



El colegio de la Frontera Sur

Estrategias de manejo ecosistémico instituidas por el
Conocimiento Ecológico Local (CEL) de los pescadores en
Seybaplaya, Campeche.

Tesis

presentada como requisito parcial para optar al grado de
Maestra en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural
Con orientación en Agricultura, Sociedad y Ambiente.

Por

Romana Gabriela Ehuan Noh

2019



El Colegio de la Frontera Sur

San Cristóbal de las Casas, Chis a 3 de septiembre de 2019

Las personas abajo firmantes, miembros del jurado examinador de:

Romana Gabriela Ehuan Noh

hacemos constar que hemos revisado y aprobado la tesis titulada

Estrategias de manejo ecosistémico instituidas por el Conocimiento Ecológico Local (CEL) de los pescadores en Seybaplaya, Campeche.

para obtener el grado de **Maestro (a) en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural**

	Nombre	Firma
Director	Dr. Ramón Mariaca Méndez	_____
Asesor	Dr. Alejandro Espinoza-Tenorio	_____
Asesora	Dra. María Andrea Sáenz Arroyo de los Cobos	_____
Sinodal adicional	Dr. Juan Carlos Pérez Jiménez	_____
Sinodal adicional	Dr. Memer Narchi Narchi	_____
Sinodal suplente	MPDR Angelina del Carmen Peña Puch	_____

Dedicatoria

*A mis padres, hermano y sobrino.
Gracias por el apoyo incondicional.*

Agradecimientos.

Al universo y la vida por haber decantado tantas maravillas a mi favor.

A mi toda mi familia tan leal.

A mis amigos y amigas a los que quiero y me quieren. Los que llevan años caminando conmigo y los nuevos que caminaron junto a mi durante este posgrado.

Al sector pesquero de México quienes contribuyeron a que esto fuera posible, pero en especial al gremio pescador de Seybaplaya por su colaboración, paciencia y conocimientos; ojalá que la comida y el trabajo que viene del mar sea eterna para ustedes, para mí y para todos.

A la comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada y al Colegio de la Frontera Sur por la gran labor científica y social que hacen.

A los doctores Ramón Mariaca, Alejandro Espinoza y Andrea Sáenz por marchar conmigo esta afanosa travesía. Mis más sinceros respetos y admiración a su trabajo y persona ¡Gracias por haber sido mis mentores! A los doctores Nemer Narchi y Juan Pérez y a la maestra Angelina Peña por sus gratas y ricas contribuciones a este trabajo. Todos ustedes no lo saben, pero fueron mi inspiración para llegar hasta este punto.

Al laboratorio EBBA, que me acogieron con un espacio muy cómodo y ameno para el trabajo. Gracias por sus enseñanzas, retroalimentaciones y encuentros filosóficos.

Contenido

1. Introducción	2
2. Estado del conocimiento	4
2.1 Las pesquerías artesanales	4
2.2 La gestión del sistema pesquero en México.....	6
2.3 Manejo de Pesquerías Basado en Ecosistemas	8
2.4 El Conocimiento Ecológico Local	9
2.5 El CEL como herramienta para la ciencia occidental.....	12
3. Justificación.....	13
4. Pregunta de investigación.....	14
5. Hipótesis.....	14
6. Objetivo general.....	15
6.7 Objetivos particulares.....	15
7. Área de estudio.....	15
7.7 Caracterización biofísica.....	17
7.8 La pesca en Seybaplaya.....	18
8. Métodos.....	24
8.1 Recolección de los datos.....	25
8.2 Trabajo de Gabinete.....	30
9. Resultados	34
9.1 Caracterización de los entrevistados.....	35
9.2 Equipo de pesca.....	38
9.3 Recursos pesqueros.....	39
9.4 Caracterización espaciotemporal de las operaciones de las artes de pesca.....	41
9.4.1 Red agallera de malla chica.....	41

9.4.2	Red agallera de malla gruesa.....	49
9.4.3	Red agallera de malla grande.....	54
9.4.4	Red agallera de doble malla.....	58
9.4.5	Palangre.....	62
9.4.6	Pesca de gareteo de jimbás (específica para el pulpo).....	66
9.4.7	Red de multifilamento o red rayera.....	69
9.4.8	Bolso Charalero (específico para pesquería de charal).....	72
9.4.9	Pesca con anzuelo y cordel.....	74
9.4.10	Buceo libre de caracol grande.....	76
9.4.11	Buceo libre para caracol pequeño.....	78
9.5	El CEL de los pescadores para el aprovechamiento de los recursos.....	80
9.5.1	Estacionalidad de los recursos pesqueros de sistema.....	80
9.5.2	Distribución espacial de la flota.....	88
9.5.3	Conocimientos asociados a las relaciones ecológicas.....	90
9.6	CEL, cultura y manejo de las pesquerías.....	103
9.6.1	El carácter cultural de la pesca.....	106
9.6.2	Colectividad.....	111
9.7	Normatividad, CEL y estrategias de manejo ecosistémicas de las pesquerías.....	116
10.	Discusión.....	126
11.	Conclusiones.....	150
12.	Consideraciones finales.....	151
13.	Literatura Citada.....	152
ANEXOS	167

Lista de tablas

Tabla 1. Historial de embarcaciones matriculadas en Campeche y Seybaplaya (2010-2018).	20
Tabla 2. Censo de embarcaciones en el estado Campeche y Seybaplaya (1997-2011)	20
Tabla 3. Normatividad pesquera aplicable en Seybaplaya.	22
Tabla 4. Caracterización y número de unidades por tipo de arte de pesca.	37
Tabla 5. Especies relevantes en la captura de Seybaplaya.	39
Tabla 6. Distribución espacial de la flota que ejerce con la red de malla chica	44
Tabla 7. Análisis del efecto de las actividades de pesca en relación con la información biológica local disponible sobre las especies.	118
Tabla 8. Análisis del efecto de las actividades de pesca en relación con la información biológica general disponible sobre las especies.	120
Tabla 9. Comparación de los elementos que interfieren en las operaciones de cada arte de pesca.	123
Tabla 10. Propuestas de los pescadores para mejorar la gestión de la actividad pesquera.	125

Lista de Figuras

Figura 1. Estructura del Conocimiento Ecológico Local	11
Figura 2. Ubicación geográfica de Seybaplaya.	16
Figura 3. Producción pesquera de Seybaplaya (2011 y 2014).	21
Figura 4. Diagrama metodológico de la investigación.	24
Figura 5. Actividades de observación participante.	27
Figura 6. Mapeo individual de las áreas de pesca.	30
Figura 7. Artes de pesca por embarcación.	36
Figura 8. Modificación de las embarcaciones.	38
Figura 9. Distribución espacial de las operaciones con la red de malla chica.	43
Figura 10. Valores de gasto promedio de combustible en las operaciones con la red de malla chica e influencia de las figuras de mercado	46
Figura 11. Distribución espacial de las operaciones con la red de malla gruesa.	51
Figura 12. Valores de gasto promedio de combustible en las operaciones con la red de malla gruesa e influencia de las figuras de mercado.	53
Figura 13. Distribución espacial de las operaciones con la red de malla grande.	56
Figura 14. Valores de gasto promedio de combustible en las operaciones con la red de malla grande e influencia de las figuras de mercado.	57
Figura 15. Distribución espacial de las operaciones con la red de malla gruesa.	60
Figura 16. Valores de gasto promedio de combustible en las operaciones con la red de doble malla e influencia de las figuras de mercado.	61
Figura 17. Distribución espacial de las operaciones con el palangre.	63
Figura 18. Valores de gasto promedio de combustible en las operaciones con el palangre e influencia de las figuras de mercado.	66
Figura 19. Distribución espacial de las operaciones de la pesquería de pulpo.	68
Figura 20. Distribución espacial de las operaciones de la pesquería de pulpo.	70
Figura 21. Distribución espacial de las operaciones con el bolso charalero.	73
Figura 22. Distribución espacial de las operaciones de la pesca de anzuelo.	75
Figura 23. Distribución espacial de las actividades de buceo de caracol grande.	77
Figura 24. Distribución espacial de las actividades de buceo de caracol pequeño.	79
Figura 25. Percepción del entrevistado sobre la relación entre el tamaño poblacional y los precios de mercado de las especies base del sistema de pesca de Seybaplaya.	81
Figura 26. Relación anual entre comportamiento biológico de las especies base con los niveles de uso de las artes de pesca.	83
Figura 27. Distribución espacial de las unidades de pesca de Seybaplaya.	88
Figura 28. Distribución de los tipos de hábitats del medio marino.	91
Figura 29. Red de interpretaciones del pescador entre los elementos biofísicos y sus operaciones con las artes de pesca.	95
Figura 30. Flujo de interés del capitán por el uso de las artes de pesca.	110
Figura 31. Grupos pesqueros de Seybaplaya con normatividad.	116
Figura 32. Estrategias de manejo ecosistemas de los pescadores de Seybaplaya.	121

Estrategias de manejo ecosistémico instituidas por el Conocimiento Ecológico Local (CEL) de los pescadores en Seybaplaya, Campeche.

Resumen

La trascendencia y estado actual de la pesca demanda atender con urgencia las problemáticas de la actividad. Para ello, es preciso un manejo con enfoque ecosistémico cuyo análisis de los procesos locales involucre más que el componente biológico y se extienda a abordar los patrones de uso humano sobre los territorios costero-marinos, para una mejor comprensión de las dificultades de la pesca. Por ende, la presente investigación emplea métodos etnográficos y Sistemas de Información Geográfica (SIG) para acceder y representar al Conocimiento Ecológico Local (CEL) de los pescadores de Seybaplaya, como una herramienta de análisis que representa el puente entre lo que ocurre en el medio natural y las decisiones de operación de los capitanes de las embarcaciones. Se encontró que los conocimientos y percepciones que tienen los pescadores sobre las relaciones ecológicas guían el manejo de sus pesquerías y, desde una visión ecosistémica, ajustan las formas en las que operan las artes de pesca en relación con cuatro principios ecológicos que incluye el recurso, el tiempo, el espacio y los elementos biofísicos; además consideran los agentes económicos y se enfrentan a las fluctuaciones de la actividad a través de múltiples tácticas que configuran estrategias como la apropiación de un espacio costero para el aprovechamiento como gremio local, mantienen el rendimiento de sus capturas, manejan la incertidumbre, comparten valores de cooperación y solidaridad, y la alternancia de mercados. Los hallazgos implantan el potencial uso y complementariedad de los saberes del pescador en los procesos de gestión pesquera.

Palabras clave: Pesquerías artesanales, Recursos Pesqueros, Ecosistemas, Gestión, Costa.

1. Introducción

Los recursos pesqueros constituyen una de las principales fuentes de bienes para la subsistencia de los grupos sociales asentados en las zonas costeras del mundo, ya que de ellos obtienen ingresos, empleo, alimento y otros beneficios (Saldaña et al. 2017). El territorio costero mexicano abarca 447 municipios ribereños, gran parte ocupados por localidades menores a 2,500 habitantes (Gabriel-Morales y Pérez-Damián 2006). En México, la pesca es una actividad relevante para la microeconomía y, se estima que aproximadamente el 10% de la población nacional se relaciona directa o indirectamente con este sector (Arreguín 2006).

Los diagnósticos develan que cerca del 20% de las pesquerías de México están deterioradas, el 70% presentan un estado de explotación plena y el 10% en vías de desarrollo (Arreguín-Sánchez and Arcos-Huitrón 2011). La importancia y estado de los recursos del sector pesquero del país han sido causa del decreto de medidas de control y regulación de acceso bajo el régimen de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS, última reforma en 2018). Dicha ley da sustento a la Carta Nacional Pesquera (CNP), que es el instrumento que evalúa las condiciones de las pesquerías y través de las Unidades Pesqueras de Manejo: a) decreta normas de aprovechamiento que se construyen principalmente bajo criterios biológicos; b) analiza y administra los recursos específicamente para las especies objetivo de alto valor económico; y, c) diseña planes de manejo en dos escalas regionales - el litoral pacífico y el Golfo de México y Mar Caribe- (DOF 2018).

