

La pesquería de la langosta espinosa *Panulirus argus* (Latreille, 1804) en la bahía del Espíritu Santo: Un ejemplo de manejo sustentable

Adrián Cervantes-Martínez, Brenda García-González,
Martha Angélica Gutiérrez-Aguirre, Eduardo Pérez-Catzin,
José Canto-Noh y Lizbeth Tamayo-Chan

Resumen

Los recursos pesqueros han sufrido descensos abruptos en cuanto a sus capturas. De hecho, muchas de las pesquerías mundiales están colapsadas. En la región del Caribe, la langosta espinosa *Panulirus argus* (Latreille, 1804) es uno de los recursos pesqueros más importantes, dicha actividad sustenta a comunidades de familias y es de gran valor en cuanto a ingresos económicos y cuidado ambiental. Sin embargo, a pesar de su importancia, en algunas zonas de pesca, este recurso ha comenzado a presentar signos de descenso. A diferencia de otros países, en México, la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Cozumel S.C. de R.L., ha logrado llegar a acuerdos para el cuidado social, económico y ambiental para el manejo sustentable de este recurso. Dicha cooperativa tiene dos áreas de pesca, una en Cozumel y la otra en la parte continental de Quintana Roo, en la reserva de la biósfera

de Sian Ka'an. En este trabajo se describe el manejo sustentable de la pesca de langosta espinosa mediante el análisis, recopilación documental, observación participativa y de entrevistas realizadas a informantes clave de la comunidad de pescadores, basado en criterios de sustentabilidad y conocimiento del recurso. Con dicha información se obtuvo un análisis de la organización social y sus métodos de pesca, describiendo a una comunidad ejemplar en cuanto a la pesca sustentable en la región. El tener objetivos comunes, cumplimiento respetuoso de reglas internas (reglas impuestas por los propios pescadores) y externas (leyes de pesca) les ha permitido, manejar el recurso langosta de una manera sustentable.

Palabras clave

Panulirus argus, mar Caribe, sociedad cooperativa, bahía del Espíritu Santo, pesca artesanal.

Panulirus argus (Latreille, 1804) Spiny
Lobster Fishery in the Espiritu Santo Bay:
An Example of Sustainable Management

Abstract

Fishing resources have suffered abrupt declines in their catches. In fact, many of the world's fisheries are collapsed. In the Caribbean region, spiny lobster *Panulirus argus* (Latreille, 1804) is one of the most important fishery resources. This activity supports communities of families and is of great value in terms of economic income and environmental care. However, despite its importance, in some fishing areas, this resource has begun to show signs of decline. Unlike other countries, in Mexico, the Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Cozumel S.C. de R.L. has managed to reach a consensus for social, economic, and environmental care for the sustainable management of this resource. This cooperative has two fishing areas, one in Cozumel and the other in the continental part of Quintana Roo state in the Sian Ka'an Biosphere Reserve. This paper describes the sustainable management of spiny lobster fishing

based on criteria of sustainability and knowledge of the resource through analysis, document compilation, participant observation, and interviews with key informants from the fishing community. With this information, an analysis of the social organization and their fishing methods was obtained, describing an exemplary community in terms of sustainable fishing in the region. Having common objectives, compliance respecting internal (rules imposed by the fishermen themselves) and external (fishing laws) rules has allowed them to manage the lobster resource in a sustainable manner.

Keywords

Panulirus argus, Caribbean sea, cooperative society, Espiritu Santo Bay, artisanal fisheries.

Introducción

La langosta espinosa es un recurso pesquero de los más importantes en la región del Caribe. Su alto valor comercial, aunado a su abundancia y amplia distribución, la han convertido en la principal fuente de ingreso para un gran número de comunidades costeras.

México es uno de los mejores productores de este recurso, reportando más de 1 000 t en una sola temporada, dejando considerables ganancias para la economía local y regional; sin embargo, en los últimos años se ha registrado un descenso constante en algunas de sus zonas de pesca (Sosa-Cordero *et al.*, 2008).

Actualmente existe gran preocupación por la sobreexplotación de los recursos naturales, debido a las actividades humanas que han estado impactando el ambiente desde hace décadas (Brenner, 2010). Las pesquerías no son la excepción, al estar pasando de igual manera por grandes presiones de extracción y sobreexplotación, al grado de que muchas de ellas ya están colapsadas (Sosa-Cordero *op. cit.*).

Una de las principales estrategias que los países caribeños han desarrollado para enfrentar esta situación es llevar a cabo foros internacionales y grupos de trabajo, con la finalidad de establecer medidas regionales de manejo para revertir la disminución de las capturas, además de adoptar diversas políticas y programas nacio-

nales para atender el problema (Ley-Copper, 2015). Sin embargo, en el corto plazo no se ha logrado revertir la tendencia del deterioro del recurso, en parte por el desconocimiento de los períodos de vida de los organismos explotados y porque las medidas de aplicación de modelos exitosos de desarrollo sustentable toman tiempo en ser adoptados y ejecutados.

Desde la creación del concepto de desarrollo sustentable, hay quienes opinan que es ambiguo, y que su aplicabilidad para resolver gestiones de los recursos naturales es cuestionada. Por lo tanto, su utilidad para resolver los problemas sociales, ambientales y económicos es, hasta la fecha, poco aceptada (Brenner, 2010).

El problema principal de estas aseveraciones es que no hay una integración de los componentes del desarrollo sustentable; es decir, de los actores sociales, ambientales, económicos e incluso políticos, además de que no se toman en cuenta las necesidades intrínsecas de dichos componentes.

En la literatura se menciona que deben existir acuerdos y objetivos comunes en cuanto a materia ambiental, social y económica, entre los presuntos involucrados (Brenner, 2010), pero esto dista mucho de la realidad a nivel global; al parecer, a nivel local o regional sí pueden ser alcanzables dichos objetivos.

A diferencia de otros países, en el Caribe mexicano la pesca de la langosta espinosa (*Panulirus argus*) es básicamente artesanal. Los pescadores han desarrollado un sistema de cooperativas que, en el mejor de los casos, les ha permitido limitar el acceso de otros usuarios al recurso langosta, favoreciendo el ordenamiento pesquero.

