



CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD MÉRIDA
DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA

Iniciativa local y percepción de los pescadores en torno al manejo de los recursos comunes. Estudio de caso de una reserva marina en San Felipe, Yucatán.

Tesis que presenta:

Angélica del Carmen Quiñones Peraza

Para obtener el grado de

Maestra en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana

Directora de la Tesis:

Dra. Julia Elena Fraga Berdugo

Mérida, Yucatán

Noviembre, 2018

*A mi abuelito Rach por siempre echarme porras
y a mamá Carmita por su amor e infinita dulzura*

*A mamá Rubí y papá Toni,
a ustedes les debo todo*

*A Rafa, Julieta y Toñito,
siempre estoy para ustedes*

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por haberme otorgado una beca para la realización del posgrado que tuvo como resultado esta tesis de maestría. Al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV-IPN), Departamento de Ecología Humana y el Laboratorio de Antropología Marítima y Costera por haberme albergado estos dos años para la realización de mi investigación.

A mi directora de tesis, la Dra. Julia Fraga por haberme guiado durante el proceso de la tesis, por su paciencia y sus palabras de aliento y por supuesto por compartir conmigo sus conocimientos. A los integrantes de mi comité asesor, los Doctores Carlos Ibarra y Miguel Munguía por su valiosa aportación y atinados comentarios, y al lector externo Dr. Jorge Euán por su disponibilidad, atención y confianza para la elaboración de esta tesis.

Agradezco también a quienes fungieron como asesores no oficiales del trabajo, a las Maestras Ana Gavaldón, Eva Coronado, Rocío Saide y especialmente al Ing. Héctor Hernández Núñez por su paciencia y apoyo en procesamiento de las imágenes de satélite y la realización de los mapas. Al Dr. Delfín Quezada, el Biól. Víctor Alcantar, el Mtro. Robles de Benito y al Dr. Antonio Díaz de León, quienes me dedicaron tiempo de su apretada agenda para enseñarme sobre la institucionalización ambiental y pesquera.

A la coordinación académica del Departamento, especialmente a Dalila Góngora por ser tan increíblemente eficiente, por su excelente humor en el trabajo y tener la

mejor disposición a ayudarnos. A los profesores, por sus valiosas aportaciones, sugerencias y críticas que han fortalecido mi formación académica y personal.

A todas las personas de San Felipe que me recibieron con mucho gusto, especialmente a Margarita Marrufo “Doña More” por darme un espacio en su casa, a Don Gerardo Pacheco “jerez” por su cariño y atenciones, a Arbel “Porci” y José Erosa “Loro” por permitirme la experiencia de ir a pescar, y en general a todos los pescadores y pescadoras cuyos conocimientos y palabras se reflejan en esta tesis.

A mi familia, especialmente a mis padres y a mis hermanos Ale y Toño, a mis sobrinos por su inmenso amor sin el cual este proceso no hubiera sido posible. A mi amor, Katsuya, por su paciencia y sereno cariño.

A mis amigos del posgrado Gabo, Estef, Hidekel, Celia y Linda por compartir las experiencias y emociones durante dos años.

RESUMEN

La explotación de recursos de uso común constituye la única fuente de ingresos de una porción significativa de hogares en países en desarrollo, tal es el caso de la pesca en México, en donde, además, representa diversidad cultural, arraigo comunitario e importancia económica para el país. Para este trabajo se aborda la teoría de acción colectiva propuesta por Ostrom (1990) en la que se argumenta que los usuarios son capaces de organizarse para gestionar sosteniblemente un recurso común. Por ello se utilizó la metodología cualitativa que permitió conocer a profundidad las percepciones de los pescadores y describir el proceso de implementación de un área marina protegida de base comunitaria.

Las percepciones estudiadas indican que las contradicciones internas como la falta de cooperación, la pérdida de vigilancia voluntaria y el compadrazgo y amiguismo en la permisividad y aplicación de sanciones son factores de debilitamiento para un sistema de manejo de recursos comunes, así como el factor externo primordial que resulta en la falta de reconocimiento de las políticas locales por parte de las autoridades gubernamentales. La iniciativa comunitaria de 20 años atrás fue congruente con los principios de acción colectiva, además de que la experiencia y conocimiento local fueron cruciales para su implementación, la capacidad autogestora del municipio está latente en una nueva propuesta de conservación para fines pesqueros. Desde 1995, la vegetación ha hecho valiosa esa zona para los pescadores, actualmente, la zona aún cuenta con condiciones que podrían generar resultados positivos para la pesca del lugar ya que estos hábitats son considerados esenciales para especies de importancia comercial.

ABSTRACT

The exploitation of common pool resources is the only source of income for a significant portion of households in developing countries. Such is the case of fishing in Mexico, which is a promising job for thousands of people and represents cultural diversity, community roots, and economic importance for the country. Ostrom's (1990) theory of collective action argues that users can organize themselves to sustainably manage a common resource. Qualitative methodology was used in this study which allowed the perceptions of fishermen to be identified and described the process of implementation of a community-based marine protected area.

The social perceptions studied show that internal contradictions such as lack of cooperation, loss of voluntary monitoring, and cronyism in the application of sanctions are internal factors in that weaken long-term system management of common resources. The primary external factor weakening long-term system management is the lack of recognition of local policies by government authorities. The community initiative from 20 years ago was consistent with the principles of collective action, in addition, the experience and local knowledge were crucial for its implementation. The self-management capacity of people of San Felipe is latent in a new conservation proposal for fishing purposes. Since 1995, the vegetation has made this area valuable for fishermen. Currently, the area still has conditions that could generate positive results for local fishing since these habitats are considered essential for species of commercial importance.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
ÍNDICE	7
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE TABLAS	11
INTRODUCCIÓN	12
Objetivos	17
Objetivo general.....	17
Objetivos específicos.....	17
Plan de la tesis.....	18
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES: Protección de los recursos naturales en México, instrumentos y mecanismos en la legislación ambiental y pesquera	20
1.1 Legislación ambiental.....	20
1.2 Manejo de los recursos pesqueros	26
1.3 El contexto de la costa yucateca.....	35
1.4. La instrumentación de las AMP y las nuevas modalidades para integrar la pesca y la conservación mediante refugios pesqueros.....	36
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO: Recursos de Propiedad Común y sus Enfoques de Manejo. Aplicación a las Pesquerías.....	42
2.1 Recursos de Uso Común	42
2.2 Formas de manejo de los RUC.....	48
2.2.1 Manejo de base comunitaria.....	51
2.2.2 Comanejo	53

2.3 Los RUC en Áreas Marinas Protegidas: entre extracción pesquera y conservación.....	54
CAPÍTULO 3. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS	64
3.1 Área de estudio	64
3.1.1 Iniciativa de conservación “Actam Chuleb” desde el Manejo de Base Comunitaria y el intento al comanejo	66
3.2 Técnicas de obtención de información.....	71
3.2.1 Entrevistas semiestructuradas y control de los instrumentos	72
3.2.2 Análisis de cobertura de Vegetación Acuática Sumergida.....	76
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	81
4.1 Descripción sociodemográfica y económica de los informantes	81
4.1.1 Decisión para entrar al sector pesquero	81
4.1.2 Otras actividades para obtener ingresos	84
4.2 Dinámica y organización pesquera	85
4.2.1 Equipo de trabajo, artes de pesca y especies objetivo	89
4.3 Percepciones sobre el manejo y protección de la reserva marina	93
4.3.1 planeación	94
4.3.2 Reglamentación	97
4.3.3 Monitoreo.....	99
4.3.4 Debilitamiento de la iniciativa.....	99
4.4 Interés sobre la permanencia y fortalecimiento de la reserva	101
4.4.1 Nueva iniciativa: Refugio Pesquero.	102
4.4.2 Gestión de la nueva iniciativa utilizando el mecanismo de Refugio Pesquero	105
4.4.3 Punto de vista de los actores externos	107
4.5 Características de la vegetación acuática sumergida	109

4.5.1 Extensión de la cobertura de VAS	109
4.5.2 Distribución de la cobertura de VAS	110
4.5.3 Cambios en la vegetación.....	111
4.5.4 Percepción de los pescadores sobre el VAS	114
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN.....	116
5.1 Percepciones del manejo de RUC en San Felipe en la iniciativa <i>Actam Chuleb</i> desde una perspectiva diacrónica.	116
5.2 La capacidad autogestora de la comunidad en años recientes y diseño efectivo de un posible refugio pesquero.....	127
5.2.1 Representatividad de VAS para la sostenibilidad de la pesca.	132
CONCLUSIONES.....	135
LITERATURA CITADA.....	138
ANEXOS	158

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Autoridades ambientales y pesqueras en México.....	37
Figura 2. Representación esquemática de los aspectos cualitativos de las AMP presentados en el Objetivo Aichi 11.....	57
Figura 3. Mecanismo de las áreas protegidas para beneficio pesquero.....	60
Figura 4. Localización del municipio de San Felipe y el AMP <i>Actam Chuleb</i>	65
Figura 5. Mapas de referencia para la clasificación de VAS.....	79
Figura 6. Pescadores.....	82
Figura 7. Clasificación de los pescadores de la muestra de estudio.....	86
Figura 8. Pesca de pulpo.....	92
Figura 9. Pesca de langosta.....	92
Figura 10. Percepción de beneficios de una reserva marina.....	105
Figura 11. Clasificación de cobertura vegetal del año 2017.....	110
Figura 12. Mapas binarios de la clase 1 “Sedimento no consolidado” de los años 2005 y 2017.....	113
Figura 13. Mapa resultado de suma de mapas binarios, redistribución del sedimento no consolidado.....	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estados con acuerdos de Zonas de Refugio Pesquero.....	41
Tabla 2. Resumen temporal de los principales eventos de la reserva.....	71
Tabla 3. Valores utilizados en la suma de los mapas binarios.....	80
Tabla 4. Factores de la decisión de ser pescador.....	84
Tabla 5. Actividades alternativas para obtener ingresos.	84
Tabla 6. Artes de pesca para cada especie objetivo.	91
Tabla 7. Respuestas sobre el objetivo original de la reserva.	94
Tabla 8. Factores para decidir la extensión del área.	96
Tabla 9. Reglas de uso de la reserva.	97
Tabla 10. Propuesta para gestión de la nueva iniciativa.	107
Tabla 11. Extensión de la cobertura de clases en los años 2005 y 2017.....	109
Tabla 12. Clases del 2005 que ahora son suelo desnudo en 2017.	112
Tabla 13. Factores del debilitamiento en la acción colectiva de San Felipe de acuerdo con principios de Ostrom, 1990.....	117
Tabla 14. Características cualitativas (Objetivo Aichi 11) en Refugios pesqueros.....	130

INTRODUCCIÓN

Las poblaciones humanas han interactuado desde siempre con los ecosistemas naturales o biofísicos en los que participan. Muchas sociedades son sumamente dependientes de la dinámica de los ecosistemas locales (Lertzman, 2009) ya que les propician directa o indirectamente beneficios, mismos que en la literatura actual llamamos servicios ecosistémicos (Constanza *et al.*, 1997). Desde la década de 1980, Acheson (1981) mencionaba que una de las principales actividades que se realizan en los ecosistemas marinos y costeros son las actividades pesqueras, mismas que cuentan con características particulares, entre las que resalta la falta de control del pescador sobre la producción del recurso, puesto que usualmente se explotan comunidades móviles.

Para el año 2012, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) demostró que los medios de subsistencia de más de 500 millones de personas dependen directa o indirectamente de la pesca y la acuicultura (FAO, 2012). Sin embargo, desde hace casi una década, Finley (2009) mencionó que el creciente deterioro de los recursos pesqueros marinos es grave y esto ha llevado a cuestionar la continuidad del modelo de aprovechamiento imperante que se basa en la creencia de que los ambientes marinos son inalterables, con recursos ilimitados y controlables desde diferentes formas de manejo (Finley, 2009).

Actualmente el sector pesquero se encuentra representado por dos modalidades: la pesca ribereña y la pesca de altura o industrializada. Las diferencias entre estas modalidades son notables, debido a que la primera emplea

una mayor cantidad de población, es de pequeña escala, posee menor cantidad de infraestructura¹, insumos, seguridad y regulación; por otra parte, la segunda modalidad, involucra una menor cantidad de población, pero se encuentra ampliamente tecnificada y aporta un mayor valor económico al sector (Martínez y González, 2016).

Este estudio se enfoca en las pesquerías de pequeña escala, también conocidas como pesquerías artesanales, pues desempeñan un papel importante en la seguridad alimentaria, la nutrición, la mitigación de la pobreza con la generación de empleos e ingresos, el desarrollo económico de las comunidades costeras a escala global y el uso sostenible de los recursos naturales como es el caso de los peces (FAO, 2012; Espinosa-Romero *et al.*, 2011; Pérez-Alarcón *et al.*, 2017). Además, las pesquerías artesanales se caracterizan por estar espacialmente estructuradas y dirigidas a poblaciones sedentarias contrastando con la pesca industrial, de alta mar, dirigida a una o pocas especies altamente móviles y migratorias, no obstante, no hay que subestimar la magnitud de captura agregada de estas pesquerías ya que no es necesariamente pequeña, en la medida que pueden alimentar grandes industrias orientadas a la exportación (Oresanz *et al.*, 2005).

Debido a su alta diversidad (en relación con los actores involucrados, la diversidad de especies de importancia pesquera, los servicios ecosistémicos, las artes de pesca y los contextos) y la complejidad (en términos de conectividad con

¹ “Pequeña escala” se refiere a las unidades de esfuerzo de pesca, desde recolectores costeros a embarcaciones pequeñas, sin embargo, estas unidades etiquetadas como artesanales pueden equiparse con equipo de navegación relativamente sofisticados como GPS o ecosondas, así como equipo de buceo (Oresanz *et al.*, 2005).

otros medios de subsistencia, otros sistemas ecológicos y a través de múltiples escalas), la pesca en pequeña escala plantea desafíos particulares a los administradores de estas (Jentoft, 2007).

En el estado de Yucatán, el incremento del número de pescadores, sobre todo estacionales, la disminución de los volúmenes de captura y la implementación de normas para la protección de las especies marinas, han producido una caída de la industria pesquera desde principios del siglo XX (Salas *et al.*, 2006; Fraga *et al.*, 2008). Los pescadores ven disminuir los volúmenes de captura, el aumento de los precios de la gasolina y el aceite, a pesar de estar subsidiados parcialmente por el Estado, las mayores distancias recorridas para encontrar la pesca, los precios manipulados por los grandes intermediarios y un conjunto de medidas de vigilancia y normatividad que restringe su actividad, lo que se refleja en la inestabilidad de su economía familiar (Chuenpagdee *et al.*, 2002).

El área de estudio en la que se elaboró esta tesis ha sido el foco de atención de muchas investigaciones que abordan el problema del estancamiento pesquero de la costa yucateca, específicamente porque la población local ha sido la que ha tomado la iniciativa en tomar medidas para mitigar las consecuencias de la sobreexplotación de los recursos marinos. Tomando en cuenta que, en el año 1995, al ver disminuir los volúmenes de las capturas y debido a la alta dependencia de los recursos pesqueros, un grupo de pescadores apoyado por el municipio decidió establecer una reserva marina municipal en una zona costera poco profunda, a 5 km al oeste del pueblo (Chuenpagdee *et al.*, 2002; 2004). La reserva tenía el objetivo de proteger un área que los pescadores locales

experimentados identificaban como áreas de desove y viveros para varias especies marinas comerciales importantes (Fraga *et al.*, 2006).

La iniciativa municipal fue considerada exitosa por la comunidad científica y los tomadores de decisiones; los usuarios de la reserva y los integrantes de la comunidad reconocieron que el establecimiento de la reserva produjo resultados positivos en la generación de ingresos y en la recuperación de varias especies cuyas poblaciones habían disminuido con la pesca no regulada (Euán-Ávila *et al.*, 2006). No obstante, debido a la falta de comunicación, la escasa comprensión de los aspectos legales, la falta de apoyo gubernamental y reconocimiento de las prácticas tradicionales de gestión, así como malentendidos entre las diferentes partes, la participación fue disminuyendo y los pobladores dejaron de mostrar interés en la iniciativa de conservación local (Fraga y Jesus, 2008).

Esta situación propició que los esfuerzos por proteger la zona desaparecieran y que se convirtiera en una zona de acceso abierto en la que no se aplican regulaciones de extracción o artes de pesca, sin embargo, en años recientes, un pequeño grupo de pescadores jóvenes ha trabajado en la posibilidad de retomar la iniciativa con la intención de responder a sus necesidades pesqueras al mismo tiempo que aportar alternativas económicas para ellos mismos y sus familias, esperando que el área tenga el mismo efecto de criadero natural identificado hace más de 20 años (Detectives ecológicos, 2016)².

Planteamiento del problema

² Obtenida por medio de entrevista semiestructurada en una visita previa a integrantes de la A.C. "Detectives ecológicos" durante el trabajo de campo de octubre de 2016.

Es esencial comprender las dinámicas sociales que configuran la extracción no sostenible de recursos pesqueros, así como las percepciones de la población local en torno a la implementación de zonas no extractivas como áreas marinas protegidas. En un escenario con múltiples actores involucrados con diversos intereses en los procesos de toma de decisiones sobre la gestión, este trabajo revisa el proceso de manejo e historia de un AMP que se encuentra en transición para constituirse como Refugio Pesquero, hecho que es oportuno en un contexto local y nacional en la proliferación de este tipo de iniciativas, que son únicas en su tipo al ser la primera propuesta de manejo de pesquerías con un enfoque ecosistémico.

Esta tesis se enfoca principalmente en dos componentes: 1) los factores sociales e institucionales que afectan a un Área Marina Protegida (AMP) después de 20 años de su implementación, enfatizando en el periodo 2007-2017 y 2) las condiciones biofísicas de un hábitat específico como la Vegetación Acuática Sumergida (VAS) puesto que fue propuesto y utilizado por los pescadores por su capacidad como “criadero natural” a principios de 1994, y se resaltó su importancia al prohibir artes de pesca destructivas de los fondos marinos. El estudio se basa completamente en la literatura publicada al respecto del área de estudio, las percepciones actuales de los pescadores locales con base en entrevistas realizadas en el trabajo de campo y la información proporcionada de la teledetección por medio de sensores remotos.

Teniendo en cuenta este panorama se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles fueron los factores que desencadenaron que se debilitara la base comunitaria que impulsó a establecer la reserva marina en San Felipe?

¿Cuáles son las percepciones de los pescadores con respecto a retomar una iniciativa de reserva marina?

¿Cómo perciben los pescadores el área para continuar como zona productiva de pesca?

¿Continúa el área con las condiciones necesarias para implementar una reserva marina?

Con este planteamiento del problema la investigación se centró en los siguientes objetivos:

Objetivos

Objetivo general

Analizar los factores que desencadenaron el debilitamiento en la gestión de un área marina protegida 20 años después de su implementación, así como las condiciones biofísicas actuales que posee.

Objetivos específicos

1. Describir las percepciones de los pescadores respecto a las medidas de manejo y protección de la reserva marina, teniendo en cuenta las condiciones sociodemográficas y organizativas de la población estudiada.
2. Identificar el interés de los pescadores sobre la permanencia y fortalecimiento de la reserva marina.

3. Describir la percepción de los pescadores sobre las características biofísicas y la importancia del área.
4. Clasificar la cobertura de Vegetación Acuática Sumergida del área utilizada como reserva marina.

Plan de la tesis

Desde los primeros planteamientos de la investigación esta tesis tuvo una orientación de Ecología Humana en la que se aborda a través de un estudio de caso el proceso comunitario de las Áreas Marinas Protegidas asociadas a una comunidad pesquera de tipo artesanal o de pequeña escala. El primer capítulo muestra una revisión de los antecedentes de las estrategias de manejo de los recursos marinos y pesqueros, abordando la historia de la legislación ambiental y pesquera en México.

En el segundo capítulo se aborda a las pesquerías como un recurso de uso común (RUC), por lo que se describieron brevemente las características de los RUC, las condiciones que dan origen a la “tragedia de los comunes” ampliamente debatido en la literatura, y los enfoques de manejo de los recursos, para ello se aborda a las AMP como una estrategia de conservación reconociendo la importancia de la inclusión de los actores locales a la toma de decisiones.

El tercer capítulo presenta la metodología utilizada para la elaboración de la tesis, se describe el área de estudio para este trabajo, los antecedentes de la iniciativa de conservación, así como las técnicas implementadas para recabar información. En el cuarto capítulo se muestran los resultados obtenidos sobre las

percepciones de los actores de forma codificada y acompañada de relatos textuales, así como los sucesos relevantes rescatados de los diarios de campo y observación participante. La metodología cualitativa fue utilizada para obtener estos resultados y comprender las diferentes percepciones de los pescadores seleccionados.

Por último, el quinto capítulo contrasta y discute los resultados a la luz del manejo de recursos desde las perspectivas de los RUC y las AMP a nivel mundial, así como la capacidad autogestora de la población de estudio en años recientes. Aquí se resalta la perspectiva diacrónica del trabajo de los últimos veinte años que llevaron a la comprensión del saber-hacer de un grupo de pescadores que seleccionaron un área con fuerte componente de los hábitats pesqueros.

Con esta tesis se busca que la información recabada contribuya a enriquecer la discusión sobre la importancia de la inclusión de todos los actores en las estrategias de conservación de los recursos pesqueros para garantizar formas de sostenibilidad de los medios de vida. También se espera que siga aportando y actualizando la información existente sobre la actividad económica del puerto de San Felipe, Yucatán permitiendo a los tomadores de decisiones monitorear la implementación de las herramientas de manejo pesquero en el país, teniendo en cuenta las formas sociales, culturales y específicas de cada estado con frente litoral. Se espera genere información socio ecológica útil e interdisciplinaria que tome en cuenta las necesidades de los habitantes y los usuarios de los recursos marinos costeros, así como a las condiciones del ecosistema del lugar que habitan.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES: Protección de los recursos naturales en México, instrumentos y mecanismos en la legislación ambiental y pesquera

1.1 Legislación ambiental

En México, la política de conservación está basada en la creación y fortalecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y se han justificado como una manera de frenar el deterioro de los ecosistemas del país, de asegurar el capital ecológico para el desarrollo de la nación y que éste sea transferido a las futuras generaciones; estas áreas integran una red territorial de iniciativas de conservación y desarrollo sostenible que constituyen un bien estratégico para la nación (Fraga *et al.*, 2006).

Una forma de ilustrar la temporalidad de las políticas de conservación es través de los periodos de gobierno que ha tenido la república, un recorrido histórico muestra los órganos e instituciones que han surgido y que regulan las políticas de conservación. La primera área de protección en México se creó en 1917 bajo el mandato de Venustiano Carranza, asignando la categoría de Parque Nacional al Desierto de los Leones, pero no fue hasta el mandato de Lázaro Cárdenas (1934-1940) cuando se retomó el establecimiento de áreas protegidas con el firme propósito de asegurar la riqueza de la nación a largo plazo, estableciéndose el primer Parque Nacional en zona costera (Lagunas de Chacahua, Oaxaca) (Melo-Gallegos, 2002).

Bajo el mandato de Manuel Ávila Camacho (1940-1946), se reconoció el valor biológico que tienen los bosques (Simonian, 1999), como consecuencia en el sexenio de Miguel Alemán, se modificó la Ley Forestal, estableciendo reservas y

brindándole protección a cuencas hidrológicas, con el propósito de garantizar su recuperación. Durante el mandato de Adolfo López Mateos (1958-1964), la Isla Contoy en el Mar Caribe (1961), Isla Tiburón (1963) e Isla Rasa (1964) en el Golfo de California, fueron decretadas como zonas de reserva natural y refugio buscando proteger a la fauna terrestre y aves marinas, respectivamente (Olivera-Vázquez, 2014).

Durante la década de 1970 emergió una nueva visión respecto a la conservación y el desarrollo, uniéndose México a dos tratados internacionales: el primero a cargo de la UNESCO denominado “El Hombre y la Biosfera”; el segundo fue la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano celebrada en Estocolmo, Suecia, en 1972 (Simonian, 1995; Olivera-Vázquez, 2014). Durante el sexenio de José López Portillo (1976-1982), se estableció la zona de refugio y veda para la protección de la tortuga y se creó la zona de refugio para la protección de la flora y fauna marinas de la costa occidental de la isla de Cozumel, Q. Roo; además se creó la zona de reserva y refugio de aves migratorias y de la fauna silvestre Islas del Golfo de California (1978), el Parque Nacional de Tulum para la protección del entorno natural de esta zona arqueológica, entre otras áreas protegidas (Olivera-Vázquez, 2014).

A partir de la década de 1980, la comunidad científica comenzó a participar de forma más activa en las labores de planificación, instrumentación, establecimiento y manejo de las ANP, esto ante la manifestación de la creciente crisis ambiental, que se exacerbaba en la capital de la República, la sociedad civil que despertó a la consciencia de su papel en la destrucción y la posible

conservación de nuestros recursos naturales (De la Maza, 2005). Fue en esta década que empezó a fomentarse la conservación de forma institucional y se crearon nuevas secretarías gubernamentales para conservar áreas ya que la atención del problema ambiental requería de un substrato legal que se encontraba obsoleto en diversas leyes y que era necesario actualizar; así se creó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) que, al ser publicada en 1988, sería la primera en su género en nuestro país; y se instituyó el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), el cual se encargó de administrar las áreas naturales de México (Melo-Gallegos, 2002; De la Maza, 2005; Castañeda, 2006; Olivera-Vázquez, 2014).

De acuerdo con el enfoque administrativo descrito en la LGEEPA (1988), la Federación tiene total autoridad en todo lo competente al manejo de las ANP y a las categorías descritas en el artículo 46, que a continuación se enlistan:

I.- Reservas de la Biosfera,

III.- Parques Nacionales,

IV.- Monumentos Naturales,

VI.- Áreas de Protección de Recursos Naturales,

VII.- Áreas de Protección de Flora y Fauna,

VIII.- Santuarios,

IX.- Parques y Reservas Estatales, así como las demás categorías que establezcan las legislaciones locales,

XI.- Áreas destinadas voluntariamente a la conservación.

Así mismo, con el artículo 59 de la misma ley se expone que: “los pueblos indígenas, las organizaciones sociales, públicas o privadas, y demás personas interesadas, podrán promover ante la SEMARNAT el establecimiento, en terrenos de su propiedad o mediante contrato con terceros, de áreas naturales protegidas, cuando se trate de áreas destinadas a la preservación, protección y restauración de la biodiversidad. La Secretaría, en su caso, promoverá ante el Ejecutivo Federal la expedición de la declaratoria respectiva, mediante la cual se establecerá el manejo del área por parte del promovente, con la participación de la Secretaría conforme a las atribuciones que al respecto se le otorgan en esta Ley” (LGEEPA, 1988 p. 40).

A principio de la década de 1990, se reconoce que México se encuentra entre las diez regiones más diversas del mundo; y que su flora y fauna significaban cerca del 20% del total de formas vivas conocidas, este hecho desembocó en que en el año 1992 se constituyera la Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad (CONABIO) (De la Maza, 2005). En la gestión presidencial de Ernesto Zedillo (1995-2000), se crearon 23 ANP y también se creó la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), en la que se incorpora el funcionamiento del Instituto Nacional de Ecología (INE), que a su vez fundó la Unidad Coordinadora de Áreas Naturales Protegidas (UCANP) (Melo-Gallegos, 2002; Castañeda, 2006; Olivera-Vázquez, 2014).

De acuerdo con Fraga y colaboradores (2006) fue en esta década que aumentaron en número las áreas marinas protegidas bajo diferentes categorías de manejo, todas propuestas por iniciativas externas al gobierno, como organizaciones ambientalistas no gubernamentales, científicos y administradores de los recursos naturales del Estado, y su creación consideró ampliamente la biología y la economía del manejo pesquero.

A partir del año 2000, en el sexenio de Vicente Fox (2000-2006) se creó la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), como órgano desconcentrado de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con el objeto de conservar el patrimonio natural de México y los procesos ecológicos a través de las ANP; durante este mismo sexenio se incrementó el número de ANP, de 127 a 158 y se integraron los Programas de Desarrollo Regional Sustentable (PRODEERS), para financiar proyectos y mitigar la pobreza de las comunidades que yacen dentro de las ANP (Olivera-Vázquez, 2014).

Finalmente, en el mandato de Felipe Calderón (2006-2012), se elaboró el Programa Nacional de Áreas Naturales Protegidas, el Programa de Turismo en Áreas Protegidas, la Estrategia de Conservación para el Desarrollo y el Programa de Conservación de Especies en Riesgo (Olivera-Vázquez, 2014). En el actual sexenio, el presidente Peña Nieto (2012-2018), en el marco de la Conferencia sobre la Biodiversidad, COP13; se declararon cuatro nuevas zonas como Áreas Naturales Protegidas, de las cuales tres consideran zonas marinas y costeras; estas son la Reserva de la Biosfera del Caribe Mexicano en Quintana Roo (con

5.75 millones de hectáreas) que representa 50% del Sistema Arrecifal Mesoamericano (SAM); la Sierra de Tamaulipas (309 mil has); el Pacífico Mexicano Profundo que abarca territorio de los estados de Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas (59.7 millones de has) y es la iniciativa de mayor envergadura en la historia de la nación ya que cuenta con una alta diversidad de especies y ecosistemas como zonas marinas profundas, oceánicas, de reproducción para tortugas marinas, de alta productividad, montes y cañones submarinos; y por último, las Islas del Pacífico (21 islas y 97 islotes con 1.16 millones de has) las cuales son hábitat único para aves marinas, tortugas, focas, lobos y elefantes marinos, es zona de reproducción muy importante para la ballena gris y existe una importante actividad pesquera (Portal del Gobierno, 2016). Lo anteriormente expuesto, indica que existe un compromiso internacional de salvaguardar el patrimonio marítimo de la nación.

De acuerdo con los últimos datos de la CONANP, el país cuenta con 11,122 km de línea de costa, de los cuales al Océano Pacífico le corresponden 7,828 km y al Océano Atlántico (Golfo de México y Mar Caribe) 3,294 km (INEGI, 2011). De las 182 ANP del país, que abarcan más de 90 millones de hectáreas destinadas a la conservación de la biodiversidad, 37 son áreas marinas y costeras con un total de 649, 587 km², y actualmente es líder mundial en la protección de áreas marinas, superando por más del doble (22.3%) la superficie marina protegida, comprometida en el objetivo 11 de Aichi ante el Convenio de Diversidad Biológica, donde se establece que al menos el 10% de la superficie marina y costera del país, debe estar bajo algún esquema de protección (CONANP, 2018).