La región del Golfo de México -con ocho estados costeros- aporta el 18 % del volumen de pesca de la nación, el cuál proviene principalmente de las pesquerías de pequeña escala (Fernández et al. 2010). Asociado a la región referida, el mar del estado de Campeche abastece sustancialmente a las familias costeras de la entidad, quienes a través de la pesca artesanal se desarrollan económica y culturalmente (Can-González et al. 2012). Seybaplaya es una localidad ribereña de la entidad, que desde un pasado remoto ejerce la pesca y se reconoce como una de las áreas más importantes del sector estatal (Pech 2016), con un aporte de captura estatal mayor al 30% (CONAPESCA 2018).

Las características y heterogeneidad de los métodos de captura en Seybaplaya -como en otras poblaciones pescadoras de la región- hacen que el análisis de la efectividad y el manejo de la pesca artesanal sea realmente complicado. Se estima que las pesquerías artesanales son muy

vulnerables y con alta tendencia al declive (FAO 2005), y Espinoza-Tenorio (2011) apunta que la poca eficacia del esquema de manejo normativo de la pesca se ve mediada principalmente por la falta de entendimiento de los procesos ecosistémicos, la existencia de información poco confiable para la evaluación de los stocks pesqueros de áreas específicas, las constantes presiones externas a las que están expuestas las pesquerías locales (fenómenos naturales y de mercado) y la carencia de la participación de las comunidades locales en el manejo.

Las medidas de control en la pesca, no siempre son acordes con los escenarios específicos y la instrumentación de las reglas de manejo no atienden las relaciones humanas particulares que se producen en un área dada (Alcalá-Moya 2003). Por esta razón, Berkes y colaboradores (2000) proponen que para comprender las fluctuaciones de las pesquerías artesanales se debe recurrir a un análisis sistémico e integrador, en el que se consideren las relaciones conjuntas entre los sistemas sociales y naturales. Para ello, insta incluir la dinámica de los usuarios en los esquemas de administración pesquera, el cuál es casi nulo dentro del manejo actual en México.

La comprensión de los patrones de uso humano en el ambiente natural permite identificar los espacios donde confluyen múltiples actividades. Sin embargo, para ello se requiere vislumbrar las dimensiones espaciales y temporales establecidas por los usuarios y el ecosistema, para entender e identificar los límites apropiados referentes para el manejo de los recursos pesqueros (Folke et al. 1998).

Para construir una perspectiva integradora –y encauzar nuevos esquemas de gestión apropiados a los escenarios locales– se requiere ver a las pesquerías como una red de interacciones entre sus componentes ecológicos, biofísicos y socioculturales; no separando a los peces de los pescadores, sino explorando la estructura y dinámica que se gesta al interior del sistema productivo completo (Charles 2008). El enfoque ecosistémico favorece el mejor entendimiento del complejo entramado de relaciones que surgen en los sistemas de pesca y para ello, se recurre al Conocimiento Ecológico Local (CEL) como herramienta de análisis que representa el puente entre lo que ocurre en el medio natural y el social (Berkes et al. 2000).

El CEL -aquí específicamente referido a los sistemas cognitivos de los grupos sociales vinculados al mar- es un atributo que presentan las sociedades con amplia continuidad en el uso práctico de sus recursos pesqueros, describe como los usuarios locales perciben las interacciones a diferentes niveles ecosistémicos dentro de un área de manejo (Olsson and Folke 2001). El CEL de los pescadores se restaura continuamente, es un instrumento que ayuda a monitorear, interpretar o responder a los cambios del ecosistema traduciéndose en prácticas de manejo de los usuarios que responden a los disturbios de medio para que puedan obtener los bienes requeridos. Por ende, el presente trabajo indagó como el CEL guía las operaciones de los pescadores en Seybaplaya, permitiendo generar un sistema de manejo informal de las pesquerías, que se adapta para hacer frente a las fluctuaciones espaciotemporales de la actividad y que podrían considerarse dentro de los procesos gestión del sector pesquero del estado y/o región.

2. Estado del conocimiento

2.1 Las pesquerías artesanales

La pesca artesanal o de flota menor, se realiza por pescadores cooperativistas, apatronados o libres -presente un tipo o en conjunto- (Alcalá-Moya 1999). Cuando se ejerce en la plataforma continental se reconoce como pescador ribereño, costero de pequeña escala y es un sector productivo que se configura por las tipologías en las artes y equipos de pesca (Fernández et al. 2011).

En las pesquerías de pequeña escala se presenta alto dinamismo y heterogeneidad, acreciente en ecosistemas tropicales, lo que dificulta identificar componentes uniformes entre pesquerías de este tipo. No obstante, de acuerdo con varios autores (Salas et al. 2007; Fernández et al. 2011), las pesquerías artesanales presentan características compartidas como:

- Alta diversidad de especies objetivo, capturadas con diferentes tipos de artes.
- Labor de trabajo intensivo.
- Uso estacional de los recursos en relación con su disponibilidad.
- Operaciones de pesca de tiempo parcial.
- Alta dependencia a los subsidios del gobierno.

- Bajo nivel de inversión en equipo.
- Captura efectuada con embarcaciones pequeñas de fibra de vidrio con motor fuera de borda.
- Usualmente realizan viajes diarios de pesca.
- Los pescadores tienen poder limitado para influir en los precios, contrastante con el aporte de su trabajo en el abastecimiento de proteína y empleos para las personas de las áreas costeras.

Las pesquerías de pequeña escala son ampliamente complejas por ser multiespecíficas (Pérez et al. 2016); es decir, existe la captura de varias especies utilizando múltiples tipos de embarcaciones y artes en un mismo espacio de captura. Dadas sus características sociales, económicas e institucionales, cada pesquería posee sus propias peculiaridades. Las artes de extracción se vinculan con los rasgos biológicos de las especies, el sitio de captura y un periodo del año particular (Alcalá-Moya 1999). Así, cada pesquería es singular y constituye una cadena productiva con sus propias especificidades económicas y sociales que determinan estrategias condicionadas por la cultura local, los recursos pesqueros coligados a los ecosistemas, el mercado, el conocimiento de los pescadores y las políticas de cada país o región (Aceves-Bueno 2013)

En las pesquerías ribereñas, el conjunto de operaciones para el aprovechamiento de la diversidad marina conforma un sistema que dispone de interacciones dinámicas entre los recursos naturales, el componente humano y el sistema de manejo, que son influenciados por factores internos y externos (Salas and Gaertner 2004). A los recursos naturales concierne el ciclo de vida de las especies, tal como la biología reproductiva y la dinámica del reclutamiento, crecimiento y mortalidad; así como los factores ambientales que afectan la abundancia y distribución espaciotemporal. El componente humano de un sistema pesquero circunscribe más que solo los pescadores, ya que estos a su vez, se integran dentro de una red de tradiciones, roles comunitarios, interacciones con los mercados, edad y habilidades que trascienden en el esfuerzo pesquero y la selectividad de las especies. El manejo de recursos incluye la intervención estatal, las normas de manejo (formales e informales), política y planeación pesquera, y la investigación (Charles 2008) .

En relación con lo anterior, el presente trabajo concibe que una pesquería -en este caso, de tipo artesanal- es entendida como actividad primaria que concierne a la suma de todas las actividades de pesca relacionadas con un recurso pesquero, o también a las actividades de un solo tipo o estilo de pesca de un recurso particular (FAO 2005).

2.2 La gestión del sistema pesquero en México.

La inherente complejidad de cada pesquería, las fuertes presiones por agentes como la sobre explotación, las políticas públicas desacordes entre sí (Allison and Ellis 2001), la competencia por el uso del espacio y de los recursos marinos, la contaminación y el cambio climático han originado la sobrecapacidad de las pesquerías alrededor del mundo, con escenarios particularmente complejos en América Latina (Alcalá 2006). Este fenómeno tiene registros incipientes a finales de la década de 1980, se acentúa con niveles alarmantes a la mitad de la década de 1990 propagado hasta la actualidad (FAO 2013).

Una de las principales dificultades en la solución de las problemáticas de la pesca, en México y el mundo, es la visión reducida en la que el componente biológico fue el eje rector que trazó los temas de manejo y gestión de este sector (Raymond et al. 2010). El arranque administrativo del sector apostó por un enfoque disciplinario de la ciencia, para entender y gestionar los conflictos entorno a esta actividad, y a partir de estos dictámenes se creó una estructura legislativa que regula el acceso a los recursos. La herramienta de primera mano para salvaguardar la sostenibilidad de los recursos pesqueros ha sido el establecimiento de estrategias de comando-control, orientadas al manejo de algunas especies objetivo (CONAPESCA 2010).

En México, el sistema de regulación pesquera se conduce con los estatutos de las LGPAS (Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentable) emitida por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), y legisla todo un complejo entramado de instrumentos complementarios para el fomento, administración y reglamentación de la actividad (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión 2018). De dicha ley, adicionalmente, derivan 43 Normas Oficiales Mexicanas (NOM) como regulaciones técnicas que establecen las especificaciones para el aprovechamiento responsable de algunos de los recursos pesqueros y acuícolas. Con 18 NOM de carácter marino y cuatro que instauran los procesos para el establecimiento de las vedas, las áreas de

refugio, especificaciones para la pesca deportivo-recreativa, dispositivos excluidores de tortugas y sobre el uso del sistema de seguimiento satelital de embarcaciones pesqueras (CONAPESCA 2018).

Por conducto del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), en el Diario Oficial de la Federación (DOF) se publican periódicamente las actualizaciones de la Carta Nacional Pesquera (CNP), con la última renovación en 2018, cuyo contenido tiene carácter descriptivo de las pesquerías marinas y costeras de la región pacífico y Golfo, además de la información referente a la pesca en áreas marinas protegidas (DOF 2018). Dicho instrumento se vincula con la información generada de los Planes de Manejo Pesquero (9 para el pacífico y 12 para el Golfo de México), de las pesquerías más representativas o en estado de deterioro de cada región, que incluyen la descripción de las características biológicas, los ciclos de captura, así como las artes y áreas de aprovechamiento por tipo de pesquería o recurso explotado (INAPESCA 2018).

Conjuntamente, los instrumentos instauran un sistema de control a través de la prohibición o aprobación del uso de artes y equipos de pesca, la regulación del esfuerzo pesquero, de las tallas mínimas, zonas de extracción, cuotas de captura y el decreto de épocas y zonas de veda (CONAPESCA 2010). Una vez promulgadas dichas medidas, quedan a deber cumplirse bajo la administración e inspección de la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA), quién tiene la tarea de difundir a los pescadores las decisiones tomadas. Dicha institución regula y expide los permisos, concesiones y autorizaciones a personas físicas (particulares) o morales (Sociedades Cooperativas o empresas), para que puedan realizar actividades de extracción de especies con el propósito de obtener beneficios económicos (CONAPESCA 2019) .

CONAPESCA en alianza con la Secretaría de Marina-Armada de México (SEMAR), se encarga notificar y vigilar el cumplimiento de los periodos de veda, que es un acto administrativo que prohíbe llevar a cabo la pesca en un periodo o zona específica establecido mediante los acuerdos o normas oficiales, con el fin de resguardar los procesos de reproducción y reclutamiento de las especies y que se basan en los resultados de las investigaciones biológico-pesqueras avalados por el dictamen del Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA) (Diario Oficial 2016).

Pese a la cooperación de instituciones gubernamentales de jurisdicción federal, incluso estatal y diferentes consejos que interfieren en temas de pesca, Martínez y González (2016) han señalado, la existencia de vacíos legales y falta de definición de lineamientos para enfrentar la sobreexplotación de los recursos pesqueros del país. A lo que Campos y Crespo (2018) presuponen, una vez más, que el futuro de las comunidades que dependen de la pesca está en riesgo a consecuencia de un manejo pesquero inadecuado, que no responde a los múltiples escenarios del país.

El panorama insuficiente de la gestión pesquera de México, insta la sinergia entre diferentes disciplinas para entender el entramado de factores que constituyen las dificultades de la actividad productiva (Funtowicz and Ravetz 1993; Raymond et al. 2010), incluyendo en los análisis, además del comportamiento biológico, los patrones de uso humano sobre los territorios marinos (Cundill et al. 2005).