Existen ejemplos en que las cooperativas manejan exitosamente el recurso a través de sus asambleas comunitarias y seguimiento de objetivos y metas en común (WWF, 2006).

Actualmente, los estudios del recurso langosta se han enfocado a la biología de la especie, diversidad de artes, datos sobre captura por unidad de esfuerzo y tallas. Por lo que es necesario conocer los planes de manejo con metas sociales y económicas definidas por la sociedad, basado en criterios de sustentabilidad y conocimiento del recurso (Sosa-Cordero *et al.*, 1996).

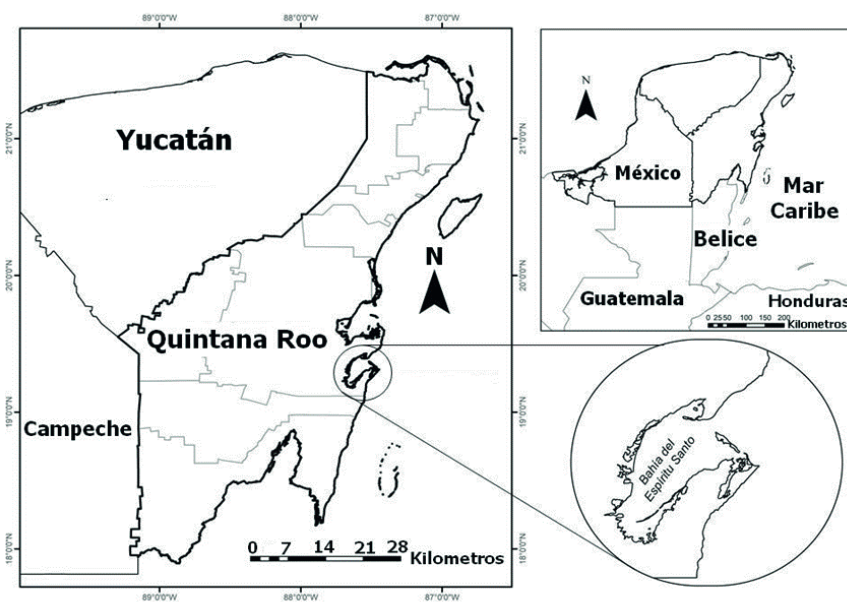
En este sentido, la meta de este estudio es la descripción detallada de la estructura con respecto a la historia, organización social, entorno ambiental, marco legal del manejo y aprovechamiento

de recursos pesqueros que realiza una comunidad (Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Cozumel, SCPPC), asentada en la reserva de la biosfera de Sian Ka'an en Quintana Roo, México. Todo lo previo a partir de la recopilación documental, observación participante, investigación cualitativa y entrevistas a informantes clave.

Metodología

El presente trabajo se realizó con la colaboración de integrantes de la SCPPC. Su área de trabajo está dividida en dos: la primera localizada en isla Cozumel y la segunda en la colonia de pescadores denominada María Elena, ubicada en la bahía del Espíritu Santo dentro de la reserva de la biósfera de Sian Ka'an (figura 1); es en esta bahía donde la sociedad cooperativa obtiene su mayor producción pesquera.

Figura 1
Bahía del Espíritu Santo, Quintana Roo, México



Se aplicó una metodología cualitativa mediante la recopilación documental, observación participante y aplicación de entrevistas (estructuradas y no estructuradas) a informantes clave (Castillo y Lozano, 2006) de la sociedad cooperativa; para conocer los siguientes puntos: a) historia de la cooperativa, b) organización de la gente de la comunidad para trabajar en la pesca, c) percepciones y expectativas sociales que tienen con relación a la pesca y d) aspectos socioeconómicos. Con estos elementos se contempló la estructura que compone el modelo de desarrollo sostenible; es decir, los aspectos ambiental, económico y social.

El perfil de los informantes clave se definió para ubicar a aquellas personas que poseen la mayor información sobre un aspecto en particular (Alaminos-Chica y Castejón-Costa, 2006). En este trabajo reunían las siguientes características: más de 20 años viviendo en la colonia y realizar actividades pesqueras, miembros fundadores de la sociedad cooperativa y adultos residentes permanentes en dicha colonia de pescadores.

La compilación de información se realizó durante la temporada de veda (diciembre 2007 y marzo 2008) y pesca (julio 2008), en la comunidad de pescadores. La SCPPC cuenta actualmente con 48 socios y en promedio se aplicaron entre 10-20 entrevistas en la temporada de veda y de 20-40 en la temporada de pesca. El tamaño de la muestra se definió mediante el modelo de población finita de Spiegel y Stephens (2009). Cabe mencionar que el número menor de entrevistas durante la temporada de veda se debió a que durante esos meses (del 1 de marzo al 30 de junio), no se puede hacer captura del recurso langosta y los socios pescadores se dividen en grupos para que cada determinado tiempo hagan la vigilancia de sus zonas de pesca, eviten la pesca furtiva y den mantenimiento a sus artes de pesca y campos langosteros.

Además, durante el trabajo de campo se aplicó la observación participante (Castillo y Lozano, 2006); es decir, "la observación del contexto desde la perspectiva de la participación del investigador, esto con el fin de obtener descripciones de los acontecimientos, las personas y las interacciones que se llevan a cabo en el lugar y observar, la vivencia, la experiencia y la sensación de la propia persona que observa" y de esta manera poder tener un mayor acercamiento con los pescadores, acompañarlos en sus viajes, conocer

las artes de pesca utilizadas, su concepción con respecto al manejo del recurso y perspectivas que tienen en la sociedad pesquera.

Finalmente, para poder interpretar y comprender la información, se consideraron los tres ámbitos fundamentales del modelo de desarrollo sustentable (aspectos sociales, económicos y ambientales), tomando como referencia el Código de Conducta para la Pesca Responsable de acuerdo a la FAO, cuyos principios giran en torno a la necesidad de adoptar una ordenación pesquera que fomente el mantenimiento de la calidad, diversidad y disponibilidad de los recursos pesqueros, que garantice su perdurabilidad para las generaciones presentes y futuras (Ponce-Conti, 2007).