Los párrafos anteriores describen la creación de las instancias gubernamentales en la conservación ambiental y los compromisos asumidos ante instancias de conservación internacional, no obstante, la regulación de los usos comerciales de especies marinas en México se comparte entre un conjunto de agencias federales encargadas de la regulación pesquera y otro conjunto de agencias bajo el aspecto ambiental como las CITES (Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas o en Vías de Extinción). De acuerdo con Cinti y colaboradores (2014) son estas quienes desempeñan un papel importante en la configuración de los incentivos individuales en sistemas socioecológicos complejos, al alentar o desalentar el uso excesivo de recursos naturales. Del mismo modo México tiene órganos gubernamentales encargados de regular la actividad pesquera, por consiguiente, para hablar específicamente de áreas marinas protegidas y comprender mejor como se relaciona con la extracción de un recurso pesquero en el país, es necesario explicar cómo ha sido el proceso de gestión pesquera, teniendo en cuenta el substrato donde se asienta (territorios específicos) y sector extractivo, productivo, comercial y consumo humano o industrial como es el caso de la actividad pesquera. El sector ambiental y pesquero se entrecruzan en una misma Secretaría entre 1994 y el año 2000, separándose posteriormente para que el pesquero fuera nuevamente absorbido por el Sector Agrícola, Ganadero y Desarrollo Rural (Fraga *et al.*, 2008).

1.2 Manejo de los recursos pesqueros

En los primeros años de independencia del país, la regulación pesquera se basaba en los Decretos del 20 de noviembre de 1829 y del 23 de marzo de 1982,

bajo indicación de realizarse con base en las ordenanzas propias de la época de la Colonia, las cuales conferían al gobierno el uso de facultades extraordinarias para fomentar la pesca y la navegación, sin indicar en forma precisa métodos o procedimientos (González, 1994; Martínez y González, 2016). Este sistema de regulación perduró hasta 1853, cuando fue creada la Secretaría de Fomento con la facultad de regular la actividad pesquera, así como el uso público de los mares territoriales, esteros, lagunas y la protección de la fauna marina de prácticas nocivas (Martínez y González, 2016).

En 1872, se promulga la Ley de Pesquerías, donde se declara que esta actividad es libre para todos los habitantes de la República Mexicana en sus aguas territoriales, generando diversos estímulos fiscales que perseguían que la explotación pesquera beneficiara a los nacionales en primera instancia (Barragán, 1983; Martínez y González, 2016).

Para 1882, el Senado de la República comenzó a constituir las bases de la Ley sobre Vías Generales de Comunicación, que propone un esquema de valoración de las aguas marítimas y del interior como fuente de recursos pesqueros; bajo ese esquema, a ninguna población ribereña se le podía impedir el uso gratuito y exento de toda la tributación del mar, lago o río para su servicio doméstico, principio que fue consolidándose hasta constituir un derecho para los pobladores de aquellas regiones (Martínez y González, 2016).

A principios del Siglo XX con la promulgación de la Ley sobre el Mar Territorial, la zona marítima terrestre, los puertos, las bahías, ensenadas, los ríos y esteros navegables, los lagos y lagunas de formación natural navegables, fueron

declarados bienes de dominio público y de uso común (López, 1997; Martínez y González, 2016). En 1916 se creó el Departamento de Caza y Pesca, como organismo encargado de regular las actividades pesqueras, ocupándose de precisar que para la explotación de los recursos pesqueros se requerían permisos o autorizaciones expedidos con vigencia anual por la Secretaría de Fomento (sin derecho exclusivo de explotación de determinadas especies o una zona precisa), donde los productos pesqueros alimenticios con destino al consumo nacional quedaban exentos de gravámenes (Martínez y González, 2016).

No obstante en 1923 el Departamento de Caza y Pesca, se convirtió en la Dirección de Pesquerías y queda incluida dentro de la secretaría de Agricultura y Fomento; ese año, se expide el reglamento de Pesca Marítima y Pluvial, donde se estipula que el aprovechamiento de los recursos pesqueros se realice con orden de preferencia a las poblaciones ribereñas, bajo fines de uso en las propias poblaciones, el abasto de mercados regionales, el consumo nacional y la explotación (Cifuentes y Copul, 2002).

Hasta antes de 1938, cuando el Estado mexicano aprobó la Ley General de Sociedades Cooperativas, el mar era considerado como un inagotable recurso-espacio de uso común, ya que no había reglamentaciones ni leyes asociadas a su uso o explotación. Fue durante el periodo Cardenista, con principios socialistas, que se reservó la explotación de algunas especies como el camarón al sector social conformado por cooperativas (Hernández-Valderrama, 2007).

Durante la administración de Miguel Alemán, en 1947 se expidió una nueva Ley de Pesca, donde se manifestó el apoyo a la organización social, mediante el

otorgamiento de contratos y concesiones exclusivamente a sociedades cooperativas; además de destacar la necesidad de protección del recurso marino, regular la pesca realizada por embarcaciones extranjeras en el mar territorial, así como las obligaciones y prohibiciones para las personas que ejecutan esta actividad, las obligaciones de terceros y las sanciones. Sin embargo, esta legislación tuvo vigencia muy corta, debido a los nuevos cambios que se produjeron en adelante, por lo que representa el símbolo jurídico de una etapa de transición y las bases de una legislación posterior que perduraría por varias décadas (López, 1997; Martínez y González, 2016).

En la década de 1950, durante el periodo presidencial de Ruiz Cortines (1952-1958) se proclamó la “marcha al mar” que promovía la migración de poblaciones campesinas a las costas con la finalidad de explotar los recursos marinos y en 1960 se creó el Instituto Nacional de Pesca y la Secretaría de Industria y Comercio encargada de regular los precios del pescado y marisco en el mercado nacional (Alcalá, 2003). A partir de estos acontecimientos, diversos especialistas plantearon la necesidad de establecer un organismo descentralizado denominado Comisión Nacional de Pesca y Piscicultura, con el fin de que las pesquerías mexicanas llegaran a tener mayor grado de desarrollo, que ameritara la creación de la mencionada Secretaría, además de la necesidad de fomentar la investigación y formular un plan de explotación para multiplicar los rendimientos sin poner en peligro la conservación de las especies; promover la piscicultura rural, impulsar el consumo del pescado, estudiar las posibilidades de exportación

de productos pesqueros y administrar un sistema de crédito para el fomento de la pesca (López, 1997; Martínez y González, 2016).

Es hasta la década de 1970, durante el periodo de Luis Echeverría Álvarez (1970-1976) que el Estado vuelve a intervenir en la actividad pesquera, por medio de políticas públicas, en la construcción de infraestructura y en la dotación de créditos, creando la Subsecretaría de Pesca en la Secretaría de Industria y Comercio, y el Instituto Nacional de la Pesca (Martínez y González, 2016). A principios de esta década, la ley de pesca otorgó concesiones a las cooperativas, pero no los dotó de sus medios de producción, más bien, puso los medios de producción en manos del sector privado, en este sentido, las cooperativas se relacionaron con el capital privado, mediante contratos que eliminaban toda responsabilidad social del empresario (Quezada, 1995).

La producción se orientó al abastecimiento del mercado, fortaleciendo la dependencia tecnológica, el desplazamiento de mano de obra, la dependencia financiera, la adquisición de fuertes inversiones de capital, y monopolio de los medios de producción y de comercialización (Hernández-Valderrama, 2007). Para 1977, la Subsecretaría de Pesca, la Dirección General de Acuicultura y la Dirección General de Desarrollo Pesquero Ejidal, se convirtieron en el Departamento de Pesca, resultado de la reestructuración a fondo de las áreas de la administración pública, y con motivo del surgimiento de la Zona Económica Exclusiva en 1976, que produjo el agrandamiento del mar territorial y el interés por obtener el óptimo aprovechamiento y explotación de los recursos naturales, concretamente aquellos de índole marítima (López, 1997; Martínez y González,

2016). Eminentemente todas las condiciones puestas para la extracción de recursos pesqueros de la plataforma marina mexicana.

Con la administración de Miguel de la Madrid Hurtado (1984-1990), se publicó la Ley Federal de Pesca en la que se buscaba adecuar su contenido a las condiciones económicas, políticas y sociales del país, procurando que la actividad pesquera se practicase por el mayor número de personas, para producir mayor cantidad de alimentos, generar empleos y captar divisas para la economía nacional (Garita, 1994; Martínez y González, 2016). Posteriormente durante ese mismo mandato, en 1990, y como resultado de las experiencias en aplicación de ordenamiento pesquero, se consideró que resultaba más apropiado tener un conjunto más claro de normas, medios e instrumentos para una administración racional de los recursos y que ofreciera a los particulares mayor nivel de certeza en la extracción de las especies acuáticas (Cifuentes y Copul, 2002; Martínez y González, 2016).

De acuerdo con Alcalá (2003), a principios de la década de los noventa, el estatus de las diferentes pesquerías era indeterminado, debido a la falta de coordinación institucional y de los centros de investigación, sin embargo, para permitir la inversión privada en varios sectores que anteriormente habían sido considerados como bienes públicos, en 1991 el presidente Carlos Salinas promovió el mercado libre incluyendo las pesquerías, bajo la idea de que las leyes del mercado libre hicieran más eficiente el uso de los recursos; por consiguiente, los apoyos a la pesca se dirigieron a los sectores más productivos en términos económicos, esto es, a la pesca de altura y a la transformación industrial, sectores

controlados por los grandes capitales privados. Esta administración Salinista se destaca por dos cambios importantes en el sector pesquero que son: la cancelación al sector social de los derechos exclusivos de pesca con alto valor comercial (siete especies reservadas de alto valor comercial), favoreciendo a la iniciativa privada, y una política que pretendía una pesca “racional, eficiente y responsable”, basada en criterios de carácter “científico” y “tecnológico” con una perspectiva “ambiental” y de “biodiversidad” (Alcalá, 2003; Hernández-Valderrama, 2007).

De acuerdo con Hernández y Kempton (2003), la imagen de las pesquerías en la década de los noventa es típica de los regímenes de libre acceso, es decir, con bajos niveles de captura, demasiados pescadores y por la falta de iniciativas para controlar la pesca. En el periodo presidencial 1994-2000, la Secretaría de Pesca fue absorbida por SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca), creada y privilegiada para resolver los problemas ambientales del país, ignorando la especificidad de la pesca en tanto actividad económica (Alcalá, 2003). Esta política dio lugar al llamado ordenamiento pesquero, basada en principios “sostenibles”, con lo que la política pesquera cambió de la producción a la sostenibilidad, que, de acuerdo con la misma autora, este cambio se dio bajo la idea de que los pescadores son los responsables del deterioro ambiental. Como resultado de la incorporación de la pesca a la SEMARNAP, la pesca como sector productivo, entró en contradicción con la política de cuidado y conservación de los recursos naturales (Alcalá 2003; Hernández y Kempton 2003; Hernández-

Valderrama, 2007), creando ambigüedades en la administración, manejo y regulación de los recursos pesqueros y del espacio costero y marino.

A principio del sexenio del presidente Vicente FOX (2000–2006) uno de los primeros cambios registrados institucionalmente en el sector pesquero fue que la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) se convirtió en la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), donde la pesca comenzó a ser administrada hasta la actualidad a través de ocho organismos, donde destaca la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) que regula la planeación e implementación de las políticas del sector y su promoción y de la cual dependen la Administración General, la Administración de Pesquerías y el Instituto Nacional de Pesca, además de que existen representantes delegacionales en cada estado, que cuentan con subdelegaciones de Pesca; también destaca el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) como entidad de investigación tecnológica de flora y fauna marina, y el Consejo Nacional de Pesca y Acuacultura conformado por miembros del sector público y privado como organización de consulta del gobierno federal independiente (Martínez y González, 2016).

A raíz del decreto de la Ley de Pesca en 1992, bajo la indicación de la publicación y actualización de la Carta Nacional Pesquera, en el 2000 se publica la primera, con la finalidad de regular la explotación por especie a través de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), que constituyen mandatos e iniciativas globales que establecen medidas de manejo como las vedas temporales de los recursos pesqueros y cuerpos de agua, la protección de áreas marinas, la defensa

de pesca estacional; las restricciones de tamaño y especificaciones de embarcaciones y equipo, licencias de pesca, la entrada limitada de nuevos pescadores, cuotas de captura total permitida, entre otros. Esta Carta se ha actualizado periódicamente en 2004, 2006, 2010 y la última en 2012; además de que entre 1993 y 2005 se publicaron 31 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) adicionales para pesca marítima (CONAPESCA, 2010; Martínez y González, 2016).

De acuerdo con Martínez y González (2016), pese al esfuerzo gubernamental realizado a la fecha, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha señalado en algunos estudios, la existencia de vacíos legales y falta de definición de lineamientos legales para enfrentar la sobreexplotación pesquera; así como la ausencia de una estrategia clara de desarrollo sectorial que permita aumentar la rentabilidad de esta actividad a corto plazo, por lo que recomienda adoptar acuerdos para moverse hacia esquemas institucionales más descentralizados que empodere a los estados de gobierno sin debilitar a las instituciones federales ni arriesgar los recursos marinos y pesqueros.

Bajo este panorama, en 2007 se publicó la nueva Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (vigente hasta la fecha con reformas realizadas en 2012 y 2015), estableciendo el esquema de desarrollo del sector pesquero desde un contexto sustentable, con objetivos de índole social, económico y ambiental para alcanzar el desarrollo deseado (las metas del desarrollo sustentable). Para ello, se han generado una serie de Programas Integrales que contribuyen a generar un

ordenamiento de la actividad, dentro de los cuales se incluyen los Planes de Manejo Pesquero y Acuícola para el Océano Pacífico, el Golfo de México y el Mar Caribe, los Ordenamientos Ecológicos Marinos (aún pendientes los del Golfo de México y el Mar Caribe), los Programas de Fomento, los Instrumentos de Regulación vigentes (las NOM), así como las últimas actualizaciones publicadas de la Carta Nacional Pesquera y Acuícola realizadas en 2012 y 2013, respectivamente (Martínez y González, 2016).

Teniendo en cuenta este panorama ambiental y pesquero de la nación mexicana, el contexto de Yucatán permea estas iniciativas y movilizaciones de actores y usuarios de los recursos naturales marinos y pesqueros.

1.3 El contexto de la costa yucateca

Es posible contextualizar los hechos previamente mencionados a la historia de la Costa Yucateca, pues fueron causa de grandes transformaciones socioeconómicas. Al categorizar estos procesos, Fraga (2001) propone tres grandes periodos en relación con la evolución de la actividad pesquera; el primero hasta antes de la década de 1950, en donde predominaba la pesca artesanal para el autoconsumo combinada con la agricultura y la cacería, este periodo también se caracteriza por la abundancia de los recursos naturales. La segunda etapa va de 1950 a 1970, en la cual no se concebía a la costa como un área económicamente productiva, sino como una extensión del área henequenera, ya que los puertos solo servían de vía para comercializar de manera local productos del campo. A finales de la década de 1960 con el declive de la actividad henequenera, se da una inmigración por parte de los campesinos exhenequeneros hacia la costa con

el fin de incorporarse a la actividad pesquera, igualmente, en esta década se establecen las primeras compañías pesqueras en el puerto de Progreso.

Durante la tercera etapa que va de 1970 a 1990, se establece la pesca comercial e industrial, como consecuencia aumenta significativamente el número de pescadores, de embarcaciones y de volúmenes de captura, con lo que se empieza a considerar a la costa como una zona económicamente productiva, diferente a la henequenera, agrícola y ganadera, así mismo, para esta etapa, Fraga (2001) distingue tres cambios referentes a la actividad pesquera comercial: (1) La década de 1970 como la de despegue; (2) la década de 1980 como la de auge y (3) la de 1990 hasta la actualidad como la del estancamiento.

Actualmente, las principales herramientas para regular el acceso y el uso de los recursos de las especies marinas en México son reguladas y monitoreadas por dos aparatos gubernamentales diferentes, la SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) y la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (figura 1), dentro de estas herramientas se incluyen: licencias y concesiones de pesca, vedas pesqueras, programas de ordenamiento pesquero y áreas marinas protegidas (AMP) (Cinti *et al.*, 2014).

1.4. La instrumentación de las AMP y las nuevas modalidades para integrar la pesca y la conservación mediante refugios pesqueros

Por otra parte, la instrumentación de las AMP en nuestro país puede ser por medio de tres esquemas: 1) zonas núcleo dentro de las ANP administradas por la CONANP; 2) zonas de refugio pesquero administradas por la CONAPESCA con

apoyo de su brazo técnico, el INAPESCA; y 3) Reservas Marinas Voluntarias que son zonas de exclusión pesquera establecidas voluntariamente por las comunidades usuarias, pero que carecen de validez jurídica, ya que se establecen mediante acuerdos locales (Pérez-Alarcón *et al.*, 2017).

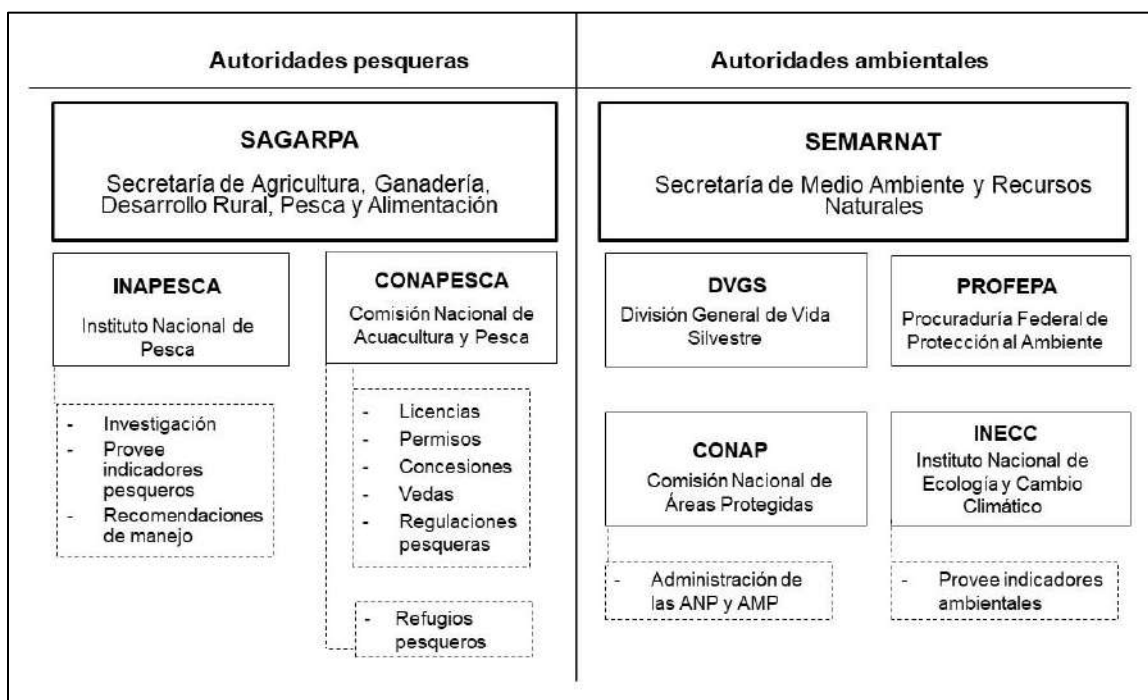


Figura 1. Autoridades ambientales y pesqueras en México. Fuente: Cinti *et al.*, 2014

De acuerdo con algunos autores, la política ambiental mexicana refleja más las percepciones, visiones e intereses de los tomadores de decisiones que los de la población local, situación que repercute en el fracaso o éxito de un programa o política pública (Godau, 1985; Subirats, 1995; Fernández-Moreno, 2008; Olmos-Martínez *et al.*, 2013). No obstante, en lo que respecta a los programas de ordenamiento pesquero se espera que propicien el aprovechamiento de los recursos pesqueros en estándares de sustentabilidad, incorporando nuevos esquemas de administración y medidas de manejo específicas por pesquería,

estableciendo y/o fortaleciendo los esquemas de vigilancia en colaboración con productores, la disminución del esfuerzo pesquero y el incremento de la productividad mediante arrecifes artificiales y zonas de refugio de las especies acuáticas (CONAPESCA, 2018). Enmarcado dentro de estos programas, surgen en 2007 las “zonas de refugio pesquero” a través de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS). Esta figura se puede considerar la primera iniciativa con enfoque de manejo ecosistémico por parte de la CONAPESCA (SAGARPA, 2014a).

Los refugios pesqueros tienen la finalidad primordial de conservar y contribuir, natural o artificialmente, al desarrollo de los recursos pesqueros con motivo de su reproducción, crecimiento o reclutamiento, así como preservar y proteger el ambiente que lo rodea (SAGARPA, 2014a) Existen cuatro categorías de refugios que pueden ser: a) total permanente (no podrá llevarse a cabo ninguna actividad de pesca) b) total temporal (no se podrá pescar durante un tiempo definido), c) parcial permanente (sólo podrá llevarse a cabo actividades de pesca comercial, deportiva-recreativa o de consumo doméstico sobre una o varias especies de flora y fauna acuática, a partir del establecimiento de la misma y únicamente mediante el uso de artes o métodos de pesca específicos de carácter altamente selectivo), y d) parcial temporal (se permite pesca con restricciones y durante un tiempo definido) (SAGARPA, 2014a).

De acuerdo con la NOM-049-SAG/PESC-2014, para establecer una zona de refugio pesquero, las personas físicas o morales interesadas deberán presentar una solicitud que deberá ir acompañada por un documento justificativo que

explique la situación que motiva la creación de una zona de refugio pesquero; entre los requisitos del documento se encuentran: el periodo de tiempo que se propone, la delimitación geográfica, los principales parámetros físico-químicos y oceanográficos de la zona que se propone, que exista compatibilidad con las actividades que se efectúen en la zona, como pueden ser la maricultura, la navegación de buques cargueros, el turismo o la pesca, así mismo, la viabilidad de establecer la zona de refugio pesquero será evaluada bajo criterios que tomen en consideración los siguientes conceptos: a) el diseño es acorde con el objetivo propuesto, b) es, fue o tiene potencial de ser una zona de pesca, c) considera el Principio Precautorio para la actividad pesquera, d) la implementación es factible desde el punto de vista socioeconómico, de vigilancia y que no contraviene otras figuras legales, y por último, e) nivel de aceptación de los usuarios y habitantes locales plasmado en documentos que evidencien a los interesados (SAGARPA, 2014a).

Los primeros refugios pesqueros se decretaron en el 2012 en ambos extremos del país, en Baja California Sur (SAGARPA, 2012a) y Quintana Roo (SAGARPA, 2012b). Para el 2016 ya se habían establecido otros cinco refugios, ya sea como un solo sitio o una red de sitios denominadas “Zonas de Refugio Pesquero” (ZRP) (Tabla 1), con coberturas desde 0.1 km² en Teacapán, Sinaloa (SAGARPA, 2014b) hasta 19,932 km² en el Golfo de Ulloa (SAGARPA, 2016). Las zonas de refugio abarcan un área total de aproximadamente 20,135 km², siendo el 0.08 % de no pesca total y los casos en donde si se permite la pesca extractiva son: Akumal, Q. Roo (9.88 km²) en donde se permite la pesca del pez león

(*Pterois volitans*), especie invasora (SAGARPA, 2015a); las zonas de ostión al sur de Sinaloa (3 km²) en donde está permitido el uso de la línea de mano (SAGARPA, 2014b); la pesca de langosta en Punta Herrero, Q. Roo (0.39 km²) (SAGARPA, 2013) y el Golfo de Ulloa, en donde se pueden realizar actividades pesqueras bajo ciertas restricciones (SAGARPA, 2016).

La temporalidad de los refugios existentes es desde dos hasta seis años y los objetivos por los que se han establecido se pueden dividir en dos grandes categorías, la primera, promoviendo la protección y recuperación de especies comerciales en sus distintos estados de crecimiento, incluyendo los procesos de reproducción como las agregaciones reproductivas de peces; y la segunda, es complementar a otras medidas de conservación ya existentes, aplicables a áreas naturales protegidas o especies en peligro, como es el caso de las tortugas marinas en el Golfo de Ulloa (SAGARPA, 2015b; SAGARPA, 2016).

Las ZRP representan una estrategia importante para conservar la biodiversidad de especies pesqueras y asociadas que ofrecen importantes beneficios biológicos como: reducción de la mortalidad por pesca, protección a los procesos de reproducción y crianza, repoblamiento, dispersión larval, incremento de tallas y recuperación de cadenas tróficas y hábitats, por otra parte, en cuestiones económicas y sociales, también sirven para: incrementar el volumen y valor de la captura, la certificación de pesquerías sustentables, el desarrollo de ecoturismo, el mantenimiento de la actividad pesquera y una mayor participación de las comunidades (CONAPESCA, 2017).

Tabla 1. Estados con acuerdos de Zonas de Refugio Pesquero.

Estado	Localidad	Polígonos*	Km^{2**}
Baja California Sur	Punta Coyote	12	69.66
	Golfo de Ulloa	1	19,932.29
	Espíritu Santo	8	10.49
Quintana Roo	Chinchorro	5	12.38
	Akumal	1	9.88
	Bahía Ascensión	2	32.11
Sinaloa	Teacapán	7	3.49
Sonora	Isla San Pedro Nolasco	3	1.38
	Puerto Libertad	1	0.74

*Los polígonos especifican la cantidad de áreas delimitadas para cada zona de refugio pesquero. ** Los Km² representan la suma total de dichos polígonos.
Fuente: CONAPESCA, 2017

De acuerdo con CONAPESCA (2018), como primeros resultados, en la costa de Baja California Sur, en los refugios se ha recuperado la biomasa de peces de importancia comercial un 30 por ciento en promedio y en algunos refugios del Sureste la densidad de langosta ha aumentado 380 por ciento.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO: Recursos de Propiedad Común y sus Enfoques de Manejo. Aplicación a las Pesquerías

2.1 Recursos de Uso Común

Se consideran recursos de uso común (RUC) aquellos que presentan las siguientes dos características: 1) Problema en la exclusión, dado que no es fácil controlar el acceso a las personas, un recurso es “no excluible” cuando técnicamente o por razones de costo, no se puede impedir que otros usuarios hagan uso de este; y 2) Problemas de sustracción o competencia, ya que cuando un individuo los usa reduce las posibilidades de extracción y consumo de los demás; estas características podrían conducir a que un recurso se reduzca o deteriore al punto de ser sobreexplotado (Howe, 1979; Berkes y Farvar, 1989; Feeny *et al.*, 1990; Berkes, 2006).

El manejo de los recursos de uso común se enfrenta al acceso libre y el acceso limitado, en el acceso libre a nadie se le puede impedir el uso del recurso, entonces, los intentos que desarrolla un grupo de usuarios por manejar responsablemente el recurso son inútiles, pues cualquier individuo ajeno al grupo inicial puede tener acceso e infringir las normas acordadas, de esta forma, tampoco habrá quien invierta en el cuidado de este recurso si cualquier individuo puede llegar y usarlo sin restricción (Fernández, 2002).

Por otro lado, en el acceso limitado³ existe la posibilidad de que un solo grupo de individuos utilice un recurso. Si bien no cualquiera puede llegar y tener acceso a los recursos, no se puede ejercer control sobre el uso que hacen de ellos los individuos que sí pertenecen al grupo; no obstante que el problema es más en las situaciones de acceso libre, persisten los incentivos un uso inadecuado, puesto que cuando un individuo modera su uso del recurso común está beneficiando a todo el grupo, no sólo a sí mismo, por ende, los beneficios de su moderación le corresponden sólo parcialmente a él (Fernández, 2002). En el caso de las pesquerías actuales no se puede hablar de libre acceso al recurso, pero tampoco existe una exclusividad definida ya que el acceso depende de la pesquería en cuestión, además, existe rivalidad entre pescadores, ya que lo que sustrae un pescador ya no está disponible para los demás, esto implica que los demás usuarios tendrán que aumentar el esfuerzo empleado para extraer el recurso (Dolsak y Ostrom, 2003).

En el marco de los RUC, desde la década de 1950 Gordon (1954) desarrolló un modelo económico de los recursos pesqueros y puso énfasis en el hecho de que en ausencia de propiedad privada los pescadores podían obtener beneficios de la explotación de un recurso hasta llegar al agotamiento de este. Sin embargo, el trabajo más famoso que hablaba sobre la privatización como única solución fue el de Garret Hardin (1968) quien señaló que bajo un esquema de RUC se generan los incentivos económicos para la explotación indiscriminada del recurso, Hardin denominó esto como “la tragedia de los comunes”, en esta

³ Un tipo de acceso limitado es la propiedad común o colectiva (que no debe confundirse con el concepto de RUC) pues responde a un derecho de propiedad compartido por los miembros de un colectivo determinado y que excluye a otros agentes no propietarios (Álvarez-Icaza, 2006).

propuesta cada individuo persigue su propio interés en una sociedad que cree en la libertad de acceso. En su trabajo otorgaba un ejemplo en el que cada ganadero racional si tiene acceso libre a un espacio común, aumentará su ganado hasta colapsar el recurso base de su actividad (Hardin, 1968). Contextualizándolo en las pesquerías un pescador aumentará sus capturas hasta terminar con los cardúmenes.

No obstante, surgió otro panorama de análisis en el cual se plantea que mediante acuerdos entre los usuarios de los recursos es posible que la explotación sea sustentable. Este fue el trabajo de Elinor Ostrom (1990) quien en su libro "Gobierno de los comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva", explicaba de una forma muy optimista, que se podía llegar a soluciones alternativas a las planteadas por la teoría convencional de la privatización, ya que estas soluciones no son las únicas vías para resolver los problemas a los que se enfrentan quienes se apropian de los recursos de uso común.

Las instituciones son las reglas que las personas desarrollan para especificar "qué hacer y qué no hacer" en relación con una situación particular, como quién tiene acceso a un recurso, qué se puede capturar y quién participa en las decisiones clave (Ostrom *et al.*, 2002). Las reglas desempeñan un papel importante en la configuración de los incentivos individuales en sistemas socioecológicos complejos (como es el caso de las pesquerías), fomentando o desalentando el uso excesivo de recursos (Ostrom, 2007).

En su trabajo Ostrom cuestiona ¿Cómo un grupo de individuos que se encuentra en una situación de interdependencia puede organizarse y gobernarse

a sí mismo para obtener beneficios conjuntos ininterrumpidos, a pesar de la tentación del gorroneo⁴? Para la autora la respuesta depende de varios elementos: de la consideración de los costos y beneficios de las acciones de los individuos y de su vinculación con los resultados esperados; de la reducción de la incertidumbre causada por la falta de conocimiento sobre el sistema de recursos explotables, por medio de un proceso de aprendizaje basado en ensayo y error; de la provisión y apropiación de los RUC a través del tiempo y de la tasa de descuento de los rendimientos futuros de la explotación de un recurso agotable (Ostrom, 1990). Con ello, se forma un entramado de interdependencia entre los actores participantes, de tal manera que los individuos se ven afectados colectivamente en casi todo lo que hacen, y se obligan a actuar conjuntamente, pues de lo contrario los beneficios netos serían menores si lo hicieran de manera independiente (Lara, 2002).