2.3 Manejo de Pesquerías Basado en Ecosistemas

El Manejo de Pesquerías Basado en Ecosistemas (EBFM, por siglas en inglés) es un enfoque sistémico para el manejo de la pesca. Propone que la gestión de los recursos naturales es un proceso que compromete entender la toma de decisiones sobre el uso y prácticas de manejo de los recursos naturales, considerando el conjunto completo de organismos y elementos que caracterizan y comprenden el ecosistema en uso (Christensen et al. 1996; Dale et al. 2000). El EBFM analiza las pesquerías en función de las relaciones entre las especies y su ambiente, considera las interdependencias entre las tecnologías pesqueras y su impacto sobre el hábitat (Hall and Mainprize 2004; Fletcher et al. 2010).

El EBFM se propaga más allá de las visiones del manejo pesquero tradicional ya que, un objetivo primordial es la sostenibilidad manteniendo la estructura y función de los ecosistemas. En este sentido, el enfoque propone diseñar políticas que atiendan la escala adecuada del ecosistema, considerando los funcionamientos y los cambios ambientales naturales, y reconociendo que los ecosistemas son espacial y temporalmente dinámicos, por lo que se requiere monitoreos y evaluaciones constantes (Espinoza-Tenorio 2011).

El EBFM subraya que el manejo debe incluir a) los seres humanos y su diversidad cultural como parte de los ecosistemas; b) las instituciones a diferentes niveles de gestión; c)

reconocer los límites del conocimiento cuando se trata de sistemas dinámicos complejos; y, d) los procesos de aprendizaje adaptativo en la toma de decisiones políticas (FAO 2015). Para todo esto se requiere un enfoque participativo en la investigación y desarrollo de la gestión de ecosistemas que incluya a los usuarios de los recursos, sus conocimientos; las experiencias y prácticas; y las normas y reglas en las que se insertan estas prácticas (Olsson and Folke 2001). Para el EBFM es clave inscribir una amplia gama de conocimiento y saberes para alcanzar el mejor entendimiento disponible sobre cómo funciona el ecosistema (Silvano and Begossi 2010).

2.4 El Conocimiento Ecológico Local

Las etnociencias o antropología cognitiva es la disciplina encargada de analizar los sistemas cognitivos de los grupos humanos, analizan la relación entre el lenguaje, cultura y pensamiento a través estudios etnográficos (Blount, 2011). Esta área disciplinar precedente, da pauta a estudios colaborativos con la biología originando un conglomerado disciplinar denominado etnociencias de la naturaleza (etnobiología, etnoecología, entobotánica, etnozoológicas entre otras). Estas últimas analizan los procesos cognitivos de los sistemas de conocimiento tradicionales y locales con el medio natural (Prado and Murrieta 2015) y tal sinergia disciplinaria (interdisciplinariamente) permite modular estudios y métodos para comprender las relaciones presentes y pasadas de las sociedades humanas con los ecosistemas y la biota que los envuelve (Drew 2005).

En su fase inicial, las investigaciones etnobiológicas se orientaron a evaluar el potencial económico de las especies usadas por las comunidades locales, principalmente en culturas indígenas, pero, los estudios se han expandido, de los listados utilitarios al análisis de las relaciones que permitan comprender la interacción humano-naturaleza. En resumen, las investigaciones emprendidas por las etnociencias en México pueden ser divididas en tres grandes grupos: 1) Trabajos utilitaristas, que describen listas de especies con uso; 2) trabajos analíticos, que examinan las funciones y estructuras culturales, y; 3) trabajos que cohesionan los de tipo 1 y 2, postulando las relaciones sociedad-naturaleza, las sinergias ecológicas y socioeconómicas (Zizumbo and Colunga 1982; Prado and Murrieta 2015).

Los estudios etnobiológicos han trabajado arduamente para legitimar el conocimiento que los grupos humanos poseen sobre las propiedades ecológicas (estructura y funcionamiento)

de los ecosistemas de los que se benefician con recursos alimenticios, medicinales, entre otros (Narchi et al. 2014). Las formas en las que las investigaciones abordan las interacciones han sido continuamente ajustadas para crear un enfoque que incluya parámetros importantes para entender las dinámicas de uso del entorno natural. Para ello, se ha hecho uso de múltiples conceptos tales como saberes locales, conocimiento empírico, conocimiento ecológico indígena (CEI), tradicional (CET) y local (CEL) para referirse a cualquier otra forma de conocimiento diferente a la ciencia occidental (Davis and Ruddle 2010).

Para fines de la presente investigación, desde la Etnobiología marina, se entiende el CEL como aquellos saberes fundamentados en las prácticas y creencias que las personas han adquirido sobre las relaciones ecológicas a través de la observación personal y la relación con los ecosistemas marino-costeros locales de los que ellos se benefician con recursos y bienes materiales, estéticos, culturales y espirituales; y lo diferenciamos del Conocimiento Ecológico Tradicional (CET) -entendido como un cuerpo de conocimiento acumulativo transferido de generación a generación en poblaciones que tienen una larga relación histórica con su ambiente natural, comúnmente asociado a comunidades indígenas que se conforman por instituciones y costumbres tradicionales e incorporan en una visión compartida del mundo (Berkes et al. 2000)- ya que el “CEL” no necesariamente requiere un ancestro o que sea de acumulación generacional, no demanda que la población sea indígena o que compartan una cultura más amplia, puede ser adquirido través de múltiples generaciones o en una sola, en otras palabras, un individuo puede acumular CEL y en el curso de la interacción de una generación con su ambiente local puede volverse un saber colectivo (Olsson and Folke 2001; Charnley et al. 2007; Lomelí González et al. 2012; Narchi et al. 2014)

La relevancia de distinguir entre los conceptos previamente expuestos persigue el principal interés de colaborar con el empoderamiento de los pueblos indígenas y locales, particularmente con respecto a la política de manejo de recursos, ya que, cuando se habla de la instrumentación de reglas y leyes, la ambigüedad de lo que es o no tradicional o referido a sociedades indígenas, puede ser una barrera en temas de gestión de recursos naturales (Davis and Ruddle 2010)

El CEL es una construcción que encarna los saberes de las personas. Muchas comunidades costeras extraen recursos naturales en sus prácticas cotidianas, tales como la pesca, la

recolección de medicamentos, los preparativos para ceremonias espirituales o el mantenimiento de la economía familiar (Drew 2005). Estas prácticas diarias de recolección, dota de un amplio conocimiento a los usuarios respecto a su medio para que sus actividades económicas sean exitosas.

Los saberes ecológicos surgen a través de un proceso similar al de la ciencia occidental; por ejemplo, un pescador nace en un lugar determinado y junto con el acompañamiento de los conocedores (preponderantemente su familia), crece observado, se hace preguntas de por qué su medio se comporta de tal manera, experimenta con las artes y áreas de pesca y se crea una explicación de los procesos que el observa a diario en su actividad pesquera y crean prácticas que se relacionan estrechamente con la profundidad, tipo de hábitat, época del año e incluso la hora del día.

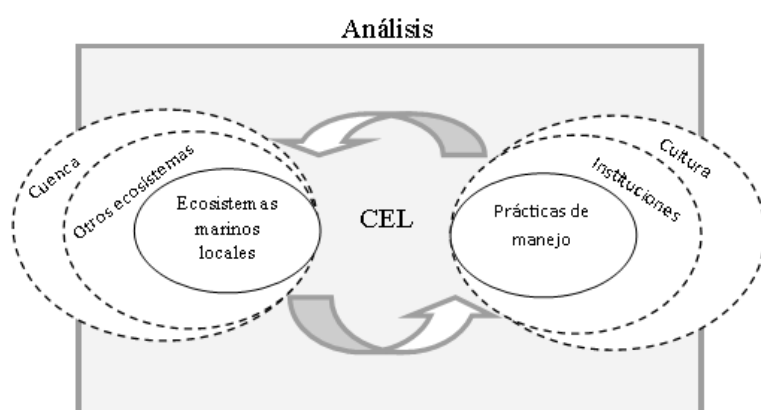


Figura 1. Estructura del Conocimiento Ecológico Local. El CEL se configura por las creencias (representación), saberes (interpretación) y prácticas ejercidas sobre los ecosistemas, están en constante renovación y transmisión a través de las instituciones que instalan una cultura que da razón a la identidad y actividad de un grupo social particular (Maffi y Woodley, 2010; Toledo y Barrera-Basols, 2008; Berkes, 2000).

Documentar el CEL de las sociedades humanas es trascendental para comprender los procesos de decisión-acción y las prácticas de aprovechamiento. Los grupos sociales prestan atención a los cambios en las especies capturadas, la cantidad y las tallas; identifican dónde pescaron, cuándo y qué capturaron y correlacionan las capturas con el tipo de fondos marinos (Correa et al. 2012). En un proceso continuo, el CEL de los usuarios interpreta y responde a

las retroalimentaciones ambientales para evaluar y remodelar las prácticas de manejo y las reglas para un mejor rendimiento de las pesquerías (Berkes et al. 2003)

El CEL (Figura 1) se configura por el conocimiento-práctica, instituciones y creencias. Las instituciones sociales se conforman desde pequeños núcleos como son las familias, hasta más amplios como toda una comunidad; estas se encargan de la internalización y transmisión del conocimiento, así como de regular algunas prácticas en el caso de que existan restricciones o sanciones por el mal manejo sobre los recursos. La cosmovisión del mundo incluye las creencias básicas pertenecientes a la religión, ética y valores culturales mediante los cuales se produce conocimiento y entendimiento de la realidad que los rodea. Estos atributos están estructurados en niveles de organización ligados unos con otros, ya que ninguno de estos atributos funciona por sí solo dentro del CEL (Berkes et al. 2000; Olsson and Folke 2001).

2.5 El CEL como herramienta para la ciencia occidental.

Existe divergencia en las opiniones respecto a fiabilidad del conocimiento que los pescadores poseen (Daw 2010), sin embargo, previas investigaciones en temas de pesca (Khakzad et al. 2015; Dam et al. 2019) han demostrado que el conocimiento ecológico local es importante como instrumento para la complementariedad de información en pesquerías locales . Los pescadores son capaces de proporcionar información sobre reproducción, migración, hábitos de alimentación y cambios en la abundancia de los peces costeros (Silvano and Begossi 2010; Sáenz-Arroyo and Revollo-Fernández 2016).

Particularmente en temas de pesca, se han hecho esfuerzos para comprender la forma en que la gente percibe y maneja sus recursos marinos (Aswani and Hamilton 2004; Narchi and Price 2015). El CEL ha sido una herramienta útil que ha permitido integrar el conocimiento científico y los saberes locales (Moreno-Báez et al. 2010). Incorporar las interpretaciones y conocimiento de los usuarios de los recursos, representa una vía de apropiación del entorno natural, que se hace evidente con prácticas que mejoran la eficiencia de sus actividades productivas, como de conservación (Berkes et al. 2000).

Los saberes locales también han contribuido con proyectos de restauración y conservación ya que usando el conocimiento de los pescadores se pueden conocer los cambios históricos año tras año en las especies (Salas et al. 2007; Sáenz-Arroyo and Revollo-Fernández 2016).

Existen ejemplos donde, posterior a la identificación de los cambios históricos en los ecosistemas, los pescadores fungen como monitores a través de indicadores y respuestas a las dinámicas naturales para asegurar y mejorar la producción de la población de peces.

Así, se demuestra que el CEL se utiliza para volver a evaluar y remodelar las prácticas de gestión como parte de un proceso continuo (Gadgil et al. 2003). Se considera que las prácticas de manejo ecológicas son resultado del precedente intelectual del CEL de los pescadores, incluso en sociedades donde se temía que se hubiera perdido ese conocimiento, rescatándose estrategias aplicadas por las personas con más experiencia de las comunidades (Drew 2005).

3. Justificación

La trascendencia y estado de explotación en el que se encuentran las pesquerías de México representan un riesgo potencial para las sociedades asentadas en las zonas costeras por tener una estrecha dependencia con sus recursos pesqueros. Aún con lo complejo que es calcular los aportes reales de las pesquerías artesanales, es innegable que son una fuente importante de alimentos, empleo, ingresos y medios de subsistencia para las comunidades asentadas en el litoral campechano, ya que la pesca tiene un largo historial en la entidad y sus contribuciones principalmente inciden local y regionalmente (Can-González et al. 2012).