Es así que, a partir de la recopilación documental, observación participante, investigación cualitativa y entrevistas a informantes clave, se realizó la descripción detallada de la historia, organización social, entorno ambiental, marco legal del manejo y aprovechamiento de recursos pesqueros que realiza esta comunidad pesquera en su zona de pesca.

Resultados

Para obtener un desarrollo sustentable es necesario describir los procesos llevados a cabo para tal fin y, para alcanzarlo, la sociedad involucrada debe tener objetivos en común (Brenner, 2010), buena organización, personal empoderado y con criterios de gobernanza bien definidos y aplicados. A continuación se presenta la descripción detallada de los resultados obtenidos en este trabajo.

Un poco de historia

En las décadas de los cuarenta y sesenta, una de las principales actividades económicas que realizaban las comunidades de las zonas costeras de los municipios de Quintana Roo era la copra y extracción de chicle (Santander y Ramos-Díaz, 2011). La copra consistía en la extracción del aceite de coco con fines industriales para la elaboración de cosméticos, velas, glicerina, caucho sintético, plastificante e incluso para el consumo humano (Santander y Ramos-Díaz, 2011). La extracción de chicle, por su parte, exigía largas jornadas de trabajo, ya que la importancia de este comercio traspasó fronteras (Santander y Ramos-Díaz, 2011).

En los años setenta, por la necesidad de obtener mayores ganancias económicas y con apoyo gubernamental, las comunidades comenzaron a organizarse en cooperativas para la extracción de productos marinos y obtener permiso para la realización de dicha actividad (Ley-Copper, 2015).

El 3 de septiembre de 1960 se fundó la SCPPC, los pescadores se organizaron mediante una figura jurídica con un total de 48 socios, de los cuales dos son mujeres. Un poco menos de 50% (22 pescadores) trabajan el recurso escama y langosta en isla Cozumel, mientras que los 26 restantes: 24 hombres y dos mujeres (una de ellas pescadora) realizan su principal actividad de pesca de langosta en la colonia de pescadores María Elena, donde obtienen las mayores biomásas y por ende mayores ganancias económicas (Sosa-Cordero *et al.*, 2008).

Organización interna

Requisitos para ser socio

Para poder ser socios se deben de reunir los siguientes requisitos:

- Ser mayor de edad (es decir, que ante la ley sean sujetos de derechos y de obligaciones).
- Gozar de una honorabilidad aceptable, lo cual equivale a que no se le conozca como deshonesto o que viva a costa de medios ilícitos.
- Tener una buena administración de los ingresos obtenidos de la pesca, para hacer frente a operaciones financieras de una siguiente temporada (anticipo a socios, pago de seguro social, permisos de pesca, reposición de sombras langosteras, contingencias, entre otros).
- Tener necesidad real de los beneficios que proporciona la sociedad cooperativa (cuentas de ahorro, crédito, educación o al menos uno de ellos).
- Estar dispuesto a aceptar las reglas y sujetarse bajo las normas de la ley de la cooperativa, bases constitutivas y acuerdos legalmente tomados.

- Relación de parentesco (herencia de sus campos langosteros de padres a hijos).
- Haber trabajado en la zona de campo al menos por tres a cinco años, demostrando buena conducta, responsabilidad y cumplimientos de los acuerdos internos y externos.
- Permanecer en la temporada de pesca y veda e involucrarse en las actividades que demandan las mismas.

Estructura administrativa de la SCPPC

La sociedad cooperativa se estructura en una asamblea general organizada de la siguiente manera: a) Consejo de administración: con un departamento de ventas y vendedor; b) Consejo de vigilancia: con un departamento de producción, dos nevadores y un chofer con *thermoking*; c) Comisionados: de educación cooperativa, de conciliación y arbitraje y de previsión social; d) Departamento de contabilidad; e) Secretaria y f) Consultoría y vinculación (figura 2).

Figura 2

Estructura organizacional de la SCPPC



A continuación se describe la estructura organizacional de la sociedad cooperativa:

Asamblea general

La asamblea general es un órgano rector que tiene gran importancia, sus acuerdos obligan a todos los socios, presentes, ausentes y

disidentes, a hacer reuniones, al menos una vez al año, para ejercer su autoridad, sancionando los informes de los cuerpos directivos, aprobando planes de trabajo y presupuestos para el futuro, y elegir o ratificar los elementos para gobernar en la organización. Lo anterior se realiza conforme a las bases constitutivas de la Ley General de Sociedades Cooperativas (LGSC), publicada el 3 de agosto de 1994 en el Diario Oficial de la Federación (NOM, 2009a).

La asamblea general desarrolla funciones administrativas y toma decisiones jurídicas para contribuir a la buena marcha de la cooperativa. Cada tres años, los socios presentes en la asamblea general eligen a las personas que representarán a cada uno de los órganos directivos del Consejo de Administración, Consejo de Vigilancia y Tesorería.

Consejo de administración

Es el órgano ejecutivo de la asamblea general de la SCPPC con la facultad de representación que se les asigne, así como los comisionados que se encargan de administrar las secciones especiales. Para trabajar de manera ordenada y sistemática, el Consejo de Administración se integra de la siguiente manera:

- Presidente: es la persona que conduce y coordina las reuniones del propio consejo y las asambleas.
- Secretario: es el encargado de llevar el registro y control de las actas de las reuniones del consejo y de las asambleas. También se ocupa de la correspondencia y documentación derivadas de su cargo.
- Vocal financiero: es el encargado, junto con el presidente de la sociedad, de disponer y custodiar los recursos financieros de la misma.
- El resto de los consejeros, comúnmente llamados vocales, apoyan la acción conjunta de los demás consejeros y eventualmente desempeñan alguna comisión expresamente asignada.

