

## Un acercamiento a los actores ribereños en la pesca de camarón en San Felipe, Baja California

Virginia Guadalupe López Torres<sup>\*</sup>

Luis Ramón Moreno Moreno<sup>\*\*</sup>

Ma. Enselmina Marín Vargas<sup>\*</sup>

Resumen: desde hace varios años, los gobiernos nacionales y las instituciones internacionales han generado un conjunto de estrategias con el objetivo de disminuir los problemas ambientales, mediante la creación de reservas naturales. A pesar de ello, las acciones no consensuadas sobre la conservación no resuelven el deterioro ambiental, debido a que se debilita el tejido social necesario para impulsar un proceso de desarrollo comunitario sustentable; la conservación se transforma en una actividad o interés ilegítimo para la población local, lo que endurece las posturas y dificulta la búsqueda conjunta de soluciones. Esto es lo que ha sucedido recientemente con los pescadores del puerto de San Felipe, Baja California, quienes en un par de ocasiones han cerrado la vía de comunicación terrestre entre Mexicali y

\* Profesoras-investigadoras de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC). Facultad de Ciencias Administrativas, Blvd. Río Nuevo y Eje Central, colonia Agualeguas, Mexicali, Baja California, C. P. 21090. Teléfono: (686) 582 3377. Correos electrónicos: vglopeztorres@gmail.com / enselmina@gmail.com

\*\* Profesor-investigador de la Facultad de Ciencias Administrativas, de la UABC. Facultad de Ciencias Administrativas, Blvd. Río Nuevo y Eje Central, colonia Agualeguas, Mexicali, Baja California, C. P. 21090. Teléfono: (686) 582 3377. Correo electrónico: nomarsiul@gmail.com

el puerto, y se ha llegado al extremo de cerrar la garita internacional Mexicali-Calexico. Este malestar social, que amenaza con un mayor escalamiento, es el resultado de la negativa de los pescadores de San Felipe (y ahora también del Golfo de Santa Clara, en Sonora) para modificar su arte de pesca, acorde con lo que plantea la nueva norma oficial mexicana.

*Palabras clave:* norma oficial mexicana; chinchorro de línea; red de arrastre; reserva de la biosfera; alto golfo de California; vaquita marina; actores sociales; pesca.

*Abstract:* for several years now, national governments and international institutions have generated a set of strategies with the aim of reducing environmental problems by creating nature reserves. However, it is worth mentioning that under the conservation scenario, non-consensual actions do not resolve the environmental degradation due to the weakening of the social fabric necessary to start a process of sustainable community development, and, as a result, conservation becomes illegitimate to the local population, which hardens positions and makes it difficult to search for joint solutions. The latter is what has been happening recently with the fishermen of the Port of San Felipe, Baja California, who on a couple of occasions have closed the highway between the city of Mexicali and the port, and has gone so far to close the international border between Mexicali and Calexico. This social unrest that threatens to escalate further is the result of the refusal of the San Felipe fishermen (and now the Gulf of Santa Clara in Sonora) to modify their fishing gear according to the new official standard (NOM-002-SAG / PESC-2013).

*Key words:* Mexican Official Standard; gillnet; drift net; Biosphere Reserve; Upper California Gulf; vaquita porpoise; social actors; fishing.

## Introducción

La Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado se constituyó, por decreto presidencial, el 10 de junio de 1993, por ser un “área representativa de uno o más ecosistemas no alterados por la acción del ser humano o que requieran ser preservados y restaurados, en las cuales habitan especies representativas de la biodiversidad nacional, incluyendo a las consideradas endémicas, amenazadas o en peligro de extinción” (*Diario Oficial de la Federación*, DOF 2013).<sup>1</sup> Cabe destacar que el área incluye una porción marítima que alberga especies amenazadas, en peligro de extinción y endémicas, entre las que se encuentran la vaquita marina (*Phocoena sinus*), la totoaba (*Totoaba macdonaldi*), el palmoteador de yuma (*Rallus longirostris yumanensis*) y el pez perrito del desierto. Por ello se han establecido regulaciones a la pesca en atención a los señalamientos de Ortiz y Barrera (1989) y Cisneros y Montemayor (1988), entre otros, quienes documentaron una alta incidencia de juveniles de totoaba en las redes de arrastre de los barcos camaroneros, con lo que concluyeron que a eso se debe que esta especie se encuentre en peligro de extinción.

Es cierto que los efectos de la pesca sobre la biomasa marina de esta zona pueden ser importantes, pero quizá no sea la única causa que los provoca; según Valdéz-Gardea (2013b, 122), la percepción generalizada desde las ciencias naturales es que “[...] el problema de especies en extinción, es causado por pescadores individuales, que maximizan su utilidad sobre un recurso de acceso abierto”. Entre otros factores que deberían analizarse destaca la entrada en funcionamiento de la presa Hoover, en 1936, que redujo considerablemente el volumen de agua que llegaba al golfo de California (Galindo et al. 2013);<sup>2</sup> de igual forma, los aportes de agua salobre del canal Wellton-

<sup>1</sup> Para algunos autores, como Valdéz-Gardea (2013b, 117), la declaratoria de reserva de la biosfera es el resultado de una crisis ecológica y económica en el área, además de las presiones de grupos ambientalistas estadounidenses para cuidar especies en peligro de extinción. Argumenta que “el objetivo era restringir las zonas de pesca camaroneras y relajar la presión sobre especies en peligro de extinción”. Sin embargo, en forma simultánea, México estaba respondiendo a la agenda internacional, que le reclamaba llevar a cabo ajustes estructurales, en concreto, la privatización del sector pesquero.

<sup>2</sup> Uno de los pescadores entrevistados comentó: “Eso que hacen no es justo porque son artes de pesca de años y nunca habían ocurrido cosas así, porque no ponen más atención en que

Mohawk, resultantes de la irrigación intensiva en la agricultura del sur de Arizona, realizados mediante procesos de extracción de agua dulce con pozos de bombeo.

Al tener en cuenta lo anterior, se reconoce que en los países subdesarrollados es donde la creación de estas áreas protegidas genera mayor malestar en las poblaciones que dependen de los recursos por conservar o proteger, y entre los habitantes que son desplazados como resultado de tal legislación. En ese sentido, para la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO, por sus siglas en inglés (2001) los conflictos de interés son una característica inevitable de todas las sociedades, que se presentan cuando quienes utilizan los recursos naturales lo hacen de distinta manera, o cuando se decide cambiar la forma de manejarlos. Para Vázquez (2010), los *objetos de conservación* son en realidad el sustento no sólo alimenticio de millones de personas, sino una parte relevante de su cosmovisión, los cuales proveen los insumos indispensables para la satisfacción de las necesidades básicas y culturales. Díaz (2008) argumenta que las contradicciones y vacíos normativos, derivados del mismo marco jurídico en términos de la conformación de estas reservas naturales, pueden violar los derechos fundamentales de las comunidades asentadas en las áreas protegidas o en su zona de influencia.

Vázquez (2010) documenta que la ineficacia de las acciones de conservación, que no prestan atención al contexto social y económico, puede apreciarse en diversas áreas protegidas de México, en las que se pretenden proteger los recursos por “decreto”, sin consultar e involucrar de manera efectiva a las poblaciones locales. Para el autor, esto no ha logrado mantener la diversidad biológica, ni el manejo adecuado de los recursos naturales y, por el contrario, ha fomentado el descontento social y un aumento de conflictos en torno al uso y acceso a los recursos. Para Velázquez y Lutz (2013), hasta ahora las normativas instrumentadas en México para la protección de la vaquita marina no han tomado en cuenta el papel que le corresponde a cada uno de los involucrados.

Esto es lo que ha sucedido recientemente con los pescadores del puerto de San Felipe, Baja California, quienes en un par de ocasiones

---

los gringos no dejan bajar el río Hardy”, lo que causa la disminución del volumen de agua del río Colorado.

han cerrado la carretera que comunica a la ciudad de Mexicali con la localidad, y se ha llegado al extremo de cerrar la garita internacional Mexicali-Calexico. Este malestar social, que amenaza con un mayor escalamiento, es el resultado de la negativa de los pescadores de San Felipe para modificar su arte de pesca, según la nueva norma oficial mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013 (DOF 2013). Esto coincide con lo planteado por Vázquez (1995), para quien la elaboración e instrumentación de programas de conservación, sin considerar los eventos socioeconómicos, guían a la desobediencia civil. De igual forma, Wood (1995) documentó que la caída drástica en la captura de camarón (-68 por ciento en una sola temporada), y la instrumentación de políticas estructurales de ajuste, casi paralizaron la industria camaronera de altamar en Guaymas, donde buena parte de los pescadores desempleados terminaron en el comercio informal y en la venta ilegal de camarón,<sup>3</sup> además de manifestarse en plantones, bloqueos carreteros y violencia. Vázquez (1995, 138) también documentó este proceso de inestabilidad social, económica y política en la zona de Guaymas-Empalme.

Asimismo, es necesario tener en cuenta que el puerto de San Felipe, en el municipio de Mexicali, se encuentra en los límites de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado (véase figura 1). La intención de la NOM es evitar la extinción de la vaquita marina,<sup>4</sup> de la cual, según los últimos reportes, sólo quedan alrededor de cien ejemplares y son endémicas del golfo de California;<sup>5</sup> en ese sentido, el Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita, CIRVA (2014) argumenta que en caso de no eliminarse el arte de pesca actual, utilizado en la captura de camarón y otras especies, para 2018 este mamífero se habrá extinguido; sin embargo, la

<sup>3</sup> Un pescador que pertenezca a una cooperativa está obligado a vender su captura a través de ella; sin embargo, cuando no es así, y él vende directamente el producto, se convierte en una acción ilegal.

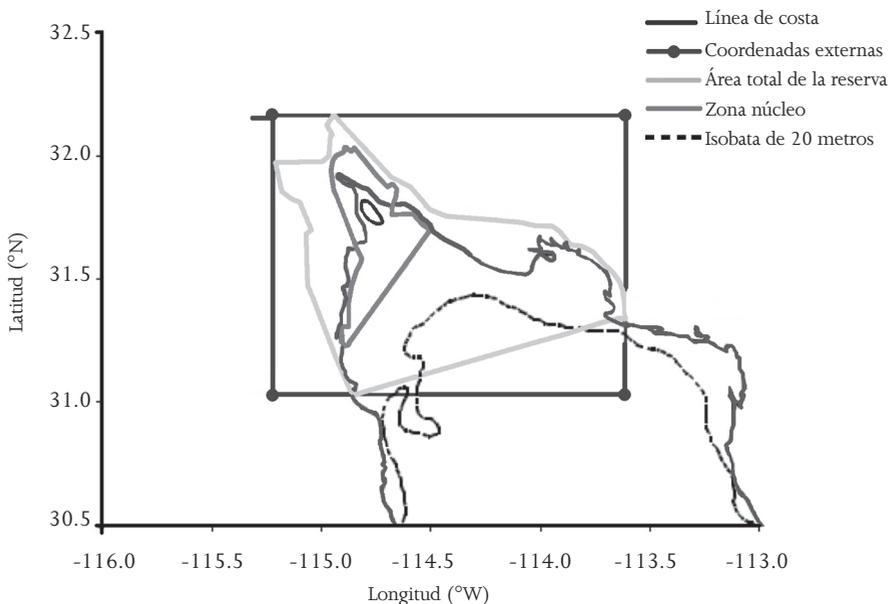
<sup>4</sup> Al respecto, la NOM 002, modificada en su numeral 0.11.1., especifica que: “Durante las operaciones de pesca de camarón de embarcaciones menores con chinchorro de línea en el Alto Golfo de California, existe riesgo de captura de vaquita marina, por lo que se requiere promover acciones de sustitución de artes de pesca y reconversión productiva” (DOF 2013).

