadores
Pescador a Pescador

Se ha definido un monitoreo en común acuerdo con los pescadores en Isla Natividad para evaluar el efecto de las zonas de no pesca

```

graph TD
    A[Definición del efecto de las zonas de no pesca en la producción de especies comerciales de Isla Natividad y Bahía de Kino] --> B[Definición de la metodología de monitoreo y selección de sitios de monitoreo]
    B --> C[Entrenamiento a los pescadores en el uso de bitácoras y selección de sitios de monitoreo]
    C --> D[Monitoreo de la población de especies comerciales de Isla Natividad y Bahía de Kino]
    D --> E[Monitoreo de la población de especies comerciales de Isla Natividad y Bahía de Kino]
    E --> F[Monitoreo de la población de especies comerciales de Isla Natividad y Bahía de Kino]
    
```

Agosto 2005

Febrero 2006

Agosto 2006

2007-2011



Golfo de California

Punta Cabo Pulmo

Cabo Pulmo

Costa de las Frailes

Coronado de las Frailes

La Paz

San Juan

Mapa de las Zonas de No Pesca

A: 350m
B: 300m
C: 250m
D: 200m
E: 150m
F: 100m
G: 50m

A los pescadores de Cabo Pulmo se les planteo esta pregunta en el acercamiento
¿Cuál es el objetivo de de las zonas de no pesca?

Entrenamiento apropiado y capacitación para monitoreos

Planeación Ecoregional Marina

Entrevista a Pescadores

Talleres de Planeación
Pesquera Participativa del
Sistema Lagunar Mar Muerto, Oaxaca- Chiapas

- En la zona límite Oax y Chi., por medio de un proyecto sectorial se han realizado talleres pesqueros comunitarios y el acercamiento ha sido con el mensaje: ¿Qué es un plan de manejo, entendiéndolo y apropiándolo de él.
- Con el principal resultado que se logró a una definición de consenso por parte de todos los pescadores de que desearan como plan de manejo.

El Plan de Manejo es la forma de reglamentar, la forma de operar en el tipo de malla, horario de trabajo, vedas, para obtener más producción y vida en el futuro, en la laguna del Mar Muerto, y la vigilancia para hacer respetar los acuerdos y reglamentos.....

(Fragmento de Proyecto de Teoría Doc. Raúl Ulloa)

Muchas gracias!



5. Centro Regional de Investigación Pesquera de Manzanillo, Colima.



EXPERIENCIAS DE TRABAJO SOBRE CAPTURA INCIDENTAL CON PESCADORES TIBURONEROS DEL PUERTO DE MANZANILLO.

Heriberto Santana Hernández
Juan Javier Valdez Flores

Hermosillo, Sonora, marzo de 2006.

EXPERIENCIAS ADICIONALES...

- 2002.- Norma Oficial Mexicana NOM-029 Pesca Responsable de Tiburón. Grupo de Trabajo Técnico No. 4.
- 2002.- Plan de Acción Nacional Para el Aprovechamiento y Conservación de los Tiburones Rayas y Especies Afines. (2002)

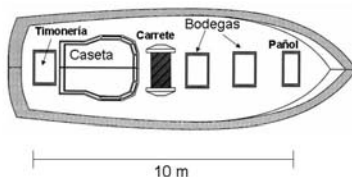
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

2003.- Caracterización del Sistema para la Captura de Tiburón Conocido como Ribereño – Artesanal del Puerto de Manzanillo.

Objetivo:

Determinar las características físicas y operacionales del Sistema de Captura para tiburón:

- ✓Embarcaciones
- ✓Maniobras pesqueras
- ✓Equipos auxiliares
- ✓Componentes del palangre
- ✓Composición espacio temporal de la captura



Distribución típica de los compartimentos y maniobra de un barco tiburonero de mediana altura del Puerto de Manzanillo.

Experiencia y formación profesional con peces pelágicos mayores capturados con palangre de deriva

1983.- Captura y procesamiento de bitácoras de la flota palangrera de altura (barcos con eslora mayor que 40 m).

1984.- Participación como observador a bordo de barcos palangreros de altura del puerto de Manzanillo.

1989.- Presentación de tesis profesional para obtener el título de Ingeniero Pesquero (Universidad Autónoma de Nayarit). Tema: *Distribución y Abundancia Relativa Espacio – Temporal de las Especies Capturadas por la Pesquería Palangrera en la Zona Económica Exclusiva del Pacífico Mexicano.*

1997.- Presentación de tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias en Biología de Sistemas y Recursos Acuáticos (UNAM). Tema: *Relación del Éxito de la Pesca Palangrera con la Temperatura Superficial y la Profundidad en el Pacífico Mexicano.*

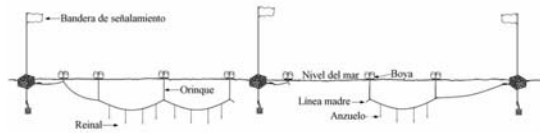
2001.- Presentación de tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias Pecuarías (Univ. de Colima). Tema: *Estructura de la Comunidad de Pelágicos Mayores Capturados con Palangre en el Pacífico Mexicano (1983-1996) y su Relación con la Temperatura Superficial del Mar.*



Barco palangrero de mediana altura dirigido a la captura de tiburón frente a los litorales de Colima, Jalisco y Michoacán.

MEDIDAS TOMADAS DIRECTAMENTE

Embarcaciones de fibra de vidrio	Medidas de la caseta			
	ESLORA	MANGA	LARGO	ANCHO
BARCO 1	11,75	3,94	3,05	2,42
BARCO 2	11,26	3,50	3,30	2,15
BARCO 3	9,96	2,93	2,38	1,96
BARCO 4	12,18	4,01	3,02	2,50
BARCO 5	11,21	3,80	2,92	2,24
BARCO 6	13,34	4,04	4,06	2,32
BARCO 7	11,12	3,55	2,85	2,14
BARCO 8	14,52	3,05	3,03	2,42
BARCO 9	12,55	4,45	3,05	2,30
BARCO 10	10,71	3,75	3,11	1,92



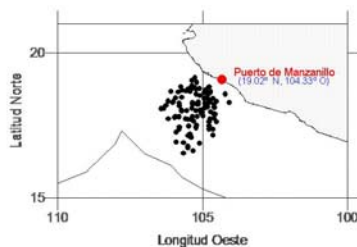
Palangre de deriva con sus componentes en posición de trabajo.



Reinal utilizado en el palangre de deriva



Orinque para sostener la línea madre del palangre



Posición geográfica de inicio de los lances de pesca realizados durante el periodo marzo de 2003 - febrero de 2004.

¿Que se hizo para desarrollar el experimento a bordo de los barcos palangreros, sin perjudicar las maniobras de pesca?

- Se diseñó el experimento de modo que se ajustara a las maniobras de pesca y que pudiera ser validado estadísticamente.
- Se explicó a los pescadores y permisionarios las razones por las que se intentaba introducir el anzuelo tipo circular, con base en las experiencias de la flota palangrera del Atlántico Norte.
- Se ofreció compartir los riesgos mediante el apoyo económico para la compra de la carnada experimental y otros gastos complementarios (aprox. \$4,000.00/viaje de 6-7 lances, para hielo y/o alimentos)
- Se proporcionaron los reinales estandarizados con los anzuelos experimentales.
- El desarrollo del experimento siempre fue supervisado y ejecutado por personal del Instituto Nacional de la Pesca.