En su trabajo, Ostrom (1990) analizó estrategias de manejo basadas en acción colectiva, implementadas alrededor del mundo, para tratar el dilema asociado a los RUC. Su experiencia mostró que, contrario a la prescripción de Hardin y la “tragedia de los comunes” (1968), en muchos casos y bajo ciertas condiciones, las comunidades son capaces de organizarse y, a partir de estrategias propias, resolver las divergencias que se generan en los RUC y favorecer su uso sostenible; ella encontró regularidades entre los casos que persistieron de manera exitosa durante largos periodos, y les acuñó el concepto

⁴ Gorrón: Actores instrumentalmente racionales que buscan aprovechar los beneficios del grupo sin asumir los costos.

de principios de diseño para caracterizar los rasgos que subyacían en los regímenes exitosos y que estaban inoperantes o inexistentes en los casos de fracaso.

A pesar de que en un estudio Agrawal (2001) sugiere que puede haber hasta 40 condiciones críticas que pueden ser importantes para el éxito de las instituciones comunes, esta tesis se enfoca en los ocho principios propuestos por Ostrom (1990):

1. Límites claramente definidos: Definir las fronteras físicas de un sistema de recursos, así como del conjunto de individuos u hogares con derechos sobre el recurso. La claridad de las reglas sobre los límites sociales influye en los incentivos para la cooperación y los físicos limitan los problemas relacionados con las externalidades. La ejecución de las reglas se vuelve más fácil cuando ambos tipos de fronteras están bien definidos.

2. Congruencia entre los métodos de apropiación / provisión y las condiciones locales: Las reglas deben asignar beneficios relacionados con el recurso comunal en proporción a las contribuciones de los insumos requeridos.

3. Arreglos de decisiones colectivas que permiten la participación de la mayoría de los usuarios en el proceso de decisión: Aumentando la probabilidad de que las reglas correspondan con las circunstancias locales; se modifiquen con el tiempo para reflejar las dinámicas ambientales y sociales locales, y que los participantes las consideren justas.

4. Sistemas de control efectuados por reguladores que son parte de la comunidad y responden a ella: Los individuos encargados de vigilar el cumplimiento de las reglas y el estado del recurso deben rendir cuentas a los usuarios.
5. Sistema de sanciones graduadas a aplicar contra los usuarios que no respeten las reglas comunales.
6. Sistemas de resolución de conflictos que sean fáciles y accesibles a bajo costo: Deben existir arenas locales para solucionar de manera rápida y a bajo costo los conflictos entre usuarios o entre usuarios y funcionarios.
7. Mínimo reconocimiento del derecho a autoorganización por organismos externos: El gobierno nacional o local debe reconocer los derechos de los usuarios locales para crear sus propias reglas.
8. Anidación institucional: Las actividades de gobernanza organizada en múltiples capas. Esto se refiere a que en recursos más grandes con muchos participantes, las empresas anidadas que varían en tamaño de pequeñas a grandes permiten a los participantes resolver problemas diversos que involucran diferentes economías de escala, pues al utilizar instituciones de base que son bastante pequeñas, la comunicación cara a cara se puede utilizar para resolver muchos de los problemas cotidianos en grupos más pequeños y al anidar cada nivel de organización en un nivel más grande las externalidades de un grupo a otros pueden abordarse en entornos organizacionales más grandes que tienen un papel legítimo que desempeñar en relación con las entidades más pequeñas (Ostrom *et al.*, 2002).

Los hallazgos de Ostrom muestran que la confianza, la cooperación y la capacidad de autogestión están presentes en las interacciones sociales en determinadas condiciones, pero no son necesariamente patrones comunes a toda interacción. En el mismo sentido, el compromiso con la construcción de mejores políticas públicas y el énfasis en los sistemas policéntricos se encuentran en el centro de muchas de sus iniciativas, aunque en lugar de considerar estos sistemas como dados, o ideales, Ostrom invita a pensar críticamente las políticas públicas como experimentos, alertando contra los riesgos de la imposición de panaceas políticas o conceptuales en sociedades particulares (Poteete *et al.*, 2012).

El estado precario en el que se encuentran las pesquerías del mundo es una fuerte evidencia de la dificultad que existe en comprender la problemática de los terrenos y bienes comunes del océano, en particular el problema de los recursos comunes de los océanos se encuentra en encontrar reglas que sean capaces de lograr los objetivos de acción colectiva, es decir, las reglas que restringen la pesca de una manera que realmente sustenta la pesquería y el ecosistema (Wilson, 2007), y como se menciona anteriormente los debates sobre el manejo de estos RUC es un tema importante puesto que la idea de que "lo que es de todos no es de nadie" ha sido cuestionada mostrando que hay formas racionales de utilización de recursos comunes, registrados en contextos diversos de todo el mundo, tanto en países del norte como del sur.

2.2 Formas de manejo de los RUC

Lertzman (2009) define manejo como un conjunto de acciones tomadas para guiar a un sistema hacia el logro de las metas y objetivos deseados, generalmente

sujetos a un conjunto de restricciones impuestas externamente y un sistema de manejo es la suma de estas acciones, las metas y los objetivos, el proceso a través del cual son legitimados por las normas sociales, los valores y las instituciones, y los actores involucrados en llevarlos a cabo.

Para entender como las poblaciones que dependen de RUC para su subsistencia, regulan el uso de estos recursos abordaremos las diferentes formas de manejo de acuerdo con los actores involucrados. Para ello, McGlashan y Williams (2003) hacen una distinción entre los actores institucionales y los actores locales. Los actores institucionales son aquellos grupos organizados que representan los intereses de un gran número de individuos, una industria o una gran organización pública o privada. Por otro lado, los actores locales son aquellos grupos de personas mucho más pequeños que suelen trabajar con sus propios medios.

El desarrollo de instrumentos de manejo ambiental resulta clave para el éxito de la conservación de los recursos, estos instrumentos son desarrollados en la mayoría de los casos por actores institucionales externos (ej. académicos, políticos), sin una participación local efectiva (quedando ésta sólo en el plano de lo simbólico) (Reed *et al.*, 2008; Santamarina-Campos, 2009; Oliva, 2013). De esta manera, no es factible el logro de metas mediante el desarrollo de instrumentos que, a pesar de ser precisos, en la práctica pierden valor al no poder ser aplicados por las poblaciones locales (Reed *et al.*, 2008),

Muchos procesos de decisión tienden a involucrarse con actores institucionales más grandes como las ONG y departamentos gubernamentales,

que poseen los recursos y la experiencia para participar plenamente. Las partes interesadas de menor escala (usualmente actores locales) tienden a carecer de la experiencia y, a veces, de las habilidades para comprometerse con procesos complejos y a menudo contradictorios de planificación e investigación pública (McGlashan y Williams, 2003).

A pesar de la importancia que tiene la participación de los actores locales para el manejo y la conservación, muchos países aún continúan ejecutando el primer nivel de participación según lo señalado por la FAO (1999), denominado de arriba hacia abajo (*top-down*) (Fraser *et al.*, 2005). Esta estrategia de participación, concebida como un proceso vertical, no permite un empoderamiento real ni la incidencia efectiva en la toma de decisiones por parte de la población o comunidad sujeto de la política o del proceso de desarrollo y que, por el contrario, mantiene a la misma como receptora pasiva de beneficios (Delgado *et al.*, 2007).

Habitualmente, el tipo de política de arriba hacia abajo es diseñada por técnicos y burócratas en oficinas ministeriales, con base en planteamiento teórico e información secundaria, pero sin un involucramiento real con las problemáticas propias del terreno en el cual han de ser ejecutadas (Diez *et al.*, 2013). A diferencia de este enfoque, surge más recientemente la importancia de la acción de los gobiernos municipales, los empresarios locales y/o de la sociedad civil, esta iniciativa denominada de abajo hacia arriba (*Bottom up*) incorpora en todo el proceso a los actores del territorio, de tal forma que los mismos se transforman en sujetos creadores de la política pública y simultáneamente en objeto de esta (Diez *et al.*, 2013). De aquí que organismos internacionales han dirigido sus programas

de manejo de recursos orientados a promover la base comunitaria (Chuenpagdee *et al.*, 2002; Kearney *et al.*, 2007).

2.2.1 Manejo de base comunitaria

El manejo de base comunitaria surge como respuesta a la debilidad de los programas gubernamentales, a la falla en las estrategias de conservación generadas desde el enfoque de arriba hacia abajo, y a la falta de entendimiento de que el éxito de la conservación también depende de factores sociales y económicos (Suich, 2010; Oliva, 2013). Este tipo de manejo se basa en la participación (Dressler *et al.*, 2010; Suich, 2010), en el conocimiento, las habilidades e instituciones locales (Western, 2001), donde el contexto surge como un determinante clave (Hill *et al.*, 2010).

A menudo se ha subestimado la capacidad de los sistemas de manejo tradicionales e informales basados en la experiencia y el conocimiento, y en muchos otros casos, los gobiernos nacionales han sobreestimado sus capacidades para gestionar estos mismos recursos; sin embargo, investigaciones sobre la ordenación de la pesca costera en todo el mundo han demostrado que las comunidades de pescadores, bajo ciertas condiciones, pueden regular el acceso y hacer cumplir las normas a través de las instituciones comunitarias y las prácticas sociales para utilizar los recursos pesqueros sosteniblemente (Hviding y Jul-Larsen, 1995; Pomeroy, 1995; Jentoft *et al.*, 1998;).

Las estrategias que toman como punto de partida la realidad de cada sitio y favorecen el empoderamiento de la población local y de sus modos de vida, tienen más posibilidades de ser efectivas y tener una aplicación exitosa, dado que al

involucrar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones se logra su compromiso en el manejo de sus recursos naturales y en las acciones destinadas a la conservación de la biodiversidad, generando mejores bases locales para los programas de manejo (Pollnac y Crawford, 2000; Danielsen *et al.*, 2005; Sharpe y Conrad, 2006; Reed *et al.*, 2008; Dressler *et al.*, 2010; Ferse *et al.*, 2010; Suich, 2010; Oliva 2013).

Los estudios de caso reflejan un panorama mixto (Pollnac y Crawford, 2000; Diegues, 2008; Pascual-Fernández y Dela Cruz, 2008; Cinti *et al.*, 2010, por mencionar algunos), en donde existen historias de conflictos y creciente vulnerabilidad socioeconómica de las comunidades que tradicionalmente pescan en áreas declaradas como AMP, que enfrentan el desplazamiento de los terrenos pesqueros, arrestos y otras formas de acoso; sin embargo, también existen casos positivos de manejo comunitario, donde las localidades están usando las AMP como herramientas con evidentes beneficios para la conservación de la biodiversidad y el bienestar social.

De acuerdo Chuenpagdee *et al.* (2002) las iniciativas comunitarias en el establecimiento y la gestión de una reserva marina lleva naturalmente a un enfoque de abajo hacia arriba del manejo de los recursos naturales. Sin embargo, por su cuenta y sin apoyo financiero, las comunidades en general no cuentan con los recursos humanos y los fondos que faciliten la gestión, y más importante aún, las comunidades locales no tienen autoridad legal para administrar la reserva marina sin el respaldo y la autorización de sus gobiernos. Para hacer frente a los retos relacionados con la pesca, los sistemas de gestión se basan en un nuevo

arreglo institucional de gobernanza multinivel llamado comanejo, esto a través de la inserción de todos los actores (Pomeroy, 1995; Pomeroy y Berkes, 1997; Carlsson y Berkes, 2005).

2.2.2 Comanejo

Este enfoque combina a los usuarios institucionales y locales en la gestión compartida de los recursos, reconoce que la participación local es fundamental para el éxito del proceso, desarrollándose, de abajo hacia arriba y de manera adaptativa (Delgado *et al.*, 2007).

Existe literatura sobre comanejo y manejo basado en la comunidad que sugiere varios niveles de participación pública o, más específicamente, de participación de los usuarios. Berkes (1994), Sen y Nielsen (1996) describen los diferentes tipos de regímenes de comanejo, destacando los roles del gobierno y los grupos de usuarios dentro de ellos; así mismo diferencian entre comanejo y manejo de base comunitaria. Se puede definir el comanejo como los arreglos de asociación y reparto de poder entre el gobierno y los grupos de usuarios locales en la gestión de los recursos, diferenciándose del basado en la comunidad, que se centra principalmente en la participación de la comunidad y la activación de procesos sociales que conducen a un control total de la gestión por parte de la comunidad, sin necesariamente desarrollar una asociación con el gobierno (Sen y Nielsen, 1996; Pomeroy y Berkes, 1997; Chuenpagdee *et al.*, 2004). El concepto de comanejo se ha extendido al comanejo basado en la comunidad, el cual reconoce que la integración social debe existir no sólo entre los usuarios de los recursos, sino también dentro y entre las comunidades locales, haciendo

referencia a todas aquellas partes interesadas, es decir, miembros de la comunidad que pueden incluir a pescadores, operadores turísticos, así como los diferentes usuarios de los recursos y grupos de interés (Chuenpagdee *et al.*, 2004).

2.3 Los RUC en Áreas Marinas Protegidas: entre extracción pesquera y conservación

En el año 2004, durante la Séptima Convención de las Partes (COP7), se acordó el objetivo del establecimiento de las áreas marinas y costeras protegidas como:

*“[...] que sean efectivamente gestionadas, ecológicamente basadas y contribuyan a una red global de áreas marinas y costeras protegidas, construidas con base en sistemas nacionales y regionales, incluyendo un rango de niveles de protección, en los que las actividades humanas son gestionadas, particularmente a través de la legislación nacional, programas y políticas regionales, tradiciones y prácticas culturales y acuerdos internacionales, para mantener la estructura y el funcionamiento de todo el rango de ecosistemas marinos y costeros, a fin de proporcionar beneficios tanto a las generaciones presentes como las futuras[...]” (UNEP/ CBD, 2004; Hill *et al.*, 2016, p. 112).*

Las AMP son ampliamente defendidas como un medio para manejar los recursos marinos y costeros, su uso se expande en todo el mundo y se promocionan como una herramienta eficiente para el manejo de recursos costeros sobreexplotados en países tropicales en desarrollo (Pollnac y Crawford, 2000; Cinti *et al.*, 2010; Hill *et al.*, 2016). También se caracterizan por ser efectivas en la protección de hábitats críticos, como refugios espaciales para especies intensamente explotadas, como fuentes de reserva para áreas adyacentes y como posibles amortiguadores contra errores de manejo (Sanchirico *et al.*, 2002).

Hay un mayor porcentaje de estas áreas establecidas en aguas nacionales que en aguas internacionales ya que las primeras pueden ser creadas más fácilmente por los gobiernos en aguas nacionales donde existen sistemas legales dedicados, a diferencia de las aguas internacionales debido al complejo marco legal existente de las aguas profundas. Países como Estados Unidos, Francia y el Reino Unido, así como sus países y territorios de ultramar representan más del 50% del área cubierta por AMP, mientras que Australia, las Islas Cook, Nueva Zelanda y México cubren un 30% adicional. Hoy en día existen en el mundo 15,324 AMP que corresponden al 7.26% del territorio del planeta, de este porcentaje el 2.2% conciernen a zonas de no tocar (*no take*) (UNEP-WCMC y IUCN, 2018), estas zonas son aquellas en donde están prohibidos todos los usos extractivos (es decir, zonas de no captura) (Claudet *et al.*, 2008).

Según Boudouresque y colaboradores (2005) contrario a la percepción generalizada de que las AMP deben excluir o minimizar toda actividad humana (como las zonas de no tocar), en realidad constituyen una herramienta económica tendiente al aprovechamiento sostenido de las pesquerías artesanales, comerciales y la industria del turismo, al mismo tiempo que se atiende la conservación de la biodiversidad. Estudios realizados han revelado que las AMP pueden tener implicaciones socioeconómicas significativas para las comunidades que viven cerca de ellas y utilizan sus recursos, lo que a su vez puede afectar dramáticamente la eficacia de la conservación del área (Pomeroy *et al.*, 2007; Mascia *et al.*, 2010).

En general, la permanencia de las áreas protegidas depende en buena medida de que estas sean establecidas con el consenso y la colaboración de las poblaciones locales, respetando los derechos de propiedad de los habitantes originarios y poniendo en práctica programas de educación y desarrollo (Toledo, 2005). Una política que considere aspectos como los anteriores ha sido más una excepción que una regla, lo cual ha motivado innumerables conflictos debido que los beneficios y costos percibidos no son equitativos provocado por la falta de conocimiento y mala comunicación en torno a quien puede involucrarse y cómo pueden hacerlo, tal como en estudios realizados en Madagascar (Ward *et al.*, 2018) y en México (Cinti *et al.*, 2014).

Por estos motivos, la inclusión de los actores locales fue un tema relevante en los Objetivos de Aichi (AT), que son uno de los principales conjuntos de parámetros de referencia de la conservación que enfatizan la importancia de la biodiversidad global para el bienestar humano, específicamente en el objetivo 11 (AT 11) se abordan las implicaciones para las áreas protegidas y se describen varios aspectos cualitativos que deben estar presentes en las AMP desde la planeación, implementación y manejo (figura 2), estos son: los servicios ecosistémicos, la representatividad, la conectividad y la equidad (Hill *et al.*, 2016).

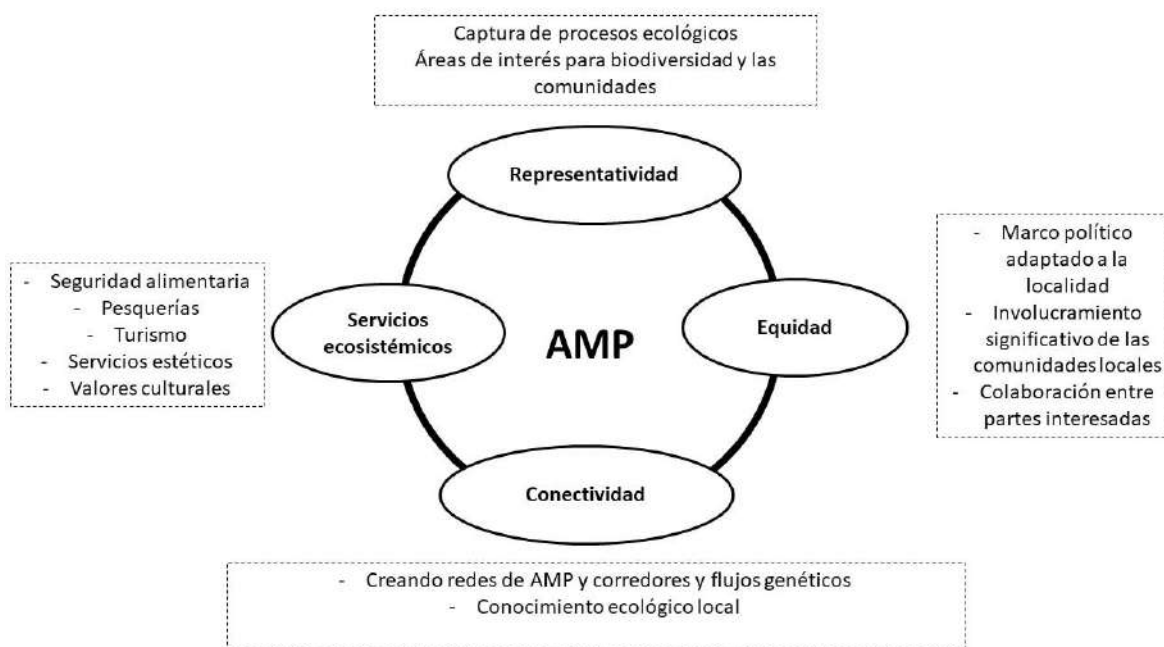


Figura 2. Representación esquemática de los aspectos cualitativos de las AMP presentados en el Objetivo Aichi 11. AMP: áreas marinas protegidas. Fuente: Hill *et al.*, 2016.

El concepto de servicios ecosistémicos permite analizar el vínculo que existe entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano, enfatizando el hecho de que es el ecosistema, es decir el conjunto de organismos, condiciones abióticas y sus interacciones, el que permite que los seres humanos se vean beneficiados (Balvanera y Cotler, 2007). Para que sea exitosa una AMP debe diseñarse teniendo en cuenta servicios ecosistémicos específicos, tales como la pesca, el turismo y valores culturales asociados a la misma, es decir, debe examinarse la gama de recursos que están en juego en el proyecto (Hill *et al.*, 2016). Los interesados en la conservación deben equilibrar el requisito de estrategias de mitigación de la pérdida de biodiversidad con cualquier impacto negativo en los medios de subsistencia y la seguridad alimentaria dentro de las áreas protegidas (McShane, 2003).

Así mismo, se considera las AMP deberían establecerse considerando la captura de procesos ecológicos y las áreas de interés para la biodiversidad (Hill *et al.*, 2016). Al tener representatividad, una AMP puede tener efectos como el incremento en los mecanismos responsables del efecto de desborde de biomasa (*spillover / biomass export*) hacia áreas adyacentes, también un incremento de la conectividad de las poblaciones marinas objeto de protección, maximiza diversidad genética y de hábitats, efectividad y factibilidad de las acciones de restauración capaces de acelerar la reversión de los efectos perjudiciales de la sobrepesca (Sale *et al.*, 2005).

La búsqueda de conectividad en las AMP se basa en crear redes mediante corredores que permitan derrama económica para la población local, para su sustento y el flujo de genes dentro de la población de peces (Hill *et al.*, 2016). Sobre la importancia de la conectividad en el medio marino, Cowen y colaboradores (2007) hacen referencia al intercambio de individuos separados geográficamente entre las subpoblaciones que conforman una meta-población; en el contexto bentónico marino, la conectividad se ve reflejada en la dispersión larval, que corresponde a la etapa entre la fase de reproducción hasta el proceso de asentamiento (elección del hábitat y metamorfosis); este concepto de conectividad resulta clave para comprender el funcionamiento de las poblaciones y comunidades marinas.

Finalmente, la equidad se traduce en la práctica, como beneficios o costos para un proyecto específico que tiene que impactar igualmente a las partes interesadas (Hill *et al.*, 2016). Conflictos de equidad entre las partes interesadas

pueden surgir fácilmente porque las AMP afectarán muy probablemente a los grupos de usuarios de manera desproporcionada, en particular a las comunidades locales que, en varios casos, se les ha excluido de participar efectivamente en las decisiones sobre las áreas protegidas y de influir en ellas (Sanchirico *et al.*, 2002). Varios autores han reconocido que las AMP en general presentan preocupaciones de equidad si sus ubicaciones afectan de manera desproporcionada a ciertos usuarios y grupos socioeconómicos, a través de la limitación del acceso a las áreas de pesca (Christie, 2004, Singleton, 2009; Mascia *et al.*, 2010). Por ejemplo, las AMP de no tocar, que denotan la falta de equidad en las comunidades que se implementan y han tenido un impacto negativo en los medios de subsistencia de los pueblos locales a través del desplazamiento forzado y/o la negación del acceso a los recursos naturales que son vitales para las necesidades humanas (McShane, 2003).

¿Cómo se explica la implementación de una AMP para el beneficio de la pesca comercial y de subsistencia? Esto se puede contestar explicando el mecanismo biológico que las hace eficaces como herramientas de manejo pesquero: cuando cesa la explotación en una zona, es posible que las capturas totales disminuyan, pero únicamente a corto plazo, puesto que las poblaciones de peces residentes comienzan a recuperarse, a medida que las poblaciones se recuperan, aumenta la abundancia de estos (figura 3). De esta manera, las AMP proporcionan protección directa a esa fracción de la población total de peces que reside dentro de sus límites (Sanchirico *et al.*, 2002).

Si estas poblaciones son móviles, entonces cuando las poblaciones de peces se recuperen, habrá efecto de desborde hacia otras áreas. La cantidad y alcance del efecto de derrame depende de las características de dispersión de las poblaciones que residen en la reserva, por ejemplo, si la población es sésil (ej. erizo de mar), entonces no se esperaría ninguna dispersión de adultos o juveniles; por otra parte, si la población es móvil (ej. peces), entonces se espera ver derrame de adultos y juveniles. Aparte de los movimientos de adultos y juveniles, los derrames podrían ocurrir si las larvas de la zona cerrada se dispersan a las áreas abiertas, además, si los peces adultos y grandes son más fecundos, entonces la cantidad de larvas en todo el sistema puede aumentar después de la implementación de un AMP (Hastings y Botsford, 1999; Pezzey *et al.*, 2000).

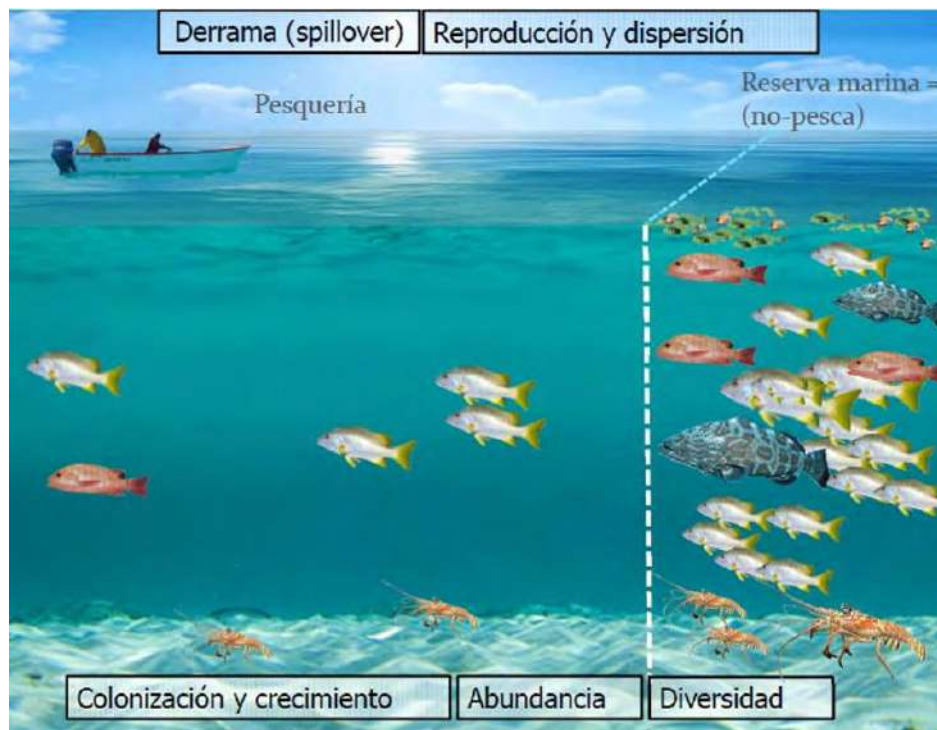


Figura 3. Mecanismo de las áreas protegidas para beneficio pesquero.

Las AMP son herramientas adecuadas para prevenir y revertir las disminuciones generalizadas en las poblaciones marinas explotadas puesto que se ha demostrado que la protección de reservas puede resultar en aumentos significativos en la densidad, biomasa, tamaño del organismo y riqueza de especies de las comunidades dentro de los límites de la reserva (Halpern y Warner, 2002; Gell y Roberts, 2003; Lester *et al.*, 2009; Batista *et al.*, 2015). No obstante, en estudios de Christie y colaboradores (2003) y Batista y colaboradores (2011) se señaló que incluso si un AMP resulta un logro biológico, con abundancia de peces, diversidad y mejora del hábitat no está exenta de ser un fracaso social, sin la participación de los interesados en la gestión del AMP, sin reparto equitativo de los beneficios económicos y sin mecanismos de resolución de conflictos. En este contexto, las ganancias biológicas serán menos significativas a menos que se aborden las cuestiones sociales necesarias (Pollnac y Crawford, 2000). Por lo tanto, buscar caminos para resolver los problemas socioeconómicos que surgen de la implementación de una AMP debe ser una prioridad principal, incluso si los beneficios no son tangibles hasta después de un largo período de tiempo (Batista *et al.*, 2011).

Lo mencionado anteriormente es de suma importancia por investigaciones que han reportado que cualquier regulación en el manejo de los recursos tendrá una reacción por parte de los usuarios, sobre todo si la regulación pone en riesgo sus ingresos (Nielsen y Mathiesen, 2003; Huchim, 2015); usualmente, aquellos pescadores que apoyan las restricciones de manejo de los recursos son aquellos que cuentan con alternativas de trabajo y que constantemente opinan y participan

en el proceso de toma de decisiones (McClanahan *et al.*, 2014). Además, la participación del pescador en el manejo puede proporcionar una gran cantidad de conocimientos locales para complementar la información científica, ayudar a monitorear el recurso y mejorar la gestión general (Pomeroy, 1995).

La participación de los usuarios de las áreas protegidas también es un elemento que se toma en cuenta al momento de evaluar las AMP; se ha encontrado en la literatura diferentes técnicas que se pueden clasificar en técnicas de observación extractivas y no extractivas. Muchos estudios han tomado como técnica de observación extractiva la documentación sobre la concentración del esfuerzo de pesca cerca de los límites de las áreas protegidas, (Gell y Roberts, 2003; Halpern *et al.*, 2004; Abesamis *et al.*, 2006). Por otro lado, dentro de las técnicas no extractivas están los censos visuales submarinos (Pelletier, 2005; Seytre y Francour, 2008); la teledetección por medio de sistemas de información geográfica (SIG) que dan a conocer el estado y las tendencias del cambio de los recursos costeros (Heumann, 2011; McCarthy *et al.*, 2017); así como las percepciones y actitudes de las partes interesadas sobre el manejo de las AMP (Suman *et al.*, 1999; Pita y Pierce, 2010; Himes, 2007; Leleu *et al.*, 2012)⁵.

Abordar las percepciones es esencial para la comprensión de escenarios ambientales complejos, como el caso de las pesquerías (debido a su diversidad en especies, artes de pesca, actores involucrados, el contexto social, la conectividad con otros medios de subsistencia, con otros sistemas ecológicos y las múltiples

⁵ En el presente estudio se tomarán técnicas no extractivas como las percepciones de la población local y la teledetección por medio de sensores remotos.

escalas), para diseñar políticas públicas centradas en la conservación de los ecosistemas, su biodiversidad, los servicios que prestan (Holling, 1998; O'Neill, 2001; Castillo *et al.*, 2005; Meli *et al.*, 2015).

CAPÍTULO 3. PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS

Como primer paso en el proceso de investigación, se recurrió a una revisión de fuentes secundarias tales como informes, estudios previos e incluso documentos no publicados correspondientes al área de estudio, para profundizar en la historia y en el contexto. Los objetivos de este estudio fueron cubiertos con un método etnográfico puesto que favorece la inmersión en el fenómeno social de interés permitiendo una interpretación adecuada de los datos de campo obtenidos (García-Ferrando *et al.*, 2005; Newing, 2011; Plata, 2017). El involucramiento en la realidad social del fenómeno de estudio permitió acceder a fuentes plurales (Goldbart y Hustler, 2005; Plata, 2017) y así conocer la percepción del pescador sobre su medio de trabajo.