<sup>5</sup> El periódico *Washington Post* advierte la presencia de alrededor de 25 ejemplares. ([http://www.washingtonpost.com/world/the\\_americas/china-bladder-trade-sending-porpoise-to-extinction/2014/08/01/3b317cf8-19ba-11e4-88f7-96ed767bb747\\_story.html](http://www.washingtonpost.com/world/the_americas/china-bladder-trade-sending-porpoise-to-extinction/2014/08/01/3b317cf8-19ba-11e4-88f7-96ed767bb747_story.html)).

percepción de los pescadores locales es que este decreto es el resultado de la presión ejercida por grupos ambientalistas internacionales sobre el gobierno mexicano, y el cumplimiento de promesas de campaña del actual presidente de la república. Habría que agregar que la modificación de la NOM de ninguna manera ha documentado los posibles efectos de su aplicación en el entorno económico y social en las comunidades pesqueras. Incluso, las instituciones oficiales reconocen la ausencia de trabajos de este tipo en el proceso de modificación de la NOM, y al respecto en el artículo transitorio sexto se especifica que “[...] el Gobierno Federal a través de las Dependencias involucradas, establecerá los mecanismos para procurar una sustitución gradual del chinchorro<sup>6</sup> y establecerá los mecanismos de compensación correspondientes” (DOF 2013).

Figura 1

Ubicación de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado



Fuente: Fondo Mundial para la Vida Salvaje, WWF, por sus siglas en inglés (s/f).

<sup>6</sup> Un chinchorro de línea es una red de enmalle de forma rectangular, conformada por un paño de red de hilo monofilamento, cuyos lados más largos están unidos a cabos o líneas de

Asimismo, con base en lo revisado respecto a la red de arrastre,<sup>7</sup> que empezará a utilizarse en la zona del alto golfo de California para la captura de camarón, esta es una de las artes de pesca con menos selectividad que existen. A lo que habría que agregar el daño que le causa al lecho marino, documentado incluso por los análisis de las instituciones que proponen esta modificación (Calderón 2011; López y Morales 2012).

En ese marco, el objetivo del presente trabajo es hacer una caracterización breve de los pescadores ribereños de camarón en la comunidad de San Felipe, Baja California, así como la percepción que tienen respecto a la implementación de la NOM-002-SAG/PESC-2013, que los obliga a cambiar el arte de pesca. Para ello, el artículo está organizado en cinco apartados; después de la introducción se hace un recuento breve de la normatividad vigente para la pesca de camarón en la zona del alto golfo de California, que genera un interés especial al estar clasificada como reserva de la biosfera. En el tercer apartado se revisa la literatura sobre el tema. En el cuarto se incluyen los resultados relativos a la opinión de los pescadores sobre la NOM, y la importancia de la pesca de camarón en la localidad, y al final se presentan las conclusiones.

## Aspectos legales de la pesquería de camarón en el alto golfo de California

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) publicó en el DOF (2011) el proyecto de modificación a la NOM-002-PESC-1993, que busca ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal; la norma original fue publicada el 31 de diciembre de 1993,

---

soporte denominadas relingas. Llevan flotadores en la relinga superior y plomos en la inferior, para mantener el paño extendido y que se pueda desplazar en el agua en función de la corriente, con la relinga inferior tocando el fondo (lecho de la zona de pesca) (DOF 2013).

<sup>7</sup> Son artes de pesca que consisten en redes de forma cónica que forman un bolso, que al remolcarse se desliza sobre el fondo marino y filtran el agua reteniendo los organismos que se encuentran a su paso (DOF 2013).

y se modificó en un par de ocasiones, publicadas el 30 de julio de 1997 y el 28 de noviembre de 2006 (DOF 2012).

Antes de modificar una regulación de este tipo, el gobierno federal provee el espacio para que los agentes que pudieran resultar afectados presenten sus inconformidades. En ese marco, el 10 de septiembre de 2012 se publicaron las respuestas a los comentarios sobre el proyecto de modificación de 21 instituciones y organizaciones promoventes, entre las que destacaban la Federación de Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera de Bahía y Aguas Marinas Altata y Ensenada del Pabellón, S.C. de R.L. de C.V.; el gobierno de Baja California, a través de la Secretaría de Pesca y Acuacultura (SE-PESCA), y la Federación de Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera Ribereña del Puerto de San Felipe, S. de R.L. de C.V., entre otras (DOF 2012).

Esta última envió dos comentarios el 28 de enero de 2012, para solicitar que en las embarcaciones menores se utilizaran motores fuera de borda, con una potencia superior a los 115 caballos de fuerza, y también chinchorros de línea de más de 200 metros. En ambos casos, la SAGARPA determinó la no procedencia de estas solicitudes. Por otro lado, el 16 de febrero de 2012 el gobierno de Baja California pidió la autorización para emplear chinchorros de línea de hasta 800 metros, y la respuesta también fue negativa (DOF 2012).

La nueva norma oficial mexicana busca que los pescadores cambien el chinchorro de línea, por una red de arrastre. Por el contrario, en algunos estudios realizados por la SAGARPA, se argumenta que las operaciones de pesca de arrastre, realizadas de 0 a los 9.14 metros (0 a 5 brazas), perjudican a las poblaciones de organismos juveniles de crustáceos (incluido el camarón) y de escama, o que se encuentran en periodo reproductivo. Por ello se instrumentan estrategias de protección al prohibir la pesca de arrastre en esta zona, mediante un sistema de localización y monitoreo satelital al cual todos los concesionarios y permisionarios están obligados a inscribirse, excepto los que practican la pesca deportivo-recreativa, en embarcaciones con motor estacionario (intraborda), con potencia nominal superior a 80 caballos de fuerza, con cubierta corrida y eslora superior a 10.5 metros, que operan en aguas de jurisdicción federal del océano Pacífico, golfo de México y mar Caribe, dentro de la zona económica

exclusiva, así como para las de bandera mexicana, que pesquen en alta mar (DOF 2013).

Las modificaciones a la NOM ya documentadas se basan en investigaciones recientes del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), que han determinado autorizar el uso de la red de arrastre prototipo RS-INP-MEX, para la pesca de camarón con embarcaciones menores, en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Esto debido a que se considera que cuando se pesca con chinchorro de línea existe riesgo de capturar a la vaquita marina, por lo que se requiere promover acciones de sustitución de artes de pesca y reconversión productiva (DOF 2013).

En investigaciones del WWF (2013), se asienta que a principios de 2013, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) constituyó la Comisión Asesora de la Presidencia de México para la Recuperación de la Vaquita Marina, cuyo objetivo fue diseñar una estrategia con acciones ambientales adecuadas y económica y socialmente viables, para preservarla; dicha comisión está integrada por científicos, organizaciones civiles —entre ellas el WWF—, legisladores y funcionarios de la SEMARNAT y la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). Esta organización internacional señala que

en los meses pasados, más de 38 mil personas de 127 países firmaron una petición de WWF para el Presidente de México, Enrique Peña Nieto, pidiéndole instrumentar medidas que salven a la vaquita y permitan a los pescadores seguir viviendo de la pesca sustentable. El documento solicitaba al mandatario que impulsara a la brevedad la sustitución del uso de redes de enmalle por artes de pesca seguras para esta especie en el Alto Golfo de California. La disminución paulatina de la población de esta marsopa endémica de México es motivo de gran preocupación, solicitando hacer todo lo que esté en su poder para salvar a este tesoro nacional y mundial (WWF 2013).

De acuerdo con el Centro Intercultural de Estudios de Desiertos y Océanos (CEDO 2008), la vaquita marina es muy vulnerable por ser el mamífero marino con el rango de territorio geográfico más pequeño (900 millas), ubicado al norte del golfo de California, en México.

Esta área es excelente en la producción de peces y camarón para uso doméstico y de consumo, y las vaquitas quedan atrapadas accidentalmente en las redes agalleras usadas por los pescadores, y mueren ahogadas. De acuerdo con la CEDO, los científicos indican que la única solución para este grave problema es la eliminación total de las redes agalleras en el hábitat de la vaquita. Su propuesta para los pescadores es combinar el pago por el equivalente a su trabajo, para que busquen otro medio de sustento, y compensar a los que usen métodos alternativos de pesca que no pongan en peligro de extinción a la vaquita.

La NOM, entre otros puntos, establece que en la captura de las especies de camarón en los sistemas lagunarios estuarinos y bahías del océano Pacífico, de los golfos de California y de México y el mar Caribe sólo podrán utilizarse embarcaciones menores<sup>8</sup> con motor fuera de borda de hasta 85.76 kilovatios de potencia nominal (equivalente a 115 caballos de fuerza). En el alto golfo de California se autoriza la pesca ribereña de camarón en embarcaciones menores con motor fuera de borda y red de arrastre RS-INP-MEX,<sup>9</sup> o cualquier otro equipo de arrastre con eficiencia al menos equivalente a dicha red, siempre y cuando tenga excluidores de peces y de tortugas, según se determine en las pruebas correspondientes, programadas y realizadas junto con los pescadores, lo cual requerirá autorización de la SAGARPA con base en el apartado 4.6 de la norma (DOF 2013).

En el artículo sexto transitorio, la norma establece que el chinchorro<sup>10</sup> de línea autorizado se podrá seguir utilizando en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, por los siguientes tres años a partir de la entrada en vigor de la presente modificación, plazo en el que el go-

<sup>8</sup> Unidad de pesca con o sin motor fuera de borda y con eslora máxima de 10.5 metros; con o sin sistema de conservación de la captura a base de hielo y con una autonomía de tres días como máximo (DOF 2013).

<sup>9</sup> Red de arrastre desarrollada por el Instituto Nacional de Pesca, para la captura de camarón: sus características técnicas aparecen en el apéndice normativo "C" de la NOM, publicado en el DOF (2013). Véase también, INAPESCA (2011).

<sup>10</sup> Un chinchorro está conformado por paño de red, línea de flotación (boyas), collar de plomos y cuerdas de arrastre, para jalar de cada extremo. De la misma forma, en la parte inferior también existen dos cuerdas a cada extremo del chinchorro, que se utilizan para jalar con el fin de que haya equilibrio y armonía durante la faena de captura de peces. Estas cuerdas inferiores se deben arrastrar para que el chinchorro (trasmallo) no se atrase o se quede colgado más atrás de la relinga superior (DOF 2013).

bierno federal, a través de las dependencias involucradas, establecerá los mecanismos tanto para una sustitución gradual del chinchorro, como para la compensación correspondiente. La sustitución gradual será de 30 por ciento anual durante los primeros dos años y 40 en el tercero, a cuyo término quedará concluida (DOF 2013).