Características de los anzuelos utilizados para la captura de tiburón por la flota de mediana altura de Manzanillo

TIPO	CÓDIGO	LONG. TOTAL (mm)	ABETURA (mm)	PROF. DE GARGANTA (mm)	CALIBRE (mm)
ATUNERO 8/0	ANZ-1	64.0	22.0	28.0	5.0
RECTO 6	ANZ-2	68.5	25.0	37.0	4.0
ARI 6.5	ANZ-3	65.0	25.0	29.0	5.0
RECTO 7	ANZ-4	79.0	31.0	37.0	4.8
ATUNERO 7/0	ANZ-5	70.0	28.0	33.0	5.0
ARI 6	ANZ-6	57.0	20.0	26.0	4.6
CIRCULAR	ANZ-7	60.0	20.0	37.0	3.8

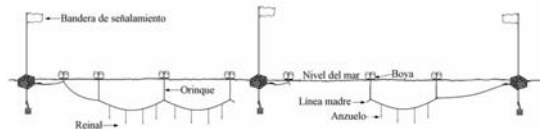


Experimento con Tres Tipos de Anzuelo y Dos Tipos de Carnada en Palangres de Deriva para la Pesca de Tiburón.

Objetivo:

Determinar los efectos sobre la selectividad y la eficiencia del palangre de deriva para la pesca de tiburón...

- Al sustituir los dos tipos de anzuelos mas comunes (recto o "J" 9/0 y atunero 9/0), por el anzuelo tipo circular 16/0 (Mustad 39966 DT).
- Al sustituir la macarela (*Scomber japonicus*) usada como carnada, por barrilete (*Katsuwonus pelamis* y *Euthynnus lineatus*).



PALANGRE CON LÍNEA MADRE DE APROX. 18 MILLAS NÁUTICAS DE LONGITUD
DISTANCIA APROX. ENTRE REINALES = 60 m

150 ANZUELOS TIPO ATUNERO		150 ANZUELOS CIRCULAR		150 ANZUELOS TIPO RECTO	
BARRILETE	MACARELA	BARRILETE	MACARELA	BARRILETE	MACARELA
75	75	75	75	75	75
SECCIÓN 1		SECCIÓN 2		SECCIÓN 3	



Medidas de los tres tipos de anzuelo utilizados en el experimento (mm)

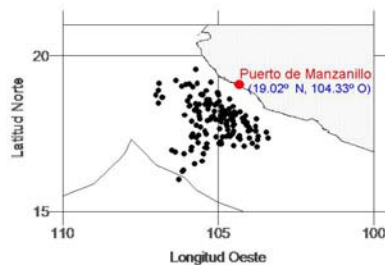
Tipo	Largo	Ancho	Abertura	Calibre
Recto 9/0	78	38.0	28	4.0
Atunero 9/0	68	33.5	21	6.0
Circular 16/0	72	57.0	21	5.0



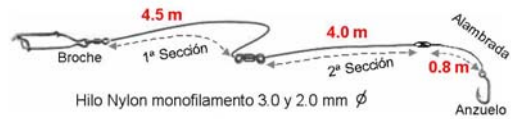
Circular 16/0 Atunero 9/0 Recto 9/0



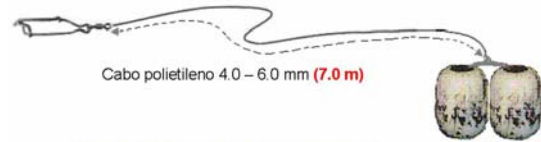
Cajas utilizadas para ordenar el manejo de los reinales con los tres tipos de anzuelo usados en el experimento.



Posición geográfica de inicio de los 160 lances de pesca experimental realizados durante el periodo 23 marzo de 2004 - 22 marzo de 2005.



Características del reinal



Características del orinque (bajante)

Reinal y orinque con medidas estándar para el experimento



Barilete (*Euthynnus lineatus*)



Macarela (*Scomber japonicus*)

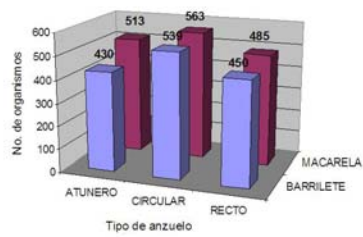


Tipo de carnada utilizada en el experimento, corte y modo de colocación en los anzuelos.

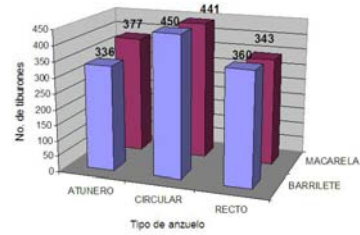
Composición de especies capturadas durante el desarrollo del experimento con tres tipos de anzuelo y dos tipos de carnada (marzo-2004 - marzo 2005)

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	CAPTURA	%	CPUE
TIBURÓN SEDOSO	<i>Carcharias latiformis</i>	1304	46.44	19.03
TIBURÓN AZUL	<i>Prionace glauca</i>	717	24.06	9.86
PEZ VELA	<i>Istiophorus platypterus</i>	230	7.72	3.16
DORADO	<i>Coryphaena hippurus</i>	132	4.43	1.81
MARLIN RAYADO	<i>Troglodytes aedon</i>	114	3.83	1.57
TIBURÓN MARTILLO	<i>Sphyrna zygaena</i>	109	3.66	1.50
RAYA LATIGO	<i>Dasyatis violacea</i>	100	3.36	1.37
TIBURÓN ZORRO	<i>Alopias pelagicus</i>	50	1.68	0.69
TORTUGA GOLFINA	<i>Lepidochelys olivacea</i>	41	1.38	0.56
ESCAPES	No identificados	31	1.04	0.43
TIBURÓN MAKO	<i>Isurus paucus</i>	14	0.47	0.19
ATUN ALETA MANILLA	<i>Thunnus albacares</i>	12	0.40	0.16
TIBURÓN ALETAS BLANCAS	<i>Carcharias kamoharui</i>	8	0.27	0.11
TIBURÓN CHATO	<i>Carcharias leucas</i>	7	0.23	0.10
PEZ ESPADA	<i>Xiphias gladius</i>	6	0.20	0.08
TIBURÓN GRILLO	<i>Alopias superciliosus</i>	6	0.20	0.08
TIBURÓN CORMORA NEGRA	<i>Sphyrna lewini</i>	6	0.20	0.08
TIBURÓN VOLADOR	<i>Carcharias limbatus</i>	5	0.17	0.07
MARLIN AZUL	<i>Makaira mazara</i>	4	0.13	0.05
MOLA	<i>Mola mola</i>	2	0.07	0.03
MANTARAYA	No identificados	1	0.03	0.01
TIBURÓN PUNTAS BLANCAS	<i>Carcharias albimarginatus</i>	1	0.03	0.01
TOTAL		2980	100.00	46.97

11 especies de tiburones = (2307) = 77.42%
 5 especies reservadas a la pesca deportiva = (486) = 16.31%
 5 otras especies (raya, atún, mola, mantaraya, tortugas) = (187) = 6.27%



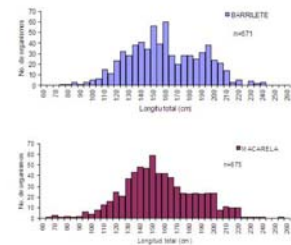
Captura total obtenida durante el experimento con tres tipos de anzuelo y dos de carnada (marzo/2004 – marzo/2005).



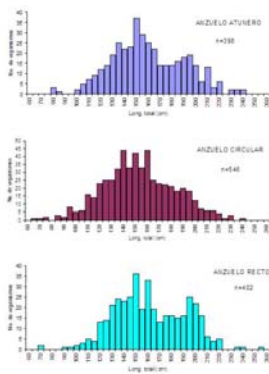
Captura total de tiburones, obtenida durante el experimento con tres tipos de anzuelo y dos de carnada (marzo/2004 – marzo/2005).



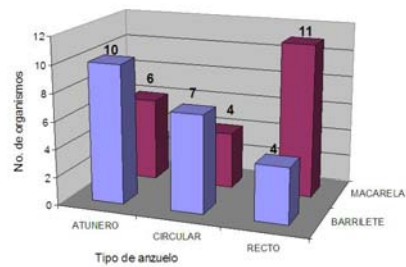
Captura de especies reservadas a la pesca deportiva, obtenida durante el experimento con tres tipos de anzuelo y dos de carnada (marzo/2004 – marzo/2005).