Funciones del Consejo de Administración

Las tareas más destacadas del Consejo de Administración comprenden todo proceso administrativo (planear, dirigir y controlar), para que la cooperativa logre sus objetivos en común, por ejemplo:

- Tomar acuerdos para la administración de la sociedad, por mayoría o unanimidad de votos de sus miembros.
- Elaborar cada año los programas de trabajo, el presupuesto de ingresos y egresos y el plan financiero de la cooperativa.
- Someter previamente a la aprobación de la asamblea general toda clase de contratos que exceden de la cantidad estipulada.
- Cumplir oportunamente con todos los requisitos establecidos en los respectivos contratos de concesión para la explotación de las especies autorizadas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).
- Tener disposición de los socios con oportuna anticipación sobre la memoria, el balance y los demás documentos relacionados.
- Ventas: es el lugar donde se recibe y se realiza la compra y venta de la langosta espinosa principalmente, y en menor grado de la escama.
- Vendedor: tiene como objetivo planear, organizar y controlar las actividades de recepción y venta del producto, que se realice a través del Departamento de Ventas de la SCPPC.

Consejo de Vigilancia

Son las personas que realizan la supervisión y el control de todos sus órganos de la cooperativa, integrado por un presidente y secretario. Permitiendo así el buen funcionamiento y confianza al socio, ya que garantiza que todos los agremiados cumplan con sus obligaciones. Las funciones del consejo de vigilancia son las siguientes:

- Supervisar el trabajo de los demás órganos de la cooperativa, ya sea directamente en las reuniones de trabajo o bien a través de documentos contables y administrativos.
- Vigilar que se mantenga la aplicación correcta de las normas, procedimientos y disposiciones administrativas en todas las actividades, funciones y servicios de la cooperativa.
- Proponer al Consejo de Administración las medidas o sugerencias que permitan el mejoramiento de la organización cooperativa, sus servicios y funcionamiento.

Asimismo el Consejo de Vigilancia cuenta con un Departamento de Ventas, dos *nevadores* y un chofer para el transporte (con *thermoking*) y venta del producto.

Comisionados

Está integrado por dos tipos de comisionados: el de educación cooperativa y de conciliación y arbitraje, a continuación se describen:

- *Comisionado de educación cooperativa*: está integrada por un presidente y un secretario, y tienen como función principal instruir y educar a los miembros de la sociedad acerca de sus obligaciones y derechos en su calidad de socios. También asiste y recibe capacitación en talleres, congresos y todo aquello relacionado al manejo de pesquerías, con el fin de compartir la información con el resto de los socios y obtener conocimiento de los recursos marinos y una cultura ambiental para el buen manejo y aprovechamiento del recurso.
- *Comisionado de conciliación y arbitraje*: es el encargado de conciliar, vigilar y reportar el mal comportamiento (faltas sociales, éticas y legales) que se realizan en la comunidad.

Departamento de Contabilidad

Es responsable de realizar la contabilidad de la cooperativa pesquera y está integrado por un despacho contable.

Secretaria (auxiliares)

Es la persona que ostenta el cargo y las funciones de custodiar documentos y levantar actas, así como de asistir en las labores de oficina de la SCPPC.

Consultaría y vinculación

Son aquellas organizaciones no gubernamentales (ONG) y gubernamentales, instituciones académicas y de investigación que se comprometen con la Sociedad Cooperativa en la realización de proyectos e investigación, así como apoyo en consultoría, con el fin mejorar el manejo pesquero.

Marco legal

Parte de los lineamientos que se establecen en una cooperativa pesquera, es el marco legal que establece el gobierno federal mediante instituciones relacionadas al control y permisos de pesca (CONAPESCA y SAGARPA), para poder explotar de manera responsable los recursos.

La SCPPC, cuenta con la concesión y registro nacional pesquero para la extracción, captura y aprovechamiento comercial de *P. argus* en aguas de jurisdicción federal del mar Caribe, otorgado el 24 de marzo de 1995 por la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (antes SEMARNAP) (DOF, 1999). Está obligada a entregar informes que contengan programas, calendario de los volúmenes de captura esperados y alcanzados, actividades de pesca, comercialización y pagos de derechos conforme a las disposiciones fiscales vigentes; por ejemplo, el Reglamento de la Ley de Pesca, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 1994).

La extracción de *P. argus* se rige por la Norma Oficial Mexicana (NOM-006-PESC-1993), que establece la captura desde el 1 de julio al 30 febrero (temporada de pesca) y una temporada de veda que corre del 1 de marzo al 30 de junio. Además, la SCPPC respeta y cumple con los lineamientos de los siguientes instrumentos legales: Ley General de Sociedades Cooperativas, Ley de Pesca y su reglamento, Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Medioambiente, Ley Federal del Mar, Ley de Navegación, Ley del Seguro Social, Ley Federal de Derechos, permisos de captura de escama en general y seguimiento de los planes de manejo del parque marino de Cozumel y la Reserva de la Biosfera de Sian ka'an.

Reglamento interno

El seguimiento y aplicación de las reglas internas han sido fundamentales para asegurar el buen manejo de sus recursos pesqueros. A continuación, se describen algunas de estas reglas:

- Respeto y aplicación de las artes de pesca sustentables (sombras langosteras, copo, jamo y lazo) para la captura de la langosta. A partir de julio de 2006 se estableció el uso formal del lazo, copo y jamo por ser artes selectivas. El uso de gancho provoca la muerte inminente del organismo.

- Prohibición del uso de las redes de pesca y equipo SCUBA, ya que estas prácticas pesqueras dañan el ambiente marino, por lo que en 2004 se prohibió el uso de este equipo.
- No capturar langosta en la temporada de veda. En el año 2007 y por acuerdo de los socios productores, se prohibió la extracción de langosta (ni para autoconsumo), durante la temporada de veda. Al pescador que se sorprendiese dos veces faltando a esta regla, se le aplicaría una sanción de \$500.00 pesos, y si reincidiese será expulsado de la SCPPC.
- Buen comportamiento en la colonia de pescadores. La persona que tenga un mal comportamiento dentro de la comunidad (alcoholizarse, pelear, etcétera) se le aplica una sanción. Si sigue con la misma situación se le da un castigo; por ejemplo, lo suspenden de una temporada de pesca, si no acata los castigos es expulsado de la cooperativa definitivamente.
- Uso de 14 embarcaciones. La cooperativa cuenta con permiso para trabajar con 25 embarcaciones; sin embargo, los pescadores acordaron en disminuir la flota de embarcaciones a 14, ya que esto les permite mejor control durante la actividad pesquera y beneficia la recuperación de la población de langostas.
- Captura mediante la utilización de trampas, que permitan extraer a los organismos vivos y devolver a su medio natural a las hembras con hueva y a los ejemplares menores o de la talla mínima de la captura establecida. Cabe mencionar que la talla legal de captura es de 13.5 cm de longitud abdominal, equivalente a 7.46 cm de longitud del cefalotórax o 22.3 cm de longitud total (NOM, 2009b). Cualquier otro equipo o método de captura requerirá de la autorización de la Secretaría (NOM, 2007).
- Participación en las juntas de trabajo. Los directivos deben cumplir con todas sus funciones y hacer una junta de trabajo, al menos una vez al mes, para tomar acuerdos de la propia cooperativa.
- Vinculación, capacitación y participación de los socios en los sectores académicos, gubernamentales y no gubernamentales. El consejo administrativo y parte de los socios tienen la obligación de participar en cursos, talleres y educación am-