3.1 Área de estudio

San Felipe se encuentra en la costa oriente del estado de Yucatán, está ubicado a unos 200 km al noreste de Mérida, limita al Norte con el Golfo de México, al Sur con el municipio de Panabá, al Este con el municipio Río Lagartos y al Oeste con el municipio de Dzilam Bravo (Fraga *et al.*, 2003) (figura 4). De acuerdo con la encuesta intercensal 2015, la población total del municipio es de 1,945 habitantes, de los cuales 987 son hombres y 958 son mujeres.

La reserva marina que se estableció en San Felipe cubría un área de unos 30 km², que se extendía unos 10 km a lo largo de la costa, con un ancho de 2.8 km desde el borde de los manglares hasta la orilla arenosa, en su implementación tenía el objetivo de proteger una zona en la que los pescadores locales conocidos sabían que proporcionaban zonas de desove y criaderos para varias especies marinas comerciales importantes y estaban siendo sobreexplotadas (Fraga y Jesus, 2008).

En el plan de manejo decretado en 2006 perteneciente a la Reserva Estatal de Dzilam Bravo se zonificó la zona de *Actam Chuleb* dentro de la Zona de Amortiguamiento (ZA), cuya función está orientada a actividades de aprovechamiento que ahí se llevan a cabo y conducen al desarrollo sostenible creando al mismo tiempo condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo; así mismo, se encuentra dentro de la Subzona de Aprovechamiento Especial (SAE), por ser una zona de extensión reducida, con presencia de recursos naturales, esenciales para el desarrollo social, que deben ser explotadas sin deteriorar el ecosistema, modificar el paisaje de forma sustancial, ni causar impacto ambiental irreversible en los elementos naturales que lo conforman (SEDUMA, 2006).

3.1.1 Iniciativa de conservación “Actam Chuleb” desde el Manejo de Base Comunitaria y el intento al comanejo

Debido a las bajas tasas de captura en el municipio de San Felipe a causa de un aumento de pescadores locales y foráneos, se pusieron en marcha varias medidas

para administrar y proteger los recursos, por lo que las *Fuerzas Vivas*⁶ de la comunidad liderados por la única Cooperativa Pesquera Federal⁷ coordina la toma de decisiones y se impuso un tamaño legal mínimo para la captura de langostas y estableció una temporada cerrada para la pesca de esta especie así como para el pulpo, sin embargo, el mayor esfuerzo fue el establecimiento de una reserva marina, originalmente llamada "área para malos tiempos", para hacer frente al declive de las pesquerías (Chuenpagdee *et al.*, 2004; Fraga y Jesus, 2008). Esta iniciativa no recibió reconocimiento oficial ni del gobierno estatal ni federal, a pesar de estar situado dentro de la reserva estatal de Dzilam de Bravo, y cerca de la reserva de la biosfera en Río Lagartos. Sin embargo, el establecimiento de esta pequeña reserva marina fue apoyado totalmente por el gobierno local y miembros de la comunidad en general (Chuenpagdee *et al.*, 2004).

Actam Chuleb es un término maya que significa "Zona en donde beben las aves" (Chuenpagdee *et al.*, 2004), en 1995 se decidió dar ese nombre a la reserva marina municipal (Fraga *et al.*, 2006). Esta AMP tenía por objetivo de proteger una zona en la que los pescadores locales conocidos sabían que proporcionaban zonas de desove y criaderos para varias especies marinas comerciales importantes y estaban siendo sobreexplotadas, también estaba motivada por el deseo de preservar un área cercana al pueblo, protegida de las corrientes marinas y las olas por características topográficas, que servirían como zonas de pesca

⁶ Sociedad Cooperativa "Pescadores Unidos de San Felipe", Federación de Pescadores de Yucatán, la Sociedad de Solidaridad Social Mario Marrufo y la Sociedad de Producción Rural *Actam Chuleb* (Fraga *et al.*, 2003).

⁷ En 2006, como resultado de las divisiones políticas y sociales, la cooperativa se dividió y se creó otra, la cooperativa de "pescadores legítimos" (Hernández-Valderrama, 2007)

alternativas a las que podían subsistir los pescadores durante los períodos en que se prohibía la pesca o cuando el tiempo era malo (Fraga y Jesus, 2008).

Dependiente de los recursos pesqueros cada vez más sobreexplotados, la comunidad de San Felipe se organizó para hacer cumplir la iniciativa, particularmente para patrullar la zona; posteriormente en el año 1997, la cooperativa pesquera, en colaboración con el CIRNAC (Centro Integral para los Recursos Naturales), una ONG ambientalista de Mérida, logró impartir un curso de capacitación en gestión de recursos naturales para algunos de sus miembros, financiado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y por El Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) (Fraga *et al.*, 2003). Posteriormente se logró obtener más fondos de estas dos agencias para mejorar el patrullaje y en 1998 se firma el *Plan Programático de la Reserva Marina Actam Chuleb* que define las actividades permitidas y las actividades prohibidas dentro de la zona de reserva, por lo que en 1999, la cooperativa de pesca contactó a la Secretaría de Ecología del Estado de Yucatán (SECOL) y entregó un plan de manejo potencial para la AMP municipal, elaborado por algunos de sus miembros en cooperación con la ONG (Fraga *et al.*, 2003). También presentó las directrices para lo que podría ser un acuerdo de asociación entre el Estado y el Gobierno para administrar la Reserva Estatal de Dzilam y dentro de ella *Actam Chuleb*; desafortunadamente, el intento de cooperación fracasó (Fraga y Jesus, 2008).

En el año 2002, la cooperativa de pescadores desempeñaba un papel importante en la gestión de la reserva, porque a pesar de que *Actam Chuleb* está

incluida en la Reserva Estatal de Dzilam de Bravo, el manejo no se consideraba efectivo, por lo que los pescadores eran los encargados de la vigilancia, ya que ni el gobierno estatal y federal reconocían la reserva marina de San Felipe como parte de su programa nacional de áreas protegidas, debido a que el área no se considera ecológicamente significativa a nivel nacional y el gobierno municipal no tiene autoridad para declarar reservas nacionales, particularmente en aguas marinas costeras porque son de jurisdicción nacional (Chuenpagdee *et al.*, 2002).

En 2004 se produjo un conflicto entre la cooperativa de pesca y el municipio, aparentemente debido a la parcialidad mostrada durante el patrullaje y en la concesión de algunas sanciones, y también porque el AMP no tenía un marco legal que le autorizara a cobrar impuestos, mucho menos infracciones. No mucho después, la propia cooperativa de pesca se dividió en dos y perdió el control de la gestión sobre Actam *Chuleb*. Una ONG local (tomando el mismo nombre de Actam *Chuleb*) fundada en 2000 por los miembros más "ambientalmente activos" de la cooperativa pesquera con el apoyo de CIRNAC heredó el papel en 2005 (Fraga y Jesus, 2008).

En 2007 el AMP enfrentó una serie de obstáculos en el manejo, esto se debió a la falta de comunicación, la escasa comprensión de los aspectos legales de las AMP, la falta de apoyo gubernamental y el reconocimiento de las prácticas tradicionales de gestión, y los conflictos de intereses y malentendidos entre las diferentes partes interesadas. Sin embargo, a pesar de estos obstáculos, se firmó un acuerdo de colaboración de cinco años de gestión conjunta entre el gobierno

del estado y las organizaciones locales interesadas para la administración y gestión de áreas protegidas (Fraga y Jesus, 2008).

La tabla 2 muestra una línea de tiempo en torno a la reserva marina municipal, se observa un vacío después del año 2007, puesto que durante los últimos 10 años, no se han retomado estudios que documenten en que concluyó la iniciativa de conservación de *Actam Chuleb*, sin embargo, la población de San Felipe se ha diversificado y aumentado significativamente, pues cada año muchos pescadores de otros municipios del estado de Yucatán, incluso de otros estados de la república llegan al puerto fomentados con la esperanza de estabilidad económica que ofrecen las pesquerías estacionales como la del pulpo maya y otras pesquerías emergentes como la del pepino de mar (Fraga y Gavaldón, 2017).

En el año 2011 resurge una iniciativa de conservación por parte de los pescadores para convertir el área que ocupaba *Actam Chuleb* en una zona clasificada como “refugio pesquero” y que podría representar el ingrediente faltante en el manejo adecuado de los recursos en San Felipe después de una década de acceso abierto. En el año 2016 fue aprobado el estudio técnico que contribuya a convertirse en un refugio pesquero, y se está a la espera de la autorización final para el decreto oficial del área (Detectives ecológicos, 2017).

Tabla 2. Resumen temporal de los principales eventos de la reserva.

Año	Evento
1995/1998	La cooperativa de pescadores establece una reserva municipal con reglas y multas (Plan programático).
2002/2004	Proceso de descentralización de la reserva.
2005	Aplicación de la AMP apoyada por la Secretaría de Ecología.
2006	Se publica el plan de gestión de la Reserva Estatal de Dzilam, que incluye <i>Actam Chuleb</i> .
2007	Secretaría de Ecología + Actam Chuleb A.C. celebró un “acuerdo de cogestión para la conservación de los recursos naturales en Yucatán.”
2011	Iniciativa para convertir reserva en refugio pesquero.
2016	Estudio técnico del “refugio pesquero” aceptado

Fuente: Modificado de Fraga y Jesus, 2008

3.2 Técnicas de obtención de información

Las preguntas de investigación buscan entender las cuestiones de conservación desde la perspectiva de los actores (Long, 1992; López-Medellín *et al.*, 2011). La información obtenida a partir de la población local permitió conocer la historia de la implementación de un AMP de base comunitaria, el presente estudio exploró las percepciones y conocimientos de los principales usuarios de la reserva *Actam Chuleb*, que de acuerdo con estudios previos son los pescadores (Chuenpagdee *et al.*, 2002; 2004; Gavaldón, 2004; Euán-Ávila *et al.*, 2006; Fraga *et al.*, 2006; Hernández-Valderrama, 2007; Fraga y Jesus, 2008; Aguilar – Cordero *et al.*, 2012).

Whyte (1985) define percepción como la experiencia directa sobre el medio ambiente y la información indirecta que recibe un individuo a través de otros individuos, de la ciencia y de los medios de comunicación masiva. En estudios

más recientes, las percepciones ambientales son entendidas como el modo en el que cada individuo conoce y entiende su entorno natural (Lazos y Paré, 2000), así como, la forma en la que lo aprecia y valora, lo que conlleva a aportar elementos que potencialmente pueden contribuir a la conservación (Arizpe *et al.*, 1993; Padilla-Sotelo y Luna, 2003; Fernández-Moreno, 2008).

Para ayudar a responder en qué condiciones se encuentra el área de la reserva se escogieron los fondos de vegetación acuática sumergida (VAS), porque es una forma accesible de monitorear las condiciones del ecosistema a través de sensores remotos. Así mismo existe un estudio previo realizado por Jesus (2007) con el cual se puede comparar si existen diferencias en la cobertura de los fondos costeros de este sitio. Para este objetivo se utilizó la teledetección, una técnica de percepción remota, con el que se realizó un mapeo sencillo con una clasificación supervisada del área.

3.2.1 Entrevistas semiestructuradas y control de los instrumentos

El trabajo de campo comenzó con las pruebas piloto de la guía de entrevista en el área de estudio en el mes de julio y una segunda prueba en agosto del 2017. Estas pruebas fueron fundamentales para decidir que las entrevistas se realizarían con previa cita y en casa del participante, pues existe conflicto entre algunos pescadores y sus respuestas podían verse influenciadas por la presencia de otros individuos. Así mismo, las pruebas piloto sirvieron para obtener la autorización de realizar las grabaciones de audio de los participantes, así como ajuste de las preguntas y del vocabulario utilizado.

Las entrevistas semiestructuradas son definidas por Mayan (2001 p.16), como la “recolecta de datos de los individuos participantes a través de un conjunto de preguntas abiertas formuladas en un orden específico”, no obstante, el entrevistador es libre de añadir otras adicionales para aclarar conceptos o profundizar el conocimiento de algunos temas (Hernández, *et al.*, 2010). La guía de entrevista constó de 52 preguntas abiertas divididas en secciones: 1) Datos de identificación del participante, 2) percepción en el manejo de la reserva y conocer las condiciones biofísicas recientes 3) Intereses en la permanencia de un área marina protegida y la posible finalidad de esta.

Este trabajo también utilizó la observación participante, caminatas y diálogos informales con los actores locales, participación en jornadas de pesca para identificar especies objetivo y artes de pesca utilizados y observación de desembarque y entrega de producto en las cooperativas durante la estancia en el área de estudio. Taylor y Bogdan (1996) describen esta técnica como la interacción del investigador con los participantes en su ambiente natural para obtener datos de manera sistemática y no intrusiva. Esta técnica fue elegida para obtener una idea de la situación social y conocer el contexto y la cotidianidad de los participantes. Para registrar las observaciones, conversaciones informales y recorridos realizados a lo largo del trabajo de campo se llevó a cabo la elaboración del diario de campo, del cual emerge la descripción vívida de los escenarios y eventos. Esta técnica permitió reforzar y verificar la validez de los datos obtenidos en las entrevistas semiestructuradas por medio de la triangulación, en otras

palabras, la combinación de dos o más fuentes de datos o métodos de investigación (Denzin, 1970).

Dado que las percepciones y conocimientos están condicionadas por filtros o tamices sociales, culturales, económicos, de edad, entre otros (Sampaio *et al.*, 2004), se consideró, sin hacer distinción de sexos, a los pescadores como los actores locales, abarcando a aquellos pertenecientes a las cooperativas de pesca y a los no pertenecientes (llamados “pescadores libres”), esperando obtener información de grupos que cuentan con concesiones de pesca diferentes. Por consiguiente, los criterios de inclusión para la realización de las entrevistas fueron: ser pescador o pescadora con experiencia de al menos 20 años, con el objetivo de que estén familiarizados con el funcionamiento y creación de la reserva. Los participantes fueron seleccionados utilizando el método de bola de nieve (Taylor y Bogdan, 1996) partiendo de informantes clave previamente identificados y a los que se les pidió que identifiquen a otros sujetos que pudiesen hablar del tema. Se reforzó este método hasta obtener una meta de mínimo 60 pescadores (aproximadamente 10% del último dato del número de pescadores activos en la comunidad).

3.2.1.1 Trabajo de campo, entrada a la comunidad y al mundo del pescador

El trabajo de campo se realizó de septiembre a diciembre del año 2017, es importante señalar que la temporada de captura durante esos meses corresponden a especies de pulpo y langosta; igualmente la estadía fue en casa de una familia que se dedica a la pesca. El proceso de inserción a la comunidad fue lento y gradual. El principal reto enfrentado fue crear un vínculo de confianza

con los pescadores, quienes al principio se portaban distantes y evasivos, esta barrera se fue eliminando poco a poco por medio de la participación activa en la comunidad realizada durante las primeras semanas de trabajo, esta participación consistió en visitar los lugares de reunión del poblado, tales como la biblioteca, la iglesia, el muelle, tiendas y la plaza principal, así como presentarme ante las autoridades locales como el presidente municipal, la policía, personal de la biblioteca y los directivos de la cooperativa.

Las visitas recurrentes a los sitios de reunión y las pláticas informales con los pobladores permitieron adquirir visibilidad en la comunidad y empezar a interactuar con las personas locales, quienes después de sentirse en confianza se mostraron bastante abiertos y disponibles a la conversación, rompiendo el estigma de convivir con una mujer al grado de invitarla a participar en sus actividades pesqueras. Así mismo, durante la estancia en campo se otorgó a algunos habitantes que han apoyado de forma continua a la investigación un diploma, lo que generó un sentimiento reconocimiento que fomentó las ganas de seguir aportando información a nuevos estudiantes.

Finalmente, entrevisté a 63 personas, entre ellos pescadores pertenecientes a cooperativas y libres que pudieron brindar un conocimiento exhaustivo de la organización en sus empresas pesqueras, actividades en su rutina extractiva, actividades alternativas a la pesca y su relación con el área perteneciente a la reserva marina comunitaria. Para este estudio también se consideró la opinión y percepción de actores institucionales encargados de la toma de decisiones en torno a la regulación pesquera, así como a la implementación de

áreas naturales protegidas, la información proporcionada por estos últimos otorgó una perspectiva externa a la comunidad de estudio en cuanto al proceso de implementación de un área protegida en territorio costero.

3.2.1.2 Análisis de información de las entrevistas

Al final del trabajo de campo se transcribieron los diarios de campo mensuales y las entrevistas a un procesador de textos, posteriormente se realizó una lectura minuciosa de las transcripciones para identificar patrones de respuesta, codificar y establecer categorías para el análisis de contenido como indica Mayan (2001) y buscar temas emergentes y de relevancia para este estudio y así entender la perspectiva del entrevistado y desmenuzar los significados de sus experiencias con el área de estudio (Álvarez-Gayou, 2003), esto se realizó con la ayuda de una hoja de cálculo analizando la información de forma porcentual.

Como un resumen gráfico de las diferentes percepciones de cada grupo, la información categorizada se organizó en diagramas o tablas en los que se incluyó la frecuencia de respuesta obtenida, del mismo modo, se agregan algunas expresiones textuales de los entrevistados para cada categoría, las cuales permitieron interpretar, en un marco explicativo más amplio los resultados del trabajo.

3.2.2 Análisis de cobertura de Vegetación Acuática Sumergida

La vegetación acuática sumergida (VAS) es un término usado para referirse a algunas algas y pastos marinos (Dawes, 1998; Ortegón-Aznar *et al.*, 2010; Herrera-Silveira *et al.*, 2010). De acuerdo con Herrera-Silveira (2010) la función

ecológica de los pastos marinos es amplia; son considerados hábitats críticos por sostener alta biodiversidad, son requeridos para la supervivencia de especies amenazadas, como el caracol rosado (*Strombus gigas*) y las tortugas marinas, y constituyen sitios de crianza y resguardo para etapas juveniles de peces, moluscos y crustáceos de importancia comercial.

3.2.2.1 Clasificación supervisada⁸

La clasificación a través de procesos de percepción remota es el proceso de identificación de píxeles de una imagen con características radiométricas similares, organizándose luego en grupos y asignándoles etiquetas (por ejemplo, nombres de tipos de hábitat o coberturas); este proceso se basa en el principio de que los diferentes tipos de hábitats reflejan la radiación electromagnética de forma distintiva a lo largo de las longitudes de onda que se miden, creando sus propias firmas espectrales obteniendo como producto final un mapa de hábitats u otras características de interés (Green *et al.*, 2000). Se realizó este proceso para conocer los tipos de cobertura de VAS utilizando una imagen Landsat 8 de la fecha 22 de enero del año 2017 (resolución: 30m de píxel), con coordenadas (Pat/Row) 19/45 que fueron analizadas con el software TNTgis. La clasificación supervisada se realizó utilizando el método de máxima verosimilitud; se tomaron 176 sitios de muestreo del trabajo de Jesus (2007) (figura 5 A) y cada sitio se le asignó la clase del mapa de referencia del 2005 (figura 5 B) logrando obtener un mapa de clases de cobertura del año 2017. Las clases utilizadas fueron definidas

⁸ Se puede llamar clasificación supervisada porque a pesar de no tomar sitios de entrenamiento de la realidad actual se tomaron los utilizados en el estudio de Jesus (2007). No se considera clasificación No supervisada puesto que en esta no existe ningún dato de referencia real.

en términos de composición de especies de VAS y cobertura porcentual promedio, identificadas de la siguiente forma (Jesus, 2007):

Clase 1: sedimento desnudo no consolidado con menos del 10% de VAS.

Clase 2: camas densas de pasto marino con dominancia de la sp. *Syringodium filiforme* (90-100%).

Clase 3: camas de *Syringodium filiforme* con cobertura densa a media (50-90%).

Clase 4: camas densas de diferentes spp de pastos marinos (90-100%) compuestas por una mezcla de *Syringodium filiforme*, *Thalassia testudinum* y *Halodule wrightii*.





Clase 5: camas de *Avrainvillea spp.* con cobertura media a densa de (50-90%).

Clase 6: Camas de varias spp de macroalgas con cobertura mediana a densa (50-90%), compuestas principalmente por Chlorophytas como *Avrainvillea sp.*, *Caulerpa sp.*, *Acetabularia sp.*, *Halimeda sp.*, *Penicillus sp.*, y por las Rhodophytas *Gracilaria sp.*, *Laurencia sp.*

Clase 7: Camas de vegetación acuática sumergida mixta compuesta por pastos marinos y macroalgas con cobertura dispersa a mediana (10-50%).

imágenes binarias tanto el mapa de 2005 como el del 2017 en donde los valores correspondían a 1= Sedimento no consolidado o zonas sin vegetación y 0= zonas con VAS. Posteriormente se reescalaron estos valores binarios en el mapa del 2005 multiplicándolos por 10 de modo que al hacer una suma de los mapas se obtuvieran los valores de la tabla 3 y como resultado un mapa de cambio de la clase que no es VAS y poder observar de forma espacial las zonas que perdieron vegetación o la ganaron.

Tabla 3. Valores utilizados en la suma de los mapas binarios.

Valores	Código de color	Significado
00		Permanencia de VAS
01		Pérdida de VAS
10		Ganancia de VAS
11		Permanencia de la clase “sedimento no consolidado <10% VAS”

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 Descripción sociodemográfica y económica de los informantes

La actividad pesquera genera producción en términos económicos, alimentarios y culturales, genera empleos y da sustento a la comunidad de San Felipe por lo que es considerada la principal actividad económica del puerto con un poco más del ochenta por ciento de cuota de participación, por consiguiente, es conveniente para este estudio presentar una descripción de los pescadores que brindaron la información para la realización del presente estudio.

Los pescadores entrevistados (n = 63) fueron 54 hombres (87%) y 9 mujeres (13%), de los cuales 51 (81%) son nativos de la comunidad de San Felipe, 8 (13%) de localidades circunvecinas como Dzilam, Hunucmá, Loche, Panabá, Tinum y Tizimín, y 4 (6%) proceden de otros estados: Campeche, Guerrero, Hidalgo y Veracruz; no obstante, todos los entrevistados llevan más de 20 años viviendo en la localidad. La edad promedio de la muestra fue de 48 años (rango: 25 - 79); en cuanto a la escolaridad, 5 individuos (8%) reportaron no contar con estudios, 21 (33%) cuenta con primaria inconclusa, 15 (24%) con primaria terminada, 4(6%) con secundaria inconclusa, 7 (11%) con secundaria terminada, 6 (10%) con bachillerato inconcluso, 2 (3%) con bachillerato terminado y 2 (3%) personas mencionaron contar con una carrera técnica.

4.1.1 Decisión para entrar al sector pesquero

La pesca como actividad laboral se ha mantenido a lo largo de los años desde la fundación de la ciudad, esto se corroboró al entrevistar al ciudadano más viejo del

Para conocer si existían diferencias entre la decisión de ser pescador entre grupos de edad o de rol de género se cuestionó por qué habían decidido dedicarse a la pesca; a continuación, se presentan algunos fragmentos de las entrevistas realizadas que abordan esta temática. Sobre su decisión de entrar al sector pesquero, una pescadora libre de 57 años indicó:

“... a mí, mi papá me enseñó y cuando quedé viuda con eso pude salir adelante, la pesca es lo que más deja y no tienes ni un patrón”.

Un pescador perteneciente a una sociedad cooperativa de pesca de 56 años contestó:

“No había muchas opciones y la que más dinero dejaba era la pesca, había bastante. También mi papá y mi abuelo eran pescadores”.

Y un joven pescador de 28 años también perteneciente a una cooperativa de pesca argumentó:

“No me gustaba la escuela, vi que había más dinero y me gustó más ganar que el estudio”.

Con las 63 entrevistas realizadas se identificaron 6 códigos de respuesta que explican los motivos para ser pescador (las respuestas de algunos pescadores pertenecían a más de una categoría por lo que es posible que la suma de frecuencias o porcentajes sea mayor al del total de la muestra). La tabla 4 muestra las frecuencias y porcentajes para cada código:

Tabla 4. Factores de la decisión de ser pescador.

Factor	f	%
Sector mejor pagado	37	59%
Oficio familiar	23	36%
Abundancia de pesca	14	22%
Pocas opciones laborales	11	17%
Alternativa a la escuela	10	16%
Fácil ingreso al sector	3	5%

No se identificaron diferencias entre las edades o el género de los pescadores para esta categoría.

4.1.2 Otras actividades para obtener ingresos

El 100% de entrevistados mencionó que la pesca es la principal actividad económica de San Felipe. Además de practicar la pesca, algunos pescadores realizan otras actividades, los resultados obtenidos en las entrevistas se muestran en la tabla 5:

Tabla 5. Actividades alternativas para obtener ingresos.

Actividad	Frecuencia (n=63)	Porcentaje
Sólo pesca	21	33%
Pesca y turismo	11	17%
Pesca y ganadería	8	13%
Pesca y agricultura	2	3%
Pescador y permisionario	6	10%
Otra actividad	17	27%

Dentro de los trabajos englobados en la categoría “otra actividad” se encuentran: músico, tienda de abarrotes, secretaria, venta de mariscos o comida, plomero, mecánico, electricista, albañil, caza de venado, policía, renta de casa, chapeador, nevador, reparar redes.

En cuanto a la diversificación de las actividades, la pesca aún representa la actividad alrededor de la cual gira la vida del pueblo y aún proporciona un sentido de identidad a los habitantes de San Felipe. Fue posible observar en campo y también de los relatos en entrevistas informales que los pescadores ancianos incentivan a sus hijos a entrar a la cooperativa de pesca o participar en esta actividad, ya que les pueden heredar equipo o conseguirles un lugar dentro de la cooperativa.

4.2 Dinámica y organización pesquera

Los pescadores mencionaron que existe una creciente actividad pesquera a causa del pepino de mar, lo que ha provocado que llegue mucha población migrante, estas personas pueden tener una estancia que puede ser temporal, o bien, permanente, puesto que los empresarios les ofrecen empleo para la temporada de pulpo. Los habitantes de San Felipe manifestaron que la llegada de mucha gente “de fuera” ha aumentado las actividades delictivas como la venta de drogas, el acoso a las jóvenes y los robos. Existe defensa del territorio que se considera "propio" contra los pescadores foráneos, pues la afluencia de pescadores de otros estados y municipios que buscan la oportunidad de trabajar en embarcaciones locales se considera una intrusión por parte de los residentes. Esta percepción negativa por parte de las personas “sanfelipeñas” ha provocado actividades

contundentes e incluso algunas que van contra la ley como el cierre de la entrada al puerto en junio del 2017, así como el “paro” de las salidas de las lanchas en el inicio de temporada de pesca de pepino mar de en el 2018.

De las 63 personas entrevistadas se registró que 34 (54 %) pertenece a alguna sociedad cooperativa, de las cuales 20 (32%) pertenecen a la Cooperativa "Pescadores Legítimos de San Felipe", 13 (21%) a la Cooperativa "pescadores Unidos de San Felipe", y una sola persona (2%) se reconoció como parte de Cooperativa "mujeres trabajadoras del mar"; las 29 personas restantes (46%) son considerados como pescadores libres (figura 7).



Figura 7. Clasificación de los pescadores de la muestra de estudio.

Un pescador perteneciente a cooperativa de 70 años contestó sobre su vínculo con la cooperativa:

“Yo no me salgo porque tienes prestaciones, tienes fondo de ahorro, yo veo que si hay por qué estar dentro de la agrupación, al cumplir 60 años te dan una pensión, es muy poquito, un salario mínimo, pero la ley de la cooperativa no exige que te salgas a determinada edad, yo sigo activo”.

Por el contrario, un pescador libre de 76 años indicó:

“Yo fundé cooperativas, pero siempre me traicionaban y me sacaban, siempre los presidentes de las cooperativas se hacían ricos”.

El vínculo a una cooperativa de pesca es percibido por los mismos pescadores que pertenecen a ella como de mayor estatus en la población, esto se debe a que dichos pescadores poseen en su mayoría lancha propia, la diferencia entre los pescadores pertenecientes a cooperativas y los pescadores libres es relevante dado que existe una consignación exclusiva de la especie de langosta (*Panulirus argus*) a las cooperativas de pesca por lo que la descripción a continuación se efectúa haciendo diferencia entre estos dos grupos.

De acuerdo a las entrevistas con los pobladores, algunos pescadores libres que cuentan con embarcación propia eligen a quien entregar el producto, dependiendo de quién les pague mejor, en las entrevistas informales, mencionaban que usualmente es la cooperativa quien ofrece un precio más alto. En todos los casos, los socios de las cooperativas entregan a sus sedes el producto y éstas lo comercializan a grandes empresas de Mérida (la más observada en campo fue la empresa Atlántida) así como a pequeños comerciantes quienes llegan directamente a comprar el producto.

Además de las dos cooperativas, se contabilizó un total de 14 empresas pesqueras o permisionarios (algunas pequeñas como negocios domésticos y otras

4 muy grandes y bien equipadas) y quienes suelen emplear a los pescadores “libres” de San Felipe, así como a los que llegan de otros municipios o estados. A excepción de un permisionario, todos comenzaron en el puerto como pescadores e incluso muchos siguen participando en la extracción y no solo como empresarios. Muchos pescadores de cooperativa tienen una visión negativa de las empresas pues las culpan de la llegada de “foráneos” al puerto.

“El mar no crece y pues nosotros, los que pescamos vivimos del mar, es el sustento para nosotros, el relajo que la gente, los armadores (refiriéndose a los permisionarios o empresarios), vamos a decirlo a así, pues ya es un beneficio para ellos, ellos viven solo pa ellos. Ellos por ejemplo vienen gente de otros estados o de otros lugares y ah que lleven y hacen su negocio redondo, les dan una lancha, les dan hospedaje, les dan todo y están llenando mucho el mar de gente [...] Es una cosa que no podemos impedir porque son humanos igual, están buscándose la vida pero si se podían tomar medidas como para que haya un control, pero no se hace y cuando se hace llega a haber muchos choques, hay muchos problemas con la comunidad” (pescador cooperativado, 40 años).

Sin embargo, la percepción que los permisionarios tienen es diferente a la de los pescadores cooperativados con respecto a la escasez de la pesca. Al entrevistar a uno de ellos contesto:

“La gente aquí es muy envidiosa, dicen que traicioné a la cooperativa, pero yo decidí abrir mi empresa para salir adelante, deseo que crezca pues genero empleos y le puedo dar una mejor vida a mis hijas...” (pescador permisionario, 42 años).