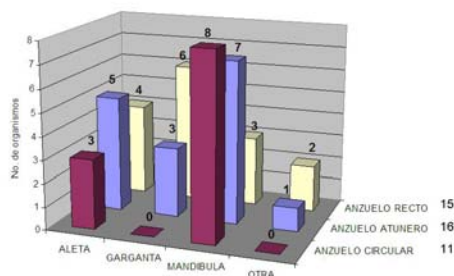
Distribución de la longitud total de *Carcharhinus falciformis* capturado con barrilete y macarela (marzo/2004 – marzo/2005).



Distribución de frecuencias de la longitud total de *Carcharhinus falciformis* capturado en los tres tipos de anzuelo (atunero, circular y recto).

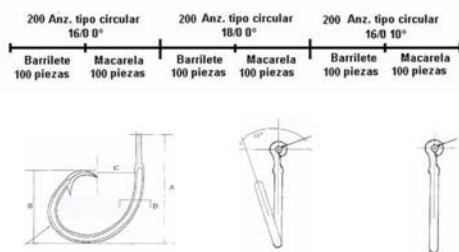


Captura incidental de tortuga golfina con tres tipos de anzuelo y dos tipos de carnada (marzo/2004 – marzo/2005).



Parte del cuerpo en que se engancharon las 42 tortugas marinas capturadas durante el desarrollo del experimento.

DISEÑO EXPERIMENTAL DEL PERIODO 2005-2006



Problemas debidos al desarrollo del experimento a bordo de embarcaciones comerciales

>Hasta hoy el beneficio económico que se ha proporcionado para el desarrollo de experimentos solo ha llegado a los propietarios de las embarcaciones.

>Desde el principio no todos los patrones de pesca han colaborado voluntariamente y algunos se han rehusado a seguir participando después del primer viaje, debido a que no hay ninguna ganancia extra por concepto del apoyo otorgado.

>Al utilizar sólo anzuelos tipo circular, el Anz-18/0 0° disminuyó su rendimiento pesquero respecto a los Anz-16/0 0° y Anz-16/0 10°. Esto fue observado por los pescadores y como consecuencia algunos se han manifestado en desacuerdo para seguir colaborando en el experimento.

>Se está buscando algún mecanismo para estimular la participación de los pescadores.

>Para este año se ha propuesto iniciar un experimento para disminuir la captura incidental de tortugas marinas, picudos y dorados, mediante lances nocturnos. **Implica la adquisición de radioboyas y localizadores electrónicos.**



Muchas Gracias...!!!



6. Proyecto Global.

desarrollando un 'red global'
para evaluar captura incidental

Proyecto GLOBAL



ProGLOBAL =
Global Bycatch Assessment of Long-lived Species

aves **mamíferos** **torugas**



espinel **trasmallo** **arrastre**



objetivos



- colaborar con o fomentar redes de investigadores/trabajadores/pescadores
- evaluar el estatus actual
- identificar las necesidades
- integrar datos para desarrollar conocimiento regional y mundial de captura incidental

actividades actuales

revisando literatura y analizando datos disponibles



desarrollando practica de análisis

talleres regionales para fomentar colaboración entre ProGLOBAL y redes regionales

primer taller regional: Atlántico sur occidental (ASO)

- representantes de Brasil, Argentina, y Uruguay
- investigadores de aves, mamíferos, y torugas
- motivado por las necesidades y prioridades del ASO
- juntar colaboradores con ONGs con intereses de financiar proyectos de investigación y mitigación





Pacífico oriente tropical

estamos desarrollando los contactos en la región

queremos desarrollar el conocimiento de la situación actual

coordinadores regionales del Proyecto Global

J. Nichols: j@oceanrevolution.org

Pat Halpin: phalpin@duke.edu

Shaley Keléz Sara: sk52@duke.edu

Bryan Wallace: bwallace@duke.edu



actividades actuales

aprovechando de datos del programa de observación de las pesquerías en el Atlántico estadounidense:

averguando proceso de análisis



estudios, monitoreo, y mitigación de captura incidental

actividades actuales

revisión de experimentos de mitigación a través de pesquerías y taxa



determinación del eficaz de varias métodos

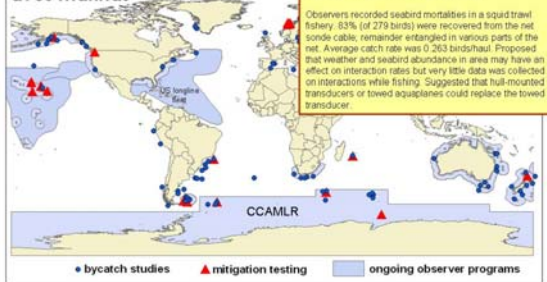


cuantificación de los 'descuentos de captura incidental'



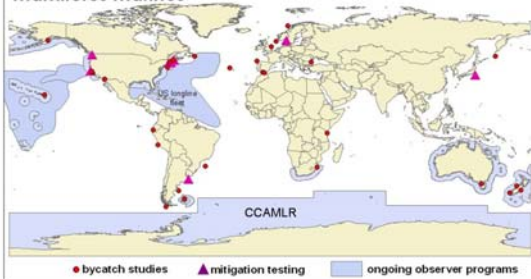
estudios, monitoreo, y mitigación de captura incidental

aves marinas

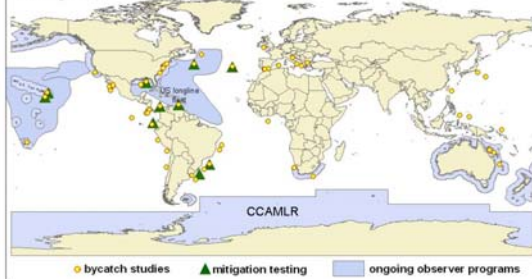


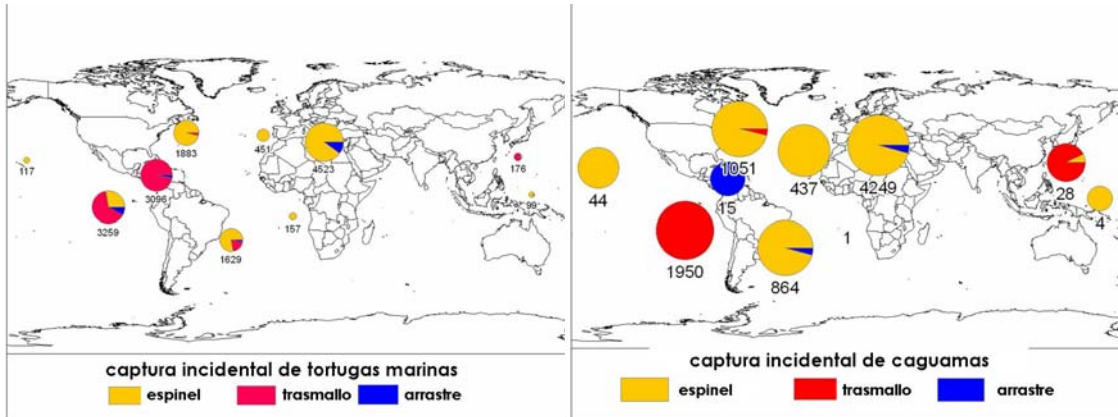
estudios, monitoreo, y mitigación de captura incidental

mamíferos marinos



tortugas marinas





la meta ultima

reducir la captura incidental por:

- 1) fomentar redes de colaboradores regionales
- 2) caracterizar las tendencias de captura incidental y actividades de pesquerías
- 3) entregar la información a los que manejan



¡Gracias!