El esquema legislativo regula y administra especies objetivo de alto valor económico y ha develado problemas para su ejecución eficiente, por ello, es preciso expandir las alternativas de manejo para salvaguardar la sustentabilidad de los recursos pesqueros. Para ello se demandan nuevos análisis sistémicos en los que se evalúen los límites y relaciones espaciales apropiadas para gestionar el sector pesquero (Espinoza-Tenorio 2011). Para definir las fronteras de administración adecuadas se necesita comprender la dinámica espacial y temporal de las actividades humanas y patrones de uso de la flota en los espacios del ecosistema (Moreno-Báez et al. 2012).

Entre las principales dificultades en la gestión del sector pesquero, está el pobre engranaje entre las normas decretadas y los escenarios (ecológicos y sociales) existentes en los sistemas de pesca, ya que cada comunidad que se dedica a la actividad tiene particularidades propias del contexto en el que se desarrollan. Por ello se necesita indagar en las dinámicas de uso local, para generar resoluciones acordes a las complejidades de cada área. Ante esta

problemática, el presente trabajo acopió el CEL de los pescadores y lo emplea como una herramienta conectora para entender la relación que existe entre los procesos de los ecosistemas naturales y el comportamiento de los pescadores en sus prácticas de uso y manejo de los recursos pesqueros de Seybaplaya, por ser una de las áreas de pesca más relevantes para la entidad.

Ignorar los esquemas de comportamiento espaciotemporal de la flota puede ocasionar una percepción errónea de la dinámica pesquera, una evaluación sesgada y definitivamente una inapropiada recomendación de manejo (Moreno-Báez et al. 2012). Una adecuada caracterización de la dinámica es un paso necesario para identificar estrategias de manejo -informales- de los pescadores y profundizar en los múltiples factores que determinan los patrones pesqueros de área.

Las investigaciones que han centrado esfuerzos en recopilar y examinar la naturaleza del conocimiento de los pescadores como un instrumento complementario de la ciencia pesquera y los procesos de gestión (Berkes et al. 2000; Silvano and Begossi 2012), acreditan la imprescindible participación de los pescadores en el manejo a través de la inclusión del CEL. Cuando los pescadores perciben que son tomados en cuenta, contribuyen con un mejor diálogo y cooperación entre usuarios; esto puede trascender hasta la transferencia de algunos poderes y responsabilidades formales en la toma de decisiones, y plantear un manejo más efectivo que el existente (Bruckmeler y Nueman 2005).

4. Pregunta de investigación

¿El Conocimiento Ecológico Local que los pescadores de Seybaplaya poseen sobre sus recursos pesqueros determina estrategias de manejo espaciotemporales que pueden ser incluidas en los procesos de gestión de las pesquerías?

5. Hipótesis

Sí en su amplia continuidad histórica en el uso práctico de sus recursos marinos, los pescadores de Seybaplaya han observado y generando un amplio bagaje de saberes y experiencias sobre el mar, entonces, se encontrarán estrategias de manejo ecosistémicas de

manejo ecosistémicas que responden a la dinámica espaciotemporal de la actividad que pueden ser incluidas en los procesos de gestión.

6. Objetivo general.

Caracterizar la dinámica espaciotemporal de las artes de pesca para identificar estrategias de manejo basadas en el conocimiento ecológico local (CEL) de la población pescadora en Seybaplaya, Campeche.

6.7 Objetivos particulares.

- Caracterizar las operaciones espaciotemporales de las artes de los pescadores de Seybaplaya.
- Sistematizar el Conocimiento Ecológico Local (CEL) que los pescadores poseen en relación con los recursos pesqueros del sistema.
- Analizar las dinámicas espaciotemporales de acceso a los recursos costero-marinos para identificar las estrategias de manejo del sistema de pesca.

7. Área de estudio

Seybaplaya, Campeche forma parte de la península de Yucatán y está situada al sureste de México (Figura 2). Ubicada en la zona tropical sus coordenadas geográficas son: 19° 38' 29" latitud Norte, 90° 41' 7" longitud Oeste. Es la cabecera municipal y se localiza entre la ciudad de Champotón y San Francisco de Campeche; tiene una población total de 8,711 habitantes, de los cuales 3,478 son económicamente activos y 807 (20 % de la población con actividad económica) se reconocen como pescadores directos (API, 2018). Los habitantes de Seybaplaya cuentan con los servicios básicos (agua, luz y drenaje) y desempeñan actividades productivas primarias como la pesca y la agricultura. Tienen un grado de marginación medio con un índice de rezago social muy bajo. En la localidad confluyen actividades económicas como la actividad industrial, la navegación marítima y la pesca en un mismo espacio de jurisdicción federal (INEGI, 2010).

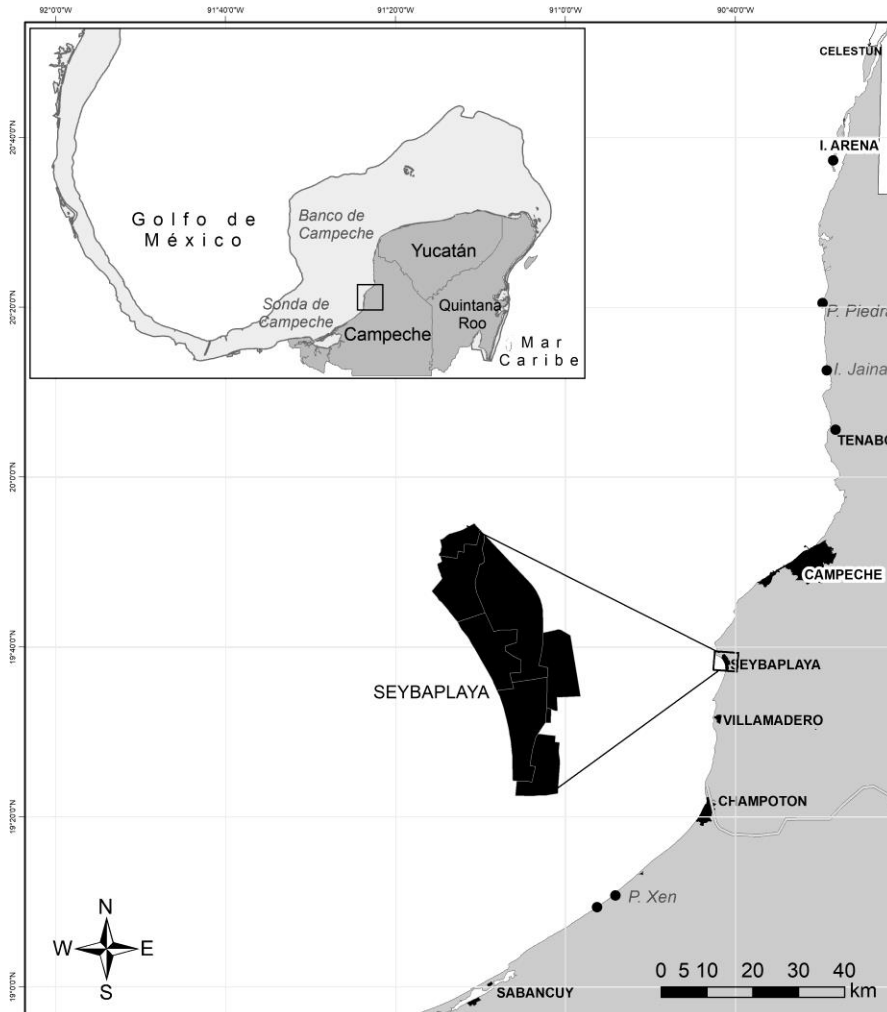


Figura 2. Ubicación geográfica de Seybaplaya. Elaboración propia.

La delimitación precisa del área de estudio fue definida en función del proceso de interés central de la investigación (Christensen et al. 1996; Defeo et al. 2009), es decir, se consideró el espacio de la zona costera en que la flota de Seybaplaya desarrolla sus actividades de pesca. En este sentido, el área de influencia es el ecosistema costero de Seybaplaya. Esta localidad constituye una franja de alta productividad y riqueza, debido a que, una gran cantidad de especies utilizan esta área en alguna etapa de su vida, moviéndose entre zonas adyacentes para alimentación y/o reproducción (Pech 2016), y es considerada como una zona estratégica (Sánchez et al. 2012). En 2003 en Seybaplaya se declara el Puerto de Altura y cabotaje en el Diario Oficial de la Federación, y en 2018 es nombrada Zona Económica Especial (ZEE).

7.7 Caracterización biofísica.

El tipo de clima es de tipo cálido Aw1, con lluvias sobre todo en verano, con un promedio de precipitaciones entre los 900 y 2 000 mm anuales. Tiene una temperatura media anual de 27°C, con mínimas de 17°C en invierno y máximas de 36°C en verano (INEGI, 2017).

En general las brisas marinas soplan desde el noroeste durante gran parte del año. Hay tres periodos climáticos:

- 1) Estación de secas, de febrero/marzo a junio con bajas precipitaciones y mínima descarga de ríos, con vientos que proceden del este.
- 2) Temporada de lluvias, entre junio/julio hasta septiembre, los vientos proceden del sureste y corresponde a la máxima descarga de ríos debido a la presencia de ciclones tropicales.
- 3) Periodo de nortes, los vientos son de origen polar y son conocidos como “nortes” o tormentas de invierno, son masas de aire frío y seco que se desplazan de norte hacia noroeste, originándose en el norte de Estados Unidos y sur de Canadá y al cruzar el Golfo de México recogen humedad, la cual precipitan en esta zona causando lluvias de noviembre a enero (Posada-Venegas et al. 2013).

En el banco de Campeche se manifiesta una serie de fenómenos de circulación de las aguas condicionadas por las características físicas y los factores climáticos de la región. Se presentan giros en sentido contrario al movimiento de las manecillas del reloj que se desplazan hacia el oeste, las mareas internas, la formación de termoclinas (descenso brusco de la temperatura del agua conforme aumenta la profundidad) y la entrada de la corriente marina conocida como corriente de lazo, la cual se deriva de la corriente del Golfo (Gío Argáez 1996).

Las zonas que bordean a Seybaplaya generalmente presentan profundidades someras con sustratos arenoso-limosos y/o rocoso. El sustrato costero marino frente al municipio presenta arcillas, limos y gravillas con partículas más espesas y grandes en comparación a otras áreas contiguas. Los sedimentos depositados en el área de composición calcárea son muy finos (arcillosos) hacia el norte (la región de Petenes) y sur (hacia la laguna de términos) (DOF 2014a).

Yáñez y colaboradores (1994) delimitan dos subsistemas ecológicos que colindan con el área de estudio. Hacia el norte, el banco de Campeche, con un gran aporte de sedimentos terrígenos con un alto contenido de materia orgánica debido al desemboque estuarino, con especies adaptadas a la alta turbidez y sedimentos limo-arcillosos que se mezclan con parches roco-coralinos. Hacia el sur, la sonda de Campeche, con poca influencia estuarina y con sedimentos con alto contenido de carbonato de calcio con especies asociadas a fondos arenosos con presencia de pasos marinos y macroalgas.

7.8 La pesca en Seybaplaya.

La pesca constituye una de las actividades económicas sustanciales de la entidad. La importancia de dicha labor se debe a que tiene una amplia tradición como actividad social, económica y alimenticia a lo largo las comunidades que se extienden por el litoral del estado. Los antecedentes culturales e históricos que respaldan el valor de esta actividad, como medio de subsistencia, datan de las narraciones del Fray Diego de Landa (2017) quien relata, que la abundancia de peces marinos hacía que los indios prestaran poca atención a los organismos de las lagunas, concentrándose en el consumo de las especies marinas y que las pesquerías eran tan grandes que el intercambio comercial de peces a lo largo de la península provenía del territorio Campechano, cuya descripción nos remonta a especies como robalos, lisas y rayas.

La CNP (2018) describe el estado de 12 grupos pesqueros para la entidad, y según el anuario estadístico estatal (2014), nueve tienen categoría de alto aporte económico, tales como: jurel, pulpo, camarón, sierra, jaiba, caracol, robalo, corvina y bandera. El anuario declara que del 2010 al 2014 la producción estatal pesquera de los grupos antes mencionados osciló entre las 54 mil y 51 mil toneladas, con un valor de producción de más de 1000 millones de pesos y en los últimos 20 años los valores de captura de producción en peso vivo se han mantenido estables, con una población pescadora de 11751 miembros hasta 2014 (CONAPESCA 2007; CONAPESCA 2014). Las comunidades de mayor aporte pesquero en el estado son Isla Arena, Campeche, Lerma, Seybaplaya, Champotón, Sabancuy y Ciudad del Carmen, y a lo largo de este litoral la concentración y riqueza de especies está asociada con las características y dinámica de los ecosistemas predominantes (CONAPESCA 2014).