Los vínculos familiares también se ven afectados por estas controversias entre empresarios y pescadores, puesto que dentro de un mismo núcleo familiar hay integrantes pertenecientes a cooperativas como permisionarios o personas

que trabajan para estos. Una pescadora comentó al respecto de la huelga ocurrida en junio del 2017 para sacar a los pescadores foráneos del puerto:

“Para mi si es un problema porque me dijeron que me iban a multar si no participaba, y pues muchos trabajan con mi tío, es mi familia también y se vienen a pelear con mi mamá... y pues pobres también, mucha gente ya vive aquí con sus familias...” (Pescadora cooperativada, 25 años).

La cohesión social no es lo único en juego para la población de San Felipe, debido a la llegada de más pescadores la demanda por espacio e infraestructura han modificado la arquitectura urbana del puerto, en el que se pudo observar que no hay espacios para más lanchas.

4.2.1 Equipo de trabajo, artes de pesca y especies objetivo

De acuerdo a lo observado, es usual que los pescadores de cooperativa tengan equipo y lancha propia, a diferencia de los libres a quienes el permisionario o empresario les dota del equipo necesario para trabajar (lancha con motor, hielo, neveras, carnada, redes, etc.), este más que un préstamo suele ser una renta que el pescador paga con lo que recupere de la captura. Los pescadores que pueden adquirir sus propias lanchas, motores o redes suelen hacerlo por medio de créditos que están disponibles tanto para las cooperativas como para los permisionarios.

También se mencionó la mejora tecnológica como una de las causas de la insolvencia pesquera, los pescadores mencionaron que antes solo pescaba lo que se podía comer o lo que se podía salar como método de conservación, ahora la mejora en las formas de extracción son un incentivo para sacar grandes

cantidades de pescado, lanchas mejores equipadas con motores que alcanzan mayor velocidad, así como la disponibilidad de GPS han marcado una diferencia entre los que pueden adquirir mejores equipos de trabajo, y ha aumentado la necesidad de inversión económica para la actividad:

“Nos está fregando mucho que somos muchos... y la tecnología... el Loram (refiriéndose al GPS), antes pues no lo utilizábamos, entonces buscabas tu pesquero y ya, se te perdía y quien sabe cuándo volvías a encontrarlo [...] Cuando comenzamos no había a motores, con remos y vela nos movíamos [...] Ahora ya todos tienen motores, ahora te ven con un motor de 50 caballos y la gente te dice “oye porque no te compras uno más grande”, la gente velocidad quiere, ahora en 1 hora ya estás a 20 millas de distancia de aquí” (pescador cooperativado, 64 años).

De igual forma hizo mención del uso de diferentes artes de pesca a lo largo del año dependiendo de la temporada de captura abierta, por ejemplo, durante la estancia en campo⁹ fue más frecuente el uso de la jimba utilizada para capturar pulpo y buceo con gancho para la extracción de langosta (figuras 8 y 9) ya que estas especies estaban siendo capturadas durante esos meses, no obstante fuera de esas temporadas también utilizan redes para captura de escama y el palangre para la temporada de mero. La tabla 6 muestra las artes de pesca mencionadas para las diferentes especies objetivo, ante esta diversificación de artes un pescador comentó:

“Tu encuentras un lugar de pesca, ese lugar de pesca primero lo buceamos, después le meten red de fondo que es otro equipo, después vienen los anzueladores, después viene otro tipo de anzuelo que le llaman rapala, entonces son varias técnicas y si no lo saca uno viene otro y lo saca y así hasta que acabes con todo eso.” (pescador cooperativado, 64 años)

⁹ De acuerdo con CONAPESCA (2018) la temporada de langosta abarca los meses de julio a febrero, la de pulpo del mes de agosto al 15 de diciembre, la de especies de mero de abril a enero y el pepino de mar, en el año 2017 se capturó 15 días durante el mes de abril.

Tabla 6. Artes de pesca para cada especie objetivo.

Artes de pesca	Especies objetivo
Redes	Picuda, escama ¹⁰
Jimba	Pulpo
Buceo	Pepino de mar, langosta
Palangre	Mero, escama
Jamo	Maxquil, Moro,
Línea	Escama
Bichero	Camarón, jaiba

De acuerdo con las entrevistas, la mejor temporada de pesca es la segunda mitad del año, a partir del mes de julio y puede prolongarse hasta mediados del mes de febrero, pues durante esos meses coinciden las especies económicamente más importantes como el mero, el pulpo y la langosta. Una alternativa, especialmente en las generaciones jóvenes de pescadores en San Felipe, es combinar la pesca con la actividad turística, y para los pescadores más viejos se incluyen actividades como reparaciones de redes, atender sus ranchos o terrenos, no obstante, hay una resistencia a abandonar la actividad en forma definitiva, hay resistencias culturales familiares construidas por generaciones, además de que sigue siendo una fuente de alimentación segura.

¹⁰ Bagres, rubia, pargos, lisa, abadejo, rayas, robalo, sábalo, picuda.

Los entrevistados han mencionado que debido al aumento en el número de pescadores se percibe una reducción en la producción y que cada vez hay que invertir más horas de trabajo y las distancias son más largas, en otras palabras, el esfuerzo pesquero ha aumentado y la producción ha disminuido, sin embargo también mencionaron que esto no ha sido un golpe fuerte económicamente pues las especies como el mero, el pulpo y la langosta tienen los precios más altos comparado con años anteriores y son conscientes que el periodo de veda trae beneficios a largo plazo:

“Nosotros estamos privilegiados por Dios... aquí hemos tenido pesca en parte porque nosotros hemos preservado, somos muy respetuosos de las vedas, la pesca no la realizamos muy indiscriminadamente que traigamos peces pequeños, entonces tratamos de cuidar la especie” (pescador cooperativado, 65 años).

La administración del dinero fue un tema relevante para los meses en los que no hay buena pesca o temporadas abiertas, muchos pescadores que mencionaron tener muy buenas ganancias después de las temporadas de langosta o pepino mencionaron que, el ahorro les ayudó a pasar los tiempos malos.

4.3 Percepciones sobre el manejo y protección de la reserva marina

De acuerdo con las respuestas obtenidas en las entrevistas semiestructuradas, las etapas en el proceso de manejo fueron divididas en las siguientes secciones: planeación, reglamentación, monitoreo y debilitamiento.

4.3.1 planeación

Se les preguntó a los pescadores cual había sido el propósito original de crear una reserva marina, los códigos identificados en las respuestas se explican en la tabla 7.

Tabla 7. Respuestas sobre el objetivo original de la reserva.

Código	Respuestas	f	%
Zona de malos tiempos	Respuestas en la que hacían referencia a que era un lugar para pescar cuando entraban “nortes” y huracanes.	51	81%
Zona de protección de flora y fauna	Este tipo de respuestas incluían la protección de las especies en general, así como las especies de pesca.	12	19%
Turismo	Respuestas enfocadas al uso de la zona para pesca de liberación, paseos en lancha y contemplación del paisaje.	4	6%
No recuerda	Dijeron no recordar cual fue el objetivo de la fundación de la reserva.	2	3%

Al cuestionar sobre si toda la población estuvo de acuerdo con esos objetivos, un pescador cooperativado de 36 años contestó:

“estuvieron en contra como 10 rederos que son los que agarraban siempre adentro”

Otro pescador socio de la cooperativa de pesca de 46 años dijo:

“los pescadores libres no estuvieron de acuerdo, ellos ahí pescaban”

Respuestas similares a esta se encontró en el 13% de la muestra, no obstante, la mayoría contestó que todos estuvieron de acuerdo con la iniciativa.

Dentro del proceso de planeación, se incluye la selección de la ubicación y extensión del área, en las entrevistas se explicaban los motivos por los cuales escogieron esa zona para implementar la reserva, así como que factores tomaron en cuenta para delimitar su extensión. Con respecto a esto, el 100% de los pescadores reiteró la información sobre la importancia del sitio como criadero natural, ya que las respuestas obtenidas referían al lugar como:

1. Zona de alimentación (presencia de peces pequeños que son comidos por otros más grandes),
2. Zona de reproducción y desove de especies,
3. Zona de escondite de peces,
4. Presencia de especies de importancia comercial,
5. Características biofísicas únicas en el lugar: Forma de laguna, comunicación con mar abierto, presencia de manglar, presencia de cuevas de langosta, entradas de agua (*ocaes*), fondos de *dzil* o yerba alta.

Por otra parte, a pesar de que el 27% de los participantes, dijo no recordar o no saber cómo se establecieron los límites, se lograron obtener 5 códigos que explicaban la extensión que abarcó la reserva comunitaria, en la tabla 8 se muestra un resumen de estos con algunas palabras identificadas para clasificarlos dentro de los mismos. Por ejemplo, con respuestas similares a la de un pescador socio de cooperativa de 42 años que dijo:

“hay una yerba seca que abarca como dos millas náuticas desde Isla Cerritos hasta Punta Bachul y todo lo bajito.”

El fragmento anterior se clasificó dentro de dos códigos: 1. Límites físicos naturales (“*todo lo bajito*”) y 2. La extensión de la vegetación de los fondos (“*yerba seca*”) Otro código fue: 3. Asesoría externa, como la respuesta de un pescador libre de 58 años:

“Investigadores hicieron estudios para determinar el tamaño”

Y con menor frecuencia de mención estuvieron: el código 4. Conocimiento del pescador y 5. Mayor área disponible. Como ejemplo, la respuesta que se muestra a continuación:

“Ya sabían los pescadores que en ese lugar se metían los peces” (pescador socio de cooperativa, 44 años)

Tabla 8. Factores para decidir la extensión del área.

Código	Fragmentos en las respuestas	f	%
1. Límites físicos naturales	“Toda la laguna” “Hasta el bajarío” “Abarcando todas las entradas de agua” “toda la parte baja”.	23	37%
2. Extensión de la vegetación de los fondos	“Del manglar hasta donde termina el <i>dzil</i> ” “Todo lo que estaba cubierto por <i>dzil</i> ”.	17	27%
3. Asesoría externa	Mencionaban la intervención de investigadores e instituciones académicas/científicas.	9	14%
4. Conocimiento del pescador	“Ya sabíamos que ese lugar era bueno” “Ya sabían los pescadores que ahí se metían los peces a desovar”.	8	13%
5. Mayor área disponible	“Se abarco todo hasta antes de llegar a Dzilam”.	5	8%

4.3.2 Reglamentación

En la iniciativa de la reserva comunitaria de 1995 se implementaron reglas informales de uso y acceso que se combinaron con las reglas formales del sector pesquero existentes para esa zona. Los permisos de pesca son una regla formal para la captura de especies de mero, pulpo, pepino de mar y langosta, siendo las cooperativas de pesca los únicos con la concesión para esta última. Sin embargo, como regla informal se pidió a los pescadores que no usen las redes y el buceo en la zona que querían proteger para evitar el mal uso del área y dejarlo como una zona de aprovechamiento, con respecto a este aspecto un pescador de la cooperativa mencionó:

“Usaban redes muy pequeñas y sacaban picudas muy chicas no dejaban que crezca”.

En cuanto a las actividades prohibidas y permitidas en el área, 100% mencionó que solo se podía entrar a pescar cuando había “malos tiempos”, sin embargo, también existían restricciones durante esas temporadas; la tabla 9 resume las respuestas obtenidas:

Tabla 9. Reglas de uso de la reserva.

Actividades permitidas*	Descripción	Actividades prohibidas	Descripción
Cimbrar	Pesca con línea con el motor de la embarcación apagado.	Redes (Lanceo)	Uso de cualquier tipo de red (red de cerco, red chinchorro)
Garetear	Pesca con línea con el motor encendido.	Buceo	Extracción con este tipo de práctica de cualquier especie.
Troleo deportivo	Pesca de liberación	Palangre	Extracción de escama

	de la barracuda.	con este tipo de arte de pesca.
Llevar turismo	Paseos en lancha y uso de <i>snorkel</i> .	

* El nombre de las actividades se escribió como son conocidos comúnmente en la localidad.

Con respecto al cumplimiento del reglamento, 63% de los entrevistados respondió que sí se cumplía el reglamento, mientras que otro 33% contestó que no, a continuación, unas respuestas de los pescadores:

“Se vigilaba toda la noche, si te cachaban (sorprendían) te decomisaban tu embarcación” (pescador socio de cooperativa, 28 años).

“se ponían de acuerdo con los que cuidaban y se metían porque podían sacar mucho pescado” (pescador socio de cooperativa, 55 años).

Como consecuencia de no cumplir con el reglamento se estipuló desde la propuesta de la iniciativa en el año 1995, que se impondría una multa de \$5000 a quien se le sorprendiera realizando cualquier actividad prohibida, además del decomiso del equipo de pesca que traiga consigo aquel que lo haga. De igual forma se mencionó que si el infractor no se acataba a lo estipulado podía llegarse al acuerdo de ser expulsado de la cooperativa. A pesar de todo, se mencionó que se hacían algunas excepciones que eran aceptadas y respetadas por todos, ya que permitían la pesca en el área pescadores de edad avanzada y a las señoras, quienes usaban el área para la extracción de carnada llamada *Maxquil*, fuertemente valorada en la captura del pulpo maya.

4.3.3 Monitoreo

La mayoría de los pescadores y pescadoras participantes (79%) mencionaron que los responsables de hacer cumplir el reglamento de uso y acceso al área protegida era la cooperativa o un comité asignado por la misma, por otro lado, el otro 21% se limitó a no contestar o mencionaban nombres específicos de las personas. Se mencionó que los recursos para la vigilancia como la gasolina de las embarcaciones, lámparas y paga por el servicio provenía de las multas cobradas o de apoyos de organizaciones no gubernamentales que se interesaron en la base comunitaria de la localidad, estos recursos fueron recibidos durante al menos 5 años hasta que los programas llegaron a su fin o fue imposible seguir cobrando multas.

4.3.4 Debilitamiento de la iniciativa

¿Por qué dejó de cuidarse la reserva? Fue uno de los reactivos presentes en la entrevista semiestructurada, para todas las respuestas obtenidas se crearon 4 códigos descritos a continuación y que se acompañan con fragmentos de respuesta similares a los que encajan dentro de la misma categoría:

1. Monetización de la vigilancia: Las respuestas referían al abandono del monitoreo por falta de recursos monetarios y a la pérdida del sentido de cooperación en aras del dinero, por lo que la vigilancia se utilizaba para generar ganancias:

“comenzó a faltar el recurso, los que cuidaban comenzaron a aceptar dinero por dejar entrar a los pescadores, la gente se fastidió”
(pescadora libre, 28 años).

2. Falta de un marco legal: Las sanciones impuestas fueron parte de un acuerdo comunitario del cual no existía un respaldo “oficial” en las autoridades federales y estatales, lo que llevó a intentos fallidos de querer aplicar el reglamento o a acciones contraproducentes a quien quisiera hacerlo:

“por cuidar me jaloron al ministerio público, dije que no me vuelvo a meter en nada de esas cosas, porque por cuidar... me querían meter hasta el bote... por cuidar me echaron la culpa de que yo quemé unas redes y todo...” (pescador socio de cooperativa, 49 años).

3. Compadrazgo y amiguismo¹¹: Se mencionó la preferencia en las relaciones familiares y de amistad, así como las conductas recíprocas hacia algunos individuos que violaban el reglamento y a quienes no se les aplicaban las sanciones:

“...surgieron muchos problemas con la gente, se perdonaban multas a unos y a otros no...” (pescador libre, 42 años)

4. Separación de la cooperativa: Este evento es una coyuntura importante mencionado por los pescadores, quienes afirmaron que desde que ocurrió, la organización entorno a la protección de la reserva se perdió, puesto que la decisión de estar en una u otra cooperativa, así como de convertirse en

¹¹ El concepto de compadrazgo se utiliza en un sentido enunciativo y no analítico, lo distinguimos de amiguismo en tanto que el que se dice "compadre" denota alianzas más fuertes entre la comunidad de pescadores porque está implicado un hijo o una hija del núcleo familiar, es decir, existen relaciones de parentesco de tipo filial más que consanguíneo. El amigo tiene implicaciones de tipo vecindad o co-residencia sin llegar a las de prestigio, rango o protección de un familiar como la de un compadre (provisto incluso de relaciones simbólicas y materiales) (Godelier, 1982). Amiguismo es una transacción de intercambio recíproco donde el agente A muestra una acción favorable al agente B, basado en la pertenencia compartida en una red social a expensas al agente C; donde se reivindicar un recurso valioso. La red de amiguismo está basada en parentesco, amistad, relación étnica, religión, escuela, lugar de trabajo, intereses mutuos, entre otros; todas formas básicas de favoritismo (Khatri, Tsang y Begley, 2006).

trabajador independiente (permisionario) se vio influenciada por factores políticos y familiares.

“Hubo problemas políticos, se separó la cooperativa y se debilitó, se perdonaban las multas, los que vigilaban se gastaban el recurso económico, la gente dejó de creer en la iniciativa” (pescador socio de cooperativa, 44 años).

4.4 Interés sobre la permanencia y fortalecimiento de la reserva

De las 63 personas entrevistadas, únicamente el 6% contestó que no están interesados en retomar una iniciativa de conservación en la localidad y otro 5% respondió de forma indiferente. Algunas respuestas fueron:

“Es el único lugar donde se puede pescar ahorita... ya estoy vieja” (pescadora libre, 57 años).

“Ya sólo es pretexto para conseguir dinero” (pescador socio de cooperativa, 50 años).

“Porque no se hacen las cosas bien, solo la cooperativa quiere participar, no invitan a los otros” (pescador libre, 53 años).

Por otra parte, el 89% de los pescadores y pescadoras entrevistados dijeron que sí les interesa retomarla, la finalidad para tener una reserva se clasificó en 3 códigos diferentes enlistados a continuación junto con algunos fragmentos de respuestas:

1. Criadero de especies

“Para cuidar el pescado de San Felipe... es un pueblo de pescadores” (pescador socio de cooperativa, 57 años).

2. Zona de malos tiempos

“Porque cuando existía la reserva si había pesca en los tiempos malos”
(pescadora libre, 51 años).

3. Aprovechamiento turístico

“Usarlo como zona de turismo, el pescado vivo vale más que muerto”
(pescador socio de cooperativa, 34 años).

Dentro de los participantes interesados, se mencionó que la iniciativa más reciente para conservar el área antes denominada *Actam Chuleb* eran la creación de un refugio pesquero, cuyos fines serían similares a la primera iniciativa, no obstante, no se identificó conocimiento a profundidad de los detalles en la mayoría de las personas entrevistadas, únicamente hicieron mención que esta nueva estrategia de conservación provenía de un grupo de pescadores jóvenes quienes algunos fueron parte de la muestra de este estudio.

4.4.1 Nueva iniciativa: Refugio Pesquero.

Algunos pescadores entrevistados durante la estancia de campo proporcionaron algunos detalles de la creación de una nueva reserva marina en San Felipe con la categoría de Refugio Pesquero. De acuerdo con la información recuperada de las entrevistas y en los diarios de campo a través de pláticas informales se localizó a algunos miembros del grupo de “Detectives Ecológicos” que brindaron un poco de información al respecto.

De acuerdo con la información proporcionada, la iniciativa surge de un grupo de aproximadamente 15 pescadores jóvenes que se dedicaban también al turismo y crearon un grupo llamado “Detectives Ecológicos” cuyo objetivo era realizar actividades de educación ambiental en escuelas, limpieza de playas y

fortalecer la organización para el fomento turístico en San Felipe, muchos de ellos vinculados a las labores de la Dirección de la Reserva de Ria de Lagartos, cuya estación de campo se encuentra a nueve kilómetros de San Felipe. Durante el periodo de actividad de este grupo (2011-2013) hubo intervención de la asociación civil Comunidad y Biodiversidad (COBI A. C.), dando a conocer a la comunidad y al grupo de pescadores la herramienta de la NOM-049 en la que ven la oportunidad de fortalecer y retomar la iniciativa de reserva marina realizada por sus padres 20 años antes.

La conformación de esta estrategia de conservación ha tenido varios obstáculos para los interesados debido a que la logística y los trámites a realizar no son tan accesibles para ellos, ya sea por no estar familiarizados con la redacción de documentos oficiales, solicitudes a instituciones, envío de documentos electrónicos, así como por los costos de hacer el estudio técnico requerido para la solicitud formal de aprobación del Refugio Pesquero. Sin embargo, en el año 2015 uno de los miembros más activos del grupo ambientalista consigue ayuda de una investigadora de SEDUMA para facilitar la solicitud de apoyo a CONANP y realizar así el estudio técnico. Para el año 2016 ya se había logrado con éxito la realización del estudio y para el 2017 ya se tenía una carta de no inconveniente por parte del SEDUMA con respecto a la NOM-059.

Actualmente, a pesar de que el grupo “Detectives Ecológicos” ya no existe por sí mismo, debido a la falta de organización entre los miembros, mal entendidos internos y falta de respuesta pronta en la iniciativa, se logró formalizar la primera

parte de la solicitud para la conformación de una reserva marina comunitaria que contará con respaldo legal de las autoridades pesqueras y ambientales. En el año en curso, un nuevo periodo de gobierno facilitó el trabajo de uno de los integrantes más activos del grupo que ahora cuenta con el apoyo del gobierno municipal, de investigadores que lo han acompañado a lo largo de la trayectoria y de su experiencia en todo el proceso de conformación de un AMP.

En la entrevista realizada el pescador platicó:

“Queremos retomar otra vez la reserva para que no se pierda el toque de San Felipe, las casitas de madera, hacer paseos para ir a pescar, visitar Isla Cerritos para observar los pájaros y el manglar [...] [...] además de que la reserva va a ayudar a conservar la zona también va a favorecer económicamente al puerto, porque esa área en su momento mantenía al puerto, daba para vivir [...] [...] La gente de san Felipe es de cuidar, nada más hay que vigilar que los que vienen de fuera no destruyan, pero eso se logra al invitar a los directivos de las empresas pesqueras, que también están de acuerdo con la iniciativa [...] [...] todo lo que yo te digo ahora no te lo hubiera podido decir de esta forma hace varios años, los cursos que he tomado y las pláticas me ayudaron para todo el proceso de la reserva que se quiere implementar...” (Pescador libre, 42 años).

De acuerdo con la información proporcionada la duración del refugio será de 6 años y tendrá la categoría de “Parcial-temporal” por lo que estarán permitidas actividades como aprovechamiento turístico, pesca de liberación, pesca con línea de la Barracuda, así como el uso como “zona de malos tiempos”. A la fecha de la realización de este estudio se está a la espera de que se genere un documento en el que toda la comunidad está de acuerdo con la creación de un refugio pesquero en el área comprendida de la reserva marina “*Actam chuleb*”.

No obstante, como parte de los resultados de las entrevistas se obtuvo que más del 60% percibe que toda la localidad podría beneficiarse de tener una

reserva marina (figura 10) por lo que podría esperarse una respuesta positiva. De la misma forma, la mayoría comentó que en la implementación de la reserva *Actam Chuleb* todo el puerto obtuvo beneficios, la respuesta de un pescador perteneciente a la cooperativa de pesca de 28 años fue:

“en esas temporadas de nortes, agarrábamos y nos íbamos ahí y la verdad agarrábamos de 70 a 80 kilos de pescado y con eso ganabas un poco ¿no? ¡ganabas, salía!”

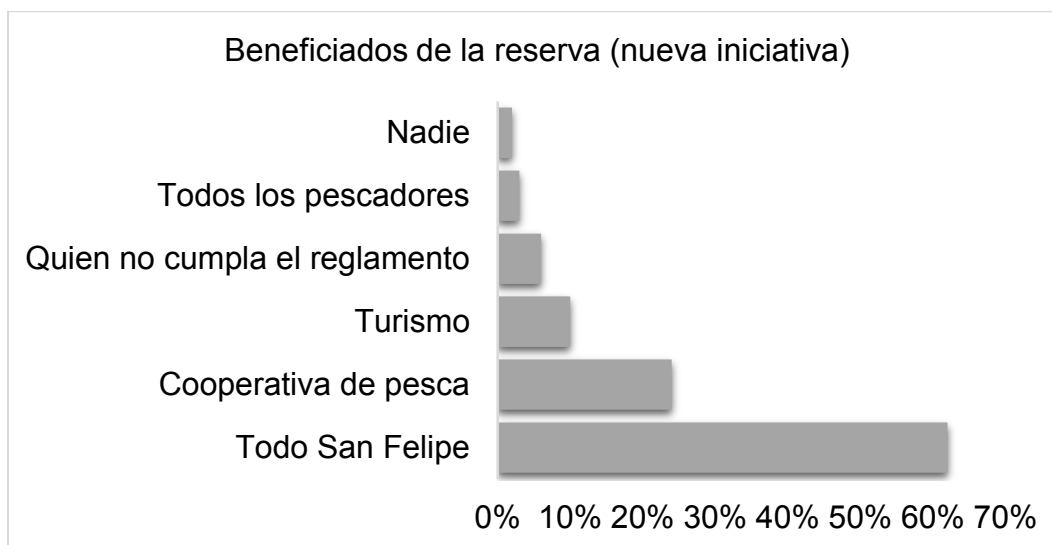


Figura 10. Percepción de beneficios de una reserva marina.

4.4.2 Gestión de la nueva iniciativa utilizando el mecanismo de Refugio Pesquero

Es importante mencionar en este apartado que la tesis no buscaba generar información y datos para avalar un refugio pesquero a partir de las nuevas disposiciones de la NOM-049 de la SAGARPA. Se trató principalmente de conocer los objetivos y disposiciones para un área que se interesa proteger, abordando un vacío de información de diez años a partir del año 2007. Cuando hablamos de

nueva reserva se entendió en el caso hipotético de retomar el territorio marino protegido veinte años previos.

Como compendio de las respuestas a la pregunta ¿Quién debería hacerse cargo de la nueva reserva? se realizó la tabla 10 en la que se clasificó de acuerdo con los actores mencionados, ya que la mayoría de los participantes mencionaron únicamente a grupos de la localidad, en menor porcentaje hubo respuestas que incluían a las autoridades y población de San Felipe en conjunto con actores externos y un porcentaje similar únicamente propuso a agencias que no pertenecían al puerto. Los grupos locales mencionados fueron: Toda la localidad, las cooperativas de pesca y de turismo, todos los pescadores y permisionarios. Y como actores externos se mencionó: el Gobierno estatal, Gobierno federal, el Ejército o la Marina y se mencionó agencias como SEMARNAT, CONANP, CONAPESCA, PROFEPA.

Como parte de un fragmento de respuesta para la gestión de la nueva iniciativa de una persona que mencionó únicamente actores locales:

“Que todos se pongan de acuerdo porque si nos turnamos sería más fácil, somos muchos.” (pescadora coop., 35 años)

Aquellas personas que mencionaron ambos tipos de actores para el manejo de una nueva reserva tuvieron respuestas similares a las siguientes:

“Porque si es gente de fuera la que vigila sabrían que si los van a multar, y si son de aquí se pueden encubrir” (Pescador coop., 28 años).

“Lo que pesa es la cooperativa, si ellos dicen eso se hace, y las autoridades que respalden las decisiones.” (pescador coop., 72 años).

Del mismo modo, las respuestas que solo hicieron referencia a actores externos fueron parecidas a la que dijo un pescador socio de cooperativa de 47 años:

“Ellos (refiriéndose al gobierno estatal y federal) si tienen autoridad para imponer multas y recursos para cuidar.”

Tabla 10. Propuesta para gestión de la nueva iniciativa.

Actores mencionados	f	%
Únicamente actores locales	27	43%
Locales en conjunto con externos	14	22%
Únicamente externos	17	27%

4.4.3 Punto de vista de los actores externos

Para enriquecer el análisis general de la iniciativa *Actam Chuleb*, se consideró la opinión de los agentes externos con respecto al proceso de comanejo de la reserva. De las entrevistas realizadas se encontraron obstáculos mencionados para la acción colectiva:

1. Conflicto de intereses entre la población de San Felipe
2. Fomento del sector privado en el área (empresas de permisionarios)
3. Falta de control de la pesca ilegal de pepino de mar

El conflicto de intereses lo atribuían al hecho de que los pescadores interesados solicitaban la implementación de un AMP que tuviera condiciones de acceso para extracción y no solo de conservación, situación en la que dejaban claro que esas características solamente las podían obtener con una reserva comunitaria, no estatal ni federal.

En cuanto al fomento del sector privado llama la atención que reportaron que desde 2012 no se están otorgando más permisos de pesca, y que estos deben renovarse cada dos años, sin embargo, el dominio de los permisionarios en San Felipe es evidente. No obstante, los mismos reconocieron que es posible que se agreguen más embarcaciones por permiso, y que es difícil evitar y regular que el permisionario aumente el número de embarcaciones, y que en la mayoría de los casos el pescador no reporta el aumento en el número de estas, por lo tanto, el número de licencias de pesca otorgadas no refleja el número de lanchas.

Por último, la ilegalidad en la pesca de pepino de mar aún es un tema sin profundizar puesto que conlleva asuntos que involucran más allá de los gestores ambientales y pesqueros. Sin embargo, como factor optimista todos los entrevistados consideraron que un AMP con categoría de refugio pesquero es una herramienta poderosa para poder regular la sobrepesca y otorga a cada localidad pesquera una zona de realimentación y que todos los puertos del estado deberían tener uno.

Con respecto a esto consideraron que el área de San Felipe, donde estuvo alguna vez la reserva *Actam Chuleb* es aún una zona productiva y con mucho potencial para proveer de recursos pesqueros y que se debería proteger bajo esta figura legal, que además está contemplada para proyectos de “cultivo” de juveniles de especies como el pepino de mar por las características biofísicas con las que cuenta. Los fondos marinos sin duda representan una condición importante en la pesca comercial con fines de conservación desde un enfoque ecosistémico.

4.5 Características de la vegetación acuática sumergida

Para el año 2005 la cobertura total de vegetación fue 41.65 Km² para el área analizada, en el año en el que se realizó este estudio hubo un ligero aumento siendo actualmente 42.82 Km². En esta sección de los resultados se explica la redistribución de la cobertura de VAS a en el periodo 2005-2017.

4.5.1 Extensión de la cobertura de VAS

Se obtuvieron las coberturas de cada clase en Km² (tabla 11) para cuantificar los cambios ocurridos en la extensión de cada clase de hábitat en el periodo 2005 – 2017. La clase que tuvo mayor ganancia fue la clase 4 “Pastos marinos 90-100%” con aumento de 5.5 Km², seguida de la clase 6 “Macroalgas 50-90%” que ganó 3 Km² en cobertura; por último, la que menor ganancia tuvo fue la clase 2 “*Syringodium filiforme* 90-100%” con un aumento de poco más de 1 Km². Por otra parte, las clases que perdieron cobertura fueron la clase 3 “*Syringodium filiforme* 50-90%” disminuyendo 4.6 Km², seguida de la clase 7 “VAS 10-50%” con 2.6Km²; las clases 1 y 5 tuvieron pérdida de 1.6 Km² y 1.3 Km² respectivamente.

Tabla 11. Extensión de la cobertura de clases en los años 2005 y 2017.