7. Gobierno del Estado de Michoacán.



Estimación de la Captura Incidental de Tortugas Marinas en Actividades de Pesca Ribereña en la Costa de Michoacán



Marzo 2006

Institución:

Gobierno del Estado del Michoacán de Ocampo

Participantes:

M.C. Javier Acevedo García
M.C. Marina Ruiz Slater
Biol. Javier Vasconcelos Pérez
Biol. Arturo García Ochoa

Financiamiento:

Fondo Social Banamex

ANTECEDENTES

- Convenio triestatal (Michoacán – Guerrero – Oaxaca) de tortuga laúd celebrado el 4 de septiembre 2003, para conservar y recuperar la población de tortuga laúd del pacífico oriental
- Formación de Comité Técnico para Conservación y Recuperación de la Tortuga Laúd
- De los acuerdos del "Comité técnico tri-estatal para la conservación y recuperación de la tortuga laúd" se establece como prioridad el realizar un estudio de pesca incidental de tortugas marinas.

COBERTURA DE PESCA INCIDENTAL DE TORTUGA EN LA COSTA DE MICHOACÁN



Ubicación de las áreas

Municipio	Localidad	Área	Soc. Prod. Pesq.	Coop. Pesq.
Aquila	Faro de Bucerías	Maruata, Aquila - La Placita, Coahuayana	Faro de Bucerías	
Aquila	Cachán de Echeverría	Pichilinguillo Maruata, Aquila		Morro Chino
Aquila	Caleta Campos	Caletilla - Huahua		Altair
Lázaro Cárdenas	Playa Azul	Barra de Pichi - Las Peñas	SCPP Barra de Pichi	
Lázaro Cárdenas	Lázaro Cárdenas	Lázaro Cárdenas - Barra de Santa Ana	SCPP Balsas	El

Especies que Anidan y Temporadas de Anidación:

Tortuga laúd *Dermochelys coriacea*.
Temporada de anidación : de octubre - a finales de febrero
Desova principalmente en la playa de Mexiquillo

Tortuga golfina *Lepidochelys olivacea*.
Temporada de anidación : julio a febrero, con un pico de mayor abundancia de agosto a septiembre, y un pequeño "pico" en enero. Desova en casi todas las playas del litoral michoacano, la playa de anidación más importante es Ixtapilla

Tortuga prieta *Chelonia mydas*.
Temporada de anidación : de noviembre a febrero.
Desova principalmente en la playa de Colola.

 	Metodología 1 Tomando en cuenta la disposición que tienen los pescadores de la costa de Michoacán para participar en el cuidado y protección de las tortugas marinas, se realizaron reuniones con integrantes de las Sociedades Cooperativas Pesqueras para: 1. Establecer acuerdos de colaboración con el fin de que se registren los datos de captura incidental de tortugas. 2. Las zonas de pesca se ubicarán con un GPS 3. Se registrarán características de la red: abertura de malla, tipo de armado, longitud, mallas de caída y en anzuelos utilizados para la pesca en líneas de mano y palangres el No. y tipo de anzuelo. 4. La forma de operación del arte de pesca utilizado 5. La distancia de la línea de costa hacia mar adentro 6. La profundidad a la que se trabaja 7. El tiempo de operación de la red y/o anzuelos).	 	Metodología 2 8. En caso de ser necesario se realizarán maniobras de resucitación y se liberarán las tortugas de manera inmediata de acuerdo a los manuales de la NMFS y del Instituto Nacional de la Pesca. 9. Se realizarán acuerdos con los integrantes de los comités de protección y conservación de tortugas marinas que llevan a cabo labores de conservación en playa con el fin de registrar todas las tortugas varadas vivas o muertas que salgan en la playa. 10. Realizar observaciones desde tierra de las actividades de pesca ribereña con el fin de identificar posibles muertes por pesca. 11. Establecer una red de campamentos tortugueros de la costa de Michoacán que cuente con la misma información en cada una de las temporadas. 12. Realizar Talleres de capacitación en las diferentes localidades, en materia de legislación pesquera, pesca responsable, técnicas de liberación y resucitación de tortugas marinas.
 	Participación Comunitaria Un eje fundamental en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales es el conocimiento de los pobladores de la zona. Por lo que este proyecto se lleva a cabo en conjunto con las cooperativas pesqueras y con los comités de protección y conservación de tortugas marinas de la región.	 	Reuniones de trabajo y talleres de capacitación  
 	Recorridos de observación y muestreo   	 	Presencia de Barcos camaroneros y sus efectos en la población de tortugas marinas.     





Atención a Escolares



Capacitación para liberación de tortugas marinas





Participación en Ferias de la comunidad



Resultados

Muestra

Especie	No. De individuos
Golfina	6,315
Negra	591
Laúd	4
Carey	8
Total	6928

Acciones de reproducción

Mancuemas	No.
Golfina	1,105
Negra	164
Laúd	3
Total:	1,272

Proporción de sexos

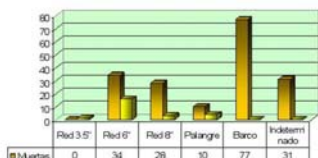
Sexo	Especie		
	Negra	Golfina	Laúd
Machos	269	2,124	4
Hembras	322	2,785	10
Proporción Hembra-macho	1.2:1	1.3:1	2.5:1

Captura incidental

	muertas	vivas
captura incidental	180	24
%	88	12
		100

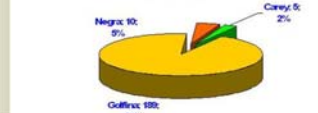
Especie	Red 3.5"	Red 6"	Red 8"	Palangre	Barcos camareros	indet.	Total
Golfina	1	46	30	11	76	25	189
Negra		1	1	3	1	4	10
Carey		3				2	5
Total	1	50	31	14	77	31	204

LA CAPTURA INCIDENTAL POR ARTE DE PESCA



Arte de Pesca	Muertas	Vivas
Red 3.5"	0	1
Red 6"	34	16
Red 8"	28	3
Palangre	10	4
Barco	77	0
Indeterminado	31	0

Captura incidental por Especie por todos los artes de pesca ribereños.



Especie	Porcentaje
Golfina	90%
Negra	5%
Carey	2%
Laúd	3%

 	Interacciones •Comunicación personal •Reuniones de trabajo •Participación en eventos de la comunidad enfocados a dar participación sobre conservación de recursos naturales •Participación en actividades de pesca •Talleres de planeación y capacitación	 	Necesidades de Capacitación y entrenamiento a pescadores •Técnicas de planeación y diagnósticos participativos para identificar proyectos alternos a la pesca y diversificar su actividad •Toma de datos biométricos •Fotografía •Formación de empresas prestadoras de servicios turísticos •En leyes ambientales y pesqueras que ayudan a los pescadores a proteger su área y especies pesqueras
 	Amenazas •Operación de redes fijas por 24 hr •Operación de redes fijas en época de reproducción y zonas de alimentación •Armado de palangres o cimbras tiburonerías y pargueras con anzuelos J o garra de aguililla	 	Áreas geográficas problemáticas •Operación de la flota camaronera y escamero a menos de 5 millas de la línea de costa. •Zonas de alimentación donde se pesca con redes y anzuelos •(Conflicto entre pescadores por el tipo de arte de pesca utilizado)
 	Tipos de relación y colaboración con las SCPP •Convenios de colaboración para la conservación a cambio de apoyo técnico para la elaboración y seguimiento de proyectos de pesca, acuicultura, agrícola, turísticos etc. •Participación directa en talleres de planeación comunitaria participativa enfocados a establecer ordenamientos pesqueros.	 	Estrategia 1. Fortalecimiento de las organizaciones • Funcionamiento real del grupo, toma de decisiones consensada. • Definición de líneas estratégicas de atención • Desarrollo de capacidades de las organizaciones • Como vincularse con otras organizaciones sociales que los capaciten, transmitan experiencias o sean fuentes de financiamiento. • Diversificación productiva en base a los diagnósticos participativos y al Plan de Manejo de Zona costera.
 	Estrategia 2. Formación e impulso de un grupos técnicos interinstitucionales e interdisciplinarios por regiones. 3. Capacitación de los grupos en Manejo Integrado de Zona Costera. 4. Elaborar e implementar planes de manejo costero regionales 5. Búsqueda y gestión de apoyos económicos (mezcla de recursos)		