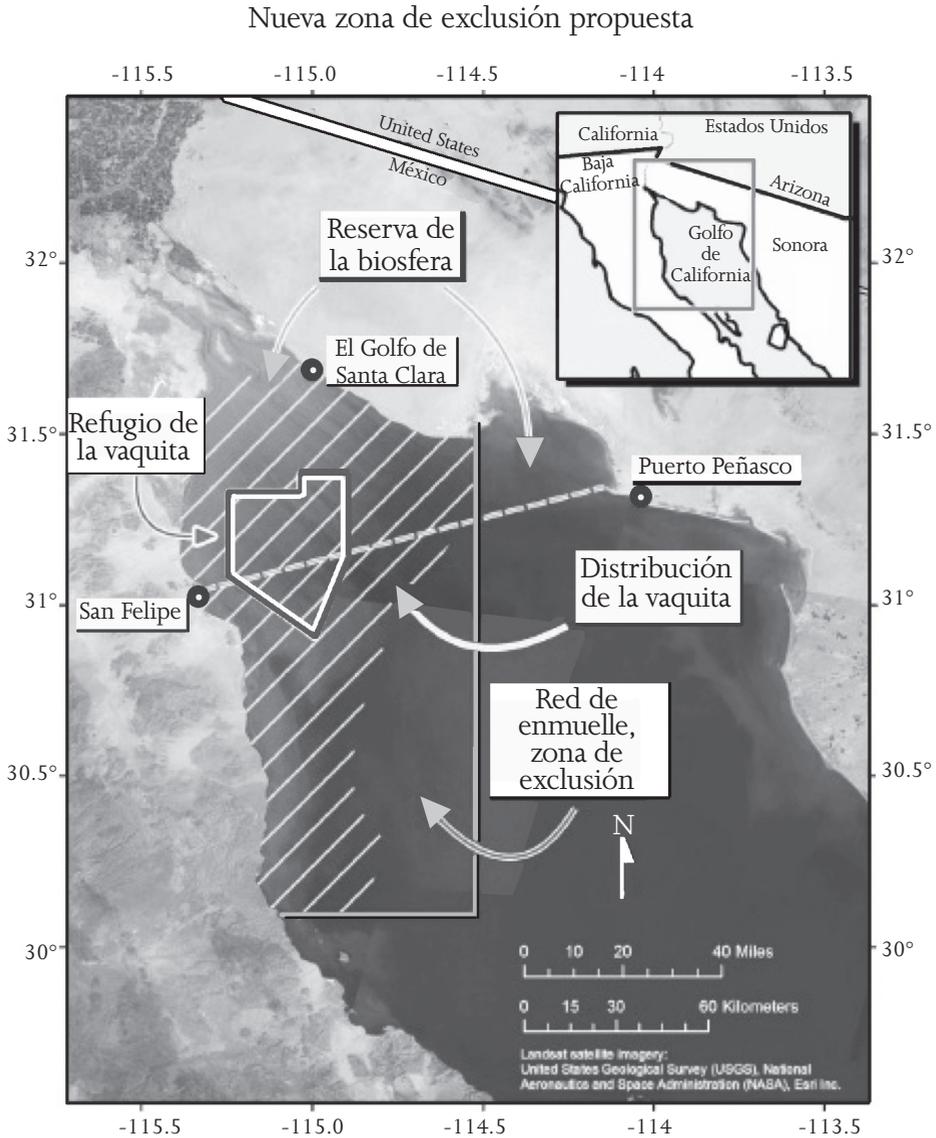
Sin embargo, la NOM parece no tomar en cuenta la considerable diversidad de estudios internacionales donde se señala que la pesca de camarón ocupa un lugar de excepción por la cantidad de controversias que ha generado. Por ejemplo, una investigación reciente, de la FAO, mostró que la pesquería del camarón de arrastre suele tener altas tasas de descartes, que representan más de 27 por ciento del total estimado de todas las pesquerías marinas mundiales, y equivalen a 1.8 millones de toneladas al año. La pesca de arrastre, incluida la del camarón, se ha comparado a la tala rasa de los bosques, y los despilfarros a que da lugar la señalan como la más dilapidadora del mundo (Gillett 2010).

De esta forma, parece contradictorio que con el fin de proteger a la vaquita marina en el alto golfo de California e impulsar el aprovechamiento sustentable del camarón, la SAGARPA publicara en el DOF la NOM-002-SAG/PESC-2013, y cuya justificación sea únicamente cumplir con uno de los compromisos de campaña del presidente de la república para la preservación de este mamífero, así como de otras especies. Por ello, la norma documenta que estarán permitidas las actividades de pesca en aguas marinas de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado y se prohíben en la zona núcleo de la reserva y el área de refugio para la protección de la vaquita marina.

Lo anterior refleja lo que el WWF (s/f) planteaba desde mediados de la década pasada, cuando argumentaba que “queda claro que el único camino para salvar a la vaquita es eliminar la pesca con redes de enmalle en todo su hábitat: al norte de una línea imaginaria que conecte un punto 40 kilómetros al sur San Felipe en Baja California (30° 36’ latitud Norte) y Puerto Peñasco en Sonora (31° 20’ latitud Norte)”. Además de la eliminación gradual del chinchorro de línea, el CIRVA (2014) plantea la necesidad de ampliar la zona de exclusión en la utilización de este arte de pesca a toda la superficie donde ha habido avistamientos de este mamífero. La zona inicial comprende

alrededor de 505 km<sup>2</sup> (195 millas<sup>2</sup>), y la ampliación implicaría un área cercana a los 3 000 km<sup>2</sup> (1 150 millas<sup>2</sup>), lo que representaría un aumento de casi seis veces la extensión actual.

Figura 2



Fuente: CIRVA (2014, 4).

## La red de arrastre como estrategia de conservación (o depredación)

De acuerdo con Watling y Norse (1998), al operar en contacto directo con el suelo marino, las redes de arrastre y los aparejos que van unidos a ellas remueven ese sustrato, tal como un arado lo hace con la tierra, y aplastan a diversos organismos marinos que viven sobre él. Para Hall (1999), además del daño físico y biológico que la pesca de arrastre provoca en el fondo marino, este método de captura es poco selectivo pues no sólo ingresan a la red los peces o crustáceos que son el objetivo, sino también muchas otras especies bentónicas o demersales imprescindibles para mantener el equilibrio del ecosistema marino, lo que se conoce como fauna de acompañamiento (FAC).

Roberts y Hirshfield (2004) argumentan que las formaciones de coral y esponjas de profundidad, ubicadas fuera de algunas zonas costeras del Pacífico, por ejemplo, tienen cientos de años de vida. Sin embargo, en la actualidad estas hermosas estructuras están sujetas cada vez más a la invasión, destrucción y muerte, debido al uso indiscriminado del arrastre de fondo.

Duarte et al. (2006), en su análisis de la pesquería de camarón en el mar Caribe de Colombia, con la técnica de arrastre de fondo (red de arrastre), encontraron que históricamente ésta ha ejercido una fuerte presión sobre la comunidad demersal, con una captura elevada de fauna acompañante, la cual es parte de la pesca ilegal, no registrada, ni regulada, y que se ha convertido en un tema central de la investigación pesquera internacional. En el mundo, la pesca con redes de arrastre de camarón es la que produce más descartes, con efectos perjudiciales reconocidos en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.

Amezcueta et al. (2006) señalan que en la actualidad las pesquerías de camarón son las mayores productoras de la FAC, ya que alcanzan hasta 35 por ciento de las capturas de este tipo a escala mundial. Las artes de pesca de fondo, como la red de arrastre, pueden reducir la complejidad del hábitat al remover la epifauna emergente aplanando las capas sedimentarias y quitando especies, que forman estructuras como los corales y las esponjas (Auster et al. 1996; Jennings y Kaiser 1998; Auster y Langton 1999; citados en Amezcueta et al. 2006).

Vitola (1985, citado en Tabash 2007) documentó que en Costa Rica la pesca de camarón se concentra en las aguas del litoral del Pacífico, sobre todo en el golfo de Nicoya, donde se explota el camarón blanco. Además, argumentó que se considera que toda la población de camarones se encuentra sobreexplotada desde 1976, y que la única forma de recuperar la población a mediano plazo es mantener la mortalidad por pesca en un valor de cero; en ese sentido, recomienda que debe cesar por completo la actividad de pesca de arrastre del camarón en esta zona. Tabash (2007) realizó un estudio cuyos resultados llevaron a sugerir la veda de la pesca de arrastre del camarón en la zona del golfo de Nicoya, desde Playa Mantas hasta Puntarenas, no sólo por el agotamiento de esta pesquería sino por el daño que causa sobre la FAC.

Párraga et al. (2012) señalan que muchos estudios sobre dinámica pesquera se enfocan en la de las especies explotadas per se, y dejan de lado la interacción de las flotas pesqueras. En este sentido, argumentan que ignorar el comportamiento de la flota en términos de intencionalidad de captura puede resultar en una percepción errónea de la dinámica pesquera, una evaluación de *stock* sesgada y en una recomendación inapropiada de manejo.

Orlando et al. (2013) realizaron una investigación en la zona costera oriental del golfo de Salamanca, departamento del Magdalena, en Colombia, donde opera la pesquería artesanal de arrastre de camarón, y encontraron que toda la fauna acompañante y los descartes respecto a la captura de camarón presentaron variaciones de acuerdo con las épocas climáticas; asimismo, los resultados indican que se generan cantidades considerables de capturas asociadas a la pesquería artesanal de arrastre de camarón, como consecuencia de una operación poco selectiva.

Para Kelleher (2005, citado en Orlando et al. 2013), las pesquerías de arrastre de fondo se han convertido en un problema global, por sus efectos negativos en el ecosistema y por la pérdida acelerada de biodiversidad; además, señalan que se caracterizan por dañar a las poblaciones de especies no objetivo y a los ecosistemas en que operan, al punto que se ha estimado que generan más de 27 por ciento de las alrededor de siete millones de toneladas de biota que desechan las

pesquerías en el mundo. Los argumentos anteriores indican que en la actualidad las implicaciones de la pesca de arrastre, en la degradación de los ecosistemas y sus consecuencias sobre la seguridad alimentaria, son motivo de investigaciones y del desarrollo de políticas de manejo que conlleven a la reducción de la pesca acompañante (Hall et al. 2000; Davies et al. 2009; citados en Orlando et al. 2013).

Cabrera y González (2006) enfatizan que la pesquería del camarón en el alto golfo de California es preocupante por su impacto sobre el medio ambiente, su viabilidad biológica y rentabilidad. En buena medida, esto es el resultado del volumen elevado de la FAC obtenido de dicha actividad; al respecto, Calderón (2011) argumenta que en términos generales, la mortalidad incidental causada por la pesca de camarón con redes de arrastre es de 5 kg de peces comercializables (FAC fina) por cada kilo de camarón y de 20 kg de otras especies (FAC basura), que en su mayoría son descartadas muertas. Asimismo, documenta que a pesar de la alta resiliencia de algunas especies, al considerar el enorme esfuerzo pesquero al que son sometidas sugiere, como medida precautoria, no permitir el uso de redes de arrastre en la zona de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.