Seybaplaya, Campeche, localidad pesquera asentada en la costa, tiene un aporte importante en para la producción estatal (Pech 2016), la flota pesquera representa el 14% del total del estado. Aunque no es claro cuando se funda Seybaplaya, por conjeturas basadas en los relatos se estima la existencia de la comunidad aproximadamente desde hace 500 años (Canepa, 2006). Prospecciones arqueológicas realizadas por Rivera y colaboradores (1982) en Haltunchen (localidad contigua a Seybaplaya) develan que toda la franja entre Seybaplaya e Isla Aguada tuvo consideraciones de enorme importancia y significación cultural de grupos étnicos peninsulares ya desde las batallas de invasión española, e incluso se habla de previos asentamientos sociales altamente dependientes y con una cultura antigua adaptada al mar en la etapa precolombina del posclásico (1200 D.C). En todas las evidencias recabadas se habla de poblado de pescadores.

Ya desde el siglo XIX, la población de Seybaplaya combinaba la capturaba especies marinas con actividades como el cultivo de henequén y la milpa (Canepa, 2006). En 1920, desaparecieron las henequeneras, al caer esta industria en la península de Yucatán, principalmente por la aparición de fibras sintéticas que desplazaron a la fibra natural. La producción de esta fibra también se vinculaba con la pesca, ya que testimonios de pescadores expresan que ellos lograron ejercer la captura con artes de fibra de henequén, principalmente en los sacos charaleros, en ese entonces pescaban con cayucos de madera. En 1949, cuando se funda el ingenio La Joya, los agricultores cambian al cultivo de caña, que años más tarde cae debido los precios de mercado internacional.

Lo ocurrido con el cultivo de la caña fue un parteaguas para los habitantes del poblado, ya que es cuando la población cambia de una pesca de subsistencia a una comercial y comienza un auge económico cuya base son las pesquerías artesanales (Canepa, 2016). Esta intensificación de la actividad también resulta del impulso de la políticas nacionales para el desarrollo de las pesquerías, lo que ocasionó que en 1968 se inaugura la primera receptora de mariscos en Seybaplaya y se proporcionaran lanchas de fibra de vidrio, motores y redes de pesca bajo condición de que el producto se venda al bodeguero¹. Aunque no hay fuentes exactas, los relatos de los usuarios complementados con los eventos plasmados a nivel

¹ Los testimonios de los entrevistados apuntan a que ese proceso posiblemente fuese la instauración de una cooperativa, y corresponde con las políticas pesqueras promulgadas en la nación.

nacional apuntan a que la independización de los permisionarios ocurrió alrededor de 1992 cuando aparece el régimen de permisos y concesiones o en 2003 cuando se expide el ordenamiento pesquero de Campeche (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón, 2011), régimen que se mantiene hasta hoy.

Tabla 1. Historial de embarcaciones matriculadas en el estado de Campeche y Seybaplaya (2010-2018).

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Campeche (estado)	3438	3404	3386	3359	3380	3417	3406	3406	3406
Seybaplaya	460	450	466	469	477	485	475	475	475

Fuente: CONAPESCA, 2018

Tabla 2. Censo de embarcaciones en el estado Campeche y Seybaplaya (1997-2011)

Año	1997	2001	2008	2011
Campeche (estado)	5681	6032	3984	3630
Seybaplaya	615	896	509	505

Fuente: CONAPESCA, 2018

Según los registros de CONAPESCA (2018) la flota pesquera de Seybaplaya y del estado no se encuentra totalmente reglamentada o con registros puntuales. Las instituciones gubernamentales develan que el número de embarcaciones matriculadas del estado, desde el año 2010 al 2018 ha oscilado de 3438 a 3406, y de 460 a 475 para la localidad de estudio (Tabla 1). Sin embargo, este dato no corresponde al número total de la flota pesquera ya que, de 1997 al año 2011, el monto total de embarcaciones censadas (con y sin matrícula) fue de 5681 a 3630 para la entidad, y de 615 a 505 para Seybaplaya, sin que existan registros del número de pescadores para CONAPESCA (Tabla 2).

La relevancia de la pesca en Seybaplaya, impulsada por los incentivos gubernamentales que fomentan una mayor producción, se refleja en los últimos datos de producción pesquera total disponibles de la localidad, donde se muestra un aumento en la captura (peso vivo) que va de 7,534 t a 11,075 t entre 2011 y 2014, ascendiendo su producción en un 21.5%. La importancia de la producción de la localidad está representada por un aporte estatal mayor al 30% , con un valor de producción promedio \$118,700,709.00 con doce grupos pesqueros que contribuyen al mayor aporte: pulpo, sierra, caracol, robalo, bandera, chac chi, macabí, balá, charal, cojinuda, jurel y huachinango (CONAPESCA 2018) (Figura 3).

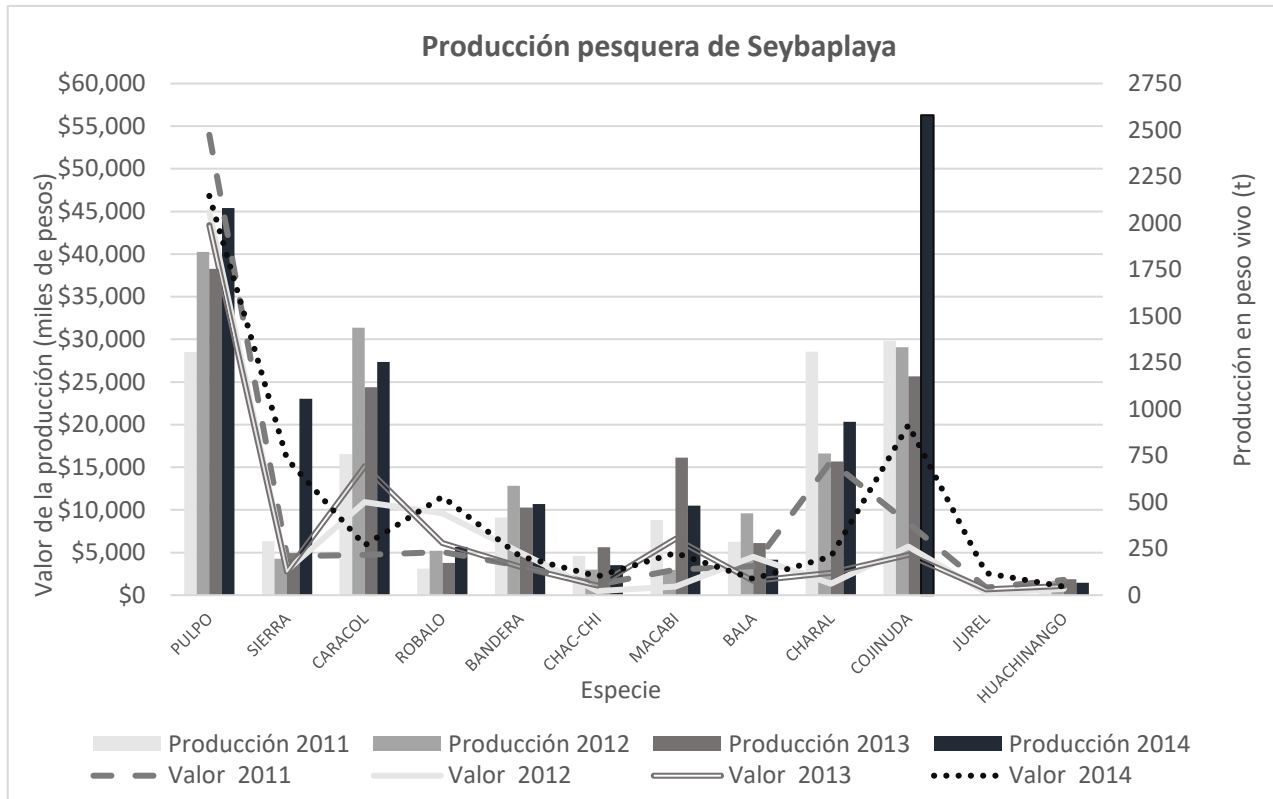


Figura 3. Producción pesquera de Seybaplaya (2011 y 2014).
Elaboración propia a partir de los datos de CONAPESCA, 2018.

Los mecanismos normativos que regulan la actividad pesquera en Seybaplaya son a través de periodos de veda y el control del esfuerzo pesquero. La Tabla 3 esquematiza las herramientas jurídicas que reglamentan 11 grupos pesqueros (reportados en la CNP) que se aprovechan en la localidad de estudio; adicionalmente ejercen dos planes de manejo pesquero para el pepino de mar y el camarón rosado que tienen efecto en el espacio geográfico que involucra el área de Seybaplaya. A ocho grupos se les ha decretado periodos de veda, sin embargo, para la localidad en cuestión son aplicables para las especies de caracol, el pulpo, mero, las especies de tiburón, pepino de mar y camarón rosado. El estado de las pesquerías mostró que cuatro (caracol, camarón rosado, mero y huachinango) se encuentran en estado de deterioro, que demandan la creación de estrategias que fomenten la recuperación de las poblaciones, mientras que los otros grupos se encuentran en el máximo aprovechamiento sustentable por lo que no se recomienda otorgar más permisos ni de embarcaciones ni artes por permiso de pesca existente (DOF 2018)

Tabla 3. Normatividad pesquera aplicable en Seybaplaya.

Grupo pesquero	Especies	Plan de Manejo	NOM	Veda	Estado de la pesquería
1.- Caracoles del Golfo de México y Mar Caribe	<i>Lobatus gigas</i> <i>Turbinella angulata</i> <i>Sinistrofulgur perversum</i> <i>Triplofusus giganteus</i> <i>Lobatus costatus</i>	Plan de Manejo Pesquero de las especies de caracol pateburro o tombarro (<i>Turbinella angulata</i>); sacabocado o lix (<i>Busycon perversum</i>); rojo o chacpel (<i>Triplofusus giganteus</i>); campechana (<i>Fasciolaria tulipa</i>); blanco o lanceta (<i>Strombus costatus</i>); canelo o boxeador (<i>Strombus pugilis</i>); molón o nolón (<i>Melongena melongena</i>) y chivita o noloncito (<i>Melongena corona bispinosa</i>) del litoral del Estado de Campeche	NOM-013-SAG/PESC-2016	1 de enero al 14 de marzo y del 16 de julio al 31 de diciembre de cada año.	<i>Turbinella angulata</i> (Máximo Aprovechamiento Sustentable). El resto de las especies está en estado de deterioro.
2. Bagre marino del Golfo de México	<i>Bagre marinus</i> <i>Ariopsis felis</i>	-	-	-	Máximo Aprovechamiento Sustentable
3. Jurel y cojinuda del Golfo de México	<i>Caranx latus</i> <i>Caranx hippos</i> <i>Caranx crysos</i>	-	-	-	Máximo Aprovechamiento Sustentable
4. Pulpo del Golfo de México y Mar Caribe	<i>Octopus maya</i>	Plan de Manejo Pesquero de pulpo (<i>O. maya</i> y <i>O. vulgaris</i>) del Golfo de México y Mar Caribe.	NOM-008-SAG/PESC-2015	16 de diciembre al 31 de julio de cada año.	Máximo Aprovechamiento Sustentable
5. Rayas del Golfo de México y Mar Caribe	<i>Dasyatis americana</i> <i>Aetobatus narinari</i> <i>Gymnura micrura</i> <i>Rhinoptera bonasus</i> <i>Himantura schmardae</i>	-	NOM-029-PESC-2006	-	Máximo Aprovechamiento Sustentable
6. Robalo y chucumite del Golfo de México	<i>Centropomus undecimalis</i> <i>Centropomus poeyi</i> <i>Centropomus parallelus</i>	Plan de Manejo Pesquero de robalo (<i>Centropomus undecimalis</i>) del Golfo de México y Mar Caribe.	-	15 de mayo al 30 de junio (No para Seybaplaya)	Máximo Aprovechamiento Sustentable