8. Iemanya Oceanica.




Amistad con líderes clave



Luis Núñez Cadena

Amistad con líderes clave



Alejandro Escobar

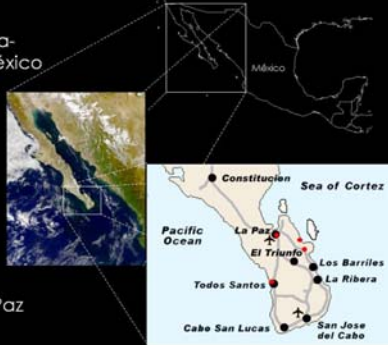
Comunidades participantes

2005

- Agua Amarga-San Pedro México
- Todos Santos

2006

- El Sargento
- Bahía de La Paz



Amistad con líderes clave

Salvador Lucero Green
Salvador Ríos Lucero

Participación de agentes locales

- Confianza
- Compromiso
- Mismo lenguaje






Convivencia en Muestreos

- Colaboración
- Conocimiento personal
- Comunicación
- Confianza



Convivencia en Muestreos



Invitación a foros de conservación

Adultos y Niños



Talleres de desarrollo socio-económico

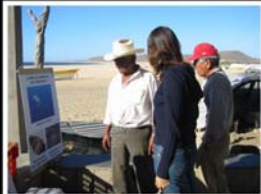
- FODA
- Recursos
- Ideas



- Incubadora de empresas

Talleres de Educación

- Con adultos
- Biología
 - Pesquerías
 - Ecología



- Casa de pescadores
- Carteles

Talleres de Educación

- Con niños
- Biología
 - Diversidad
 - Ecología





Talleres de Educación

Con niños



Programa de Becas

- Hijos de pescadores
- Agentes locales de desarrollo y conservación en potencia



Programa de Becas



Colaboración con otras Organizaciones e Instituciones

- CoBi
- Niparajá
- Grupo Tortuguero
- Wyland

- CICIMAR
- UABCS
- CIBNOR
- CONAPESCA



Resultados

- Llenado de bitácoras (Alejandro Escobar y Vicente Cota)
- Proporción de Registros (SCPP Pta. Lobos de Todos Santos, BCS)
- Oportunidad de muestrear sin problemas en Todos Santos, BCS.
- Problemas en Agua Amarga, BCS.
- Participación de jóvenes y niños hijos de pescadores

Bitácora de Alejandro Escobar

Red de fondo; 70 Brazas de Longitud; 25 Brazas de caída; 5 pulgadas de luz de malla

9 especies de fiburón
14 de Manta-rayas

- Angelito
- Guitarra

Catálogo de fotografías



Todos Santos

Simplera

Red de fondo



- Cazón
- Mariposa

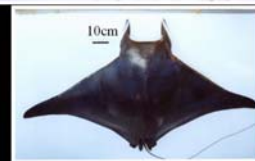


Agua Amarga

Simpleras

Redes

- Azul
- Mako
- Cornudas
- Cubanas



IEMANYA
OCEANICA
www.iemanya.org



Gracias



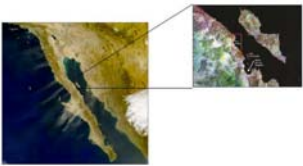


9. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente Experiencia Colectiva Captura Incidental D. Antonio Fuentes Montalvo Marzo, 2006.	TALLERES REGIONALES ■ El 20 de mayo de 2004, en Rancho Nuevo Tamaulipas se firmó el Convenio de concertación entre la Confederación Nacional Cooperativa Pesquera y la PROFEPA. ■ Objetivo: proteger y conservar a las poblaciones de tortugas marinas y sus áreas de anidación.
■ Sedes: - Culiacán, Sin. - Tonalá, Chis. Por solicitud de otras organizaciones: - Mazunte, Oax. - Puerto San Carlos, B.C.S. 	Instituciones participantes ■ Defenders of Wildlife ■ WWF - México ■ CONAPESCA ■ CONANP – Centro Mexicano de la Tortuga ■ CIAT ■ PROFEPA 
Temas ■ Legislación ambiental. ■ Políticas y lineamientos de inspección y vigilancia para la protección y conservación de las tortugas marinas. ■ Biología de tortugas marinas. ■ Técnicas de salvamento. ■ Utilización de herramientas específicas para retirar anzuelos. ■ Resucitación. ■ Recuperación antes de devolverlas al mar. ■ Prácticas de pesca responsable. ■ Uso de artes de pesca autorizados. ■ Palangres o cimbras con anzuelos circulares.	Reflexiones ■ Desconocimiento de los pescadores sobre la legislación, biología, artes de pesca alternativos (anzuelos circulares) y herramientas de liberación. ■ Interés por cambiar sus artes de pesca por otras que sean más selectivas y eficientes. ■ Acreditar que realizan una pesca responsable.
Conclusión ■ Multiplicar talleres con temas integrales sobre la captura incidental - con dinámicas que logren la participación de los pescadores. - realizarlos en las comunidades donde viven. ■ Establecer estrategias para documentar capturas incidentales con la colaboración de los pescadores: - Por zonas - Pesquerías (artes y métodos de pesca).	■ Identificar pesquerías ribereñas de atención prioritaria. ■ Diseñar esquemas eficientes de intercambio de información y coordinación regionales para: - Analizar, sistematizar y difundir resultados de experiencias exitosas. ■ Diseñar estrategias de financiamiento para sustituir artes de pesca más selectivas considerando la condición socio-económica de los pescadores



10. PRONATURA Noroeste.

Taller de Involucramiento de pescadores Ribereños WWF Programa de Pesquerías Sustentables en Bahía de los Ángeles  	CONTENIDO	• Área de estudio • Antecedentes • Misión y Objetivos • Metodología • Subprogramas (10) • Personal 
ÁREA DE ESTUDIO Bahía de los Ángeles • Sur municipio de Ensenada, B.C. • Aprox 600 habitantes • Primarias: PESCA COMERCIAL, deportiva, ganadería. • Secundarias: Turismo, comercios, restaurantes. • Dos Áreas Naturales Protegidas y una declaratoria de la UNESCO 	META Y ACCIONES	Asegurar la conservación y el uso sustentable de los recursos pesqueros de BLA 1) Aportar información 2) Mejorar los procesos de toma de decisiones 3) Promover la organización de los usuarios 4) Promover el ordenamiento pesquero, la regularización del sector, y una cultura de la legalidad y la responsabilidad para esta actividad, 5) Diseñar e implementar modelos de manejo que promuevan la conservación y el uso sustentable 6) Proteger las áreas de agregación reproductiva, desove y reclutamiento y 7) Generar mecanismos para el control del acceso a las pesquerías de la zona.
ANTECEDENTES • Una zona de las mas productivas del Golfo de California • Pérdida de pesquerías importantes (tortugas, Almeja voladora, tiburones, pepino de mar, baqueta, lenguado) • Solo había una organización (El ejido) • Falta de presencia de instituciones • Pueblo casi sin ley en actividades pesqueras • Una comunidad de casi pescadores libres 	METODOLOGIA	• Integración del equipo de trabajo • Identificación de la problemática - o Acceso abierto - o Falta de visión al futuro - o Regularización del sector - o Falta de organización - o Falta de información técnica • Elaboración de subprogramas • Implementación • Evaluación



SUBPROGRAMA

GENERACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE PESQUERIAS

- Diagnóstico Social
- Diagnóstico económico
- Diagnóstico biológico (habitats, crecimiento, reproducción, espacial - temporal)
- Instituciones involucradas (caracterización)
- PLANES DE MANEJO (FUTURO)