Padilla (2012) argumenta que la captura incidental de las pesquerías de camarón, inducida por redes de arrastre, es uno de los aspectos más alarmantes de esta actividad en el mundo. En el golfo de California, por cada kilogramo de camarón se capturan, en promedio, diez de otras especies. Lopez et al. (2008) documentan que en términos de tecnologías de captura, todos los actores involucrados en la pesquería de camarón reconocen que el arrastre es poco selectivo, y que existe mucho desperdicio de la fauna acompañante (en promedio, alrededor de 9.7 kg), consecuencia de la poca selectividad de la red camaronera; asimismo, en el área donde se concentra el camarón existe una gran diversidad de especies debido a que se pesca en zonas donde por lo general se encuentran las mayores concentraciones de peces, crustáceos y moluscos (Lopez et al. 2012).

Para López et al. (2012), los efectos potenciales de las redes de arrastre pueden clasificarse en tres: a) fondo: remoción de nutrientes y la destrucción de hábitats; b) captura incidental: sobrepesca de

especies no objetivo, cambios genéticos de las especies, cambios del ecosistema y desperdicio de especies no deseadas y c) especie objetivo: sobrepesca y sobredimensionamiento. Para Villaseñor (2012), la utilización de esta herramienta en la pesquería de camarón tiene efectos positivos y negativos; en el caso de los primeros, argumenta que la utilización de equipos altamente eficaces para los procesos de captura contribuye al desarrollo y expansión de las pesquerías, mayor potencial de mejora de selectividad que otras artes de pesca, y menores posibilidades de escape de peces y moluscos. En cuanto a los efectos negativos sobre el fondo, considera a la remoción de sustrato o sedimentos y de nutrientes, la destrucción de hábitat bentónico, la captura de especies no objetivo en grandes cantidades y el perjuicio a las comunidades biológicas de fondos marinos (bentos).

Asimismo, de acuerdo con el CIRVA (2014), no se ha demostrado que la red de arrastre propuesta por el INAPESCA funcione en la parte este del golfo de California (el área del Golfo de Santa Clara), y existe una preocupación ante la posibilidad de capturar peces de aleta juveniles (*finfish*), como fauna de acompañamiento.<sup>11</sup> En el análisis de evaluación de la red prototipo, INAPESCA (2011, 12) obtuvo en la temporada 2010-2011 una relación de la FAC de 1:7, es decir, que por cada kilogramo de camarón (95 por ciento era café), se capturaron siete de otras especies (dos de fauna comercial y cinco de fauna sin mercado).

En el análisis realizado por Bjordal (2005), quien le asignó una categoría a los diversos impactos en el ecosistema, como resultado de utilizar artes de pesca distintas, en la valoración de un método de pesca se debe prestar atención a dónde, cuándo y cómo se está usando. Por ello la evaluación y elaboración de reglamentos técnicos debiera hacerse en cooperación con los pescadores, para lograr una mejor comprensión de su parte del propósito de la regulación, y para escuchar y considerar sus opiniones con respecto al reglamento y su ejecución.

<sup>11</sup> En las pruebas de la red prototipo en la temporada 2009-2010 se capturaron cinco ejemplares de totoaba, de los cuales cuatro eran juveniles y medían entre 9 y 16 centímetros, y el otro era un adulto de 1.2 metros (INAPESCA 2011, 9).

Figura 3

Estimación generalizada de los efectos de la pesca  
sobre el ecosistema de los métodos de pesca

Efectos ecosistema y artes de pesca	Selección de tallas	Selección de especies	Mortalidad incidental	Pesca fantasma	Efectos hábitat	Eficacia energética	Calidad de la captura	Índice de efecto sobre ecosistema
Agalleras	8	4	5	1	7	8	5	5.4
Trasmallos	2	3	5	3	7	8	5	4.7
Línea de mano	4	4	6	10	9	9	9	7.3
Palangres	6	5	6	9	8	8	8	7.1
Nasas	7	7	9	3	8	8	9	7.3
Trampas	5	5	8	8	9	9	9	7.6
Lanza, arpón	8	9	5	10	10	8	9	8.4
Arrastre pelágico	4	7	3	9	9	4	8	6.3
Arrastre demersal	4	4	6	9	2	2	6	4.7
Arrastre de viga	4	4	6	9	2	1	6	4.6
Arrastre de camarón	1	1	7	9	4	2	6	4.3
Red de tiro	5	5	6	9	4	5	8	6.0
Red de cerco	-	7	5	9	9	8	8	7.7
Chinchorro	2	2	5	10	6	9	9	6.1

Los valores van de 1 (no favorable) hasta 10 (favorable).

Fuente: tomado de Bjordal (2005).

## San Felipe de Jesús, puerto bajacaliforniano entre el desierto y el mar

San Felipe se fundó en 1925, como campo pesquero para la explotación de la totoaba, tiburón, cabaicucho y camarón (SEMARNAT 2008). Se localiza a 195 kilómetros al sur de Mexicali, y a 251 de Ensenada, desde ambas ciudades se puede acceder por la carretera federal 5 y la 3, respectivamente. Este asentamiento se ubica en la costa noroccidental del alto golfo de California, y de acuerdo con García et al. (2009), ahí se encuentran dos especies de camarones peneidos: azul y café, de importancia estratégica en términos de generación de alimentos de alto contenido proteico, fuente de empleos directos e indirectos y generación de divisas como producto de las exportaciones.

Según Vázquez et al. (2012), la pesca ribereña en el alto golfo de California se compone por una flota de 1 047 embarcaciones con

arqueo menor a las diez toneladas, 432 de ellas pertenecen al municipio de Mexicali, y 358 están registradas en San Felipe; en Puerto Peñasco existen 223, de las cuales 174 cuentan con registro de esta localidad; el Golfo de Santa Clara tiene 389 embarcaciones menores.

Por otro lado, a la región del alto golfo de California y delta del río Colorado, desde finales del siglo XIX se le ha reconocido ampliamente por su biodiversidad, alta productividad y trascendencia para la reproducción y crianza de especies marinas, lo que ha fomentado el surgimiento de estrategias para la protección de dichos atributos que la vuelven una zona distintiva.

A mediados de los años setenta la región se decretó como zona de reserva, cultivo o repoblación para todas las especies de pesca; después se estableció la veda de la totoaba y la creación del Comité Técnico para la Preservación de la Vaquita y la Totoaba, especies endémicas. La Reserva de la Biósfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado fue establecida por decreto presidencial el 10 de junio de 1993, lo que la convirtió en un área natural protegida (ANP), cuyo objetivo, entre otros, es promover la conservación efectiva de la biodiversidad y los servicios ambientales de los ecosistemas.

Sin embargo, para Hernández (2006) la presencia de asentamientos humanos en la mayoría de las ANP, como es el caso de San Felipe, hace que este objetivo enfrente conflictos causados por el uso de los recursos naturales. Además, el gobierno ha emitido los siguientes instrumentos para regular la actividad pesquera: a) la NOM-002-PESC-1993, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos; b); la NOM-002-PESC-1994, por la que se establecieron medidas para la protección de las especies de totoaba y vaquita marina en aguas de jurisdicción federal del golfo de California y c) la Carta Nacional Pesquera (SEMARNAT 2008) y los avisos secretariales referentes a las temporadas de veda de camarón, así como las restricciones a la pesca en la zona núcleo en los permisos que expide la SAGARPA, para el aprovechamiento de recursos pesqueros dentro de las ANP. El Programa Pace-Vaquita, y las estrategias de retiros voluntarios y reconversiones productivas son los más recientes (Buitrago y Valdéz 2013).

Cabe destacar que la incidencia de las políticas públicas instrumentadas ha sido importante en San Felipe y su población; por ejemplo,

Vázquez et al. (2012) realizaron un estudio para analizar y contrastar la distribución y equidad del ingreso pesquero entre los pescadores ribereños en 1994 y 2002, el primero representaba el año previo a la declaratoria de la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado; con base en los valores obtenidos del coeficiente Gini entre 1994 y 2002, concluyeron que la distribución del ingreso presentaba menor inequidad en Puerto Peñasco y San Felipe, mientras que en el Golfo de Santa Clara ésta aumentó en 2002, respecto de 1994; las primeras dos poblaciones se encuentran fuera de la reserva.

En el estudio sobre la efectividad de la reserva del alto golfo, como mecanismo de protección de los recursos naturales, Rodríguez y Bracamonte pretendieron comprobar si los pescadores habían mejorado sus condiciones de vida tras la operación de esa área natural. Los resultados les permitieron concluir que la pesca es fundamental en la estructura productiva de San Felipe, que

la Reserva de la Biosfera no ha sido determinante para el desarrollo y crecimiento de la calidad de vida de los pescadores ribereños, dado que más de la mitad de ellos no ven todavía un beneficio directo y creen que ha limitado su nivel de captura de las especies explotables. Asimismo que el cierre de la pesca no es viable, habida cuenta el número de pescadores que no dejarían de pescar y buscarían la forma de seguir en ella afectando con esto la Reserva y sus especies (2008, 173).

Al tomar en cuenta lo anterior, se reconoce que hasta ahora la respuesta gubernamental, para planear el desarrollo en el territorio mexicano, se ha definido a través de dos instrumentos principales: el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, de la SEMARNAT, y la política de ordenamiento territorial, de la Secretaría de Desarrollo Social (Cabrera y González 2006). Por ello, y de acuerdo con Hernández (2006), en la era de la globalización se debe reflexionar acerca de los cambios económicos, sociales y culturales a los que se enfrentan las localidades rurales, donde las tradiciones, las identidades y costumbres se encuentran con la dependencia económica, social y cultural del exterior. Asimismo, es necesario comprender que los beneficios de preservar el ecosistema implican lo que los

economistas definen como un *trade-off* entre los beneficios sociales y económicos, expresados en la contracción de empleos e ingreso; según Vazquez et al. (2012), es políticamente impopular cerrar áreas de pesca si, a costa de la conservación, se paran las flotas, se contrae la economía regional y se deja a los pescadores sin empleo.

Para Nevárez et al. (2008) es primordial realizar un estudio orientado al diseño y experimentación de un arte de pesca que permita mantener vivos a los organismos, seleccionar los tamaños de los peces que se desembarquen, y liberar vivos a los especímenes que no cumplan con las regulaciones correspondientes o a la fauna asociada, y que abra la oportunidad de que se ofrezcan vivos en el mercado internacional, con el fin de aumentar su valor comercial y socioeconómico en la región. En el mismo sentido, Jaramillo et al. (2007) concluyen que los científicos deben desempeñar un papel fundamental en la tarea de informar y evaluar la planificación de la conservación, pero ahora la prioridad más alta es finalizar un plan integral, que debe ser desarrollado por socioeconomistas con el aporte de las comunidades locales.