7. Sierra y Peto del Golfo de México	<i>Scomberomorus regalis</i> <i>Scomberomorus maculatus</i> <i>Scomberomorus cavalla</i>	-	-	-	Máximo Aprovechamiento Sustentable
8. Tiburones del Golfo de México y Mar Caribe	<i>Sphyrna tiburo</i> <i>Carcharhinus limbatus</i> <i>Carcharhinus acronotus</i> <i>Sphyrna lewini</i> <i>Carcharhinus leucas</i> <i>Carcharhinus falciformis</i> <i>Carcharhinus porosus</i> <i>Carcharhinus brevipinna</i>	-	NOM-029-PESC-2006	Del 15 de mayo al 15 de junio y del 1 al 29 de agosto	Máximo Aprovechamiento Sustentable
9. Mero y negrilla	<i>Epinephelus morio</i> <i>Mycteroperca bonaci</i>	-	NOM-065-SAG/PESC-2014	1 de febrero al 31 de marzo	En deterioro
10. Huachinango y pargos del Golfo de México y Mar Caribe	<i>Lutjanus campechanus</i> <i>Lutjanus vivanus</i> <i>Lutjanus buccanella</i>	-	-	-	En deterioro
11. Pepino de Mar *	<i>Isostichopus badionotus</i> <i>Holothuria floridana</i>	Plan de manejo pesquero de Pepino de Mar en la península de Yucatán	-	Veda Permanente	-
12. Camarón Rosado*	<i>Farfantepenaeus duorarum</i>	Plan de Manejo Pesquero Camarón Rosado de la Sonda de Campeche	NOM-002-SAG/PESC-2013	Veda permanente.	En deterioro
13. Lisa y lebrancha	-	Plan de Manejo Pesquero de Lisa (<i>Mugil cephalus</i>) y Lebrancha (<i>Mugil curema</i>), en las costas de Tamaulipas y Veracruz.	NOM-016-SAG/PESC-2014	Recurso aprovechado, pero con normas sin aplicabilidad para Seybaplaya.	Máximo Aprovechamiento Sustentable

Elaboración propia a partir de CNP (2018), NOM (2018) y Datos de producción pesquera en Seybaplaya 2014. * Grupos pesqueros no descritos en la CNP.

8. Métodos.

La metodología cualitativa es un proceso interpretativo y sistemático que analiza los fenómenos sociales en su ambiente natural en función de los significados que las personas les otorgan (Denzin and Lincoln 2011). Este tipo de análisis fue pertinente porque el presente estudio da voz a las interpretaciones de los entrevistados precisando postular generalidades que permitan estandarizar y abstraer la información que define y caracteriza el sistema de pesquerías de la localidad, al mismo tiempo te proporciona la facilidad de encontrar sujetos con comportamientos singulares que pueden contribuir a análisis más profundos (Hernández Sampieri et al. 2006).

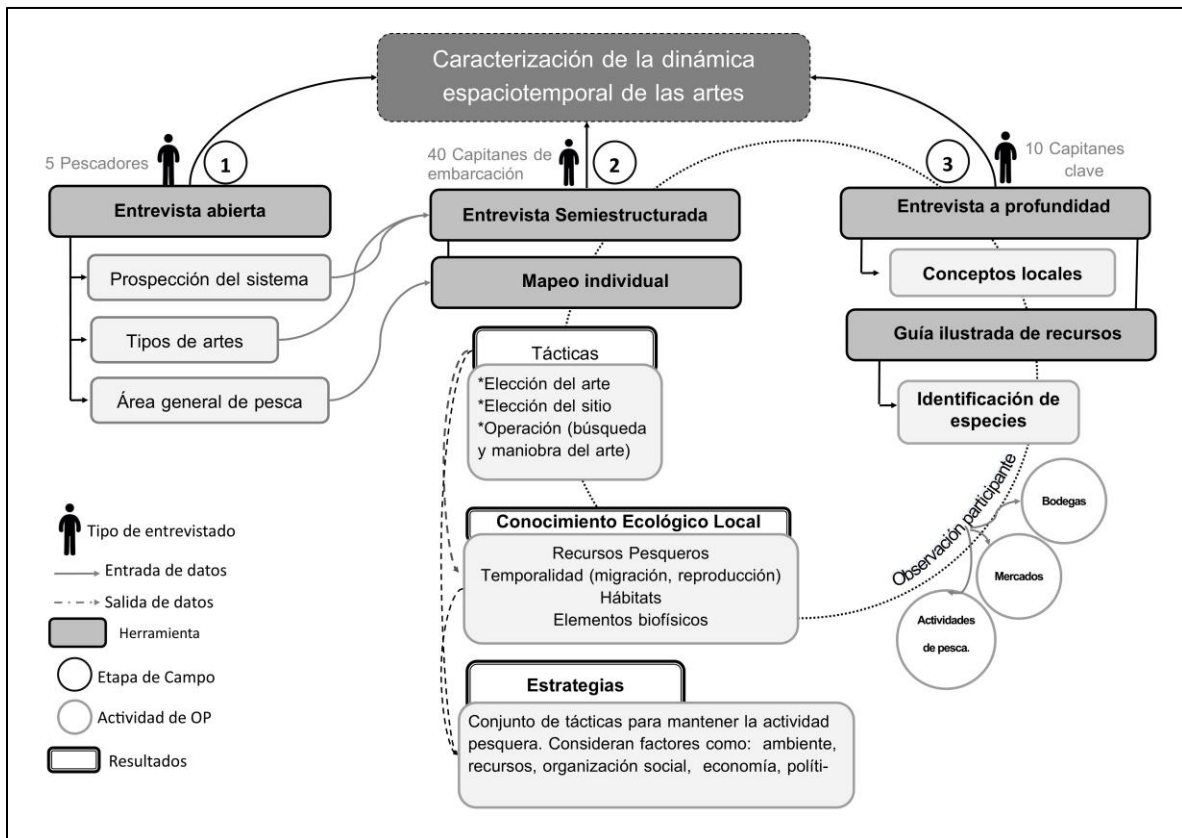


Figura 4. Diagrama metodológico de la investigación.

La conveniencia de un análisis cualitativo fue determinada por la inestabilidad de los datos numéricos del sector pesquero de Seybaplaya. Existe información desigual (número de

embarcaciones y de pescadores) entre CONAPESCA que reporta 475 embarcaciones matrículas, sin datos de pescadores y el puerto de la localidad (API) que registra 367 embarcaciones operando con 807 pescadores. Este último dato poco certero, ya que oficialmente en las cartas marítimas se registran un máximo de dos pescadores por embarcación, aunque por observación mucha flota se compone por más de dos pescadores.

A través de la técnica etnográfica -con entrevistas abiertas y semiestructuradas, observación participante, diario de campo y registro fotográfico- y el uso de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) se documentaron un compendio de actividades espaciotemporales de los capitanes de las embarcaciones que permitieran la caracterización del sistema pesquero de Seybaplaya (Figura 4).

8.1 Recolección de los datos.

La colecta de los datos, con entrevistas grabadas², se hizo en tres etapas desde marzo hasta agosto del año 2018.

1. En una primera etapa se realizaron cinco entrevistas abiertas y charlas informales con los pescadores de la localidad, para entender y generar las categorías de análisis que permitieran la estructuración del cuestionario para la etapa de campo dos. En este primer acercamiento: a) se identificaron los tipos de artes y métodos de pesca; b) se enmarcó la delimitación espacial donde se realizan las actividades de extracción, que permitió calcular la escala adecuada del mapa y los puntos de referencia relevantes para la navegación de la flota, herramienta base que se describe posteriormente; y, c) el entrevistador se integró a la sociedad pescadora para adquirir el lenguaje adecuado que permita establecer una comunicación clara y cómoda con los entrevistados (Johannes et al. 2000).
2. En la segunda etapa se aplicaron entrevistas semiestructuradas juntamente con la herramienta de mapeo individual (ver 8.1.3) a 40 pescadores. La unidad de análisis de esta etapa se conformó solo por pescadores que fueran encargados o capitanes de una embarcación activa (Cudney Bueno and Turk Boyer 1998; Olsson and Folke

² Para grabar la entrevista se solicitó permiso previo. Se entregó un formato de consentimiento informado (firmado por ambas partes) para que el entrevistado otorgara el permiso de ser grabado y fotografiado, se garantizó la plena confidencialidad de los datos otorgados.

2001). Se acotó a los capitanes porque son los que tienen mayor poder de decisión sobre la captura y conocimiento sobre el espacio pesquero, y su trayectoria en la actividad los dota de un amplio saber pesquero debido a largos periodos prácticos que dedican a la actividad.

Para identificar a los entrevistados se usó una técnica de muestreo de bola de nieve (Creswell 1998). Esta consiste en contactar a un número inicial de individuos que posibilitan el contacto con otros sujetos de la población de capitanes, y fue conveniente especialmente para rastrear las artes de pesca menos frecuentes entre el grupo de análisis (Bernard 1995) y así representar todos los tipos de artes empleadas en la localidad. Factores como la protección voluntaria de la intimidad y la posibilidad de convertirse en un muestreo por conveniencia del entrevistador son las principales limitantes de la técnica (Heckathorn 2011), por lo tanto, se tuvo cuidado de mantener la diversidad de contactos iniciales, para promover que las recomendaciones no se limiten a contactos muy cercanos estos o una muestra demasiado estrecha. El tamaño de muestra fue determinado bajo el criterio de saturación teórica de la información (Taylor y Bogdan, 1984), llegando a este punto cuando las entrevistas con personas adicionales no proporcionaron información nueva conveniente para la investigación (Ardila y Rueda 2013).

3. En la tercera etapa se administraron 10 entrevistas semiestructuradas adicionales a aquellos capitanes (de la muestra de la etapa 2) que fueron considerados informantes relevantes para clarificar conceptos locales que fueron confusos durante la codificación de la información. La información recabada fue concerniente al comportamiento de los vientos, detallar el espacio de algunas zonas de pesca y la descripción de los procesos biológicos, como reafirmar periodos reproductivos de algunas especies. El objetivo principal de la tercera fase fue la identificación, a nivel de género, de los organismos más relevantes por método de pesca. Por ende, las entrevistas fueron designadas a dos capitanes por cada tipo de arte, proporcionando una guía que contenía solo las imágenes de los peces, moluscos, entre otros recursos pesqueros, para que identificaran los nombres locales de las especies. Esto permitió

un consenso de nombres locales para identificar las especies referidas fases de campo previas (1 y 2)

8.1.1 Observación participante

La observación participante (Figura 5) fue transversal durante la recolección de datos de la etapa dos y tres, la información fue sistematizada en un diario de campo y un registro fotográfico; la herramienta proporcionó un inventario de datos e imágenes que registra las especies desembarcadas por la flota. El entrevistador fue partícipe durante actividades que encierran:



Figura 5. Actividades de observación participante. a) Actividades de pesca con la red de doble mall, b) Etapa de desembarco con el método de palangre.

- a) Las etapas de embarco y desembarco de la flota.
- b) Charlas informales con pescadores extras a la muestra analizada, que incluyen, el presidente de la unión de charaleros, dos de los líderes de los grupos de pescadores, y pescadores que no son capitanes de embarcaciones.
- c) Durante el proceso de comercialización del producto capturado, en mercados, bodegas, con coyotes³ y al público local.
- d) Se hicieron tres recorridos en las embarcaciones durante las actividades de pesca cotidiana, con la red de doble malla, la red de multifilamento y el buceo para la pesca de caracol grande, para presenciar la dinámica de trabajo durante un día de pesca.

³ Coyote es el nombre referido localmente para los compradores intermediarios.

e) Se concurrió durante dos días a una de las tres bodegas más grandes de la localidad, para observar el proceso en el que, las embarcaciones entregan el producto al bodeguero.

8.1.2 Guía para la identificación de especies.

Para la identificación de las especies que fueron enlistadas durante la entrevista semiestructurada se dispuso una guía fotográfica para validar los nombres científicos con los nombres locales. La elaboración de dicho instrumento demandó el uso de múltiples fuentes de información que han referido los recursos pesqueros de la costa de Campeche (anexo I).