SUBPROGRAMA

GENERACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE PESQUERIAS

1 Disertación doctoral, 2 tesis licenciatura 1 tesina de especialidad, 3 tesis de maestría, reportes técnicos

- Libro titulado "Bahía de los Ángeles: recursos naturales y comunidad. Línea base 2004". Editado por Pronatura y el INE.
- Registro permanente de capturas de pesca comercial y pesca deportiva
- Identificación de sitios de agregación reproductiva
- Sistema de Información Geográfica



SUBPROGRAMA

GENERACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE PESQUERIAS

- Coordinación con instituciones científicas y el sector pesquero local



SUBPROGRAMA

ORGANIZACIÓN DEL SECTOR PESQUERO

ACCIONES:

Talleres, reuniones, juntas, mítines, intercambios entre pescadores,



SUBPROGRAMA

ORGANIZACIÓN DEL SECTOR PESQUERO

ACCIONES:



SUBPROGRAMA

ORGANIZACIÓN DEL SECTOR PESQUERO

PRESENCIA:

Reuniones sociales, fiestas, eventos de la comunidad



SUBPROGRAMA

ORGANIZACIÓN DEL SECTOR PESQUERO

PRESENCIA:

Problemas



SUBPROGRAMA

REGULARIZACIÓN

- Excesiva demanda de tiempo de recursos humanos
- Base para el programa

APOYO	Numero	% TOTAL
Protocolización de acreditación de embarcaciones	20	29
Certificados de seguridad marítima de embarcaciones	45	64
Certificados de arqueo	25	36
Matriculas	17	24
Permisos de pesca deportiva	5	18
Asesorías	¿?	



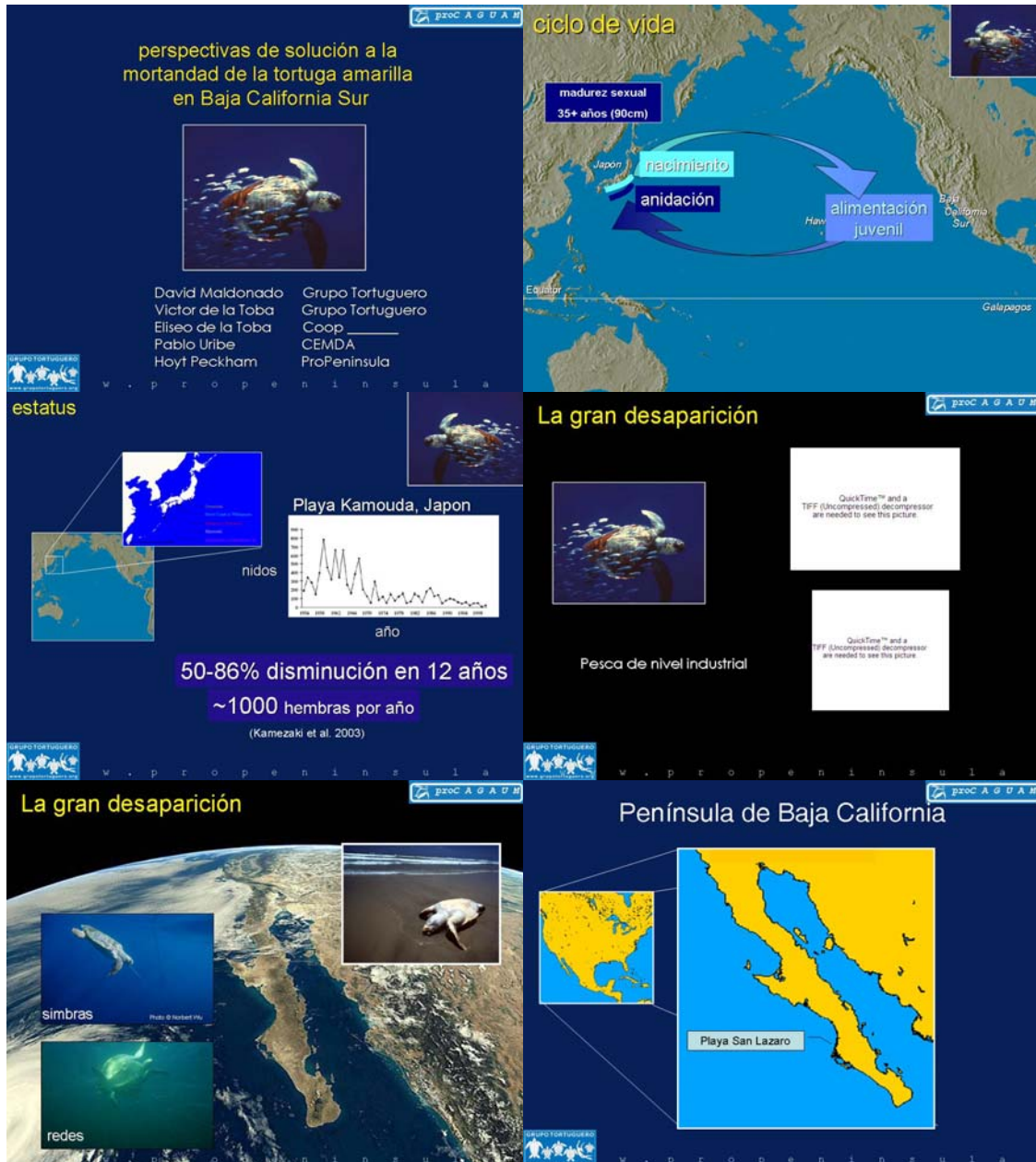
ANTES

DESPUES





11. Propenínsula.







Local loggerhead mortality

Observaciones

264/year López Mateos gillnet fleet
686/year Santa Rosa longliners

Varamientos

327/year Playa San Lazaro
(10-30% de carcajes tiradas?)

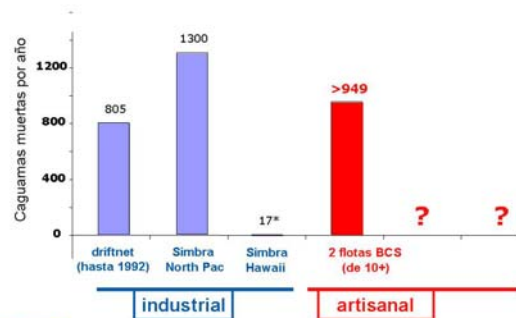
Epperly et al 1996
Hart et al 2006

Estimación mínima por año

949 caguamas/año
(2 de 10+ flotas en la zona)



Fuentes de mortalidad, Pacífico Norte



w . p r o p e n i n s u l a



w . p r o p e n i n s u l a

pesca incidental



¿Como están en peligro las tortugas amarillas?
Saqué **setenta** en una sola red esta mañana...

languadero anónimo
Puerto López Mateos, Agosto 2003

campaña para consciencia de la pesca incidental

comunidades:

- todas entre Punta Abrejos y Bahía Magdalena
- enfocado en Puerto A. Lopez Mateos

mensaje

el futuro de las tortugas amarillas está en las manos de los pescadores de BCS

información

- 30 años a madurez
- estatus: en peligro
- se agrupan en BCS

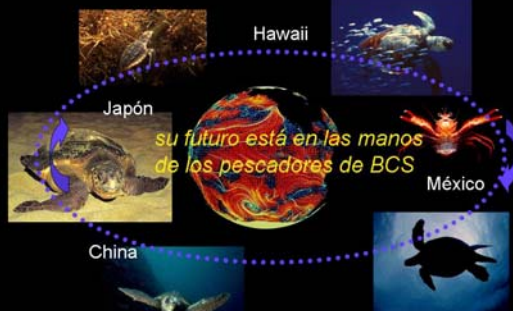


w . p r o p e n i n s u l a



w . p r o p e n i n s u l a

Embajador del Pacífico



Soluciones



Talleres 2004-2006

Pesca responsable

- Técnicas selectivas (Como)
- Zonas selectivas (Donde)