En San Felipe y en toda la reserva, la planificación del gobierno ha considerado a las organizaciones ambientalistas, pero no a la población que percibe las estrategias de conservación como una imposición. Por ello, debe reconocerse que San Felipe es una comunidad cuya economía de pesca artesanal tiene un fuerte arraigo histórico-cultural, y constituye un sistema de producción local y, por ende, debe propiciarse un desarrollo local endógeno a partir del saber-hacer del territorio, e involucrar a su población, la cual ciertamente ha protestado y se ha resistido a las políticas, pero también las ha respetado y sólo pide participar y ser escuchada a fin de que se valore su capacidad para resignificar y reinventar la dinámica de desarrollo.

## El pescador sanfelipense y su percepción sobre el *chango ecológico* (red de arrastre) como elemento salvador de la vaquita marina

Es importante destacar que en San Felipe se explotan diversas especies marinas, pero sin duda la de mayor importancia económica y social

es la pesquería del camarón, debido a que alcanza alrededor de 31 por ciento del valor del sector y 5 del volumen capturado. En ese marco, en la temporada 2012-2013 se desembarcaron cerca de 580 toneladas, principalmente de sierra y chano. Sin embargo, a pesar de que el camarón no tiene el mayor volumen de captura, sí representa el valor monetario más alto, ya que superó los 50 millones de pesos para ese periodo (CONAPESCA 2014).

El instrumento de recolección de datos utilizado fue un cuestionario, diseñado con preguntas cerradas y abiertas. Y, puesto que su consistencia interna contiene preguntas con escala tipo Likert, se valoró con alfa de Cronbach, y se obtuvo un resultado de 0.708. El estudio incluyó una muestra de 271 pescadores, en su mayoría pertenecientes a la Federación de Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera Ribereña del Puerto de San Felipe, S. de R.L. de C.V., que estuvo presidida en un primer momento por Alonso García y actualmente por Sunshine Rodríguez; a través de ellos se estableció el contacto con sus agremiados. El proceso de muestreo aplicado fue aleatorio, no probabilístico del tipo sujeto voluntario, y la aplicación del cuestionario se

Figura 4

Estadística descriptiva de los pescadores en San Felipe, Baja California

Categoría	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	18.0	64.0	36.8	8.7
Total de años pescando	0.0	52.0	13.9	8.8
Años pescando en San Felipe	0.0	35.0	12.8	7.8
Años pescando en pangas	0.0	42.0	12.8	8.2
Número de personas que dependen directamente de su trabajo	0.0	8.0	3.7	1.5
¿Con qué frecuencia pesca? Temporada alta, días a la semana	3.0	8.0	5.8	1.0
¿Con qué frecuencia pesca? Temporada baja, días a la semana	0.0	7.0	2.9	1.5

Nota: la definición de temporada alta y baja es la de los pescadores. En ese sentido, marea alta (o pleamar) es cuando las dos mareas del día son pronunciadas (siempre y cuando no sea temporada de veda –abril hasta mediados de mayo–; en contraste, la temporada baja, la definen como el periodo de veda, no hay mareas pronunciadas, o se presenta lo que se conoce como marea roja. Fuente: elaboración propia, con datos del trabajo de campo.

llevó a cabo durante la temporada de pesca de camarón 2013-2014, en la playa, antes de salir o una vez que se regresaba al puerto.

Uno de los principales hallazgos fue que en San Felipe la pesca no es exclusiva del género masculino; 97 por ciento de los entrevistados fueron hombres y el resto mujeres. El promedio de edad fue de 38 años, y el de experiencia laboral en la actividad fue de 14 años, y 12 de los cuales habían pescado en dicho puerto en embarcaciones menores (pangas). En buena medida, lo anterior pudiera indicar las habilidades de los pescadores para utilizar varias artes de pesca (como el chinchorro de línea), destreza que se trasmite entre ellos, ya que el más joven tenía 18 años y 64 el de mayor edad.

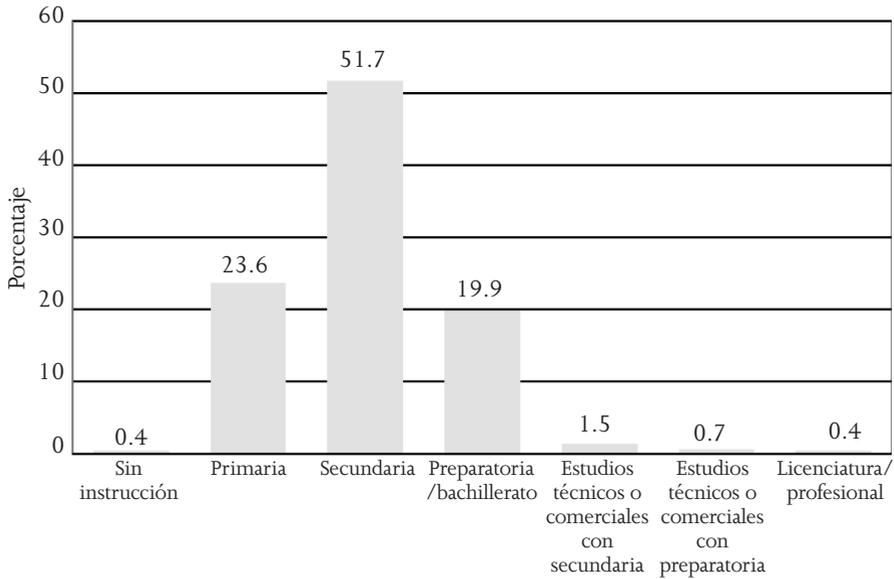
Cabe destacar que la pesca de camarón en la comunidad de San Felipe representa el sustento de una cantidad importante de personas, ya que, en promedio, cada pescador tiene cuatro dependientes y hay quienes tienen un máximo de ocho. De ahí que las decisiones sobre la actividad incidan directamente en la comunidad y su desarrollo. Además, buena parte del turismo —en especial, el sector restaurantero—, depende de los productos de la pesca. En términos de la jornada de trabajo, durante la temporada alta los pescadores salen al mar durante seis días, mientras que en la baja, sólo laboran tres, en promedio.

En lo que concierne a la escolaridad, a los pescadores de San Felipe se les pudiera considerar educados, en el sentido de que muchos cuentan con más de siete años de estudios; 24 por ciento terminó la educación primaria, y sólo 0.4 es analfabeta (véase figura 5). Estos valores indican dos cosas: la necesidad de continuar con la actividad familiar y seguir laborando en la pesca, y la escasa generación de empleo local, que obliga a quienes cuentan con mayores grados educativos a emplearse en este sector primario.

Un aspecto importante para la investigación es conocer cuántos de los pescadores son socios de una cooperativa (84 por ciento), porque esto en buena medida se relaciona con mayor estabilidad laboral y una red de soporte en el desarrollo de la actividad y fuera de ella. Según los datos encontrados, sólo 16 por ciento de los entrevistados pertenecen a una cooperativa. La mayor parte de ellos opera dentro del marco legal y regulatorio, porque cuenta con un permiso, y 9.2 por ciento lo hace de manera ilegal; lo que podría ser perjudicial para

Figura 5

## Escolaridad de los pescadores en San Felipe, B. C.



Fuente: elaboración propia, con datos del trabajo de campo.

estos últimos, ante la amenaza de la posible pérdida del equipo y de ser sometidos a procesos penales en caso de ser identificados.<sup>12</sup>

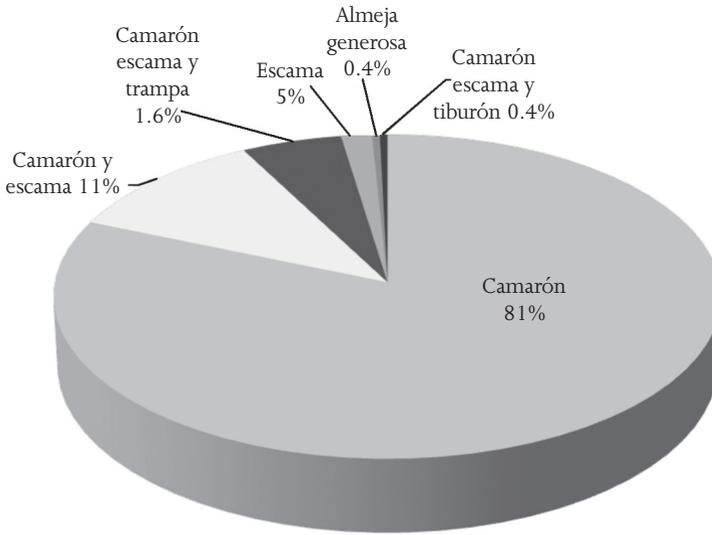
La mayor parte de los pescadores cuenta con un permiso para capturar camarón (94.6 por ciento), y otro 13 además puede pescar especies como escama y tiburón. En ese sentido, si la pesquería resulta perjudicada por el sobreesfuerzo pesquero, debido a condiciones ambientales o económicas adversas (cambios en el clima, modificaciones en la temperatura del agua, contaminación o desarrollo de nuevas actividades en el área, etcétera), generaría un problema serio en la

<sup>12</sup> Estos valores podrían incrementarse de forma importante en el corto plazo, ya que se han presentado en otros tiempos y espacios. Al respecto, Vázquez (1995, 304) documenta que “[...] desde la privatización y la prohibición del chinchorro de línea, incluso para los pescadores más honestos es imposible el no violar la ley. En muchos casos, violar la ley es la única forma de desafiar un Sistema que bajo la bandera de moda de la conservación y eficiencia, están ahorcando a quienes de verdad tienen el potencial de utilizar los recursos sin agotarlos.”

comunidad al ser esta una fuente importante de ingresos para gran parte de la población local –de forma directa e indirecta–.

Figura 6

Especie de captura por tipo de permiso



Fuente: elaboración propia, con datos del trabajo de campo.

En este último punto, referido a los ingresos para sostener a las familias y el impacto en la economía local, los pescadores argumentaron que:

No es justo que no piensen en la vida de los pescadores, que nos partimos en el mar para llevar comida a casa y ahora salgan con esto. Que no la chinguen; este tipo de pesca (con la red de arrastre) en este mar no sirve, nosotros los pescadores nos vamos a morir de hambre y en el puerto la mayoría de los negocios dependen de la pesca, no hay otra forma de negocio.

Si se tiene en cuenta lo anterior, para los entrevistados el *chango ecológico* no les dejaría nada (en términos de los ingresos que han percibido en los últimos años con el chinchorro de línea), “cambiar al chango es mucho gasto aparte que no sirve saca puro camarón chiquito”. Para otros, la norma perjudicará “más a los que sólo ayudamos y que no tenemos ni permiso ni equipo”.<sup>13</sup> Al respecto, y de acuerdo con el INAPESCA (2011), en el proceso de evaluación de la red de arrastre se obtuvo poco camarón azul, lo que pudo deberse al espacio reducido dejado por la aglomeración de chinchorros de hasta 900 metros de largo (cuando la NOM especifica una longitud máxima de 200), además de que se realizaron lances en áreas no tradicionales donde opera el chinchorro.