El listado es una herramienta empleada en los estudios etnográficos para definir los dominios semánticos, no obstante, se ha señalado que el instrumento puede arrojar contenido que no refleja cabalmente los recursos conocidos del entrevistado y por lo tanto se puede obtener información incompleta (Miranda et al. 2007). Sin embargo, para la recolección de la información se consideraron las recomendaciones de Brewer (2002) para la mejor aplicación del listado; quien sugiere que para conducir una investigación más eficiente usando el listado se deben comunicar detalladamente al entrevistado lo que se quiere saber con indicaciones específicas cuidando de no inducir las respuestas, emplear la lista conjunta de los entrevistado y utilizar listas libres (imágenes) o información adicional a la que brindan los informantes para alentar respuestas más completas y mejorar sus recuerdo individuales.

En relación con lo anterior, la aplicación del instrumento siguió el siguiente orden:

- 1) Se obtuvo un primer listado (nombres locales) en la fase de entrevistas semiestructuradas. La herramienta indaga en las especies más importantes para cada capitán.
- 2) Se hizo un registro de las especies que aparecen en los desembarcos y actividades de pesca.
- 3) A partir de la CNP (SAGARPA 2018), los planes de manejo pesquero del Golfo de México y la publicación de Ayala-Pérez y colaboradores (2015) se sistematizaron las especies asociadas a los grupos pesqueros del área.
- 4) Se conjuntó el registro fotográfico producido en campo, imágenes de FishBased web (2019) y Naturista-CONABIO (CONABIO 2019; 2018) para cotejar los nombres locales con los nombres científicos.

- 5) Se eligieron a dos capitanes por cada tipo de arte y en una segunda entrevista se muestra la guía fotográfica⁴ para corroborar el correcto uso de los nombres locales y recalcar la relevancia de las especies en cada método de pesca con el objetivo de completar información que no haya sido mencionada en la primera entrevista.
- 6) En todas las entrevistas, se pide reiteradamente al entrevistado que piense en nuevas especies que no haya mencionado en la primera entrevista o que no esté en la lista de imágenes.
- 7) Se identificaron un total de 56 especies referidas por todos los entrevistados.

Posterior a la identificación nominal se estructuró una base de datos consultando múltiples fuentes (FishBased web, Naturalista-CONABIO, artículos especializados) para recabar y sistematizar información referente a hábitats, reproducción y comportamiento de las 53 especies base.

8.1.3 Mapeo individual.

Para conocer el comportamiento espacial con cada arte, así como las características del territorio de pesca se utilizó el mapeo individual en la etapa de campo dos (Berkes et al. 2001; Olsson and Folke 2001). Durante la recolección de los datos de las zonas de pesca se empleó un mapa de escala 1:379, 287 (anexo II) cuyas coordenadas externas corresponden con los 19°20" y 19°50" latitud norte, 91°50" y 90°30" longitud oeste, la superficie de esta área se ha denominado como "zona estratégica". Esta instrumento representó isóbatas calculadas con la herramienta de interpolación Kriging (ArcGIS) a partir de los puntos batimétricos reportados en la carta SM840 de la secretaría de marina (Daw 2008).

Desde la zona intermareal hasta las 24 brazas (ftm) se segmentó el espacio costero-marino haciendo referencia de cada braza (ftm) de profundidad por ser la unidad de medida referente para los capitanes. Para que el entrevistado tenga puntos de referencia, en toda la línea de costa se colocaron los parajes locales.

Se solicitó a los pescadores que señalaran gráficamente, con puntos, líneas o polígonos, las áreas donde realizan sus actividades de captura con cada uno de los métodos de pesca que

⁴ Antes de la aplicación, se evaluó la calidad de las imágenes con un pescador experto para disminuir el sesgo o confusión por efecto de la guía.

posee (Figura 6). Para cada tipo de arte, el entrevistado rotuló el rumbo o dirección de recorrido y las profundidades mínimas y máximas en las que desempeña sus actividades de extracción.

Por consenso con los capitanes, considerar las profundidades de captura fue más pertinente que el kilometraje de recorrido. En función de la prolongación (meses del año que opera el arte) de tiempo en el que usaban el tipo de arte, así como la amplitud del espacio de pesca, se requería que el capitán fuera categórico con el momento del año aproximado en que ejercía la actividad de pesca en una zona en particular.



Figura 6. Mapeo individual de las áreas de pesca.

Posterior a la identificación de los espacios de captura, se pidió al pescador la descripción de dichas zonas, indagando en las características del sustrato (lodo, arena o rocoso), así como el tipo de algas o pastos marinos que se encuentran en área, y sí existía variación en la composición de estas últimas lo largo del año. Adicionalmente, el pescador reconoció los espacios o puntos más relevantes para el grupo pescador de Seybaplaya, y abordaron la interpretación que tienen respecto a la importancia ecológica de esos espacios. El ejercicio para identificar los espacios en el mapa fue grabado (voz) y fotografiado.

8.2 Trabajo de Gabinete

Se transcribieron 37 horas de grabaciones y se codificaron en el Software de análisis cualitativo Atlas ti.8. El arreglo para el análisis propone agrupar y organizar la información obtenida en unidades temáticas o categorías, por medio de los códigos y memos. Se congregan aquellos discursos, acciones y acontecimientos con caracteres similares o que

tienen interacciones entre sí, para construir el sentido de los procesos que se presentan en el sistema pesquero.

El análisis de la información del mapeo individual se hizo con el paquete SIG Arc Map 10.2, un conjunto de operaciones de un total de 143 artes o unidades de extracción fueron analizadas con el Software. Se adaptó el método propuesto por Daw (2008) y con la herramienta Fishnet se creó una malla de 461 polígonos que se extienden sobre la superficie del área del mapa donde los capitanes representaron sus zonas de captura. A partir de las celdas creadas se construyó una matriz de datos de presencias (1) y ausencias (0). El criterio para determinar el uso de los polígonos fue inducido por las profundidades mínimas y máximas que cada pescador reportó para ejercer sus actividades de pesca; es decir, el polígono se consideró en uso, sí en este atravesaba el área de pesca que había trazado el entrevistado en las fotografías, corroborándose simultáneamente con las grabaciones. Las matrices de datos fueron construidas considerando el total de los pescadores que ejercen con un tipo de arte específico, para encontrar la distribución espacial y temporal de la flota en la zona costero-marina.

8.2.1 Caracterización espaciotemporal de las tácticas de pesca.

En esta investigación Se consideran tácticas de pesca a la trayectoria que va desde la navegación, la elección del sitio hasta la maniobra del arte para lograr la captura deseada (Pelletier and Ferraris 2000).

Los datos de las entrevistas (recursos, tiempo, artes) y el mapeo individual brindaron herramientas para obtener por cada tipo de arte de pesca (a excepción de la línea tiburonera, por carencia de datos):

- 1) Mapas de distribución espacial y temporal, esto permitió identificar grupos de análisis determinados por las áreas preferentes de operación. Se hizo pertinente exponer la distribución para algunos tipos de artes, siempre y cuando la distribución del método fuera en un territorio extenso con variaciones notables en el uso del espacio para entender las motivaciones de las operaciones de pesca.
- 2) El componente biológico, se identificaron las especies base o importantes sostienen las actividades de pesca por cada grupo identificado en los mapas.

- 3) La descripción detallada de la dinámica de trabajo de las embarcaciones al interior de cada gremio de análisis.

8.2.2 Sistematización del Conocimiento Ecológico Local.

Para la triangulación de la información se consideró la referencia base de la estructura del CEL. El arreglo de la entrevista semiestructurada permitió caracterizar las operaciones prácticas que los pescadores tienen en el espacio y el tiempo para efectuar sus actividades de captura en las diferentes estaciones del año. Dicha caracterización sistematiza las operaciones de los tipos de artes de pesca que posee cada capitán de embarcación, y para la presente investigación se considera que un tipo de arte de pesca de un recurso puede ser entendida como una pesquería, o el elemento parcial de una pesquería, según sea el caso (FAO 1999), y a través de sus operaciones los usuarios manifiestan las estrategias que han constituido a través del CEL.

Se indagó la relación que existe entre el discurso sobre los saberes ecológicos del pescador y sus operaciones de pesca, identificando:

- a) La distribución espacial de las embarcaciones conjuntas que esclareciera la dinámica de uso del territorio de pesca a nivel general por toda la flota del sistema. Se verificaron patrones de movimiento al interior del año para detectar las justificaciones de los cambios en relación con las temporalidades, estaciones o en relación estacionalidad de las especies.
- b) El CEL, que encerró las formas en las que opera las artes de pesca condicionadas por las interpretaciones y percepciones que tienen respecto al comportamiento de los organismos, así como las relaciones con los hábitats y los factores biofísicos que interfieren en la disponibilidad y distribución de los recursos pesqueros que aprovechan.

8.2.3 Identificación de las estrategias de manejo.

Para la identificación de las estrategias de manejo que el grupo de pescadores ha desarrollado se hizo revisión de literatura especializada. En las bases científicas se rastreó literatura científica y gris con las palabras relacionadas a “estrategias de manejo, comportamiento de la flota, pesca y MBES”. Tal literatura permitió dilucidar las prácticas que inciden en el manejo

de los espacios y con base en Dale y colaboradores (2000) se considera al manejo como la forma en la que un grupo humano usa y administra sus territorios con cuatro principios: recursos, tiempo, espacio e incertidumbre (elementos biofísicos). Por ello el cotejo paulatino entre las operaciones de las embarcaciones y el conocimiento de patrones biológicos (con literatura especializada) permitió identificar como las operaciones de pesca pueden estar contribuyendo al mantenimiento de las poblaciones de las especies; a la par que se compararon las discordancias o vacíos que existen en la normatividad gubernamental que atiende la pesca del área de estudio.

Como propuesta de Marchal (2006) se considera que las estrategias son un proceso de decisión y acción que consideran todos los factores que afecta la habilidad en la búsqueda de un objetivo particular, en este caso una pesca exitosa. Por ello, se consideró que una estrategia de pesca se refiere a un conjunto de tácticas realizadas por una flota pesquera en un período de tiempo (Marchal, et al. 2006). Estas están condicionadas por las decisiones tomadas por los capitanes en cada viaje y dependen también de factores externos al propio sistema. Las estrategias hacen frente a las condiciones cambiantes de los principios ecológicos señalados por Dale et al. 2000, pero también a las económicas, culturales y de orden administrativo o político. Las estrategias conjuntaron:

- a) Las variaciones biológicas y ecológicas que condicionan la pesca
- b) Las motivaciones que inducen tanto el uso de las artes de pesca (económicas o identitarias) como la permanencia del pescador en la actividad productiva.
- c) Los factores financieros que envuelven gastos de operación promedio de combustible, carnada y alimentación, así como las variaciones en las decisiones de comercialización del producto para determinar la influencia de las figuras de mercado, en este último análisis se descartaron a los capitanes apatronados de bodegueros, debido a que esta es la única figura de compra para ellos.

9. Resultados

La relevancia de la pesca como actividad productiva y los múltiples conflictos que se gestan alrededor de esta ella, por riesgos de sobreexplotación en los stocks y la competencia por el espacio con otras actividades económicas del área de estudio, hace inminente conocer la dinámica del sistema de pesca de Seybaplaya para contribuir con la información precaria del lugar. Por ello, la presente sección abordó una perspectiva parcial del comportamiento de la flota pesquera en relación con los elementos biológicos, biofísicos, espaciotemporales, socioculturales y de mercado del sistema para entender las decisiones de captura del pescador e identificar los mecanismos que han desarrollado como comunidad para que las pesquerías sean eficientes para los usuarios.

A lo largo de este apartado se explican los procesos en los que el CEL influye en las tácticas de captura de los capitanes de las embarcaciones. Desde la propia visión e interpretaciones de los usuarios acerca de los componentes biológicos, de mercado y culturales, decisiones de operación emergen de forma particular en cada capitán de embarcación en función al tipo de arte que emplean.

El análisis de la información refleja que, en cada arte, la forma en la que el pescador entiende e interpreta los procesos del medio, da lugar a pesquerías que se conforman de forma particular por:

- a) Componente físico como embarcaciones, la tecnología pesquera y lugares de desembarque.
- b) Componente natural, es decir el ecosistema marino y las especies que interactúan en él, de las cuales dependen las pesquerías.
- c) Componente sociocultural que incluye los conocimientos acumulados y las formas de ver e interpretar el medio para realizar las actividades de pesca; y
- d) Componente económico, para mantener las operaciones, considerando los gastos de inversión y las principales figuras mercantiles.