Alternativas

- Ecoturismo con tortugas

Vigilancia

- PROFEPA
- SAGARPA?
- pescadores



w . p r o p e n i n s u l a



w . p r o p e n i n s u l a

Soluciones



Conocimiento práctico



Investigación



pesca limpia
Uso responsable del recurso

Modificando la pesca

Como

Veranos 2004 y 2005 pesquería de lenguado

- redes cortas
- redes sin tirante
- redes con malla chica



Involucrando pescadores



Zona de alto uso



"Agñes"

cabo san lazar

costero
22 de 29
71%

Zona de alto uso

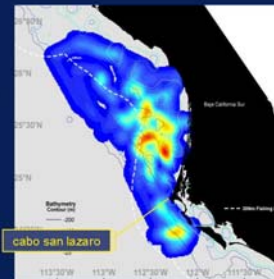


"Brisma"

cabo san lazar

mar abierto
5 de 29
20%

zonas de uso alto



cabo san lazar



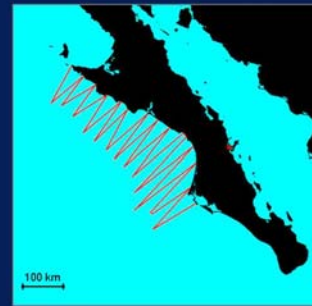
NOAA Twin Otter Aircraft

90 - 140 knot airspeed
~ 700 mile range



Loreto Airport

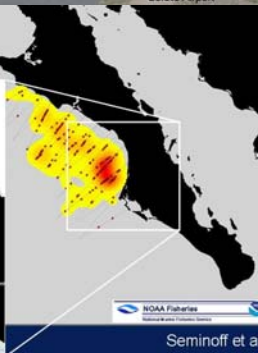
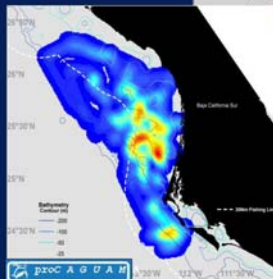
2005 Loggerhead aerial survey tracklines



Total track distance: 3,744 km

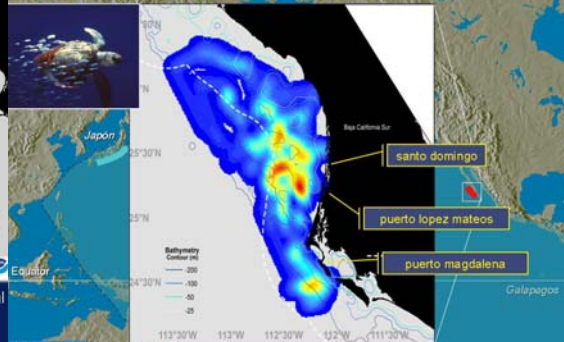
Survey Area: 45,075 km²

zonas críticas



Seminoff et al

El Gran Legado de BCS



Pruebas de la pesca

Como

- no efecto: redes cortas ni con tirantes modificados

Donde

- 100% de caguamas sacadas en profundidades > 35m
- 90% menos pescado capturado > 35m
- caguamas se agegran > 35m
- afuera hay muchos más gastos de gasolina, tiempo, redes dañadas y riesgo de seguridad.

Local Solutions

Fishing modifications

Change how fish

how

- Net height, bag length and mesh size had no effect

Change where fish

where

- 100% of loggerheads caught deeper than 35m
- 90% lower fish landings deeper than 35m
- loggerheads frequent discrete, offshore hotspots
- offshore fishing: more expensive and dangerous



El Tesoro Natural



W. P. R. O. P. E. N. I. N. S. U. L. A

zona auto-protegida



Centro Cívico, Puerto López Mateos
16 Febrero 2006

La resolución:

Desarrollar ecoturismo con tortugas y fomentar la pesca limpia:
Limitar el uso de redes y simbras del fondo en la zona caguamera

W. P. R. O. P. E. N. I. N. S. U. L. A

zona auto-protegida



La resolución:

Desarrollar ecoturismo con tortugas y fomentar la pesca limpia:
Limitar el uso de redes y simbras del fondo en la zona caguamera



W. P. R. O. P. E. N. I. N. S. U. L. A

Proyecto CAGUAMA



Centro Cívico, Puerto López Mateos
16 Febrero 2006



W. P. R. O. P. E. N. I. N. S. U. L. A

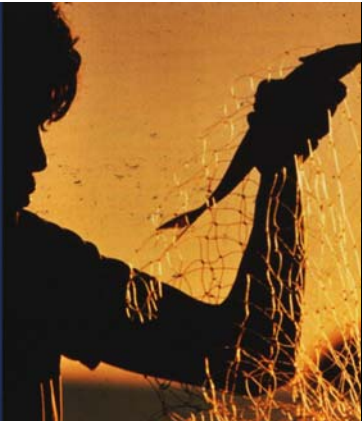
Equipo 2005

rodrigo rangel a. (grupo tortuguero)
victor de la toba (grupo tortuguero)
vladimir de la toba (grupo tortuguero)
ruth ochoa d. (CICIMAR)
bertha montañó m. (UABCS)
egle flores gonzález (U. Americas Puebla)
natalia rossi lafferriere (U. Buenos Aires)
rodrigo donadi sánchez (WWF)
esteban delgado (U. Arizona)
david maldonado d. (ProCaguama)
cesareo castro (grupo tortuguero)
edgar caballero aspe (UABCS)
alejandra gaos (PRETOMA)
mizuno kojiro (STA JAPON)
david ramírez delgado (IPN)
david soriano (IPN)
johath laudino s. (propeninsula)
w j nichols (oceanrevolution.org)
hoyt peckham (UC Santa Cruz)



12. RARE Enterprises México.

Asesores en Pesquerías



RARE
inspiring conservation

PROGRAMA PILOTO DE ASESORES COMUNITARIOS EN PESQUERÍAS
GOLFO DE CALIFORNIA, MEXICO

- 1 Una descripción del programa
- 2 Quien es Rare
- 3 Rare Pesquerías
- 4 La estrategia
- 5 Los asesores
- 6 Las fases del programa





Programa Piloto de Asesores en Pesquerías

La meta global del programa es incrementar las habilidades y conocimientos de pescadores para manejar los recursos que explotan y los negocios que dependen de ellos

Basado en necesidades identificadas por ONG's locales de generar una nueva "generación" de conservacionistas en pesquerías (ASESORES) capacitados para integrar su experiencia técnica con las necesidades de comunidades pesqueras ribereñas.

Valores Principales

- **Enfoque en Personas en vez de Ciencia**
Rare se enfoca en salud pública, control de la población, y temas socio-económicos que causan la mayoría de amenazas ambientales
- **Comprometido a Poner las Soluciones en Manos Locales**
Rare desarrolla herramientas efectivas y capacita conservacionistas locales para implementarlas al nivel local/comunitario
- **Creación de Colaboraciones Estratégicas Para Llevar Programas a Escala Mundial**
Rare desarrolla colaboraciones con grandes ONG's internacionales para ofrecer las soluciones en una escala global

Programas desarrollados

Programa de Orgullo: generando sentido de propiedad, influenciando actitudes, cambiando el medioambiente. Utiliza el sentido de "orgullo" hacia una especie carismática local, como incentivo para promover la conservación de su medioambiente.



Programa de Radio: Usa el entretenimiento para generar cambios sociales. Desde 1996, se utilizan radionovelas locales que mitigan problemas sociales que afectan tanto la calidad de vida como el medio ambiente. Se abordan temas que van desde la planificación familiar hasta la protección ambiental y corrupción.