Al pescador se le preguntó su percepción respecto al pago que devenga, destacó que para 63.9 por ciento la remuneración es considerada de buena a excelente. A pesar de la problemática en la región, es evidente que los pescadores, al menos en este momento, no dejarían la actividad porque les permite contar con un ingreso para cubrir los gastos del hogar. Estos resultados son similares a los encontrados por Rodríguez y Bracamonte (2008), quienes argumentaron que casi 40 por ciento de los entrevistados señaló que la reserva de la biosfera había sido positiva para sus ingresos. Un tercio de ellos manifestó que no había traído beneficio alguno ni un cambio en sus ingresos. Estos autores documentaron un ingreso anual de alrededor de 40 mil pesos para los pescadores ribereños en San Felipe durante 2005 (véase figura 7).

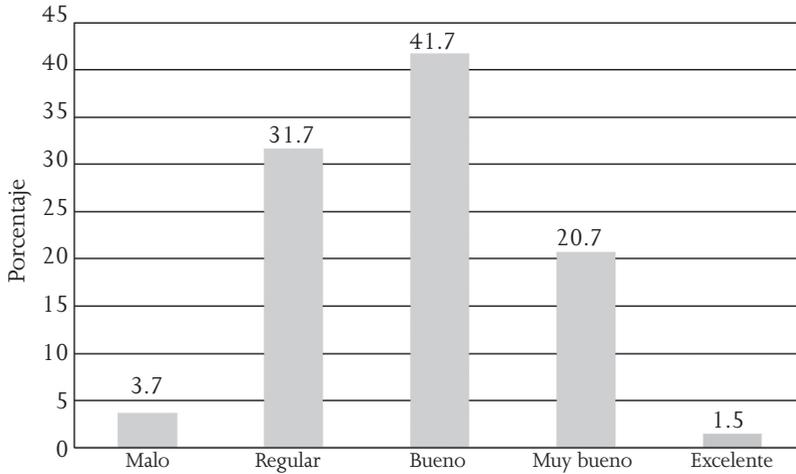
A pesar de la percepción positiva de los pescadores respecto a su ingreso, debiera tomarse con reservas, porque los salarios no se compararon con los de otras actividades locales; además, en buena medida la remuneración es el resultado de los precios en el mercado de las especies capturadas, las cuales tienen variaciones importantes.

La pesca requiere una gran inversión, para la adquisición de motores, mantenimiento y reposición de redes, entre otros, que hace que los pescadores tengan que solicitar apoyo a instancias gubernamentales o de la iniciativa privada; 88 por ciento de los entrevistados ex-

<sup>13</sup> Es el caso de los pavos (ayudantes en la embarcación o aprendices), y de quienes dependen indirectamente de la actividad como descabezadores, enhieladores y sorteadores.

Figura 7

Percepción de los pescadores respecto a la remuneración recibida



Fuente: elaboración propia, con datos del trabajo de campo.

presó haber recibido ayuda del gobierno; de la SEMARNAT (25.8), de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (22.6), de las cooperativas (19.4), del Instituto Nacional de Pesca (6.5) y de la Secretaría de Pesca del Estado de Baja California (6.5), entre otras.

Con la modificación en la NOM, ahora los pescadores tendrán que obtener recursos financieros que les permita hacer el cambio del chinchorro hacia el chango ecológico; argumentan que no se trata únicamente de la inversión inicial para adquirir el equipo y modificar la embarcación, además se consumirá más combustible, los servicios para el motor serán más frecuentes, y la depreciación tanto de éste como de la embarcación será rápida.<sup>14</sup> Al respecto, algunos pescadores relataron que:

<sup>14</sup> Según la SEMARNAT (s/f), el costo del equipo de pesca de acuerdo con las especificaciones técnicas de construcción establecidas por el INAPESCA es de 170 000 pesos por embarcación; asimismo, es necesario incorporar el costo del permiso por reconversión tecnológica, el cual asciende a 300 000 pesos.

Es más esfuerzo de los motores para arrastrar la red; también acaba con el equipo ya que con el arrastre daña el motor y como se lleva todo acaba con muchas especies; el equipo se desgasta, el gasto de combustible es más; con las redes de arrastre se gastará más gasolina y los productos que salen no son de buen precio; se descomponen más rápido los motores.

Al igual que en muchos otros sectores productivos, en la pesca se corren riesgos que pueden poner en peligro la salud y vida de las personas, por ello se preguntó sobre el equipo de seguridad que se utiliza y quiénes son los encargados de proveerlo; se encontró que más de la mitad de los entrevistados (51.3 por ciento) usaba chaleco salvavidas y radios de comunicación, proporcionados por la cooperativa, mientras que 41.3 por ciento contaba con equipo propio.

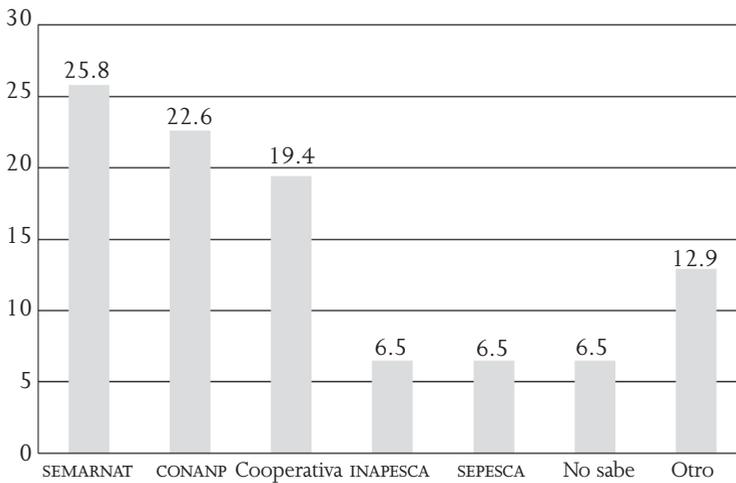
Por otro lado, la capacitación es importante para transmitir información, actualizar el conocimiento y adiestramiento de los pescadores, por tanto es relevante conocer si ellos participan en estos procesos, como resultado del cambio de tecnología (sistemas de geoposicionamiento global, GPS, por sus siglas en inglés, por ejemplo) en el arte de pesca, así como las modificaciones en la legislación nacional e internacional, tendientes al manejo sustentable de los recursos marinos, entre otros temas; de la misma forma, interesa saber si la capacitación la proporcionan las cooperativas, las organizaciones no gubernamentales o las instituciones gubernamentales en la materia. En ese marco, 79 por ciento de los entrevistados, respondió que había recibido capacitación en los últimos tres años de instancias como el CEDO y la Secretaría de Pesca del Estado de Baja California (véase figura 8). Las temáticas de los procesos de capacitación son diversas, aunque destacan las siguientes, en cuanto a la frecuencia de respuesta: sobrevivencia y seguridad, cuidado y reproducción de especies, libreta marina (bitácora), primeros auxilios, cómo pescar, fauna en peligro e impacto ambiental.

Debido a la importancia de la pesquería de camarón y de la zona geográfica para la comunidad científica, se han realizado y se llevan a cabo investigaciones con propósitos distintos; en algunos de los proyectos se involucra a pescadores sobre todo cuando se trata de la actividad y, por ende, 14 por ciento de éstos ha colaborado en varias

instancias, en particular con el CEDO. De la misma forma, el INAPESCA (2011) ha participado en la evaluación de la red de arrastre prototipo “RS-INP-MEX”, en la temporada 2009-2010 trabajaron con 58 embarcaciones de las comunidades de San Felipe, Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco; para la temporada, 2010-2011, lo hicieron con 127.

Figura 8

Fuente de la capacitación recibida por pescadores en San Felipe, B. C.



Fuente: elaboración propia, con datos del trabajo de campo.

A pesar de que en buena medida los pescadores locales no están de acuerdo con la modificación a la NOM, todos los entrevistados saben sobre la existencia de regiones restringidas para la actividad y, asimismo, 18.1 por ciento de ellos ha participado en labores de vigilancia. Para evitar infringir la normativa, todos usan GPS para identificar las zonas prohibidas, es decir, las restringidas a la pesca por la vaquita marina, además utilizan boyas y marcas en tierra (véase figura 9).

Resulta interesante saber si los pescadores han hecho avistamientos de vaquitas marinas, especie que pretende proteger la NOM y en donde existen varias declaraciones sobre la inexistencia actual de este mamífero; al respecto, 14 por ciento manifestó haber visto una vaquita marina y, en algunos casos, en más de una ocasión. Uno comentó

Figura 9

## Medios para ubicar el polígono de reserva para vaquita marina

Medio de identificación	Frecuencia (%)
Utilización de GPS	8.90
Marcas en tierra	0.70
Boyas	42.1
GPS y marcas en tierra	0.70
GPS y boyas	43.2
Marcas en tierra y boyas	4.10

Fuente: elaboración propia, con datos del trabajo de campo.

que “se liberó la vaquita que se pescó por accidente. Hace falta más espacio para la actividad camaronícola”; en general, de acuerdo con la información recabada, los pescadores han documentado 83 avistamientos, que sucedieron hace 36 meses o más; 86 por ciento dijo que nunca ha visto una vaquita marina.

Este resultado concuerda con la nota de Enciso (2013), quien entrevistó a Alonso García Lucero, un pescador que aseguró no haber visto una vaquita marina en los 15 años que lleva pescando en el alto golfo de California, y que su padre tampoco observó alguna en 40 años; además, puntualizó que la marsopa se ha convertido en un mito. A pesar de ello, la CONANP señala que la vaquita marina sólo se localiza en una de las áreas de esa región y está en riesgo de extinción y que, según el CIRVA (2014), quedan menos de cien ejemplares.

En julio de 2013, el gobierno mexicano, a través de la SAGARPA, publicó la NOM-002-SAG/PESC-2013, sin embargo una tercera parte de los pescadores entrevistados (33.2 por ciento) desconocen la norma y los cambios que implica para el desarrollo de la actividad. Algunos dijeron: “No he visto el funcionamiento pero dicen que agarra de todo, chico, juveniles, etc.”

Resulta interesante ilustrar que el pescador declara su intención de manifestarse en contra de la NOM (65.7 por ciento), mientras que la actuación del resto (34) dependerá de lo que hagan sus compañeros. En marzo de 2014, un grupo de pescadores locales cerró la carretera

que comunica a Mexicali con el puerto de San Felipe, y una de sus principales demandas era que se diera marcha atrás a la NOM que los obliga a cambiar el arte de pesca.

La percepción de los pescadores ante la utilización de la red de arrastre es negativa, porque: a) perjudica el lecho marino, y aumenta la captura de la fauna de acompañamiento (*bycatch*) y b) desde un punto de vista costo-beneficio, la red de arrastre, comparada con el chinchorro de línea que usan actualmente, no les permitirá obtener los ingresos económicos que han percibido en las últimas temporadas. Así, por ejemplo, para algunos el nuevo arte de pesca

no funciona para San Felipe, porque el mar no es el apropiado y sólo mata a las crías y no deja que se reproduzcan los peces; no nos gusta porque mata más animales que las redes de línea; el chango no sirve, es un depredador y la red (chinchorro) es selectiva; el chango no sirve para nosotros que vivimos de la pesca aparte que arrastra con los animales que apenas se están desarrollando; que ya se hicieron pruebas y se dieron cuenta que lastimaba a las especies que apenas se estaban desarrollando, no sirve.