biental, para poder cuidar del medio donde trabajan y transmitir la información a los pescadores y generaciones futuras.

Organización de la comunidad de María Elena

Las casas de los pescadores cuentan con adecuaciones para poder recolectar el agua de lluvia (canaletas de aluminio o tubos de PVC), ya que no tienen sistema de suministro de agua gubernamental. El agua colectada es depositada en tambos de 50 litros y tinacos de hasta 10 000 litros de capacidad, y es utilizada para bañarse, uso doméstico, beber y riego de hortalizas.

Artes de pesca

En cuanto a las artes de pesca, anteriormente se utilizaba el gancho y redes de arrastre; sin embargo, estas artes se eliminaron por acuerdo interno de los socios por ser perjudiciales para el recurso langosta y lecho marino.

Actualmente los pescadores utilizan los siguientes artes de pesca: lazo, jamo y copo (figura 3A-D), los cuales se caracterizan por ser selectivos, liberando langostas que no alcanzan talla mínima legal y hembras con hueva, para así evitar la mortandad por daño físico al no utilizar el gancho, el cual provoca la muerte inminente del organismo.

Comercialización

La SCPPC forma parte de la Sociedad Empresarial Integradora de Pescadores de Quintana Roo, S.A. de C.V., constituida por seis cooperativas y tiene como finalidad, propiciar un desarrollo económico integral de las comunidades y sus familias, bajo un esquema de comercio justo. Asimismo, se identifican con la marca colectiva Chakay (figura 4A-B) de las reservas de la biósfera de Banco Chinchorro y Sian Ka'an, que reconoce la región de origen, el arrecife sano y el aprovechamiento responsable en cuanto al manejo y aprovechamiento del recurso. La marca Chakay se proyecta como una herramienta eficiente para generar un valor agregado al recurso pesquero, bajo un esquema que asemeja el eco-etiquetado internacional, útil para fomentar en los consumidores el reconocimiento a las buenas prácticas de aprovechamiento.

Figura 3

Elaboración del lazo (A); uso del lazo (B); jamo demostrando su uso (C) y copo (D)

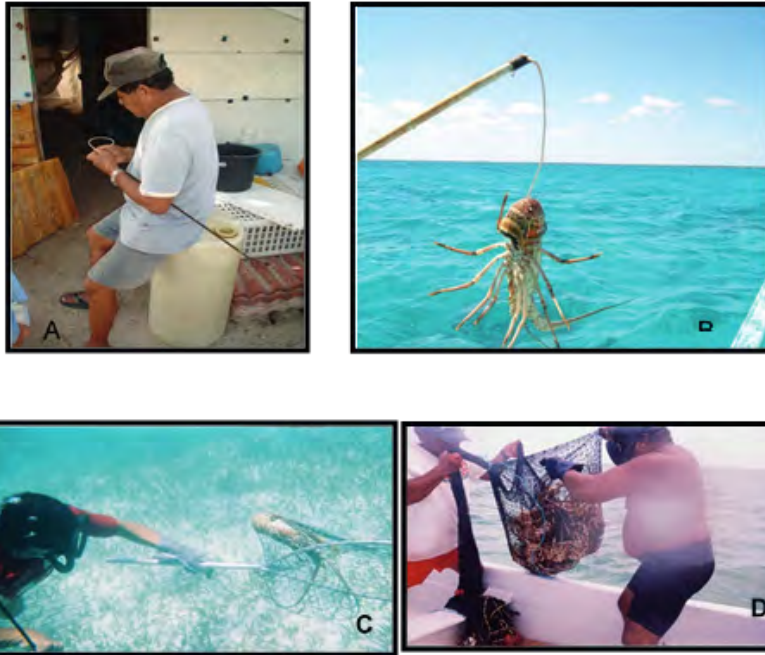


Figura 4

Etiqueta de la marca Chakay (A) y organismo eco-etiquetado (B)



Así, la comercialización de su producto se lleva a cabo a nivel local de manera directa al cliente (hoteles y restaurantes). Mientras que, a nivel regional, los pescadores realizan la venta en una muy baja escala a intermediarios y en mayor medida directamente a distribuidores de langosta, que son principalmente sociedades mercantiles y personas físicas con actividades empresariales. De manera que al estar etiquetado en el mercado como producto Chakay, indica que es exclusivamente capturado por las sociedades cooperativas asociadas a la Integradora, y que cumple con estándares de una pesca sustentable.

Discusión

Los ecosistemas marinos y en particular aquellos vinculados a la actividad pesquera han sido y son una fuente importante de generación de empleos e ingresos que sustentan la actividad económica, en particular en los países en vías de desarrollo, donde se estima que no menos de cien millones de personas viven de las actividades de la pesca o relacionadas a ella; sin embargo, la mayoría de los ecosistemas costeros se han acercado a la sobreexplotación, amenaza constante e impacto negativo de las actividades humanas (Morán *et al.*, 2007).

Las langostas son un recurso de alto valor nutricional, económico, social y científico. Por su alto valor económico están expuestas a intensas tasas de explotación, al grado de que se encuentran en sus máximos niveles de producción y en algunos casos se han colapsado (Vega, 2003). México no está exento de esta situación, ya que en los últimos años la captura de la langosta se ha registrado en un descenso constante. Tal situación conduce a afirmar que no es posible esperar un aumento sustancial de las capturas en el corto y mediano plazos, hasta que las reservas se hayan recuperado.