Clases	Nombre	2005* Km ²	2017 Km ²
1	Sedimento no consolidado <10% VAS	7.09	5.50
2	<i>Syringodium filiforme</i> 90-100%	4.77	5.80
3	<i>Syringodium filiforme</i> 50-90%	10.25	5.70
4	Pastos marinos 90-100%	1.58	7.14
5	<i>Avrainvillea</i> spp.	8.00	6.71
6	Macroalgas 50-90%	3.64	6.80
7	VAS 10-50%	13.42	10.80

*Fuente: Jesus, 2007

Lo que respecta a la clase “pastos marinos 90-100%”, se distribuye principalmente en la zona centro y norte del área formando varios parches y ubicándose algunos pequeños cerca de la costa, en donde están rodeados de rodeados de macroalgas. La clase “VAS 10-50%” abarca toda el área de oeste a este ubicándose en las zonas norte y marítima del área de estudio, se ubica en las áreas circundantes a la clase “sedimento no consolidado” y del mismo modo se encuentra rodeando los dos grandes parches que forma la clase “*Avrainvillea spp.*” en la zona central. Por último, la clase de “sedimento no consolidado <10% SAV” se produjo principalmente como barras de arena en la parte oeste y este del área principalmente.

4.5.3 Cambios en la vegetación

A pesar de que la zona es de libre acceso y que continuamente se hace extracción pesquera en ella, se observó para el último año una disminución del 22% de la clase 1 “sedimento no consolidado <10% VAS” la cual se redistribuyó y fue ocupada por otras clases correspondientes a vegetación. En la tabla 12 se muestra que solamente 2.75 Km² en total, fue área ocupada por clases que representaban vegetación en el año 2005 y que en el 2017 fueron suelo desnudo, la clase “VAS 10-50%” representó casi el 66% en este total, por otra parte, la clase “Pastos marinos 90-100%” no parece haber sido sustituida por el suelo sin vegetación.

Tabla 12. Clases del 2005 que ahora son suelo desnudo en 2017.

Clases de vegetación	Área perdida (km²)
<i>Syringodium filiforme</i> 90-100%	0.08
<i>Syringodium filiforme</i> 50-90%	0.75
<i>Avrainvillea</i> spp.	0.07
Macroalgas 50-90%	0.05
VAS 10-50%	1.81
Total	2.75Km ²

Para describir los cambios de forma espacial, se realizó una operación de mapas binarios de ambos años (figura 12), en los cuales el valor 1 (color blanco) representa la clase “sedimento no consolidado” y el valor 0 (color negro) representa todas las clases de vegetación agrupadas. Como resultado de la suma de los mapas se puede observar la redistribución del sedimento no consolidado (suelo desnudo).

suelo desnudo. El color naranja representa la clase 1 que no tuvo variaciones a lo largo de los años. En términos de redistribución del suelo desnudo, es posible observar que se mantiene el patrón en la zona Noroeste desde 2005 hasta 2017, mismo fenómeno reportado anteriormente en el estudio de Jesus (2007) en el periodo 2000-2005 lo que sugiere factores ambientales y oceanográficos constantes, como la influencia de vientos predominantes del Noreste.

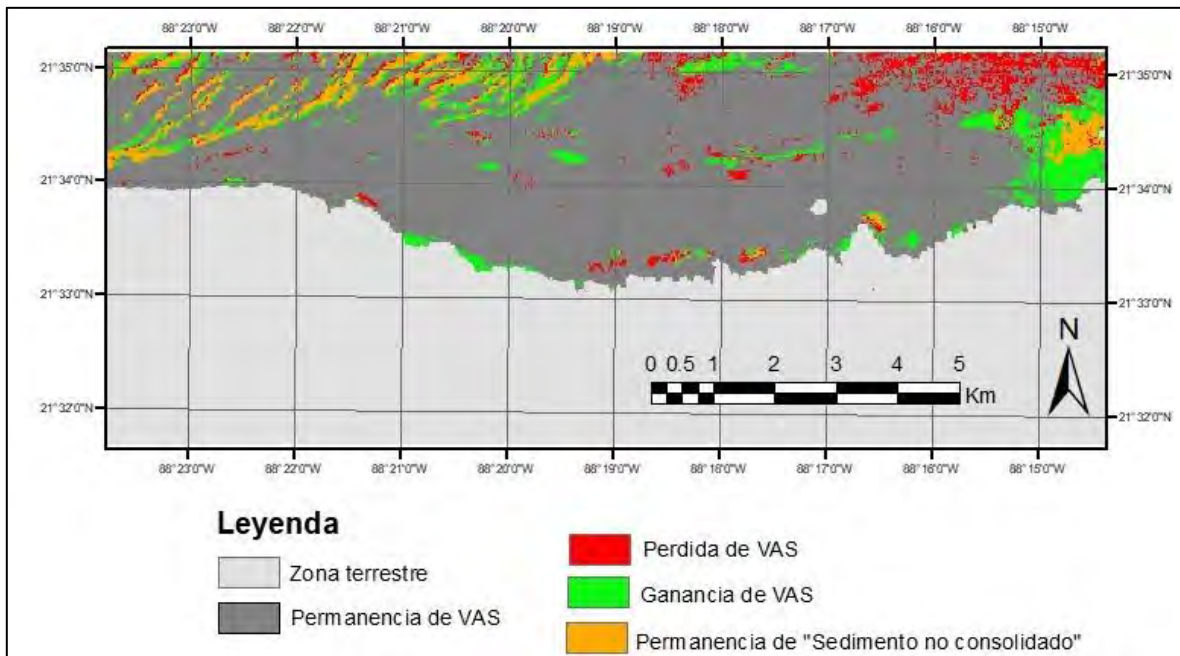


Figura 13. Mapa resultado de suma de mapas binarios, redistribución del sedimento no consolidado.

4.5.4 Percepción de los pescadores sobre el VAS

En cuanto a la percepción de los fondos del área de estudio por parte de los pescadores, el cambio más mencionado (46% de los pescadores) fue la disminución de peces y otras especies como langosta y caracol que antes se encontraban en el área y 30% mencionó que ya no había ningún pez. Las respuestas indican que atribuyen la disminución de peces a las artes de pesca

utilizados en el área por los pescadores “lanceadores” así como las mareas rojas. Solamente 13% reportó cambio o pérdida de VAS en los fondos, reportando la expansión de la cobertura de un alga conocida localmente como “orejona” (*Avrainvillea sp.*), de la misma forma las personas que reportaron esto lo atribuyen a las actividades con redes de lanceo en el área, pues estas provocan que la “yerba seca” se desprenda y esta alga ocupe su lugar, provocando que algunas cuevas sean cubiertas eliminando zonas de escondite para langostas y otras especies. Sin embargo, las funciones de criadero natural aún son mencionadas:

“Los fondos siguen ahí, sigue habiendo cuevas, te digo si la cuidan al 100% como debe ser es algo bueno porque el día de mañana... va a haber la pesca” (pescador socio de cooperativa, 49 años).

CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN

5.1 Percepciones del manejo de RUC en San Felipe en la iniciativa *Actam*

***Chuleb* desde una perspectiva diacrónica.**

Los mecanismos institucionales informales de manejo de los recursos pesqueros desarrollada por los pescadores (en ausencia de externos, el gobierno, los académicos y ambientalistas), funcionó por algunos años porque la base de la economía local, los vínculos familiares y el principio de identidad de los pescadores artesanales desde hace 50 años eran factores potenciales para tener una base comunitaria sólida. De acuerdo con los resultados de este trabajo, poco después de resultados iniciales positivos en una iniciativa comunitaria identificada desde 1995, esta se enfrentó con desafíos, identificados como los factores que la debilitaron.

El hecho de que algunas poblaciones queden o no “atrapadas” en el dilema de los comunes (Hardin, 1968), tiene que ver con una serie de factores internos y externos; los factores internos, propios de cada grupo, se relacionan con aspectos tales como desatinos en la comunicación interna, ausencia de confianza, y que los individuos no sienten que deben compartir un futuro común, por otro lado, los factores externos se refieren a que algunos usuarios no tienen la autonomía para cambiar su estructura institucional, al mismo tiempo que son prevenidos por autoridades externas de hacer cambios (Ostrom, 2003). Dentro de los factores internos están: 1) la monetización de la vigilancia, 2) el compadrazgo y amiguismo, y 3) La separación de la cooperativa en dos grandes grupos (100 y 70 pescadores respectivamente). Como factor externo los pescadores enfrentaron: 4) La falta de

reconocimiento de los arreglos locales de los tres niveles de gobierno, tal como lo expresaron en un taller del año 2003 (Fraga, *et al.*, 2006)¹².

Hay muchos factores que explican la sostenibilidad de la pesca, y los que se enfatizan en este estudio no son los únicos aspectos importantes que considerar, no obstante, los factores destacados aquí surgen como necesidades importantes para abordar a fin de lograr la sostenibilidad a largo plazo en el área de estudio. Se realizó la tabla 13 con respaldo de la argumentación de los principios de diseño identificados por Ostrom (1990) y el análisis de los rasgos y arreglos organizativos que pueden explicar lo ocurrido con la iniciativa que se debilitó en San Felipe.

Tabla 13. Factores del debilitamiento en la acción colectiva de San Felipe de acuerdo con principios de Ostrom, 1990.

Principios de acción colectiva (Ostrom, 1990)	Iniciativa 1995 (Reserva de base comunitaria)	Factor identificado en debilitamiento
1. Límites claramente definidos.	Sí	
2. Congruencia entre los métodos de apropiación / provisión y las condiciones locales.	Sí	
3. Arreglos de decisiones colectivas que permiten la participación de la mayoría de los usuarios en el proceso de decisión.	Sí	Separación de la cooperativa
4. Sistemas de control efectuados por	Sí	Monetización de la vigilancia

¹² En este taller los responsables preguntaron a los representantes de la comunidad ¿Qué sigue en relación con la reserva marina? Ellos resaltaron "...que se defina un Plan de Manejo por parte de las autoridades" y "...la comunidad debe definir quién quiere que los represente y que áreas quieren aprovechar" (p.15).

reguladores que son parte de la comunidad y responden a ella.		
5. Sistema de sanciones graduadas a aplicar contra los usuarios que no respeten las reglas comunales.	Sí	Compadrazgo y amiguismo
6. Sistemas de resolución de conflictos que sean fáciles y accesibles a bajo costo.	Sí	Separación de la cooperativa
7. Mínimo reconocimiento del derecho a auto organización por parte del gobierno.	No	Falta de un marco legal
8. Anidación institucional	No	

1. Límites claramente definidos

Lo que confiere al primer principio de la organización colectiva en San Felipe, los límites sociales estaban claramente definidos (derechos de acceso) en el aprovechamiento del área como zona de “malos tiempos”, los pescadores de San Felipe establecieron que se podía entrar a pescar en épocas de “nortes” o cuando las condiciones de pesca fueran desfavorables para ir mar adentro. En lo que respecta a los límites físicos, la ubicación se estipuló y seleccionó, respetando el conocimiento y experiencia de los pescadores de la zona, tomando en cuenta condiciones biofísicas consideradas favorables para la reproducción de los peces. Contrario a lo reflejado en algunos estudios (Palumbi, 2004; Claudet *et al.*, 2008) en los que las AMP suelen estar dispersas, desconectadas y con frecuencia no se basan en ninguna aplicación de principios ecológicos o ambientales.

2. Congruencia entre los métodos de apropiación / provisión

Se encontró evidencia de la aplicación de este principio en la creación de acuerdos informales para el uso de *Actam Chuleb* el cual es congruente con la dependencia pesquera del puerto, pues se permitió la pesca dentro de la reserva con artes de pesca selectivos y se prohibieron únicamente aquellos que consideraban que impactaban la zona de forma destructiva. Se mencionó algunos pescadores que usaban estas artes de forma cotidiana (“lanceadores”) que solían violar el reglamento. Ostrom (1990) menciona que la percepción de inequidad puede hacer que algunos participantes se nieguen a cumplir las reglas que consideren injustas, y esto fue plenamente identificado en las entrevistas y redactado en el diario de campo de manera reiterativa.

3. Arreglos de decisiones colectivas

La separación de la cooperativa en dos grupos es una coyuntura importante detectada como un factor de debilitamiento de la acción colectiva. Dado que la propuesta vino de una sola cooperativa que trabajaba en conjunto con las “Fuerzas vivas” que desempeñaban un papel clave en el municipio y eran los que tomaban las decisiones en una localidad en la que se reportó: *“Ni si quiera hacíamos elecciones porque en la cooperativa se asignaba al presidente municipal”*.

Al fragmentarse la comunicación, llegar acuerdos entre cooperativas se convirtió en una tarea difícil, que trajo consigo la búsqueda de beneficios de forma independiente, es decir, la acción colectiva se dividió y por lo tanto se debilitó.

Este hecho obstaculizó el principio de Ostrom, en el que es necesaria la participación simétrica de todos los miembros en la creación y modificación de las reglas de operación institucional, las cuales, a su vez, deben representar beneficios proporcionales para los integrantes en función de los costos que implique su cumplimiento (Ostrom, 1990).

4. Sistemas de control efectuados por reguladores que son parte de la comunidad y responden a ella.

La presencia de un monitoreo local de la dinámica de la captura es característico de la mayoría de los regímenes de recursos de larga duración. El sistema de monitoreo en San Felipe es el que reportó el factor de debilitamiento, mencionado por más de la mitad de los participantes, causado por la monetización de la vigilancia, es decir, el factor de pago por vigilar la zona y a los sustractores. Este factor implicó que las personas encargadas de vigilar perdieran el sentido de voluntariado y comenzaran a requerir de un pago, y al no recibir encontraron más beneficio en aceptar pago de los mismos usuarios por permitir la entrada a la reserva o bien, de encubrir a quien violara el reglamento, para obtener ganancia económica de la captura ilegal y furtiva.

Como menciona Ostrom (1990), la existencia de instituciones sociales, de acuerdo con la teoría de la acción colectiva, solo puede subsistir cuando los beneficios de estar en un grupo son mayores a los “gastos de gestión” del mismo. La alta frecuencia identificada en las respuestas sobre este código denota un factor determinante para la pérdida de una base comunitaria, en donde las malas experiencias llevaron a una falta de credibilidad, coincidiendo en lo que dice

Ostrom (1990), un vigilante confiable aumenta la confianza entre los usuarios para que puedan cooperar sin el temor de que otros estén aprovechándose de ellos.

Cox y colaboradores (2010) en un estudio que de forma similar determinaron que en el principio 4, los monitores pueden no funcionar satisfactoriamente si no se benefician directamente de las mejores condiciones de los recursos y, por lo tanto, puede ser importante que los monitores rindan cuentas a quienes más dependen del recurso. En el caso de *Actam Chuleb*, obtenían más beneficio de que se rompa el reglamento que de la protección de la reserva en sí.

5. Sistema de sanciones graduadas a aplicar contra los usuarios que no respeten las reglas comunales.

Se puede hablar de un sistema gradual de sanciones y de excepciones en la iniciativa de San Felipe, dichas sanciones muestran que se toman en cuenta las infracciones, pero que existe lugar para malentendidos, errores y circunstancias excepcionales que pueden llevar a la ruptura de las reglas (Ostrom, 1990). Este tipo de acciones impulsa a los infractores a volver a cumplir las reglas para seguir teniendo la confianza de los otros.

Sin embargo, también se puede mencionar el factor de debilitamiento Compadrazgo y amiguismo a este principio, puesto que algunos pescadores reportaron que las multas eran perdonadas para algunos y a otros no les daban oportunidad de sanciones graduadas. Caso similar reportado por Ghate y Nagendra (2005), en el que describieron el fracaso de la iniciativa de manejo

eficaz en una comunidad en la India, donde a pesar de que las sanciones graduales existieron formalmente no era estrictamente implementadas.

6. Sistemas de resolución de conflictos que sean fáciles y accesibles a bajo costo.

Los mecanismos locales simples que sacan a la luz los conflictos inmediatamente y producen soluciones bien conocidas por la comunidad que pueden limitar el número de conflictos que reducen la confianza. La forma en la que estos conflictos se solucionaban en la localidad era a partir de la cooperativa de pescadores, en la que existía un espacio accesible para llevar a cabo asambleas como medios legítimos para la solución de sus problemáticas. Estas juntas de cooperativa se realizan cada mes o bien cuando se convoca para tratar algún asunto específico, y solucionar inconvenientes a través de votaciones.

Nuevamente, la división de la cooperativa ocasiona una pérdida de la cohesión social, dado que la decisión de estar en una u otra estuvo influenciada por los vínculos familiares o afinidad política, atomizando las relaciones cercanas entre los pobladores, lo que llevó a la pérdida del control sobre los asuntos y la actividad en la reserva. Basurto y Ostrom (2009) indican que la sobreexplotación ocurre con frecuencia cuando los usuarios de los recursos son totalmente anónimos, no tienen una base de confianza y reciprocidad, no pueden comunicarse y no tienen reglas establecidas.

Los pescadores perdieron el control de las decisiones sobre la reserva al no tener un vínculo común (cooperativa, partido político, etc.), y dejaron de proporcionar comentarios sobre las acciones individuales. Se ha mencionado que

los vínculos familiares suelen tener ventajas en el manejo de recursos, en el estudio de Cárdenas y colaboradores (2000), los usuarios del recurso de uso común estaban familiarizados unos con otros, y este hecho propició que no existiera un comportamiento puramente egoísta en el uso del recurso.

El hecho de que los conflictos en San Felipe se resuelven de manera fragmentada (cada cooperativa por su cuenta, y empresas pesqueras y permisionarios arreglando asuntos de forma individual, además del incremento de empresas privadas en la captura y comercialización) con poca disponibilidad y difícil acceso entre organizaciones locales el manejo exitoso de *Actam Chuleb* se vio debilitado.

Los principios hasta ahora expuestos incluyen los factores internos de debilitamiento identificados en la iniciativa de conservación comunitaria de San Felipe, lo que concuerda con Poteette y colaboradores (2012) que mencionan que el monitoreo de los límites de los recursos y las reglas operativas establecidas sobre éstos, la capacidad de la colectividad para sancionar las infracciones de sus miembros, y finalmente la existencia de espacios y mecanismos de resolución de conflictos, representan según el análisis transcultural de casos, los rasgos cuyo cumplimiento constituyen las principales dificultades para los actores.

7. Reconocimiento mínimo de derechos por parte del Gobierno.

Los acuerdos informales para *Actam Chuleb* no fueron formalmente reconocidos, ni incorporados en las estrategias de manejo y conservación por parte del gobierno, el apoyo externo para la aplicación también es fundamental

para ayudar a proteger las instituciones locales e incentivar el cumplimiento (Christy, 2000, Berkes, 2006; Cinti *et al.*, 2014). Esta situación fue un factor determinante para que el área se convirtiera en un sistema de acceso abierto.

De acuerdo con algunos trabajos, los regímenes de manejo deberían ser lo suficientemente flexibles como para considerar los acuerdos informales (Berkes 2006, Cinti *et al.*, 2014). Las autoridades entrevistadas reconocieron que hacer valer un reglamento comunitario en una zona federal (como lo es el mar) es muy difícil, a pesar de que las necesidades de la población de San Felipe estén bien fundamentadas. En México las instituciones terrestres y marítimas pueden interactuar para crear reglas de uso imprevistas, que pueden ayudar u obstaculizar el uso sostenible de los recursos pesqueros (Cinti *et al.*, 2014). En el caso de San Felipe cuando se implementó la reserva en 1995 no existía una figura con las condiciones requeridas (protegida con condiciones de acceso) en la que ni CONANP (por no tratarse de un AMP oficial) o CONAPESCA (por práctica pesquera) pueden responder.

Existen numerosos casos reportados en donde la falta de reconocimiento legal en el manejo de RUC de iniciativa comunitaria son un factor de fracaso. Por ejemplo, los proyectos de gestión comunitarios desarrollados en el África occidental, que implicaron otorgamiento de autoridad de gestión de recursos a las comunidades rurales mediante la asistencia de ONG, fracasaron en parte al no reconocer el conocimiento local y las instituciones existentes en las primeras etapas del proceso (Turner, 1999). En la región de Puerto Peñasco (Cudney-Bueno y Basurto, 2009) en la cual un grupo de pescadores decidieron cerrar a la

pesca unas zonas, sin tener el respaldo legal y gubernamental para hacerlo, estas reservas funcionaron, aumentando la abundancia de recursos pesqueros. Sin embargo, la noticia ocasionó que pescadores de otras regiones llegaran a pescar, presionando a pescadores locales a pescar también, pues no tenían los medios para controlar la situación.

Todos estos casos similares al de San Felipe, en los que las reservas voluntarias son robustas en términos de aceptación social, pues son implementadas por la comunidad, y al mismo tiempo presentan una debilidad legal, es uno de los rasgos imperantes de la escuela de los comunes como fuente de mantenimiento al largo plazo de los arreglos institucionales de acción colectiva (Pottete *et al.* 2012). Cox y colaboradores (2010), demostraron que incluso si los esfuerzos de base comunitaria son efectivos dentro del contexto biofísico y social, la cooperación y el fuerte capital social por sí solos no son suficientes para mantener su eficacia.

8. Anidación institucional

No se encontró anidación de la institución local *Actam Chuleb* con la institución gubernamental estatal que aumentara la probabilidad de que los sistemas sociales tengan relaciones físicas a escala cruzada en 1995. Cox y colaboradores (2010) mencionan que la motivación para este principio se relaciona con el primero (límites de usuario y de recursos) y que este principio puede ayudar al éxito en el manejo pues no son solo los límites de usuarios y recursos los que son importantes, si no que una coincidencia entre estos límites también puede ser

importante y la anidación institucional es una forma de lograrlo en muchas situaciones.

Para cerrar esta sección es importante mencionar que no se puede aseverar que al cumplirse todos los principios de diseño propuestos se logren el éxito de un manejo basado en la comunidad o, por el contrario, en caso de no cumplirse exista un rotundo fracaso. Relacionado con esto, Bruns (2007) menciona la preocupación general de que los principios se pueden ver como una especie de panacea institucional y, por lo tanto, se apliquen erróneamente como una receta para mejorar la gobernanza de los RUC en entornos particulares. Esta preocupación se refiere a la posible generalización excesiva de los principios de una gran diversidad de casos, cuya individualidad no reflejan suficientemente.

Existe una crítica a los principios de diseño como un todo, muchos estudios sugieren criterios adicionales para la gestión sostenible basados en la comunidad, Harkes (2006) por ejemplo, afirma que estos solo explican en parte el éxito de las instituciones, y que la mayoría de las condiciones mencionadas son meramente características de la comunidad, como la escala, el tamaño de la población, la homogeneidad o la capacidad de excluir a personas externas, y aunque estos factores sin duda contribuyen a su funcionalidad, lo que realmente mantiene viva a una institución es la confianza, la legitimidad y la transparencia.

Por otra parte, Tucker y colaboradores (2007) mencionan también factores externos como el mercado que puede conducir a un aumento de la desigualdad o la disminución de las condiciones de los recursos, tal como se encontró en el estudio de Cinner y McClanahan (2006) con pruebas estadísticas sugestivas de

que comunidades cercanas a los mercados habían sobrepecado las especies de mayor valor. Si se considera el mercado para este estudio de caso, se podrían evidenciar incentivos negativos para la acción colectiva ya que en San Felipe se extraen especies que son sumamente importantes para el mercado internacional de acuerdo con el Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca (2012) tales como camarón, pepino de mar, mero, langosta y pulpo, que a pesar de mostrar descenso en las capturas, los pescadores mencionaron que el precio ha subido debido a la demanda del producto. Esto puede crear incentivos equivocados para una gestión pesquera efectiva, por no alentar a atrapar menos, porque eso significaría menos ganancia.

5.2 La capacidad autogestora de la comunidad en años recientes y diseño efectivo de un posible refugio pesquero.

A pesar del debilitamiento de *Actam Chuleb*, existe una iniciativa de conservación latente en los pescadores jóvenes de la localidad para que lo que antes fue un AMP de base comunitaria sea ahora un refugio pesquero. Como mencionan Seixas y Berkes (2003) los sistemas de manejo de recursos tienden a pasar por ciclos de crisis y recuperación y de renovación institucional, ya que las sociedades rara vez son estables por mucho tiempo. En lugar de equilibrio, uno puede esperar crisis y ciclos de cambio, cambiando así el énfasis analítico de la estabilidad a la resiliencia, y aumentando la capacidad de los sistemas de gestión para aprender de la experiencia y adaptarse al cambio (Berkes, 2006).

Para analizar las herramientas con las que cuenta San Felipe en la nueva iniciativa primero es importante abordar el cambio en el contexto social, pues este

se ha modificado debido principalmente a la migración significativa en el número de pescadores. De acuerdo con Cinti y colaboradores (2010), la migración humana tiene implicaciones a cierta escala que puede relacionarse con las temporadas de extracción de los recursos, o como menciona Quezada (1995) con políticas públicas de “reacomodo” de la fuerza de trabajo ante la caída de actividades productivas tierra adentro, que son un obstáculo más para combatir la pesca ilegal en San Felipe y para llegar acuerdos internos de uso de recursos.

Además, la falta de comprensión sobre factores socioeconómicos, culturales y políticos propician en San Felipe una sensación de inseguridad o vulnerabilidad al futuro de la pesca, lo que podría explicar la poca aceptación hacia nuevos habitantes, cuyo conflicto no está únicamente en que también hacen uso del recurso, sino en el desaprovecho de sus comportamientos en la vida cotidiana.

El comportamiento de desaprovecho de los pescadores locales a los pescadores foráneos se ha observado en otras costas de México. Villerías y Sánchez (2008), mencionan que en cuanto a las condiciones de trabajo y de vida de los pescadores, es importante anotar que éstos se encuentran asociados en comunidades de oficio y que, en general, intentan ejercer un control territorial sobre la línea de costa adyacente a sus localidades. Otro caso (Florido del Corral y Maya, 2018), menciona que los puertos pequeños constituyen entornos altamente cohesivos, con dinámicas que llevan a una percepción generalizada de ser familia y de conocerse entre sí, cuando se ve inmersa en una dinámica de competencia entre embarcaciones, conducen a conductas de territorialidad y secreto de las mejores zonas de pesca.

La situación anterior deriva del problema del control de esfuerzo pesquero en los permisos de las embarcaciones registradas, esto ya ha sido reportado en otros estudios en los que se menciona que la mayoría de los gobiernos nacionales consideran que los recursos marinos están abiertos libremente a todos los ciudadanos y titulares de licencias, ignorando de hecho los territorios de pesca de facto de muchas comunidades marítimas restringiendo negativamente la gestión local (Berkes, 1989; Berkes, 2006; Cinti *et al.*, 2010).

Esta situación es crucial para el éxito de la iniciativa local actual, pues como menciona Berkes (2006), cuando los miembros de un grupo tienen la seguridad de que las cosechas futuras serán suyas por derecho, y no terminaran siendo cosechadas por otros, entonces tienen el incentivo económico para autorregularse, por el contrario, las tensiones del crecimiento de la población, el cambio tecnológico y la transformación económica pueden contribuir a la ruptura de los mecanismos de propiedad comunal para la exclusión (Berkes 1989; Berkes, 2006).

La falta de legalidad identificada por los pescadores para una reserva comunitaria se aminora con el surgimiento en la LGPAS (Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable) de refugios pesqueros (NOM-049) en la que se combina la necesidad de protección y la normatividad pesquera haciendo participe tanto a autoridades ambientales como autoridades pesqueras; y que además que depende en todo momento del respaldo social y que brinda a la comunidad de San Felipe una nueva oportunidad de implementar la iniciativa de conservación con ayuda de organismos gubernamentales (CONAPESCA y INAPESCA).

Además, los refugios pesqueros son congruentes con los aspectos cualitativos de las AMP propuestos en las metas Aichi (tabla 14):

Tabla 14. Características cualitativas (Objetivo Aichi 11) en Refugios pesqueros.

Aspectos cualitativos de las AMP (Objetivo 11 Aichi)	Iniciativa de refugio pesquero de años recientes
Servicios ecosistémicos	“Zona de malos tiempos” “criadero natural” ecoturismo Pesca de recuperación
Equidad	Establecida como parcial-temporal permitiendo los usos <i>tradicionales</i> de la población local
Conectividad	Se espera que forme parte de una red de ZRP
Representatividad	Vegetación que permanece a pesar de huracanes y actividad pesquera no regulada

La falta de equidad es un fenómeno que se abordará en la nueva iniciativa, pues la figura de refugios pesqueros con la clasificación parcial temporal no irrumpe con las actividades no destructivas de las que se puede sacar aún provecho, ya que no será una zona de “no tocar”. Los resultados de esta tesis muestran el interés de la mayoría de los entrevistados de implementar un área marina protegida donde podría visualizarse con categoría de refugio pesquero, que será inclusiva de todos los sectores de San Felipe: Cooperativas de turismo y de pescadores, pescadores libres y permisionarios. La consulta pública será inminentemente necesaria, y la forma de hacerlo repercutirá en su implementación.

Además, el futuro Refugio Pesquero, permanecerá con límites físicos de la iniciativa de 1995 respetando el conocimiento de los pescadores sobre el área, y lo que respecta a los límites sociales estará designada como zona parcial-temporal que permitirá el acceso para uso de pesca deportiva-recreativa, consumo doméstico con artes o métodos de pesca específicos de carácter altamente selectivo, con acceso solo para las personas de San Felipe. Con estas condiciones, incluso el porcentaje que no está interesado, no se verá afectado en su actividad pesquera.

¿Se podrá evitar el gorroneo de pescadores foráneos, o que no pertenezcan a la comunidad?, es posible, pues los nuevos pescadores en San Felipe que se han enfrentado a la territorialidad de los pescadores se han visto condicionados a presentar un buen comportamiento al grado de firmar acuerdos con el gobierno municipal, y están haciendo partícipes al que ocupara en la siguiente administración municipal (2018-2021), eso habla de intenciones de capital social arraigados a la comunidad.

No es posible determinar cuándo se podrán observar los resultados de la iniciativa de conservación, sin embargo, algunos estudios mostraron que la densidad de peces y la riqueza de especies aumentaron después de 3 años de protección (Halpern y Warner 2002, Russ *et al.*, 2005, Claudet *et al.*, 2006), así como el de Micheli y colaboradores (2004) en que se mostró que se podrían necesitar décadas.

5.2.1 Representatividad de VAS para la sostenibilidad de la pesca.

Estudios como Davies y colaboradores (2009) y Wallner-Hahn (2017) mencionan que los pastos marinos son los hábitats de pesca más importantes para los pescadores pues las especies asociadas a estos son las más importantes para la actividad económica y para su propio consumo. Los pescadores de San Felipe, debido a la experiencia en su actividad económica que es ya una forma de vida para los habitantes de este municipio, eran conocedores de las funciones de estos hábitats por lo que decidieron establecer los límites de la reserva basándose en ellos. Astuti (1995) y Berkes y colaboradores (2000) concuerdan en que los pescadores suelen conocer la composición de la comunidad de peces, los cambios estacionales, así como zonas de pesca y sus hábitats, lo que puede contribuir con componentes importantes en el manejo de recursos pesqueros (Berkes *et al.*, 2000), y complementar la información científica para el manejo de la pesca en pequeña escala (Berkes, 2003).