Para otros pescadores, el mayor esfuerzo no sólo lo hará la embarcación al arrastrar la red, debido al mayor peso, el barrido del lecho marino y la posibilidad de atorarse, sino ellos al momento de subir la red a la embarcación (por el peso de las compuertas de acero que la mantienen en el lecho marino), además de un aumento en el número de lances: “más cansada porque necesitamos tirar muchos lances para agarrar más o menos, o agarras todo lo que habita en el mar como consecuencia más trabajas y mata mucha fauna”.

Por otro lado, en el análisis se encontraron pescadores que experimentaron el cambio del arte de pesca a mediados de los años noventa –red de arrastre– por el chinchorro de línea, y de nueva cuenta, manifestaron inconformidad en el regreso del arte original: “no es justo porque sacaron los chinchorros de arrastre porque mataba toda la fauna marina y ahora quieren chichorros en las pangas. No estamos de acuerdo. No es justo, sacaron los barcos de arrastre y ahora meten las pangas, no hay solución”.

## Consideraciones finales y líneas de investigación futuras

El golfo de California y, en particular, la zona del alto golfo de California, que se encuentra inmersa en la reserva de la biosfera, es un área pesquera de las más productivas de México. El camarón azul es la principal especie explotada, y en los últimos años ha tenido variaciones considerables de precio en el mercado, lo que ha generado ingresos importantes para los pescadores; por ello, el mayor esfuerzo pesquero en la comunidad de San Felipe, Baja California, el Golfo de Santa Clara y Puerto Peñasco, en Sonora, se concentra en la pesquería de camarón, a pesar de que existen permisos para pescar otras especies, como la escama.

La reciente modificación a la NOM-002-SAG/PESC-2013 obliga a los pescadores locales a cambiar el chinchorro de línea por la red de arrastre, que un sinnúmero de estudios han documentado como un arte que depreda el lecho marino y perjudica a otras especies que no son el objetivo. Si se dejan de lado los aspectos de conservación y preservación, y se tienen en cuenta sólo las variables económicas, la utilización de este arte tiene muchos beneficios como el gran poder de captura y su contribución al desarrollo y expansión de las pesquerías (Villaseñor 2012).

Es evidente que lo anterior genera molestia entre quienes dependen directamente de la actividad, debido a la percepción de una posible disminución en sus ingresos, como resultado de la inversión inicial necesaria para el cambio del arte de pesca y, al mismo tiempo, el hecho de que se obtendrán volúmenes de captura menores, lo que no les permitirá recuperar su inversión y mantener su calidad actual de vida.

De la misma forma, el sector pesquero local manifiesta descontento porque el gobierno mexicano cambió la NOM sin tomarlos en cuenta, a pesar de que pescan dentro del marco legal (cuentan con permiso), y de que respetan el área geográfica destinada a la protección de la vaquita marina (marcada con boyas y usan el GPS) además, algunos participan en la vigilancia.

Habría que agregar que muchos de los análisis técnicos realizados para el cambio de arte de pesca los han elaborado instituciones no gubernamentales (ambientalistas y de preservación) de la mano de

otras públicas (INAPESCA, CONANP), han cubierto variables de desempeño y elementos biológicos, pero han dejado de lado los factores socioeconómicos de la pesca –al menos por ahora–, como resultado de la emergencia por evitar la desaparición de la vaquita. Es decir, en la revisión de la literatura no existen análisis socioeconómicos asociados a la mejora aparente de los ingresos de los pescadores y de la comunidad en general, derivada de la aplicación de la NOM. Por ello, una de las líneas de investigación que surge del presente artículo es trabajar más de cerca con los pescadores para tratar de identificar, desde un punto de vista económico y social, los posibles efectos de la aplicación de la NOM en el puerto de San Felipe. Esto propiciaría un acercamiento a la complejidad de la pesca, al tener en cuenta a los actores y a las instituciones involucradas.

Recibido en agosto de 2014  
Aceptado en marzo de 2015

## Bibliografía

- Amezcuca, F. F., J. J. Madrid-Vera y H. H. Aguirre-Villaseñor. 2006. Efecto de la pesca artesanal de camarón sobre la ictiofauna en el sistema lagunar de Santa María la Reforma, suroeste del golfo de California. *Ciencias Marinas* 32 (1B): 97-109.
- Bjorndal, Åsmund. 2005. Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: regulación de artes de pesca. En *Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación*, editado por Kevern L. Cochrane, 19-44. Roma: FAO. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/008/y3427s/y3427s00.pdf>
- Borgatti, S. P. 2005. Centrality and network flow. *Social Networks* 27 (1): 55-71.
- Buitrago Tello, David y Gloria Ciria Valdéz-Gardea. 2013. La conservación de la biodiversidad en el alto golfo de California y la organización del trabajo en la pesca: omisiones y sustracciones. En

- Pesquerías globalizadas*, coordinado por Gloria Ciria Valdéz Gardea y Manuel Salvador Galindo Bect, 157-179. Hermosillo y Mexicali: El Colegio de Sonora (COLSON), UABC.
- Cabrera M., Homero R. y José R. González C. 2006. Manejo y eficiencia en la pesquería del camarón del alto golfo de California. *Estudios Sociales* (enero-junio): 124-138. <http://www.scielo.org.mx/pdf/estsoc/v14n27/v14n27a5.pdf> (22 de marzo de 2015).
- Calderón-Aguilera, A. 2011. Evaluación piloto de los impactos potenciales de las redes de arrastre sobre el ecosistema del alto golfo de California durante la temporada de pesca 2010-2011, coordinado por Margarita Caso. Convenio N° INE/A1-038/2010. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California.
- CEDO. 2008. Vaquita. <http://www.cedointercultural.org/content/view/69/66/lang,es/>
- Cervantes Hernández, Pedro, Sebastián Ramos Cruz y Adolfo Gracia Gasca. 2006. Evaluación del estado de la pesquería de camarón en el golfo de Tehuantepec. *Hidrobiológica* (diciembre): 233-239.
- CIRVA. 2014. Report of the fifth meeting of the Comité Internacional para la Recuperación de la Vaquita (CIRVA-5). <http://worldsaquarium.com/wp-content/uploads/2014/08/Report-of-the-Fifth-Meeting-of-CIRVA.pdf> (20 de abril de 2015).
- Cisneros M., M. A. y G. Montemayor. 1988. Justificación biológico-pesquera para la conservación de la totoaba. Centro Regional de Investigaciones Pesqueras, INP, Guaymas, Sonora. Documento inédito.
- CONANP. 2013. Reservas de la biosfera. [http://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/reservas\\_biosfera.php](http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/reservas_biosfera.php)
- CONAPESCA. 2014. Consulta específica por especie. [http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/consulta\\_especifica\\_por\\_produccion](http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/consulta_especifica_por_produccion)

De la Cruz-González, Francisco Javier, Eugenio Alberto Aragón-Noriega, José Isabel Urciaga-García, César Augusto Salinas-Zavala, Miguel Ángel Cisneros-Mata, Luis Felipe Beltrán-Morales y Gerzaín Avilés-Polanco. 2007. Análisis socioeconómico de las pesquerías de camarón y calamar gigante en el noroeste de México. *Interciencia* (marzo): 144-150.

Díaz Cano, Marlenny. 2008. Conflicto de ocupación en áreas protegidas. Conservación versus derechos de comunidades. *Opinión Jurídica* 7(14): 53-69.

DOF. 2013. Norma oficial mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5306294&fecha=11/07/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5306294&fecha=11/07/2013) (8 de febrero de 2014).

DOF. 2012. Respuesta a los comentarios efectuados al proyecto de modificación a la norma oficial mexicana NOM-002-SAG-PESC1993. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5267409&fecha=10/09/2012](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5267409&fecha=10/09/2012) (10 de mayo de 2014).

DOF. 2011. Proyecto de modificación a la norma oficial mexicana NOM-002-SAG-PESC-1993, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1993 y sus modificaciones publicadas en el Diario Oficial de la Federación los días 30 de julio de 1997 y 28 de noviembre de 2006. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5225958&fecha=21/12/2011](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5225958&fecha=21/12/2011) (17 de octubre de 2013).

Duarte, Luis O., Paul Gómez-Canchong, Luis M. Manjarrés, Camilo B. García, Fabián D. Escobar, Jairo Altamar, Jorge E. Viaña, Kenys Tejada, Javier Sánchez y Félix Cuello. 2006. Variabilidad circadiana de la tasa de captura y la estructura de tallas en camarones e ictiofauna acompañante en la pesquería de arrastre del mar Caribe de Colombia. *Investigaciones Marinas*: 23-42.

- Enciso, L. A. 2013. Para pescadores de California, la vaquita marina es un mito. *La Jornada*. 17 de septiembre. <http://www.jornada.unam.mx/2013/09/17/sociedad/037n1soc>
- Espinosa García, J. A., S. Wiggins, A. T. González Orozco y U. Aguilar Barradas. 2004. Sustentabilidad económica a nivel de empresa: aplicación a unidades familiares de producción de leche en México. *Técnica Pecuaria en México* 42 (1): 55-70.
- FAO. 2001. Conflictos y manejo de recursos naturales. <http://www.fao.org/forestry/21575-09684b8bbf0673156ec237ead64c082b3.pdf> (23 de marzo de 2014).
- Foladori, G. 2002. Avances y límites de la sustentabilidad social. *Economía, Sociedad y Territorio* III (12): 621-637.
- Galindo Bect, Manuel Salvador, José Martín Hernández Ayón y Miguel Ángel Huerta Días. 2013. La vaquita marina (*Phocoena sinus*) y la totoaba (*Totoaba macdonaldi*) especies en peligro de extinción en el alto golfo de California. En *Pesquerías globalizadas*, coordinado por Gloria Ciria Valdéz Gardea y Manuel Salvador Galindo Bect, 65-90. Hermosillo y Mexicali: COLSON, UABC.
- García-Juárez, A. R., G. Rodríguez-Domínguez y D. B. Lluch-Cota. 2009. Blue shrimp (*Litopenaeus stylirostris*) catch quotas as a management tool in the upper gulf of California. *Ciencias Marinas* 35 (3): 297-306. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48013181005> (25 de marzo de 2015).
- Gillett, R. 2010. Estudio mundial sobre las pesquerías del camarón. FAO, documento técnico de pesca número 475. <http://www.fao.org/docrep/013/i0300s/i0300s00.htm> (10 de junio de 2014).
- Hall, S. J. 1999. *The effects of fishing on marine ecosystems and communities*. Oxford: Blackwell Science.
- Hernández García, Adriana. 2006. Mezcala: encuentros y desencuentros de una comunidad. *Espiral* XI (36): 97-128. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13803604> (25 de julio de 2015).