En la década de los noventa, Seijo (1993) documentó ejemplos de cooperativas de la región (centro de Quintana Roo) que habían manejado de manera exitosa el recurso a través de su organización comunitaria; sin embargo, actualmente la producción de este recurso ha presentado descensos en estos sitios de pesca; por ejemplo, en Punta Allen (norte de la reserva de la biósfera de Sian

Ka'an) y en Punta Herrero (ubicada en el sur de la bahía del Espíritu Santo) (Sosa-Cordero *et al.*, 2008).

En este sentido, la SCPPC, mediante su organización, ha demostrado que el manejo sustentable de la pesquería de la langosta espinosa es posible. Como primer punto acerca de este manejo exitoso es que ellos cuentan con una organización constituida ante la Ley General de las Sociedades Cooperativas, que tienen por objetivo regular la constitución, organización, funcionamiento y extinción de las cooperativas y organismos, siendo una forma de organización social integrada por personas físicas con bases en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua.

El funcionamiento de la cooperativa está basado en una administración democrática, educación en la economía, participación solidaria, respeto al derecho individual de los socios y promoción de la cultura ecológica (NOM, 2009a). También, la sociedad cooperativa se rige por un marco legal para la pesca de la langosta, lo que le permite su regulación y recuperación poblacional en el tiempo (NOM, 2007).

Otro aspecto importante que permite el manejo sustentable en la comunidad de *María Elena* es el respeto rígido de la NOM-006-PESC-1993, que manifiesta no capturar durante las temporadas de veda y la liberación de las hembras con hueva y talla ilegal; el socio que se encuentre violando esta norma es expulsado de la organización.

Por otro lado, el acceso para poder ser socio de esta organización es muy restringido, ya que desde la fundación de la SCPPC y, como un acuerdo interno de sus socios, han limitado la entrada de otros usuarios para pescar el recurso langosta; también han acordado reducir el número de sus embarcaciones. Reducir el número de flota pesquera para trabajar y el número de usuarios en la pesquería maximiza la obtención y distribución de beneficios entre sus miembros y la conservación de sus recursos (Seijo *et al.*, 1991).

Parte de la restricción del acceso a las zonas de pesca es la filiación entre una generación a otra, esto favorece al recurso pesquero porque al heredar las concesiones de pesca entre las generaciones de los pescadores, se transmite la experiencia y conocimientos con relación a la pesca sustentable desde los padres a

los hijos. Bello-Baltazar *et al.* (2002), mencionan en un estudio de caso en el ejido X-Hazil sur (en el centro de Quintana Roo) que el parentesco familiar, como una unidad de manejo de recursos naturales, favorece la planeación a largo plazo, ya que, al limitar las formas del acceso y organización del territorio, obtienen un sistema de producción integral y uso con un sólo manejo.

El reconocimiento por parte de los socios acerca de la pesca responsable es algo que favorece en gran medida a la cooperativa y sus recursos, ya que, al estar conscientes de la importancia de conservarlos para futuras generaciones, dan un gran paso para mitigar la sobreexplotación pesquera. Esto se ve reflejado en la producción temporal del recurso en esta zona de pesca que aprovecha la cooperativa; donde, a diferencia de otras zonas, la producción en bahía del Espíritu Santo se ha mantenido en los últimos 15 años (Sosa-Cordero *et al.*, 2008). Mena-Celis (2009), en un análisis de tres temporadas pesqueras, reportó nuevamente que en bahía Espíritu Santo sus volúmenes de pesca se han mantenido estables con un esfuerzo de pesca entre las 20 a 30 t, a diferencia de otras zonas de pesca cercanas a la comunidad, como es el caso de bahía de la Ascensión, donde se han registrado descensos en sus volúmenes de captura a partir de la temporada 2006 a la fecha (Sosa-Cordero *et al.*, 2008).

Las artes de pesca utilizadas son de los factores más relevantes, pues demuestran la pesca sustentable, ya que existe un acuerdo mutuo entre los socios para el cambio y utilización de nuevas artes. Lo anterior ha sido de gran importancia para beneficiar a la población de *P. argus* y otros recursos, mismo que se refleja en el aumento de sus volúmenes de producción (Pérez-Catzín *et al.*, 2008; Mena-Celis, 2009).

Anteriormente, la organización realizaba como práctica de pesca al buceo (con tanques o buceo autónomo) y con ganchos o arpones, lo cual se traduce en la muerte inminente de los organismos, al no ser un arte de pesca selectivo (Fuentes *et al.*, 1991). Esta práctica pesquera actualmente sigue siendo utilizada por algunas cooperativas en Quintana Roo (WWF, 2006); además se ha demostrado que el buceo barre, con las langostas de zonas someras, dispersa enormemente la población y aumenta la mortalidad

natural, al tener que desplazarse las langostas distancias mayores en su búsqueda de pareja, lo que aumenta el riesgo de ser depre-dadas (Briones-Fourzán, 1991).

Por otro lado, el uso del gancho como arte de pesca afecta la calidad y valor económico del producto capturado, porque los daños y mutilaciones ocasionan afectaciones a las langostas que permanecen vivas en el mar, en su productividad y procesos bióticos (Fuentes *et al.*, 1991), y a la larga afecta a la población disminuyendo su biomasa. Por estos motivos los pescadores de la SCPPC diseñaron, por sus propios medios, artes de pesca que evitasen la mortalidad de la langosta y permitieran la liberación de juveniles, subadultos y hembras parchadas o con hueva. La aplicación de nuevas tecnologías permite la selección y verificación de la especie, siendo así una alternativa para su aprovechamiento y conservación (Seijo *et al.*, 1991).

A la implementación de un dispositivo sencillo y poco costoso, que permite mejorar la eficiencia de las artes de pesca (selectividad del uso del lazo, jamo y copo) y, por tanto, disminuir la captura incidental de especies no objetivo se conoce como artes de pesca selectivas (Segura *et al.*, 2004).