Programa de Desarrollo de Empresas: Oportunidades económicas usando la conservación. Utiliza el ecoturismo para promover economías y ambientes sustentables en áreas naturales frágiles. En 2005, Rare continuó su apoyo de tres empresas comunitarias de ecoturismo en Tikal, Guatemala; Sian Ka'an, México; y Rio Platano, Honduras.



El Programa Rare Pesquerías

se diseñó usando las lecciones aprendidas en otros programas.



Una descripción del programa

Quien es Rare

Quien es Rare

Rare Pesquerías



La estrategia desarrollada en los programas de Rare hace que sea singularmente apropiada para desarrollar y experimentar el concepto de Asesores Comunitarios en Pesquerías.

Esto, en colaboración con

- un grupo de gente e instituciones que poseen capacidades complementarias en el campo de pesquerías y su manejo y
- el entrenamiento que las comunidades pesqueras pueden brindar a los asesores en el trabajo cotidiano.

¿Por qué Asesores?

© Rare Pesquerías



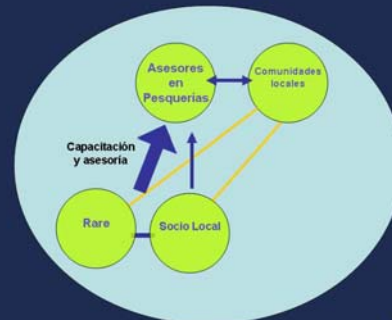
© La estrategia

Estrategia

- Colaborar con diferentes organizaciones gubernamentales, no-gubernamentales y de pescadores para seleccionar 4-6 comunidades en BCS y Sonora. (Los Socios)
- Reclutar y entrenar 7 Asesores en una capacitación intensiva de 10 semanas que brinde las herramientas para trabajar en temas de pesquerías y vivir en comunidades pesqueras.
- Trabajar con las organizaciones pesqueras para seleccionar el enfoque de los proyectos para cada comunidad, orientados a diseñar esquemas de co-manejo.
- Proveer 20 meses de asistencia técnica a grupos de pescadores en el desarrollo de esquemas de co-manejo.

© La estrategia

Estrategia



© La estrategia

Tipos de Proyectos

1. Facilitación de la comunicación en y entre organizaciones.
2. Apoyo administrativo en habilidades básicas de organización.
3. Desarrollo de estrategias de mercado para poder competir.
4. Crear planes de negocios para añadir valor agregado al producto (buscando financiamiento, préstamos y formas alternativas de capital).
5. Recopilación de datos de actividades pesqueras, temporadas de pesca, métodos y arte de pesca, sitios de pesca.
6. Entrenamiento en una gran variedad de habilidades y conocimientos relacionado a las leyes pesqueras y protección ambiental.
7. Monitoreo científico por un mejor manejo de las pesquerías.
8. Etc.

© La estrategia

Los Asesores

No son para trabajar en las oficinas



No son para solo trabajar en frente de máquinas



No son la ley



© Los asesores



Gracias.

Constanza Santa Ana

Coordinadora, Programa de
Asesores Comunitarios en Pesquerías
Rare

csantaana@rareconservation.org
613.135.0041



13. Centro de Estudios Costeros.

Acciones y experiencias para establecer cooperación con pescadores en Bahía Magdalena y así reducir la pesca incidental

Francisco Ollervides
Director
Centro para Estudios Costeros

Marzo 2006



The School for Field Studies
Environmental Field Studies Abroad
1.800.989.4418
www.fieldstudies.org

Quienes somos



- Escuelas de Campo, School for Field Studies
- Enseñanza superior e investigación
- Trayectoria en México
- Misión:
"Proveer recomendaciones para que el gobierno local y las comunidades aledañas a Bahía Magdalena mejoren su calidad de vida y practique el uso sustentable de sus recursos marinos"
- Programa de Investigación de 5 años (2002-2007)

Clientes y líneas de investigación

- Pescadores libres y furtivos
- Cooperativas pesqueras
- Amas de casa
- Industrias procesadoras de productos marinos
- Gobierno local, municipal y estatal
- Contaminación
- Urbanización y desarrollo
- Alternativas de explotación de recursos marinos
- Protección de especies y habitats

Experiencias con camarón

(*Farfantepenaeus californensis*)

- 75-80% de captura de camarón en BCS viene de Bahía Magdalena
- 7% a nivel nacional
- M. en C. Salvador García (2000-2003)
 - Trabajos para sustituir el uso del Chango (prohibido en 1996)
- Experimentos con redes Magdalena I y Purísima I
 - Magdalena I desarrollada en La Paz 1998 con excludor de tortugas
 - no redujo FAC, pero tampoco capturas netas de camarón.
 - mas selectiva pero menos eficiente
 - Purísima I desarrollada por Rubén de la Rosa (CRIP- La Paz)
 - menos camarón pero mayor talla
 - menos gasolina, pero mas FAC y tiempo de operación
- FAC: Chango 95% vs. Magdalena I 70-90% vs. Purísima I ~50%

Problemas

- Técnicos y operativos
 - no acostumbrados a calibrar
 - remueven Excludores o los cierran
- Tradición
 - Dificultad en convencerlos a dejar métodos
- Financieros
 - No invierten a menos que haya mejoría en eficiencia de captura significativa
- Fallas en vigilancia
- Falta apoyo del gobierno

Experiencia con tortugas

(*Chelonia mydas* y *Carretta carretta*)

- Dra. Susan Gardner (1998-2000)
- Dr. Volker Koch (2000-2003)
- M en C. Paloma Valdivia (2003-2004)
- Dra. Camila Henriques (2004-2005)
- Dr. Francisco Ollervides (2004-2006)
- 80-85% mortandad es por causas humanas (incidental y furtiva)
- 2002-2005 Propuesta para área marina protegida
- Participación en Grupo Tortuguero y reuniones
 - Propenínsula y PRONATURA
- 2005: Taller para reducir mortandad de tortugas (3er festival)
 - WWF México, Defenders of Wildlife, PROFEPA, SEMARNAT



Experiencia con mamíferos marinos

- Francisco Ollervides (1998-2006)
 - Los Islotes (Espíritu Santo) con lobos marinos
 - Capacitación a prestadores de servicio en caso de varamientos
- Héctor Pérez (2005-2006)
 - Atención a entallamientos mamíferos, cursos de identificación y atención varamientos
- Taller de diagnóstico y rescate de aves migratorias (2005)

Técnicas

- Pláticas informales en escuelas
- Educación ambiental no formal e informal
- Fuimos a cooperativas
- Técnicas de apreciación rural
- Entrevistamos a pescadores a su regreso de las capturas

Que ha funcionado en materia de asimilación y aceptación

- Puerto Magdalena vs. San Carlos
- Festivales: ambiente familiar informal y educativo
- Incentivos para viáticos a reuniones
- Incentivos para comprar el producto del arte de pesca en si
- Coordinación para efectuar censos y monitoreos (pagando gasolina)

Que no ha funcionado

- Mal entendido islas del Pacífico como áreas protegidas.
- Labor de relaciones públicas
 - Local
 - Regional
 - Estatal
 - Federal
- Nos cuesta mucho trabajo acercarnos a los pescadores

Vínculos a través de gente local

- Monitoreo mensual de calidad del agua
- Educación ambiental
- Campañas de limpieza de playas
- Enlace con la comunidad
- 4o festival de la tortuga marina y la calidad del agua (16 abril)



Necesidades prioritarias

- Educación
- Incentivos
- Incluir pescadores en investigación mejores técnicas y equipos
- Tecnologías accesibles, selectividad y efectividad
- Implementación leyes
- Apoyo a vigilancia vs. guaterismo



Nota aparte pero relacionada...

- The Ocean Conservancy, Washington D.C.
- Director de Conservacion de Vida Silvestre Marina
- Contaminacion marina, sobre pesca, **pesca incidental**
- USA MMPA
 - Zero Mortality Rate Goal
 - Take reduction teams
 - Assess effectiveness
 - Design strategies
 - Effective implementation