- INAPESCA. 2011. Evaluación biotecnológica de la red de arrastre prototipo “RS-INP-MEX” para captura de camarón en el alto golfo de California. SAGARPA, INAPESCA, México. [http://inapesca.gob.mx/portal/images/pdf/evaluacion\\_biotecnologica\\_de\\_la\\_red\\_de\\_arrastre\\_prototipo\\_rs-inp-mex\\_para\\_captura\\_de\\_camaron\\_en\\_el\\_alto\\_golfo\\_de\\_california\\_informe\\_tecnico\\_final.pdf](http://inapesca.gob.mx/portal/images/pdf/evaluacion_biotecnologica_de_la_red_de_arrastre_prototipo_rs-inp-mex_para_captura_de_camaron_en_el_alto_golfo_de_california_informe_tecnico_final.pdf) (2 de mayo de 2014).
- INAPESCA. 2010. Manual de construcción de la red de arrastre prototipo “RS-INP-MEX” para captura selectiva y eficiente de camarón costero. SAGARPA, INAPESCA, México. <http://inapesca.gob.mx/portal/documentos/serviciosytramites/manuales/manual%20prototipo%20rsinpmex.pdf> (6 de mayo de 2014).
- INAPESCA/WWF. 2010. Tecnologías para reducir la captura incidental en las pesquerías de camarón del golfo de California. <http://www.wwf.org.mx>.
- Jaramillo-Legorreta, A., L. Rojas-Bracho, R. L. Brownell, A. J. Read, R. R. Reeves, K. Ralls y B. L. Taylor. 2007. Saving the vaquita: immediate action, not more data. *Conservation Biology* 21 (6): 297-306. <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1076&context=usdeptcommercepub> (21 de marzo de 2015).
- López-Martínez, J. y E. Morales-Bojórquez (editores). 2012. Efectos de la pesca de arrastre en el golfo de California. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. y Fundación Produce Sonora, México.
- López Martínez, Juana, Eloísa Herrera Valdivia, Norma Hernández Saavedra, Elisa Serviere Zaragoza, Jesús Rodríguez Romero, Carlos Hiram Rábago Quiroz, Gustavo Padilla Arredondo, Sara Burrola Sánchez, Rufino Morales Azpeitia, Sergio Pedrín Avilés, Luis F. Enríquez Ocaña, Manuel O. Nevárez Martínez, Alejandro Acevedo Cervantes, Enrique Morales Bojórquez, María del Refugio López Tapia y Jesús Padilla Serrato. 2012. Efectos de la pesca de arrastre en el golfo de California. Síntesis de las investigaciones desarrolla-

- das por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. En *Efectos de la pesca de arrastre en el golfo de California*, editado por J. López-Martínez y E. Morales-Bojórquez, 16-26. México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. y Fundación Produce Sonora.
- López-Martínez, J., S. Hernández-Vázquez, C. H. Rábago-Quiroz, E. Herrera-Valdivia y R. Morales-Azpeitia. 2008. Efectos ecológicos de la pesca de arrastre de camarón en el golfo de California. Estado del arte del desarrollo tecnológico de las artes de pesca. En *La situación del sector pesquero en México*, editado por J. Santinelli, 13-47. México: Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, Cámara de Diputados.
- Milenio. 2014. Pescadores de San Felipe exigen se les permita pescar con sus redes. 4 de marzo. [http://www.milenio.com/region/Pescadores-San-Felipe-permita-pescar\\_0\\_256174473.html](http://www.milenio.com/region/Pescadores-San-Felipe-permita-pescar_0_256174473.html) (16 de mayo de 2014).
- Nevárez-Martínez, M. O., A. Balmori-Ramírez, E. Miranda-Mier, J. P. Santos-Molina, F. J. Méndez-Tenorio y C. Cervantes-Valle. 2008. Estructura de tallas, selectividad y composición específica de las capturas en trampas para peces marinos en el golfo de California. *Revista de Biología Tropical* 56 (3): 1403-1417.
- Orlado Duarte, Luis, Roy Díaz-Vesga, Félix Cuello y Luis Manjarrés. 2013. Cambio estacional en la fauna acompañante de la pesquería artesanal de arrastre de camarón del golfo de Salamanca, mar Caribe de Colombia. *Acta Biológica Colombiana* (mayo-agosto): 319-328.
- Ortiz de Montellanos G., y J. C. Barrera-Guevara. 1989. Estimación de la pesca de arrastre sobre la población juvenil de totoaba. Informe técnico del Centro de Investigación y Desarrollo de los Recursos Naturales de Sonora. Documento inédito.
- Padilla Galindo, Sergio Paúl. 2012. Innovaciones tecnológicas en redes de arrastre camaroneras al sur del golfo de California, México.

- Tesis de maestría. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.
- Párraga, D., R. Wiff, J. Quiroz, M. Zilleruelo, C. Bernal y J. Azócar. 2012. Caracterización de las tácticas de pesca en la pesquería multiespecífica de crustáceos demersales en Chile (Spanish). *Latin American Journal of Aquatic Research* 40 (1): 30-41.
- Rivera Moreno, J., M. Camacho Morales, T. García Cuan, J. Hernández Sandoval, G. Galindo Cortés y J. Pech Paat. 2013. Diagnóstico económico-financiero del desempeño de las organizaciones que se dedican a la pesca industrial de camarón en Alvarado y Tuxpan, Veracruz. *Revista Internacional Administración & Finanzas (RIAF)* 6 (2): 33-54.
- Roberts, S. y M. Hirshfield. 2004. Deep sea coral, out of sight, but no longer out of mind. *Frontiers of Ecology and Environment* 2: 123-130.
- Rodríguez Quiroz, Gerardo y Álvaro Bracamonte Sierra. 2008. Pertinencia de las ANP como política de conservación y mejoramiento de la calidad de vida. Análisis de percepción en la Reserva de la Biosfera del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. *Estudios Sociales* 16 (32): 7-36.
- SEMARNAT. 2008. Estrategia integral para el manejo sustentable de los recursos marinos y costeros en el alto golfo de California, Programa de Acción para la Conservación de la Especie *Phocoena sinus*. [http://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/pdf/seminario/retos\\_exitos\\_areas\\_protegidas.pdf](http://www.biodiversidad.gob.mx/Difusion/pdf/seminario/retos_exitos_areas_protegidas.pdf) (20 de marzo de 2015).
- SEMARNAT. s/f. Costos y beneficios de la sustitución por RS-MEX-INP. SEMARNAT, Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental. <http://207.248.177.30/mir/uploadtests/28003.177.59.6.1.%20Costos%20y%20beneficios%20sust.%20por%20RS-MEX-INP.pdf> (3 de abril de 2014).
- Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación. s/f. Ficha descriptiva del área natural protegida. [https://si-mec.conanp.gob.mx/Info\\_completa\\_ext.php?id\\_direccion=14](https://si-mec.conanp.gob.mx/Info_completa_ext.php?id_direccion=14)

- Tabash Blanco, Farid A. 2007. Explotación de la pesquería de arrastre de camarón durante el periodo 1991-1999 en el golfo de Nicoya, Costa Rica. *Revista de Biología Tropical* (marzo): 207-218.
- Valdéz-Gardea, Gloria Ciria. 2013a. Pesquerías globalizadas: los pescadores pueden cambiar de ocupación, las vaquitas (*Phocoena sinus*) no. En *Pesquerías globalizadas*, coordinado por Gloria Ciria Valdéz Gardea y Manuel Salvador Galindo Bect, 11-22. Hermosillo y Mexicali: COLSON, UABC.
- Valdéz-Gardea, Gloria Ciria. 2013b. ...Los pescadores seguimos donde de mismo. Reconversión productiva en el alto golfo de California. En *Pesquerías globalizadas*, coordinado por Gloria Ciria Valdéz Gardea y Manuel Salvador Galindo Bect, 109-130. Hermosillo y Mexicali: COLSON, UABC.
- Valdéz-Gardea, Gloria Ciria. 2010. Pesquerías globalizadas: revisitando a la comunidad marítima en el alto golfo de California. *Estudios Sociales* 18 (35): 136-163.
- Vázquez León, Carlos Israel, José Luis Fermán Almada, Alejandro García Gastélum y María Concepción Arredondo García. 2012. Equidad distributiva del ingreso pesquero en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado en México. *Frontera Norte* 24 (47): 117-143. <http://www.colef.mx/fronteranorte/articulos/FN47/5-f47.pdf> (20 de marzo de 2014).
- Vázquez Karnstedt, Ana Paulina. 2010. El reto de la conservación y el desarrollo comunitario. *La Ciencia y el Hombre* XXIII (1). <http://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num1/articulos/reto/index.html> (6 de agosto de 2014).
- Vázquez de León, Marcela. 1995. Environmental adaptation, political coercion, and illegal behavior: small-scale fishing in the gulf of California. Tesis de doctorado. The University of Arizona. <http://arizona.openrepository.com/arizona/handle/10150/187441> (18 de marzo de 2015).

- Velázquez García, Mario Alberto y América Nallely Lutz Ley. 2013. La toma de decisiones en las políticas públicas ambientales. De la solución a la satisfacción de los actores involucrados. En *Pesquerías globalizadas*, coordinado por Gloria Ciria Valdéz Gardea y Manuel Salvador Galindo Bect, 23-46. Hermosillo y Mexicali: COLSON, UABC.
- Villaseñor Talavera, Raúl. 2012. Pesca de camarón con sistema de arrastre y cambios tecnológicos implementados para mitigar sus efectos en el ecosistema. En *Efectos de la pesca de arrastre en el golfo de California*, editado por J. López-Martínez y E. Morales-Bojórquez, 281-313. México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. y Fundación Produce Sonora.
- Watling, L. y E. A. Norse. 1998. Disturbance of seabed by mobile fishing gear: a comparison to forest clearcutting. *Conservation Biology* 12 (6): 1180-1197.
- Wood, Anita H. 1995. Economic change, ecological crisis and the human response in a Mexican fishing industry: the alta mar (off-shore) shrimping industry of Guaymas, Sonora. Tesis de doctorado. The University of Arizona. <http://arizona.openrepository.com/arizona/handle/10150/187440> (20 de marzo de 2015).
- WWF. 2013. Gobierno mexicano aprueba norma oficial para salvar a la vaquita de la extinción. [http://www.wwf.org.co/sala\\_redaccion/noticias\\_mundiales\\_/?208972/Gobierno-mexicano-aprueba-Norma-Oficial-para-salvar-a-la-vaquita-de-la-extincin](http://www.wwf.org.co/sala_redaccion/noticias_mundiales_/?208972/Gobierno-mexicano-aprueba-Norma-Oficial-para-salvar-a-la-vaquita-de-la-extincin)
- WWF. s/f. Conservación de la vaquita y su hábitat en el alto golfo de California. Fondo de Compensación Económica para la Pesca con Redes de Enmalle y el Fomento de Alternativas a la Pesca en el Alto Golfo de California. <http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/pea-ar-2006-021.pdf> (22 de abril de 2014).