Un estudio de la pesquería industrial del camarón en el alto del golfo de Baja California, México, indica que su manejo y eficiencia de aprovechamiento de este recurso pesquero es gracias a la renovación en las artes de pesca de su flota pesquera; por ejemplo, los excluidores de tortugas marinas incorporados a su tecnología de captura. Dentro de este análisis se observó que los barcos menos productivos son en realidad los más viejos, en comparación con las flotas que tienen mayor innovación tecnológica, propiciando una mayor productividad y beneficio a los participantes, acompañado de la conservación del recurso y del ambiente (Cabrera y González, 2006).

En el caso de la comercialización, la venta de las langostas vivas es una estrategia de calidad y presentación de los ejemplares capturados; en este sentido, es considerada como una alternativa concreta de manejo el capturar langostas vivas porque trae beneficios inmediatos a los pescadores, porque el recurso es aprovechado en forma integral y se comercializa entero y no en parte (Lozano-Álvarez, 1991).

Por otro lado, la cooperativa, al estar integrada dentro del eco-etiquetado con la marca Chakay, misma que tiene una base jurídica, se distingue con un signo distintivo de comercialización, ya que garantiza el buen aprovechamiento del recurso, el apego a la normatividad vigente en materia pesquera, el respeto y el reconocimiento a las estructuras organizativas existentes y la coordinación con las instituciones involucradas en el manejo de la langosta. Por lo tanto, la identidad de origen bajo un esquema de eco-etiquetado ecológico genera un valor agregado que será útil para fomentar en los consumidores el reconocimiento de las buenas prácticas de aprovechamiento y empleo de un recurso biológico colectivo, siendo un comercio justo y sustentable (Ley-Copper y Quintanar, 2010).

Conclusiones

Con todo lo anterior, la pesca sustentable de este recurso se ve reflejado en varios aspectos: la buena organización social, la diversificación de actividades (pesca de escama durante la veda de langosta), la renovación de sus artes de pesca que no dañan el recurso y al ambiente, su normatividad (como son las reglas internas, principalmente el respeto rígido de sus temporadas de veda y pesca), la vigilancia de sus campos langosteros y el interés de los pescadores por administrar sus recursos y explotarlos de manera racional y sustentable, ha sido el éxito de la misma, asegurando en el tiempo la pesca de este importante recurso.

La pesca sustentable de langosta implica contar con una organización comprometida y responsable, en este sentido, los pescadores de la SCPPC han logrado constituirse como una estructura sólida, a través del gran liderazgo por parte de directivos de pescadores y, por otro lado, la comercialización de langosta con claros procedimientos administrativos y contables.

La pesca del producto es sometida a vigilancia interna estricta, tanto en temporada de pesca y de veda de langosta, para evitar la pesca furtiva o ilegal y asegurar ingresos económicos y de trabajo para la comunidad. Además, la vigilancia de sus campos langosteros con las artes de pesca selectivas, se refleja en el mantenimiento reproductivo de la especie y, por ende, el aumento en el *stock* sometido a pesca.

La implementación del ecoetiquetado del recurso langosta ha fortalecido las mejores prácticas pesqueras, ya que han logrado el uso responsable y equitativo del recurso, además de beneficiar la economía de los pescadores y sus familias, permitiendo así el autofortalecimiento de la comunidad pesquera.

Por lo tanto, la actividad pesquera de esta organización cumple con los tres ámbitos del desarrollo sustentable; en la cuestión ambiental, sus artes de pesca no perjudican al ambiente ni amenazan a la población de las langostas, se han fortalecido en conocimientos científicos acerca del mejor manejo de su pesquería y reconocen que la pesca responsable les conlleva a más beneficios económicos ambientales y sociales, componentes esenciales del modelo de desarrollo sustentable.

Agradecimientos

La evaluación de dos revisores anónimos enriqueció el contenido de este manuscrito. Pescadores de la Sociedad Cooperativa *María Elena* proporcionaron su tiempo e información para la integración de este estudio. Sarahí Jaime elaboró el mapa del sitio de estudio. La Universidad de Quintana Roo proporcionó el espacio y diversos medios de infraestructura para la elaboración del presente trabajo. Integrantes del cuerpo académico Vulnerabilidad y Biodiversidad de Sistemas Acuáticos Continentales y Costeros (UQROO-Unidad Cozumel) colaboraron para la elaboración del manuscrito.

Literatura citada

- Alaminos-Chica, A. y Castejón-Costa, J.L. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Alicante: Docencia Universitaria-EEES.
- Bello-Baltazar, E.; Estrada, E.; Macario-Mendoza, P.; Segundo-Cabello, A. y Sánchez-Pérez, L. (2002). Transdisciplina y sustentabilidad maya. *Ciencia Ergo Sum*, 9: 260-272.
- Brenner, L.D. (2010). Gobernanza ambiental, actores sociales y conflictos. *Revista Mexicana de Sociología*, 2: 283-310.
- Briones-Fourzán, P. (1991). Marco teórico de la regulación pesquera en langostas. Consideraciones preliminares para el manejo de la pesquería de langosta en Yucatán. En: P. Briones-Fourzán y C. Arenal