El VAS es considerado uno de los hábitats esenciales para los peces de importancia comercial pues son necesarios para la reproducción, alimentación y crecimiento (Fluharty, 2000). Rozas y Odum (1988) probaron que la presión de la depredación es menor en hábitats con VAS que en las áreas sin vegetación y que la disponibilidad de alimento para peces es mayor en VAS que en áreas cercanas sin vegetación, también sugieren que la rentabilidad del forrajeo mejora al alimentarse en zonas con VAS ya que no solo brindan protección a los depredadores, sino que también proporcionan un rico hábitat para la búsqueda de alimento. Al alimentarse en estas zonas, los peces consumen presas más grandes

y pueden tener mayores tasas de crecimiento, menor mortalidad y mayor fecundidad.

Las razones de cambio en estos hábitats pueden ser varias ya que los parches no son estáticos, sino que están continuamente sujetos a pérdida y reemplazo por procesos actividades humanas y ambientales (Hemminga y Duarte, 2000). Sin embargo, los resultados muestran que siguen presentes las 7 clases de cobertura identificadas hace 12 años en el estudio de Jesus (2007), si bien hubo una redistribución de los parches esta se puede deber a diferentes factores no abordados en este trabajo. Dado que la distribución espacial de las comunidades de VAS pueden verse influenciadas tanto por la variación climática, la calidad del agua, el tipo de sustrato, la velocidad y dirección de corrientes así como por las actividades antrópicas tales como las descargas de aguas residuales provenientes de asentamientos humanos, las modificaciones al espacio por la instalación de infraestructura y las malas prácticas de pesca, son muchas las razones que pueden ocasionar cambios en la estructura, composición, distribución y abundancia de las comunidades de VAS (Koch *et al.*, 2013; Palafox, 2017).

No obstante el VAS se restringe a aquellas áreas en donde encuentran los requerimientos necesarios para su desarrollo: luz, temperatura, salinidad, pH, disponibilidad de nutrientes, sustrato, mareas y corrientes; factores que en conjunto influyen en su distribución y determinan una sucesión vertical, influenciada por la intensidad de luz que llega al fondo y los pigmentos fotosintéticos accesorios dominantes de cada grupo de vegetación (Lobban y Harrison, 1994; Dawes, 1998; Palafox, 2017), por lo que a pesar de no haber

realizado mediciones batimétricas o química marina, los resultados de la clasificación de cobertura de VAS del año 2017 en el área de estudio arrojan que las condiciones de la calidad del agua son las propicias para implementar una zona de refugio para especies de pesca.

La caracterización de los fondos debido a la importancia que le dieron los pescadores se espera sea parte de esta transición conceptual “conservar especies” a “conservar espacios” propuesta por Roff y Evans (2002) y Palafox (2017), esperando que los resultados de la tesis ofrezcan un marco de información a través del cual se sienten las bases para el desarrollo de una red de refugios pesqueros, que buscan preservar a las especies y sus hábitats asociados, siempre y cuando se tomen las buenas decisiones de una gobernanza interactiva entre los actores.

CONCLUSIONES

1. La comunidad de San Felipe crece cada temporada de pesca aunado a que explota un Recurso de Uso Común (RUC) que de acuerdo con las percepciones se agota paulatinamente. La identidad y el arraigo cultural a la práctica pesquera por parte de la población de San Felipe, es un potencial factor de éxito para un buen manejo comunitario de los recursos particularmente en un refugio pesquero, pues al identificarse como poblador nativo, la cooperación es más viable, e incluso es un incentivo para control del esfuerzo pesquero en esta comunidad.
2. El uso de los principios en este estudio de caso puede tomarse como una perspectiva diagnóstica y prospectiva como un proceso que ayuda a determinar qué es importante en una configuración del manejo de los RUC en el puerto de estudio. Se debe aprender de la aplicación y ajustar estrategias de manejo según sea necesario, para integrar el nuevo refugio pesquero o cualquier otra categoría (a negociar con las instancias pertinentes de todos los niveles de gobierno).
3. Para forjar un futuro exitoso en cualquier categoría de AMP que la comunidad elija, es necesaria una buena comunicación entre las cooperativas y las empresas de permisionarios quienes colaboran con la mayoría de los pescadores libres, así como de la integración a los nuevos pescadores atraídos por la pesca. Las autoridades deben prestar atención en devolver fortaleza a las cooperativas pesqueras para que los beneficios de la productividad pesquera de San Felipe sigan siendo equitativos entre

todos los sectores sociales y privados de la productividad pesquera, eje económico y cultural de la comunidad y por lo tanto de la apuesta a la sostenibilidad de los recursos pesqueros en la que se ha demostrado que la cooperación lleva a salvaguardar a largo plazo los recursos.

4. El hecho de que la NOM-049 de Refugios Pesqueros tenga como requisito la aceptación local y permita que la misma sea quien lo solicite pueden propiciar la participación y la autonomía de la localidad, así como proporcionar la flexibilidad necesaria para ajustarse a las condiciones de restricción al permitir la compatibilidad con los usos locales, por consecuencia esto puede aumentar el cumplimiento de las reglas para quienes participan en la solicitud y creación del área protegida, a diferencia de los casos en los que reglas se imponen externamente.
5. Las estadísticas pesqueras muestran estancamiento en volúmenes de captura, sin embargo, el esfuerzo pesquero va en aumento. La importancia de basarse en los datos cualitativos que hablan de la resiliencia del hábitat en el área, identificada a partir de conocimiento y experiencia de los pescadores es de suma importancia para tomarse en cuenta en iniciativas que abordan la problemática pesquera.
6. Desde la iniciativa de 1995, la vegetación ha hecho valiosa esa zona para los pescadores, los resultados de esta tesis que muestran la persistencia de pastos marinos y algas confirman que las condiciones del hábitat son propicias para soportar la biodiversidad de especies marinas, y por consiguiente se denota la importancia de su protección. Abordar y dar a conocer las percepciones de los pescadores sobre la importancia de las

características biofísicas del área, especialmente de la importancia de los fondos de VAS es importante para fomentar las buenas prácticas pesqueras.

7. Se espera que este trabajo sea una plataforma para el establecimiento de una red de zonas de refugios pesqueros en el estado de Yucatán que garanticen la preservación de las pesquerías de pequeña escala y que las percepciones aquí vertidas, estimulen el desarrollo de trabajos futuros encaminados a comprender las complejas relaciones entre los pescadores con su medio de subsistencia.

LITERATURA CITADA

- Abesamis, R. A., Russ, G. R., y Alcalá, A. C. (2006). Gradients of abundance of fish across no take marine reserve boundaries: evidence from Philippine coral reefs. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*, 16(4), 349-371.
- Acheson, J. M. (1981). Anthropology of fishing. *Annual review of anthropology*, 10(1), 275-316.
- Agrawal, A. (2001). Common property institutions and sustainable governance of resources. *World development*, 29(10), 1649-1672.
- Aguilar, L. F. (1996). *Estudio introductorio. El estudio de las políticas públicas*. México: Miguel Ángel Porrúa.
- Aguilera, F. (1991). ¿La tragedia de la propiedad común o la tragedia de la malinterpretación en economía? *Agricultura y sociedad* (61), 157-183.
- Alcalá, G. (2003). Políticas pesqueras en México (1946-2000): contradicciones y aciertos en la planificación de la pesca nacional (Vol. 2). México: El Colegio de Michoacán AC.
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa, fundamentos y metodología*. México: Paidós.
- Álvarez-Icaza, P. (2006) Los recursos de uso común en México: un acercamiento conceptual. *Gaceta Ecológica*, núm. 80, 2006, pp. 5-17
- Arizpe, L., Paz, F., y Velázquez, M. (1993). *Cultura y cambio global: percepciones sociales sobre la deforestación en la Selva Lacandona*. México: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-Porrúa.
- Astuti, R. (1995). "The Vezo are not a kind of people": Identity, difference, and "ethnicity" among a fishing people of western Madagascar. *American Ethnologist*, 22, 464-482.
- Balvanera, P., y Cotler, H. (2007). Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gaceta Ecológica* (84-85).
- Barragán, J. (1983). Caracterización legal de la pesca Reunión Nacional sobre Legislación Pesquera. Memoria. México: UNAM – Secretaría de Pesca.
- Basurto, X., y Ostrom, E. (2009). The core challenges of moving beyond Garrett Hardin. *Journal of Natural Resources Policy Research*, 1(3), 255-259.

- Batista, M. I., Baeta, F., Costa, M. J., y Cabral, H. N. (2011). MPA as management tools for small-scale fisheries: The case study of Arrábida Marine Protected Area (Portugal). *Ocean & Coastal Management*, 54(2), 137-147.
- Batista, M. I., Henriques, S., Pais, M. P., y Cabral, H. N. (2015). A framework for the assessment of MPA effectiveness based on life history of fishes. *Ocean & Coastal Management*, 118, 75-87.
- Berkes, F. (1989). Common property resources. Ecology and community-based sustainable development. London, UK.: Belhaven Press con The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.
- Berkes, F. (1994). Co-management: Bridging the two solitudes. *Northern Perspect*, 22(2-3), 18-20.
- Berkes, F. (2002). Cross-scale institutional linkages: perspectives from the bottom up. En E. Ostrom, T. Dietz, N. Dolsak, P. C. Stern, S. Stovich y E. U. Weber (Eds.), *The drama of the commons* (pp. 293-321). Washington D. C., E. U.: National Academy Press.
- Berkes, F. (2003). Alternatives to conventional management: lessons from small-scale fisheries. *Environments*, 31(1), 5-20.
- Berkes, F. (2006). From community-based resource management to complex systems: the scale issue and marine commons. *Ecology and Society*, 11(1).
- Berkes, F., Colding, J., y Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10(5), 1251-1262.
- Berkes, F., y Farvar, T. (1989). *Introduction and overview. Common property resources, ecology and community-based sustainable development*. Londres: Belhaven Press.
- Boudouresque, C., Cadiou, G., y Le Diréac'h, L. (2005). *Marine protected areas: a tool for coastal areas management Strategic management of marine ecosystems* (pp. 29-52): Springer.
- Bruns, B. (2007). Community priorities for water rights: some conjectures on assumptions, principles and programmes. En B. van Koppen, M. Giordano y J. Butterworth (Eds.), *Community-Based water law and water resource management reform in developing countries* (pp. 28-45). Wallingford, UK: CABI.
- Cardenas, J. C., Stranlund, J., y Willis, C. (2000). Local environmental control and institutional crowding-out. *World development*, 28(10), 1719-1733.

- Carlsson, L., y Berkes, F. (2005). Co-management concepts and methodological implications. *Journal of Environmental Management*, 75, 65-76.
- Castañeda, J. (2006). Las áreas naturales protegidas de México; de su origen precoz a su consolidación tardía. *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 10(218).
- Castillo, A., Magaña, A., Pujadas, A., Martínez, L., y Godínez, C. (2005). Understanding the interaction of rural people with ecosystems: a case study in a tropical dry forest of Mexico. *Ecosystems*, 8(6), 630-643.
- Christie, P. (2004). *Marine protected areas as biological successes and social failures in Southeast Asia*. Documento presentado en the American Fisheries Society Symposium.
- Christie, P., McCay, B. J., Miller, M. L., Lowe, C., White, A. T., Stoffle, R., Fluharty, D.L., McManus, L. T., Chuenpagdee, R., y Pomeroy, C. (2003). Toward developing a complete understanding: a social science research agenda for marine protected areas. *Fisheries*, 28(12), 22-26.
- Christie, P., y White, A. T. (1997). Trends in development of coastal area management in tropical countries: from central to community orientation. *Coastal Management*, 25(2), 155-181.
- Christy, F. T. (2000). *Common property rights: an alternative to ITQs*. Documento presentado en the Use of property rights in fisheries management, Fremantle, Australia.
- Chuenpagdee, R., Degnbol, P., Bavinck, M., Jentoft, S., Johnson, D., Pullin, R., y Williams, S. (2005). Challenges and concerns in capture fisheries and aquaculture. En J. Kooiman, M. Bavinck, S. Jentoft y R. Pullin (Eds.), *Fish for life: interactive governance for fisheries* (pp. 25-40). Amsterdam, The Netherlands: Amsterdam University Press.
- Chuenpagdee, R., Fraga, J., y Euán-Avila, J. (2002). Community perspectives toward a marine reserve: a case study of San Felipe, Yucatan, Mexico. *Coastal Management*, 30(2).
- Chuenpagdee, R., Fraga, J., y Euan-Avila, J. I. (2004). Progressing toward comanagement through participatory research. *Society & natural resources* (2), 147-161.
- Cifuentes, J., y Copul, F. (2002). Un vistazo a la historia de la pesca en México: administración, legislación y esfuerzos para su investigación. *Ciencia Ergo Sum*, 9(1), 112-118.

- Cinner, J. E., y McClanahan, T. R. (2006). Socioeconomic factors that lead to overfishing in small-scale coral reef fisheries of Papua New Guinea. *Environmental Conservation*, 33(1), 73-80.
- Cinti, A., Duberstein, J. N., Torreblanca, E., y Moreno-Báez, M. (2014). Overfishing drivers and opportunities for recovery in small-scale fisheries of the Midriff Islands Region, Gulf of California, Mexico: the roles of land and sea institutions in fisheries sustainability. *Ecology and Society*, 19(1).
- Cinti, A., Shaw, W., y Torre, J. (2010). Insights from the users to improve fisheries performance: fishers' knowledge and attitudes on fisheries policies in Bahía de Kino, Gulf of California, Mexico. *Marine Policy*, 34(6), 1322-1334.
- Claudet, J., Osenberg, C. W., Benedetti-Cecchi, L., Domenici, P., García-Charton, J. A., Pérez-Ruzafa, Á., Badalamenti, F., Bayle-Sempere, J., Brito, A., Bulleri, F., Culioli, J.-M., Dimech, M., Falcón, J. M., Guala, I., Milazzo, M., Sánchez-Meca, J., Somerfield, P. J., Stobart, B., Vandeperre, F., Valle, C., y Planes, S. (2008). Marine reserves: size and age do matter. *Ecology letters*, 11(5), 481-489.
- Claudet, J., Pelletier, D., Jouvenel, J.-Y., Bachet, F., y Galzin, R. (2006). Assessing the effects of marine protected area (MPA) on a reef fish assemblage in a northwestern Mediterranean marine reserve: Identifying community-based indicators. *Biological Conservation*, 130(3), 349-369.
- CONANP. (2018). México es líder mundial en la protección de áreas marinas Recuperado 29/06/2018, 2018, Disponible en <https://www.gob.mx/conanp/prensa/mexico-es-lider-mundial-en-la-proteccion-de-areas-marinas?idiom=es>
- CONAPESCA. (2010). Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables, en el marco de Programa Rector de Pesca y Acuicultura. México: Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- CONAPESCA. (2016). CONAPESCA-01-068 Permiso para pesca Comercial. Recuperado 17/09/2018, 2018, Disponible en <https://www.gob.mx/conapescadocumentos/conapescas-01-068-permiso-para-pesca-comercial>
- CONAPESCA. (2017). Zonas de Refugio Pesquero en México, Disponible en <https://www.gob.mx/conapescadocumentos/zonas-de-refugio-pesquero-en-mexico>
- CONAPESCA. (2018). Programas sujetos a Reglas de Operación 2018. Componente de ordenamiento y vigilancia pesquera y acuícola. Recuperado 17/09/2018, Disponible en

[https://conapesca.gob.mx/wb/conaprogramas sujetos a reglas de operacion 2018](https://conapesca.gob.mx/wb/conaprogramas_sujetos_a_reglas_de_operacion_2018)

- CONAPESCA. (2018). Refugios pesqueros, herramienta de manejo para lograr la sustentabilidad. Recuperado 19/09/2018, Disponible en <https://www.gob.mx/conapesca/articulosrefugios-pesqueros-herramienta-de-anejo-para-lograr-la-sustentabilidad-151175?idiom=es>
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R. V., y Pardo, J. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260.
- Cowen, R. K., Gawarkiewicz, G., Pineda, J., Thorrold, S. R., y Werner, F. E. (2007). Population connectivity in marine systems an overview. *Oceanography*, 20(3), 14-21.
- Cox, M., Arnold, G., y Tomás, S. V. (2010). A review of design principles for community-based natural resource management. *Ecology and Society*, 15(4).
- Cudney-Bueno, R., y Basurto, X. (2009). Lack of cross-scale linkages reduces robustness of community-based fisheries management. *PLoS One*, 4(7), e6253.
- Cudney-Bueno, R., Bourillón, L., Sáenz-Arroyo, A., Torre-Cosío, J., Turk-Boyer, P., y Shaw, W. (2009). Governance and effects of marine reserves in the Gulf of California, Mexico. *Ocean & Coastal Management*, 52(3-4), 207-218.
- Danielsen, F., Burgess, N. D., y Balmford, A. (2005). Monitoring matters: examining the potential of locally-based approaches. *Biodiversity & Conservation*, 14(11), 2507-2542.
- Davies, T. E., Beanjara, N., y Tregenza, T. (2009). A socio-economic perspective on gear-based management in an artisanal fishery in south-west Madagascar. *Fisheries Management and Ecology*, 16, 279-289.
- Dawes, C. J. (1998). *Marine Botany*. New York, EU: Jhon Wiley & Sos, Inc.
- De la Maza, R. (2005). Una historia de las áreas naturales protegidas en México. *Gaceta Ecológica*, 51, 15-34.
- De La Rocque, S., Michel, V., Plazanet, D., y Pin, R. (2004). Remote sensing and epidemiology: examples of applications for two vector-borne diseases. *Comparative immunology, microbiology and infectious diseases*, 27(5), 331-341.

- Delgado, L. E., Bachmann, P. L., y Oñate, B. (2007). Gobernanza ambiental: una estrategia orientada al desarrollo sustentable local a través de la participación ciudadana. *Ambiente y Desarrollo*, 23(3), 68-73.
- Denzin, N. K. (1970). *Sociological Methods: a Source Book*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Diegues, A. C. (2008). *Marine protected areas and artisanal fisheries in Brazil. Chennai, India: International Collective in Support of Fishworkers (SAMUDRA Monograph)*.
- Diez, J. I., Gutiérrez, R. R., y Pazzi, A. (2013). ¿De arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba? Un análisis crítico de la planificación del desarrollo en América Latina. *Geopolítica(s)*, 4(2), 199-235.
- Dolsak, N., y Ostrom, E. (2003). The challenges of the commons. En N. Dolsak y E. Ostrom (Eds.), *The commons in the new millennium: Challenges and adaptations* (pp. 3-34). Cambridge, Massachusetts/London, England: The MIT Press.
- Dressler, W., Büscher, B., Schoon, M., Brockington, D., Hayes, T., Kull, C. A., McCarthy, J., y Shrestha, K. (2010). From hope to crisis and back again? A critical history of the global CBNRM narrative. *Environmental Conservation*, 37(1), 5-15.
- Durand, L., y Lazos, E. (2008). The local perception of tropical deforestation and its relation to conservation policies in Los Tuxtlas Biosphere Reserve, México. *Human Ecology*, 36, 383-394.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action* (Vol. 86). Cambridge, Estados Unidos: Cambridge University Press.
- Emerson, R. M., Fretz, R. I., y Shaw, L. L. (2011). *Writing ethnographic fieldnotes* (2ª ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Espinosa, D., Ocegueda, S., Aguilar, C., Flores, O., Llorente-Bousquets, J., y Vázquez, B. (2008). *El conocimiento biogeográfico de las especies y su regionalización natural Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad* (Vol. 1, pp. 33-65). México: CONABIO.
- Espinosa-Romero, M. J., Chan, K. M., McDaniels, T., y Dalmer, D. M. (2011). Structuring decision-making for ecosystem-based management. *Marine Policy*, 35(5), 575-583.
- Euán-Ávila, J. I., Fraga, J., Salas, S., Márquez, D. R., y Chuenpagdee, R. (2006). Investigación interdisciplinaria y manejo colaborativo en pequeñas

- comunidades costeras (México). En Y. Breton, D. Brown, B. Davy, M. Haughton y L. Ovares (Eds.), *Manejo de recursos costeros en el Gran Caribe: resiliencia, adaptación y diversidad comunitaria* (pp. 49-73). Ottawa, ON, Canada: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC). (Reprinted from: Mayol Ediciones S. A.).
- Evans, S., y Birchenough, A. (2001). Community-based management of the environment: lessons from the past and options for the future. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*, 11(2), 137-147.
- FAO. (2012a). *Estrategia para la pesca, la acuicultura y el cambio climático. Marco de trabajo y objetivos 2011-2016*. Roma, Italia.
- FAO. (2012b). International guidelines for securing sustainable small-scale fisheries. Roma, Italia: Zero Draft.
- Feeny, D., Berkes, F., McCay, B. J., y Acheson, J. M. (1990). The tragedy of the commons: twenty-two years later. *Human Ecology*, 18(1), 1-19.
- Fernandez Ruíz, J. (2002). El problema de los recursos de uso común. Un enfoque de teoría de juegos. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 17(2), 381-409.
- Fernández-Moreno, Y. (2008). ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales? Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. Espiral, *Estudios sobre Estado y Sociedad*, XV(43), 179-202.
- Ferse, S. C. A., Costa, M. M., Manez, K. S., Adhuri, D. S., y Glaser, M. (2010). Allies, not aliens: increasing the role of local communities in marine protected area implementation. *Environmental Conservation*, 37(1), 23-34.
- Finley, C. (2009). The social construction of fishing, 1949. *Ecology and Society*, 14(1), 1-6.
- Florido del Corral, D., y Maya, I. (2018). Territorialidad, secreto y conocimiento ecológico tradicional sobre el medio marino en la reserva de pesca de la desembocadura del Guadalquivir. En B. Santamarina-Campos, A. Coca-Pérez y O. Beltrán (Eds.), *Antropología ambiental: conocimientos y prácticas locales a las puertas del Antropoceno* (pp. 1-22). Barcelona: Icaria.
- Fluharty, D. L. (2000). Habitat protection, ecological issues, and implementation of the sustainable fisheries act. *Ecological Applications*, 10(2), 225-337.
- Fore, L. S., Paulsen, K., y O'Laughlin, K. (2001). Assessing the performance of volunteers in monitoring streams. *Freshwater Biology*, 46(1), 109-123.

- Fraga, J., Arias, Y., y Angulo, J. (2006). Comunidades y actores sociales en áreas marinas protegidas del Caribe (México, Cuba y República Dominicana). En Y. Breton, D. Brown, B. Davy, M. Haughton y L. Ovares (Eds.), *Manejo de recursos costeros en el Gran Caribe: resiliencia, adaptación y diversidad comunitaria* (pp. 102-132). Ottawa, ON, Canada: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).
- Fraga, J., Euán-Avila, J., Chuenpagdee, R., y Torres, R. (2006). *Manejo comunitario de una reserva marina protegida en San Felipe, Yucatán, México*. Mérida, Yucatán: Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV).
- Fraga, J., Euán-Ávila, J., y Salas, S. (2003). *Manejo comunitario de un Área Natural Protegida en Yucatán, México (Fase II)*. Mérida, Yucatán: CINVESTAV - CIID.
- Fraga, J., y Gavaldón, A. (2017). *Diagnóstico socioeconómico, demográfico y de vivienda de San Felipe, Yucatán*. Mérida, Yucatán: ECONOTONO-CINVESTAV-SEDUMA (Documento de circulación interna).
- Fraga, J., y Jesus, A. (2008). Coastal and Marine Protected Areas in Mexico. Chennai, India: International Collective in Support of Fishworkers (*SAMUDRA Monograph*).
- Fraga, J., Salas, S., y Mexicano-Cíntora, G. (2008). *La pesca en Yucatán: de la abundancia a la escasez, a la fragilidad de las estructuras institucionales*. *Gobernanza costera en México: descentralización y manejo ambiental en la península de Yucatán*. México: CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida, Universidad Autónoma de Campeche, IDRC.
- Fraga, J., y Villerias, S. (2017). *Paraísos marinos. De la pesca al turismo*. México, D.F.
- Fraser, E. A., Gougill, W., Reed, M., y McApline, P. (2005). Bottom up and top down: analysis of participatory process for sustainability indicator identification as a pathway to community empowerment and sustainable environmental management. *Journal of Environmental Management*, 78, 114-127.
- García-Ferrando, M., Alvira, F., y Ibáñez, J. (2005). *El análisis de la realidad social: métodos y técnicas de investigación* (3a ed.). Madrid: Alianza.
- Garita, M. A. (1994). *El proceso legislativo de la ley de pesca, en el Régimen jurídico de la pesca en México Estudios doctrinales, No. 150*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM – Secretaría de Pesca.

- Gavaldón, A. (2004). *Género, pesquerías e instituciones: Estudio de caso en un puerto de Yucatán*. Tesis de maestría, CINVESTAV-IPN, Mérida, Yucatán.
- Gell, F. R., y Roberts, C. M. (2003). Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *Trends in Ecology & Evolution*, 18(9), 448-455.
- Ghate, R., y Nagendra, H. (2005). Role of monitoring in institutional performance: forest management in Maharashtra, India. *Conservation and society*, 3(2), 509-532.
- Portal del Gobierno. (2016). México tiene 4 nuevas Áreas Naturales Protegidas ¡Conócelas! Recuperado 16/07/2018, Disponible en <https://www.gob.mx/gobmx/articulosmexico-tiene-4-nuevas-areas-naturales-protegidas-conocelas?idiom=es>
- Godau, R. (1985). La protección ambiental en México: sobre la conformación de una política pública. *Estudios Sociológicos*, 3(7), 47-84.
- Godelier, M. (1982). La production des grands hommes. Pouvoir et domination masculine chez les Baruya de Nouvelle-Guinée. *L'espace du politique*, 314-316.
- Goffredo, S., Piccinetti, C., y Zaccanti, F. (2004). Volunteers in marine conservation monitoring: a study of the distribution of seahorses carried out in collaboration with recreational scuba divers. *Conservation Biology*, 18(6), 1492-1503.
- Goldbart, J., y Hustler, D. (2005). Ethnography. En B. Somekh y C. Lewin (Eds.), *Research Methods in the social Sciences* (pp. 16-23). New Delhi: Sage.
- González, M. (1994). *Marco jurídico-administrativo de la pesca en México, en Régimen jurídico de la pesca en México*. Estudios doctrinales, No. 150. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM – Secretaría de Pesca.
- Gordon, H. S. (1954). *The economic theory of a common-property resource: the fishery* *Classic Papers in Natural Resource Economics* (pp. 178-203): Springer.
- Green, E., Mumby, P., Edwards, A., y Clark, C. (2000). *Remote Sensing: Handbook for Tropical Coastal Management*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO).
- Green, E. P., y Short, F. T. (2003). *World atlas of seagrasses*. Berkeley, USA: University of California Press.

- Gullström, M., Lundén, B., Bodin, M., Kangwe, J., Öhman, M. C., Mtolera, M. S., y Björk, M. (2006). Assessment of changes in the seagrass-dominated submerged vegetation of tropical Chwaka Bay (Zanzibar) using satellite remote sensing. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 67(3), 399-408.
- Gutiérrez, N. L., Hilborn, R., y Defeo, O. (2011). Leadership, social capital and incentives promote successful fisheries. *Nature*, 470(7334), 386.
- Halpern, B. S., Gaines, S. D., y Warner, R. R. (2004). Confounding effects of the export of production and the displacement of fishing effort from marine reserves. *Ecological Applications*, 14(4), 1248-1256.
- Halpern, B. S., y Warner, R. R. (2002). Marine reserves have rapid and lasting effects. *Ecology letters*, 5(3), 361-366.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243-1248.
- Harkes, I. H. (2006). *Fisheries co-management, the role of local institutions and decentralisation in Southeast Asia: with specific reference to marine sasi in Central Maluku, Indonesia*. Tesis doctoral, Faculty of Social and Behavioural Sciences, Leiden University.
- Hastings, A., y Botsford., L. W. (1999). Equivalence in Yield from Marine Reserves and Traditional Fishery Management. *Science*, 284, 1537-1538.
- Hemminga, M. A., y Duarte, C. M. (2000). *Seagrass ecology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill / Interamericana.
- Hernández-Valderrama, A. (2007). *Cambio socioeconómico y ambiental en una comunidad pesquera de Yucatán: Implicaciones del desarrollo*. Tesis de Maestría, CINVESTAV-IPN, Mérida, Yucatán.
- Herrera-Silveira, J., Morales-Ojeda, S., y Ramírez-Ramírez, J. (2010). *Plantas marinas. Biodiversidad y desarrollo humano en Yucatán*, 197-200.
- Heumann, B. W. (2011). Satellite remote sensing of mangrove forests: Recent advances and future opportunities. *Progress in Physical Geography*, 35(1), 87-108.
- Hill, L. S., Johnson, J. A., y Adamowski, J. (2016). Meeting Aichi target 11: equity considerations in marine protected areas design. *Ocean & Coastal Management*, 134, 112-119.

- Hill, R., Williams, K. J., Pert, P. L., Robinson, C. J., Dale, A. P., Westcott, D. A., Grace, R. A., y O'malley, T. (2010). Adaptive community-based biodiversity conservation in Australia's tropical rainforests. *Environmental Conservation*, 37(1), 73-82.
- Himes, A. H. (2007). Performance indicators in MPA management: using questionnaires to analyze stakeholder preferences. *Ocean & Coastal Management*, 50(5-6), 329-351.
- Holling, C. S. (1998). Two cultures of ecology. *Conservation ecology*, 2(2).
- Howe, C. W. (1979). *Natural resources economics, issues, analysis and policy*. New York: Wiley & Sons.
- Huang, Z., Brooke, B. P., y Harris, P. T. (2011). A new approach to mapping marine benthic habitats using physical environmental data. *Continental Shelf Research*, 31(2), S4-S16.
- Huchim, O. (2015). *Estrategias de pesca, tecnología y riesgos a la salud: un abordaje interdisciplinario de la pesquería de langosta en Yucatan*. Tesis Doctoral, CINVESTAV-IPN, Mérida, Yucatán, México.
- Hviding, E., y Jul-Larsen, E. (1995). *Community-based resource management in tropical fisheries*: University of Namibia.
- INEGI. (2011). *Anuario estadístico de los Estados Unidos Mexicanos (70 ed.)*. México: INEGI.
- Jackson, J. B., Kirby, M. X., Berger, W. H., Bjorndal, K. A., Botsford, L. W., Bourque, B. J., Bradbury, R. H., Cooke, R., Erlandson, J., y Estes, J. A. (2001). Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science*, 293(5530), 629-637.
- Jentoft, S. (2007). Limits of governability: Institutional implications for fisheries and coastal governance. *Marine Policy*, 31(4), 360-370.
- Jentoft, S., y Chuenpagdee, R. (2009). Fisheries and coastal governance as a wicked problem. *Marine Policy*, 33(4), 553-560.
- Jentoft, S., McCay, B. J., y Wilson, D. C. (1998). Social theory and fisheries co-management. *Marine policy*, 22(4-5), 423-436.
- Jesus, A. (2007). *Follow up on the local implementation of an MPA in the small fishing village of San Felipe, Yucatan: environmental changes and community-based management issues*. Tesis de maestría, Universidade do Algarve, Faro, Portugal.