- (eds.), *Taller regional sobre manejo de la pesquería de la langosta Puerto Morelos* (pp. 71). México: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Instituto Nacional de Pesca, SEPESCA.
- Cabrera, R. y González, J. (2006). Manejo y eficiencia en la pesquería del camarón del alto golfo de California. *Revista de Estudios Sociales*, 27: 124-138.
- Castillo, N. y Lozano, M. (2006). *Apuntes para la investigación turística*. Chetumal, México: Universidad de Quintana Roo.
- Diario Oficial de la Federación (DOF, 1999). *Ley de Pesca y su reglamento*. México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LPesca_orig_29sep99.doc.
- Fuentes, C.; Arceo, P. y Márquez, S. (1991). Consideraciones preliminares para el manejo de la pesquería de langosta en Yucatán. En: P. Briones y C. Arenal (eds.), *Taller regional sobre manejo de la pesquería de la langosta Puerto Morelos* (pp. 71). México: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Instituto Nacional de Pesca, SEPESCA.
- Ley-Copper, K. (2015). Sustainability of Lobster *Panulirus argus* Fisheries in Marine Protected Areas in South-Eastern Mexico. Ph. D. Thesis. Curtin University, Perth, Western Australia.
- Ley-Copper, K. y Quintanar, E. (2010). Marca colectiva de cooperativas de Quintana Roo. México. *Biodiversitas*, 16: 10-13.
- Lozano-Álvarez, E. (1991). Consideraciones sobre el manejo de la pesquería de langosta *Panulirus argus* en la bahía de la Ascensión, Quintana Roo. En: P. Briones-Fourzán y C. Arenal (eds.), *Taller regional sobre manejo de la pesquería de la langosta Puerto Morelos* (pp. 71). México: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Instituto Nacional de Pesca, SEPESCA.
- Mena-Celis, G. (2009). Evaluación de biomasa de la langosta espinosa *Panulirus argus* (Latreille, 1804) (Decapoda, Palinuridae) en la bahía del Espíritu Santo, Quintana Roo, México. Tesis de licenciatura. Universidad de Quintana Roo, México.
- Morán, R.; Valdez, M. y Santos, S. (2007). Identificación de conflictos: El caso de la pesca ribereña en el municipio de Mazatlán, Sinaloa, México. En: M. Cruz-Torres y R. Morán-Angulo (eds.), *Pesca, medio ambiente y sustentabilidad en Sinaloa* (pp. 43- 62). Sinaloa, México. Universidad Autónoma de Sinaloa.

- Norma Oficial Mexicana (2007). Norma Oficial Mexicana-006-PESC, 2007. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-006-PESC-1993. Recuperado de: [http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SAGARPA/Modificaciones/2007/15062007\(1\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PE/APF/APC/SAGARPA/Modificaciones/2007/15062007(1).pdf).
- Norma Oficial Mexicana (2009a). Norma Oficial Mexicana-006-Pesc-1993. Ley General de las Sociedades Cooperativas. Recuperado de: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4723403&fecha=03/08/1994.
- Norma Oficial Mexicana (2009b). Modificación a la Norma Oficial Mexicana-006-1993. Recuperado de: dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4819411&fecha=31/12/1993
- Pérez-Catzín, E.; Mena-Celis, G.; Antonio-Cahuich, A. y García-González, B. (2008). Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Cozumel S. C. de R. L. y el manejo pesquero del recurso langosta. En: E. Espino, M. Carrasco, E. Fuentes, M. Cabral Puente y A. García (eds.), *Memorias del IV foro científico de pesca ribereña Acapulco, Guerrero* (pp. 109). Acapulco, México.
- Ponce-Conti, Y. (2007). Pesca ribereña: Cooperativas y sustentabilidad del camarón en Sinaloa. En: M. Cruz-Torres y R. Morán-Angulo (eds.), *Pesca, medio ambiente y sustentabilidad en Sinaloa* (pp. 43-62). Sinaloa, México. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Santander, L.C. y Ramos-Díaz, M. (2011). El nacimiento de un destino turístico en el Caribe mexicano. *Revista de Turismo Desarrollo y Competitividad*, 21: 5-30.
- Segura, A.; Delgado, E.; Carranza, A.; Chocca, J.; Marín, Y.; González, B.; Beathyate, G.; Scarabino, F. y Loureiro, M. (2004). *Diseño, construcción y monitoreo participativo de artes de pesca selectivas: La pesquería artesanal de langostino en Punta del Diablo-Rocha*. Uruguay: Asociación Civil Investigación y Desarrollo.
- Seijo, J.; Salas, M. y Arceo, P. (1991). Marco teórico para el manejo de la pesquería de langosta (*Panulirus argus*) del golfo de México y mar Caribe. En: P. Briones-Fourzán y C. Arenal (eds.) *Taller regional sobre manejo de la pesquería de la langosta Puerto Morelos* (pp. 71). México: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, Instituto Nacional de Pesca, SEPESCA.
- Seijo, J. (1993). Individual Transferable Grounds in a Community Managed Artisanal Fishery. *Marine Resource Economics*, 8: 7-81.

- Sosa-Cordero, E.; Ramírez-González, M. y Domínguez-Viveros, M. (1996). La explotación de langosta *Panulirus argus* en bahía del Espíritu Santo, Quintana Roo, México: Un estudio descriptivo. *Proceedings of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute*, 45: 820-839.
- Sosa-Cordero, E.; Liceaga-Correa, M. y Seijo J. (2008). The Punta Allen Lobster Fishery Current Status and Recent Trends. En: R. Townsend, R. Shotton and H. Uchida (eds.), *Case Studies in Fisheries Self-Governance* (pp. 149-162). Rome. FAO Fisheries Technical Paper.
- Spiegel, M.R. y Stephens, L.J. (2009). *Estadística*. 4ª ed. Cd. de México: Mc Graw-Hill/Interamericana.
- Vega, A. (2003). Sustentabilidad de la pesquería de langosta roja (*P. interruptus*) en la costa centro-occidental de la península de Baja California y su importancia en el contexto regional: Un caso exitoso de investigación, evaluación y manejo en México. En: E. Espino, A. Carrasco, E. Cabral y M. Puentes (eds.), *Memorias II foro científico de pesca ribereña, Colima, Col.* (pp. 13-14). Manzanillo, México: Centro Regional de Investigación Pesquera de Manzanillo.
- World Wild Foundation (WWF, 2006). *Cómo lograr mayores ingresos pescando de manera sustentable. Manual de prácticas pesqueras de langosta en el arrecife mesoamericano*. Ciudad de México: WWF.

Investigaciones marinas en el golfo de México y mar Caribe mexicano

Alfredo Pérez Morales, José Antolín Aké Castillo
y Carlos Antonio Poot Delgado

COORDINADORES

UNIVERSIDAD DE COLIMA

Investigaciones marinas en el golfo de México y mar Caribe mexicano

enfoque académico

UNIVERSIDAD DE COLIMA

Mtro. José Eduardo Hernández Nava, Rector

CP. Juan Carlos Vargas Lepe, Secretario General

Mtra. Vianey Amezcua Barajas, Coordinadora General de Comunicación Social

Mtra. Gloria Guillermina Araiza Torres, Directora General de Publicaciones