- Kachelriess, D., Wegmann, M., Gollock, M., y Pettorelli, N. (2014). The application of remote sensing for marine protected area management. *Ecological Indicators*, 36, 169-177.
- Kearney, J., Berkes, F., Charles, A., Pinkerton, E., y Wiber, M. (2007). The Role of Participatory Governance and Community-Based Management in Integrated Coastal and Ocean Management in Canada. *Coastal Management*, 35(1), 79-104.
- Kettunen, M., Bergöfer, A., Brunner, A., Conner, N., Dudley, N., Ervin, J., Gidda, S., Mulongoy, K., Pabon, L., y Vakrou, A. (2010). *Recognising the value of protected areas (in the economics of ecosystems and biodiversity (TEEB) report for policy-makers*. Documento presentado en the Conference Nature Conservation Beyond, Tallinn, Estonia
- Khatri N., Tsang, E. W. K. y Begley, T. M. (2006). Cronyism: a cross-cultural analysis, *Journal of International Business Studies*, 37, 61 – 75.
- Koch, M., Bowes, G., Ross, C., y Zhang, X. H. (2013). Climate change and ocean acidification effects on seagrasses and marine macroalgae. *Global change biology*, 19(1), 103-132.
- Kostylev, V. E., Todd, B. J., Fader, G. B., Courtney, R., Cameron, G. D., y Pickrill, R. A. (2001). Benthic habitat mapping on the Scotian Shelf based on multibeam bathymetry, surficial geology and sea floor photographs. *Marine Ecology Progress Series*, 219, 121-137.
- Lara, H. (2002). Elinor Ostrom (2000) El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva. *Región y sociedad*, 14, 263-269.
- Lazos, E., y Paré, L. (2000). *Miradas indígenas sobre una naturaleza "entristecida": percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz*. México: Plaza y Valdes - Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM.
- Leleu, K., Alban, F., Pelletier, D., Charbonnel, E., Letourneur, Y., y Boudouresque, C. F. (2012). Fishers perceptions as indicators of the performance of Marine Protected Areas (MPAs). *Marine Policy*, 36(2), 414-422.
- Lertzman, K. (2009). The paradigm of management, management systems, and resource stewardship. *Journal of Ethnobiology*, 29(2), 339-358.
- Lester, S. E., Halpern, B. S., Grorud-Colvert, K., Lubchenco, J., Ruttenberg, B. I., Gaines, S. D., Airamé, S., y Warner, R. R. (2009). Biological effects within no-take marine reserves: a global synthesis. *Marine Ecology Progress Series*, 384, 33-46.

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988).
- Lindsey, P. A., Balme, G., Becker, M., Begg, C., Bento, C., Bocchino, C., Dickman, A., Diggle, R. W., Eves, H., y Henschel, P. (2013). The bushmeat trade in African savannas: Impacts, drivers, and possible solutions. *Biological Conservation*, 160, 80-96.
- Long, N. (1992). Introduction. En N. Long y A. Long (Eds.), *Battlefields of Knowledge. The Interlocking of Theory and Practice in Social Research and Development* (pp. 3-15). Routledge, London.
- López, J. L. (1997). *Panorama del derecho mexicano. Derecho pesquero Textos y estudios legislativos, No. 98*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, Mc-Graw Hill.
- López-Medellín, X., Castillo, A., y Ezcurra, E. (2011). Contrasting perspectives on mangroves in arid Northwestern Mexico: Implications for integrated coastal management. *Ocean & Coastal Management*, 54(4), 318-329.
- Martínez, S. T., y González, F. (2016). La construcción de la política pesquera en México. Una mirada desde el campo geográfico. *Atlantic Review of Economics*, 2(7). Disponible en <http://www.unagaliciamoderna.com/eawpeawp.asp?qsa=ES&qsb=253&qsc=394&qsd=406>
- Mascia, M. B., Claus, C., y Naidoo, R. (2010). Impacts of marine protected areas on fishing communities. *Conservation Biology*, 24(5), 1424-1429.
- Mayan, M. J. (2001). *Una introducción a los métodos cualitativos: Módulo de entrenamiento para estudiantes y profesionales*. Alberta, Canadá: Qual Institute Press.
- McCarthy, M. J., Colna, K. E., El-Mezayen, M. M., Laureano-Rosario, A. E., Méndez-Lázaro, P., Otis, D. B., Toro-Farmer, G., Vega-Rodríguez, M., y Muller-Karger, F. E. (2017). Satellite Remote Sensing for Coastal Management: A Review of Successful Applications. *Environmental management*, 60(2), 323-339.
- McClanahan, T. R., Cinner, J. E., Abunge, C., Rabearisoa, A., Mahatante, P., Ramahatratra, F., y Andrianarivelo, N. (2014). Perceived benefits of fisheries management restrictions in Madagascar. *Ecology and Society*, 19(1).
- McGlashan, D. J., y Williams, E. (2003). Stakeholder Involvement in Coastal Decision-making Processes. *Local Environment*, 8(1), 85-94.

- McShane, T. (2003). Protected areas and poverty. Community Empowerment for Conservation. *Special edition of Policy Matters*, 12, 52-53.
- Meli, P., Landa, R., López-Medellín, X., y Carabias, J. (2015). Social perceptions of rainforest and climatic change from rural communities in Southern Mexico. *Ecosystems*, 18(8), 1343-1355.
- Melo-Gallegos, C. (2002). II. Áreas Naturales Protegidas de México, su origen y desarrollo. En C. Melo-Gallegos (Ed.), *Áreas Naturales Protegidas en el siglo XX* (pp. 27-38). México: Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Micheli, F., Halpern, B. S., Botsford, L. W., y Warner, R. R. (2004). Trajectories and correlates of community change in no-take marine reserves. *Ecological Applications*, 14(6), 1709-1723.
- Newing, H. (2010). *Conducting research in conservation: social science methods and practice*. New York: Routledge.
- Nicholson, E., Ryan, J., y Hodgkins, D. (2002). Community data-where does the value lie? Assessing confidence limits of community collected water quality data. *Water Science and Technology*, 45(11), 193-200.
- Nielsen, J. R., y Mathiesen, C. (2003). Important factors influencing rule compliance in fisheries lessons from Denmark. *Marine Policy*, 27(5), 409-416.
- Nordlund, L. M., Koch, E. W., Barbier, E. B., y Creed, J. C. (2016). Seagrass ecosystem services and their variability across genera and geographical regions. *PLoS One*, 11(10), e0163091.
- Oliva, M. (2013). *La gestión ambiental y el arovechamiento local contemporáneo de fauna silvestre: el caso de la Reserva de la Biósfera de Los Petenes, Campeche*. Tesis de Mestría, CINVESTAV-IPN, Mérida, Yucatán.
- Olmos-Martínez, E., González-Ávila, M. E., y Contreras-Loera, M. R. (2013). Percepción de la población frente al cambio climático en áreas naturales protegidas de Baja California Sur, México. *Polis (En línea)*, 35, 1-20.
- O'Neill, R. V. (2001). Is It Time to Bury the Ecosystem Concept?. *Ecology*, 82(12), 3275-3284.
- Orensanz, J. M., Parma, A. M., Jerez, G., Barahona, N., Montecinos, M., y Elias, I. (2005). What are the Key Elements for the Sustainability of "S-Fisheries"? Insights from South America. *Bulletin of Marine Science*, 76(2), 527-556.

- Ortegón-Aznar, I., Freile, Y., y Robledo, D. (2010). Diversidad Vegetal. Algas. En R. Durán y M. Méndez (Eds.), *Biodiversidad y desarrollo en Yucatán*. Mérida, Yucatán: CICY / PPD-FMAM / CONABIO / SEDUMA.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons. The evolution of institutions for collective action*: Cambridge University Press.
- Ostrom, E. (2002). Reformulating the commons. *Ambiente & Sociedade*, 10 (1), 29-52.
- Ostrom, E. (2007). A diagnostic approach for going beyond panaceas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(39), 15181-15187.
- Ostrom, E. E., Dietz, T. E., Dolsak, N. E., Stern, P. C., Stonich, S. E., y Weber, E. U. (2002). *The drama of the commons*. Washington, D. C., EU: National Academy Press.
- Padilla y Sotelo, L. S., y Luna, A. M. (2003). Percepción y conocimiento ambiental en la costa de Quintana Roo: una caracterización a través de encuestas. *Investigaciones geográficas* (52), 99-116.
- Palafox, E. B. (2017). *Estructura espacial y diversidad del paisaje litoral somero de la Región Centro - Poniente del estado de Yucatán*. Tesis de doctorado, CINVESTAV-IPN Unidad Mérida, Mérida, Yucatán.
- Palumbi, S. R. (2004). Marine reserves and ocean neighborhoods: the spatial scale of marine populations and their management. *Annual Review of Environment and Resources*, 29, 31-68.
- Pelletier, D., García-Charton, J. A., Ferraris, J., David, G., Thébaud, O., Letourneur, Y., Claudet, J., Amand, M., Kulbicki, M., y Galzin, R. (2005). Designing indicators for assessing the effects of marine protected areas on coral reef ecosystems: a multidisciplinary standpoint. *Aquatic Living Resources*, 18(1), 15-33.
- Perea, A., y Flores, F. (2015). Participación de las mujeres en la pesca: nuevos roles de género, ingresos económicos y doble jornada. *Sociedad y Ambiente*, 1(9), 121-141.
- Pettorelli, N., Chauvenet, A. L., Duffy, J. P., Cornforth, W. A., Meillere, A., y Baillie, J. E. (2012). Tracking the effect of climate change on ecosystem functioning using protected areas: Africa as a case study. *Ecological Indicators*, 20, 269-276.
- Pezzey, J. C., Roberts, C. M., y Urdal, B. T. (2000). A simple bioeconomic model of a marine reserve. *Ecological economics*, 33(1), 77-91.

- Pita, C., Pierce, G. J., y Theodossiou, I. (2010). Stakeholders' participation in the fisheries management decision-making process: Fishers perceptions of participation. *Marine Policy*, 34(5), 1093-1102.
- Plata, E. (2017). *El uso del perro (Canis lupus familiaris) en la cacería maya tradicional en grupo (batida): relevancia práctica y sociocultural*. Tesis de Maestría, CINVESTAV-IPN, Mérida, Yucatán.
- Pollnac, R., y Crawford, B. (2000). *Discovering Factors that Influence the Success of Community-Based Marine Protected Areas in the Visayas, Philippines*. Coastal Management Report # 2229. PCAMRD Book Series No. 33: Coastal Resources Center, University of Rhode Island, Narragansett, RI, USA, and Philippine. Council for Aquatic and Marine Research and Development, Los Banos, Laguna, Philippines.
- Pomeroy, R. S. (1995). Community-based and co-management institutions for sustainable coastal fisheries management in Southeast Asia. *Ocean & Coastal Management*, 27(3), 143-162.
- Pomeroy, R. S., y Berkes, F. (1997). Two to tango: the role of government in fisheries management. *Marine policy*, 21(5), 465-480.
- Pomeroy, R. S., Mascia, M. B., y Pollnac, R. B. (2007). *Marine protected areas: the social dimension*. Documento presentado en the FAO expert workshop on marine protected areas and fisheries management: review of issues and considerations.
- Poteete, A. R., Janssen, M. A., y Ostrom, E. (2012). *Working together: Collective action, the commons, and multiple methods in practice* (pp. 572).
- Reed, M. S. (2008). Stakeholder participation for environmental management: a literature review. *Biological Conservation*, 141(10), 2417-2431.
- Roff, J. C., y Evans, S. M. (2002). Frameworks for marine conservation – nonhierarchical approaches and distinctive habitats. *Aquatic conservation: marine and freshwater ecosystems*, 12(6), 635-648.
- Rozas, L., y Odum, W. (1988). Occupation of submerged aquatic vegetation by fishes: testing the roles of food and refuge. *Oecologia*, 77(1), 101-106.
- Russ, G. R., y Alcala, A. C. (1999). Management histories of Sumilon and Apo Marine Reserves, Philippines, and their influence on national marine resource policy. *Coral Reefs*, 18(4), 307-319.

- Russ, G. R., Stockwell, B., y Alcalá, A. C. (2005). Inferring versus measuring rates of recovery in no-take marine reserves. *Marine Ecology Progress Series*, 292, 1-12.
- SAGARPA. (2012a). *Acuerdo por el que se establece una red de zonas de refugio en aguas marinas de jurisdicción federal frente a la costa oriental del Estado de Baja California Sur, en el corredor marino de San Cosme a Punta Coyote*. México: Diario Oficial de la Federación.
- SAGARPA. (2012b). *Acuerdo por el que se establece una red de zonas de refugio pesquero en aguas marinas de jurisdicción federal ubicadas en el área de Sian Ka'an, dentro de la Bahía Espíritu Santo en el Estado de Quintana Roo*. México: Diario Oficial de la Federación.
- SAGARPA. (2013). *Acuerdo por el que se establece una red de zonas de refugio pesquero en aguas marinas de jurisdicción federal ubicadas en las áreas de Banco Chinchorro y Punta Herrero en el Estado de Quintana Roo*. México: Diario Oficial de la Federación.
- SAGARPA. (2014a) *NOM-049-SAG/PESC-2014, que determina el procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Diario Oficial de la Federación.
- SAGARPA. (2014b). *Acuerdo por el que se establece una red de zonas de refugio pesquero para la protección del ostión de placer (Crassostrea corteziensis) en el sur de Sinaloa*. México: Diario Oficial de la Federación.
- SAGARPA. (2015a). *Acuerdo por el que se establece una zona de refugio pesquero en aguas marinas de jurisdicción federal ubicadas en la zona de Akumal en el Estado de Quintana Roo*. México: Diario Oficial de la Federación.
- SAGARPA. (2015b). *Acuerdo por el que se establece una zona de refugio pesquero y medidas para reducir la posible interacción de la pesca con tortugas marinas en la Costa Occidental de Baja California Sur*. México: Diario Oficial de la Federación.
- SAGARPA. (2016). *Acuerdo por el que establece la zona de refugio pesquero y nuevas medidas para reducir la posible interacción de la pesca con tortugas marinas en la costa occidental de Baja California Sur*. México: Diario Oficial de la Federación.
- Salas, S. (2000). *Fishing strategies of small - scale fisheries and their implications for management*. Vancouver, Canada: University of British Columbia.

- Sale, P. F., Cowen, R. K., Danilowicz, B. S., Jones, G. P., Kritzer, J. P., Lindeman, K. C., Planes, S., Polunin, N., Russ, G., Sadovy, Y. y Steneck, R. S. (2005). Critical science gaps impede use of no-take fishery reserves. *Trends in ecology & evolution*, 20(2), 74-80.
- Sampaio, R., Gratao, L., y Trostdorf, M. (2004). O lugar dos mapas mentais na representação do lugar. *Geografia londrina*, 13(1), 127-141.
- Sanchirico, J. N., Cochran, K., y Emerson, P. M. (2002). *Marine protected areas: economic and social implications*. Washington, DC: Resources for the Future.
- Santamarina-Campos, B. (2009). De parques y naturalezas. Enunciados, cimientos y dispositivos. *Revista de Dialectología y Tradiciones populares*, 64(1), 297-324.
- Scholz, A., Bonzon, K., Fujita, R., Benjamin, N., Woodling, N., Black, P., y Steinback, C. (2004). Participatory socioeconomic analysis: drawing on fishermen's knowledge for marine protected area planning in California. *Marine Policy*, 28(4), 335-349.
- SEDUMA. (2006). *Programa de manejo de la Reserva Estatal de Dzilam. México: Secretaría de Ecología*.
- Seixas, C. S., y Berkes, F. (2003). Dynamics of social-ecological changes in a lagoon fishery in southern Brazil. En F. Berkes, J. Colding y C. Folke (Eds.), *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change* (pp. 271-298). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sen, S., y Nielsen, J. R. (1996). Fisheries co-management: a comparative analysis. *Marine policy*, 20(5), 405-418.
- Seytre, C., y Francour, P. (2008). Is the Cape Roux marine protected area (Saint-Raphaël, Mediterranean Sea) an efficient tool to sustain artisanal fisheries? First indications from visual censuses and trammel net sampling. *Aquatic Living Resources*, 21(3), 297-305.
- Sharpe, A., y Conrad, C. (2006). Community based ecological monitoring in Nova Scotia: challenges and opportunities. *Environmental monitoring and assessment*, 113(1-3), 395-409.
- Simonian, L. (1995). *Defending the land of the jaguar: a history of conservation in Mexico*. Austin, Texas: University of Texas Press.

- Singleton, S. (2009). Native people and planning for marine protected areas: how “stakeholder” processes fail to address conflicts in complex, real-world environments. *Coastal Management*, 37(5), 421-440.
- Subirats, J. (1995). Los instrumentos de las políticas, el debate público y el proceso de evaluación. *Gestión y Política Pública*, 4(1), 5-23.
- Suich, H. (2010). The livelihood impacts of the Namibian community based natural resource management programme: a meta-synthesis. *Environmental Conservation*, 37(1), 45-53.
- Suman, D., Shivlani, M., y Milon, J. W. (1999). Perceptions and attitudes regarding marine reserves: a comparison of stakeholder groups in the Florida Keys National Marine Sanctuary. *Ocean & Coastal Management*, 42(12), 1019-1040.
- Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1996). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Teixidó, N., Albajes-Eizagirre, A., Bolbo, D., Le Hir, E., Demestre, M., Garrabou, J., Guigues, L., Gili, J.-M., Piera, J., y Prelot, T. (2011). Hierarchical segmentation-based software for cover classification analyses of seabed images (Seascape). *Marine Ecology Progress Series*, 431, 45-53.
- Toledo, V. M. (2005). Repensar la conservación: ¿áreas naturales protegidas o estrategia bioregional? *Gaceta Ecológica* (77), 67-83.
- Tucker, C. M., Randolph, J., y Castellanos, E. J. (2007). Institutions, biophysical factors and history: an integrative analysis of private and common property forests in Guatemala and Honduras. *Human Ecology*, 35(3), 259-274.
- Turner, M. D. (1999). Conflict, environmental change, and social institutions in dryland Africa: Limitations of the community resource management approach. *Society & natural resources*, 12(7), 643-657.
- UNEP/CBD. (2004, 9-20 y 27 febrero). *Decision VII/5. Marine and coastal biological diversity* Documento presentado en the Seventh Meeting of the Conference of the parties to the convention on biological diversity, Kuala Lumpur, Malaysia.
- UNEP-WCMC, y IUCN. (2018). *Marine Protected Planet* (On-line) Recuperado 10/07 2018, Disponible en <https://www.protectedplanet.net/marine>
- Villeras Salinas, S., y Sánchez Crispín, Á. (2010). Perspectiva territorial de la pesca en la Costa Chica de Guerrero. *Investigaciones geográficas* (71), 43-56.

- Wallner-Hahn, S. (2017). *Fishing for sustainability. Towards transformation of seagrass-associated small-scale fisheries*. Tesis Doctoral, Stockholm University, Stockholm.
- Ward, C., Holmes, G., y Stringer, L. (2018). Perceived barriers to and drivers of community participation in protected-area governance. *Conservation Biology*, 32(2), 437-446.
- Western, D. (2001). Human-modified ecosystems and future evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(10), 5458-5465.
- Whyte, A. V. T. (1985). Perception. En R. W. Kates, H. Ausubel y M. Berberian (Eds.), *Climate Impact Assessment*. SCOPE 27. Chennai, India: Scientific Committee On Problems of the Environment (SCOPE).
- Wilson, J. (2007). Scale and costs of fishery conservation. *International journal of the commons*, 1(1), 29-41.
- Young, O. R. (2002). *The institutional dimensions of environmental change: fit, interplay, and scale*. Cambridge, Massachusetts: MIT press.

ANEXOS

A) Guía de entrevista Semiestructurada dirigida a pescadores

Folio: _____

Fecha de aplicación: ____ / ____ / 2017
Día Mes Año



**CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD MERIDA
DEPARTAMENTO DE ECOLOGIA HUMANA**

Proyecto de Tesis: “Iniciativa local y percepción de los pescadores en torno al manejo de los recursos comunes. Estudio de caso de una reserva marina en San Felipe”.

Objetivo: Conocer el perfil general de los pescadores, su percepción sobre el manejo de la reserva marina *Actam Chuleb* de los últimos 10 años y conocer el interés en la permanencia de esta.

IMPORTANTE: La información proporcionada por los participantes únicamente será utilizada para fines de esta investigación; en ningún momento divulgarán los nombres de los participantes u otra información personal proporcionada.

SECCIÓN 1. Datos de identificación del participante

1. Sexo

M

F

2. ¿Cuántos años tiene?

- ≤30 años
- 31 – 40 años
- 41 – 50 años
- 51 – 60 años
- >60 años

3. ¿En dónde nació?

- San Felipe
- Otro lugar: _____

4. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en San Felipe?

- 20 años
- 21 – 30 años
- 31 – 40 años
- 41 – 50 años
- 51 – 60 años
- >60 años

5. ¿Fue a la escuela? ¿Hasta qué grado llegó?

- Sin escolaridad
- Primaria inconclusa
- Primaria terminada
- Secundaria inconclusa
- Secundaria terminada
- Bachillerato inconcluso
- Bachillerato terminado
- Carrera técnica
- Educación superior

6. ¿Cuántos años lleva como pescador?

- 20 años
- 21 – 30 años
- 31 – 40 años
- 41 – 50 años
- 51 – 60 años

- >60 años

7. ¿Por qué decidió ser pescador?

8. ¿Cuántas personas dependen económicamente de usted?

9. ¿Es usted la única persona que labora en su hogar?

10. ¿Pertenece a alguna cooperativa de pesca?

- Cooperativa: (especificar a cuál)
¿Por qué? (beneficios de pertenecer a cooperativa o no)
- Pescador libre
¿Por qué? (beneficios de ser pescador libre)

11. ¿Cuál es el mejor lugar para pescar? *Indicar en el mapa o pedir referencias sobre el lugar.*

12. ¿Qué características tiene esa zona que la hacen un buen lugar para pescar?

- Está lejos de la costa
- Pocas personas lo conocen
- Tienen condiciones ecológicas únicas
- Otra: Especificar

13. ¿Realiza otra actividad para obtener ingresos, además de la pesca?

- Solo pesca
- Pesca y turismo
- Pesca y ganadería
- Pesca y albañilería (especificar lugar)
- Programa de empleo temporal (especificar)
- Otra: Especificar

14. ¿Cuáles son las mejores épocas del año para la pesca en San Felipe?
(Especificar especies extraídas, ganancia (ingresos), tiempo invertido, zonas de pesca, peores tiempos de pesca, preguntar por alternativas en tiempos malos). En esta sección preguntar sobre el pepino de mar y langosta. De preferencia que el

pescador te ayude a dibujar un ciclo climático anual y las pesquerías y compararlo con respuestas de cooperativados y libres)

15. ¿A quién le vende o entrega lo que pesca?

16. Si tuviera la opción, ¿le gustaría continuar la pesca, o hacer otra cosa?

¿Qué le gustaría hacer?

17. ¿Cuál es la principal actividad económica de San Felipe?

- Pesca
- Turismo
- Ganadería
- Otra: Especificar _____

Sección 2. Percepción en el manejo de la reserva y conocer las condiciones biofísicas recientes.

Toma de decisiones

18. ¿Quién o quiénes propusieron la reserva *Actam Chuleb*? (si no reconoce el nombre mencionar el área que se encuentra ente Punta Bachul e Isla Cerritos, utilizar de apoyo el mapa).

- Cooperativa de pesca
- Pescadores libres
- Los habitantes de San Felipe
- Gobierno local
- Otro: Especificar _____

19. ¿Qué personas que no vivían en San Felipe participaron en la propuesta?

- Gobierno estatal
- ONG: _____
- AC: _____
- Instituciones científicas: _____

20. ¿Se hizo una consulta pública para la implementación de una reserva?

- Si
- No

Planeación

21. ¿Con qué objetivos fue implementada *Actam Chuleb*?
22. ¿Todo el municipio estuvo de acuerdo con esos objetivos? ¿Por qué?
¿Quiénes no estuvieron de acuerdo?
23. ¿Por qué seleccionaron esa zona para implementar una reserva?
24. ¿Cómo decidieron los límites que tendría la reserva?

Reglamentación

25. ¿Qué actividades estaban permitidas?
26. ¿Prohibieron prácticas o artes de pesca dentro de la zona? ¿Por qué?
27. ¿Se cumplían las restricciones? ¿Por qué?
28. ¿Quién se encargaba de que se cumpliera el reglamento?

Monitoreo (*identificar beneficios y factores que lo debilitaron*)

29. ¿Quién se benefició con la creación de la reserva *Actam Chuleb*? ¿Por qué?

- Todos los pescadores
- Cooperativa de pesca
- Pescadores libres
- Mujeres colectoras de carnada y pesca
- Todo el municipio de San Felipe
- Los científicos
- Un grupo pequeño de San Felipe
- Otro: Especificar

30. ¿Qué especies se pescaban ahí?
31. ¿En qué año dejó de cuidarse la reserva *Actam Chuleb*?
32. ¿Por qué dejó de cuidarse?
33. ¿Qué cambios en la zona de la reserva le han llamado más la atención desde que dejó de cuidarse? (Fondos, *dziles*, algas, especies, etc.)
34. ¿Alguien se beneficia de esa zona en la actualidad?
35. ¿Qué especies se pueden pescar ahí?
36. ¿Cuándo visitó esa zona la última vez?
37. ¿Entre 2005 y hoy en día, en qué año la visitaba con más frecuencia?
38. Entre 2005 y ahora, ¿en qué año capturó los peces, langostas o pulpos más grandes dentro de la zona?
39. ¿Y en qué año los más pequeños?
40. ¿A qué le atribuye esa diferencia?
41. ¿Alguien vigila la zona ahora?

Sección 3. Identificar el interés sobre la permanencia y fortalecimiento de la reserva marina y su finalidad.

42. ¿Qué tan interesado se encuentra en que permanezca esa zona como reserva marina?
- Interesado
 - Indiferente
 - No interesado

43. ¿Por qué le interesa conservar esa zona? / ¿Por qué ya no le interesa? (*Si no le interesa pasar a pregunta 47*)

44. ¿Qué aspectos naturales de la reserva son los que hay que cuidar para que siga aportando beneficios la reserva?

- El manglar
- Los *dziles*
- El agua
- Otro: *Especificar*

45. ¿Qué medidas tomaría para conservar esa zona como reserva marina?

- Prohibir algunas artes de pesca
- Cierre temporal de la pesca
- Cierre permanente de la pesca
- Otro: *Especificar*

46. ¿Estaría dispuesto a apoyar una zona de acceso restringido para la pesca?

- Si
- No

47. ¿Actualmente existe iniciativa de algún grupo o institución para cuidar de la reserva?

- Si
- No

48. ¿Qué grupo o grupos?

- Externos: (Gubernamentales u ONG)* _____
- Locales: ¿Quiénes?* _____

49. ¿Con qué finalidad?

- Zona de malos tiempos
- Zona de aprovechamiento turístico
- Otra: _____

50. ¿Quién o quiénes deberían hacerse cargo de cuidar la reserva? ¿Por qué?

- Pescadores
- Todo San Felipe
- Gobierno local
- Gobierno estatal
- Instituciones como SEMARNAT, CONANP, etc.
- Otro: Especificar _____

51. ¿Quién podría beneficiarse al implementarse de nuevo la reserva *Actam*

Chuleb?

- Pescadores
- Todo San Felipe
- Gobierno local
- Gobierno estatal
- Instituciones como SEMARNAT, CONANP, etc.
- Otro: Especificar _____

52. ¿Podría decirme con qué otro pescador puedo platicar sobre este tema?

B) Mapa de apoyo para las entrevistas semi-estructuradas



C) Guía de entrevista para actores externos (Autoridades ambientales)

1. ¿Cuáles son los principales obstáculos que enfrentan para la creación, administración y atención de las Áreas Marinas Protegidas en Yucatán?
2. La difusión y conocimiento de las AMP por la población es vital para la comprensión y apoyo de este instrumento ¿Qué acciones se realizan para estos fines?
3. ¿Cuántas iniciativas de base comunitaria existen en Yucatán?
4. ¿Cuál es su opinión sobre la iniciativa de San Felipe?
5. En su opinión, ¿cómo fue el proceso de la iniciativa comunitaria de San Felipe?
6. ¿Qué factores fueron clave en la pérdida del éxito de la reserva comunitaria?
7. ¿Qué proceso deben seguir los actores interesados en San Felipe para que la iniciativa cobre fuerza y funcione?
8. ¿Qué medidas deben fortalecerse para la reserva de San Felipe?
9. ¿Considera que el área seleccionada es adecuada?
10. ¿Considera que la figura legal de “Refugios Pesqueros” es la salida adecuada para los actores interesados en San Felipe?

D) Guía de entrevista para actores externos (Autoridades de pesca)

1. ¿Cuál es el estado actual de las pesquerías de mero, pulpo, langosta y pepino en el estado?
2. ¿Qué factores se toman en cuenta para otorgar concesiones a las cooperativas pesqueras?
3. ¿Se toma alguna medida para abordar el problema del aumento en el número de pescadores temporales?
4. ¿Conoce la iniciativa de conservación comunitaria de San Felipe?
5. ¿Cómo es la participación de las autoridades pesqueras en AMP?
6. ¿Existe alguna comunicación o acuerdo con instituciones como la CONANP para tratar asuntos de AMP?
7. ¿Podría hablarme de la figura de “Refugios pesqueros” decretada en la NOM-049 del DOF?
8. ¿Quién se haría cargo del cumplimiento de la normatividad de los “Refugios pesqueros”?
9. ¿Existe alguna propuesta para refugios pesqueros en el estado?
10. ¿Cómo han funcionado en otros estados?
11. ¿Considera que la zona de San Felipe es idónea para tener un refugio?

E) Ficha de diario de campo

Título: (Actividad que se realiza)	Fecha:
Descripción de la actividad:	
Reflexiones:	
Preguntas emergentes:	
Acciones futuras:	

Tomado de: Emerson, *et al.*, 2011

F) Galería fotográfica