Todo ello condiciona la distribución espacial y temporal de la flota, originando que la sociedad pescadora cree estrategias individuales, colectivas y comunitarias que permitan la permanencia y eficacia en el aprovechamiento de los recursos pesqueros

9.1 Caracterización de los entrevistados.

Los capitanes partícipes en la investigación son reconocidos como un mero pescador y especialista del mar y para ser distinguido como un miembro del gremio que puede liderar un equipo de pesca local deben ser originarios de Seybaplaya o por lo menos haber vivido la etapa de la niñez en el poblado. Por ende, el 100 % de los entrevistados se adjunta como Seybano; de estos, 92.5 % habita actualmente la localidad y el 7.5 % radica en poblados adyacentes como Ixqueulil, Villamadero y Champotón. Con un rango de edad entre los 26 (mín.) y 82 (máx.) los entrevistados reportaron ejercer actividades de pesca con un mínimo de 6 años de experiencia y un máximo de 68 años. Dos de los entrevistados cuentan con licenciatura, uno con preparatoria, 16 con secundaria, cinco con primaria y 16 no cuentan con grado escolar.

Los participantes constituyen una flota total de 42 embarcaciones⁵. De estos, el 50% tiene al menos una embarcación y un permiso de pesca propio, se autodenominan permisionarios o pescadores libres; nueve de estos permisionarios se adjuntan como cooperativistas, cinco pertenecientes a la unión de charaleros, dos miembros de la cooperativa “los primos”, y dos pertenecientes al “molusco Seybano”, no obstante, más adelante se aborda el mecanismo estratégico que emplean como asociación. El otro 50% es apatronado, ocho trabajadores de un bodeguero⁶ y 12 de un patrón libre⁷.

Los entrevistados reportaron cuatro tipos de permiso de pesca: a) escama, b) pulpo, c) caracol y d) charal. De los capitanes con permiso propio (20), el 65 % tiene dos tipos de permisos, el 15 % posee los cuatro, el 10 % tiene tres y el 10% restante es dueño de un solo tipo de permiso de pesca; el 90% posee una sola embarcación y el 10 % cuenta con dos embarcaciones Los pescadores engloban 19 permisos de escama, nueve de pulpo, tres de caracol y cinco de

⁵ Localmente son nombradas como lanchas.

⁶ Los dueños de las bodegas de pesca o “Bodegueros” de la localidad suelen tener un conjunto de embarcaciones, comúnmente sobrepasan las cinco.

⁷ Un patrón libre es aquel permisionario que posee embarcaciones, desde una o más de dos, pero que no cuenta con infraestructura de gran escala para el almacenamiento, en comparación al bodeguero.

charal. Los 20 capitanes que son apatronados reportan que las embarcaciones cuentan tanto con un permiso de escama y uno de pulpo.

Se identificaron 12 tipos artes de pesca que se agrupan según la forma en la que operan en:

- Artes pasivas⁸, que incluye las redes agalleras de monofilamento como la malla chica (1), la malla gruesa (2), la malla grande (3), con operaciones de fondeo⁹ o de lisera¹⁰; el palangre, que opera en la superficie o al fondo (5), el gareteo¹¹ de jimbos (6), la red de multifilamento (7), la pesca con azuelo (9) y la línea tiburonera (12).
- Artes activas¹², como la red de doble malla o red de cerco (4), el bolso (8), el uso de arpones en actividades de buceo libre para la captura de especies de caracol, en este último tipo se consideraron dos métodos o pesquerías independientes en función de las especies objetivo, dirigido a caracoles grandes (10) y caracoles pequeños (11), ya que constituyen operaciones y dinámicas particulares en cada caso.

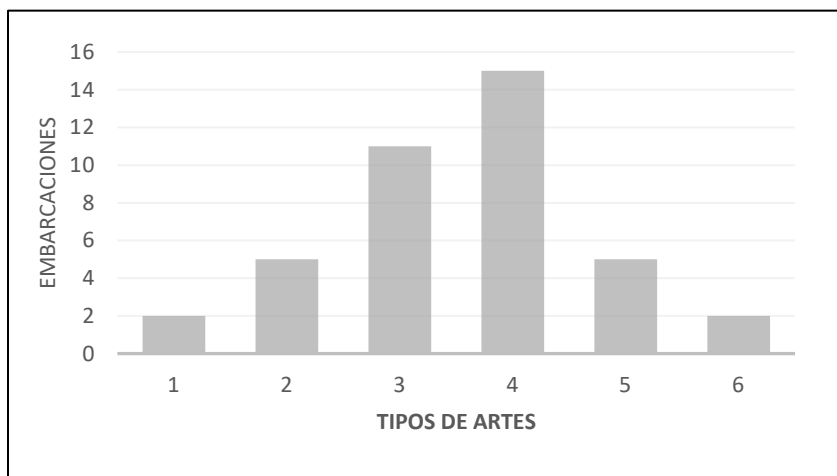


Figura 7. Tipos de Artes de pesca por embarcación.

⁸ Son aquellas artes de pesca cuya captura depende del movimiento de los peces hacia el arte (FAO, 2018). Sus tácticas de captura son “aleatorias”.

⁹ Forma de operar las redes anclándolas al sustrato en línea vertical a la columna de agua.

¹⁰ Referido al gareteo (impulsada por el viento, mar o corriente) de las redes agalleras específicamente en horarios nocturnos.

¹¹ Movimiento del arte o embarcación impulsado por la fuerza del viento, mar o de la corriente.

¹² Sus tácticas se basan en la persecución dirigida de las especies objetivo (FAO, 2018).

Más del 50% de los capitanes exhiben el uso combinado de tres o cuatro tipos de arte de pesca a lo largo del año (Figura 7). Figuran con mayor frecuencia de uso el gareteo de jimbos (6), la malla chica (1) y la red gruesa (2), respectivamente. Se registraron un total de 143 artes de pesca (unidades de extracción), con las menores frecuencias de aparición la línea tiburonera (12), el anzuelo (9) y el buceo de caracol pequeño (11) (Tabla 4).

Tabla 4. Caracterización y número de unidades por tipo de arte de pesca.

Tipo de arte	Núm. de unidades	Características
1. Malla chica (agallera)	28	Red de monofilamento. Apertura de malla de 3.2", 100 m de longitud; caídas de 3 a 6.5 m. Hilo núm. 55.
2. Red gruesa (robalera)	21	Red monofilamento. Apertura de malla de 5" a 6", 100 m de longitud y caídas de 6 a 18 m. Hilo núm. 120.
3. Malla grande (Pampanera o boquinetera)	13	Red de monofilamento. Apertura de malla de 4.5", 100 m de longitud y caídas de 2.8 a 8.5 m.
4. Doble malla (red de lanceo)	8	Red de monofilamento con múltiples aperturas de malla. Una misma red puede tener aperturas de 2" a 6", longitudes de 300 m y caídas de 8 a 24 m. Hilo núm. 55 y 120.
5. Palangre	7	Una cuerda central (tralla), con longitudes de 6000 a 8000 m. Separados cada 2 m. se colocan cordeles con anzuelos núm. 13.
6. Gareteo (jimbos)	35	Un bambú (jimba) en la popa y en la proa. Cada vara tiene cinco armellas donde se insertan los cordeles con la carnada.
7. Red de multifilamento (rayera)	9	Red de multifilamento. Aperturas de malla entre 18 y 36 cm, 100 m de longitud, caídas de 2.8 a 6.4 m.
8. Bolso	5	Tipo Miriñaque. Bolso de 2 km de ruedo.
9. Anzuelo	2	Un cordel libre con anzuelos núm. 11.
10. Buceo caracol grande	9	Buceo libre. Uso de visor, esnórquel, aletas y arpones.
11. Buceo caracol pequeño	4	Buceo libre. Uso de visor, esnórquel, aletas y arpones.
12. Línea tiburonera o niquelina	1	Una cuerda central (tralla). Cada 10 m se colocan anzuelos del número 13.

9.2 Equipo de pesca.

El tipo de embarcación empleada por los usuarios es de fibra de vidrio, con esloras de 20 (mín.) y 26 (máx) pies (ft). Estas embarcaciones, en algunos casos, presentan una modificación que se denomina aletas (Figura 8), es la extensión de 20 cm a partir de la altura original, principalmente para los recorridos de pesca que se amplían a profundidades mayores de las seis ftm. Todos los pescadores entrevistados cuentan con motores fuera de borda que pueden ir desde los 40 hasta los 115 caballos de fuerza (hp) dependiendo de las necesidades de traslado de cada capitán.



Figura 8. Modificación de las embarcaciones. La embarcación de la izquierda con aumento de altura. La embarcación de la derecha con la altura de fábrica, sin transformaciones.

El tamaño de las neveras que se emplea para la pesca se asocia con el tipo de arte de extracción. Para capturas mayores a los 100 kg se operan neveras de fibra de vidrio (de fabricación local). Para el método de palangre usan neveras de 600 a 800 kg; las embarcaciones que ejercen con redes agalleras principalmente usan neveras de 200 a 500 kg; las actividades de pesca con la red de multifilamento requieren neveras de 150 kg; y, durante la captura de pulpo se usan neveras de 70 a 100 kg. Referente al consumo de hielo, se absorbieron dos barras (entre 50 y 70 kg) en el método de palangre, y en la red de malla chicha y de malla gruesa (solo para recorridos de dos días); en los viajes de pesca de un solo día (con todas las artes) es poco frecuente el empleo del hielo, a excepción de los meses más cálidos del año (mayo-julio) en los que aumenta la probabilidad de necesitar hielo durante la extracción.

9.3 Recursos pesqueros.

Tabla 5. Especies relevantes en la captura de los pescadores de Seybaplaya.

Nombre Científico	Nombre común	Nombre Científico	Nombre común
1 <i>Acanthostracion quadricornis</i>	Torito* v	28 <i>Lutjanus jocu</i>	Pargo Tenate v
2 <i>Aetobatus narinari</i>	Raya* v	29 <i>Lutjanus synagris</i>	Chalkaikai/ rubia *v
3 <i>Anchoa hepsetus</i>	Charal	30 <i>Melongena sp</i>	Caracol molón v
4 <i>Atrina sp</i>	Cayo de hacha	31 <i>Melongena melongena</i>	Caracol Nolón *v
5 <i>Bagre Ariopsis</i>	Box* v	32 <i>Mugil sp</i>	Lisa
6 <i>Bagre marinus</i>	Bandera o chuy	33 <i>Mycteroperca bonaci</i>	Cherna v
7 <i>Balistes capriscus</i>	Cochinita* v	34 <i>Mycteroperca interstitialis</i>	Mero cabrilla * v
8 <i>Busycon perversum</i>	Caracol Lix /sacabocado* v	35 <i>Mycteroperca microlepis</i>	Mero abadejo* v
9 <i>Caranx chrysos</i>	Cojinuda*v	36 <i>Pomatus saltratrix</i>	Pejerey *v
10 <i>Caranx hippos</i>	Jurel	37 <i>Octopus maya</i>	Pulpo *v
11 <i>Carcharhinus acronotus</i>	Cazón Canguay v	38 <i>Ocyurus chrysurus</i>	Canané
12 <i>Carcharhinus leucas</i>	Tiburón Toro / Ixmoa	39 <i>Rachycentron canadum</i>	Escmedregal *v
13 <i>Carcharhinus limbatus</i>	Tiburón Jaquetón*v	40 <i>Rhizoprionodon terraenovae</i>	Cazón Dzudzun-machá *v
14 <i>Centropomus undecimalis</i>	Robalo*v	41 <i>Rhynoptera bonasus</i>	chucha
15 <i>Cynoscion arenarius</i>	Corvina blanca*v	42 <i>Scomberomorus cavalla</i>	Peto / carito
16 <i>Dasyatis americana</i>	Balá *v	43 <i>Scomberomorus sp</i>	Sierra*v
17 <i>Diapterus auratus</i>	Molpich o mojarra	44 <i>Selene sp</i>	Corcovado *v
18 <i>Elops saurus</i>	Macabí	45 <i>Sphyrna sp.</i>	Cazón Cornuda *v
19 <i>Epinephelus morio</i>	Mero *v	46 <i>Sphyrna tiburo</i>	Cazón Pecha / San juanera *v
20 <i>Fasciolaria tulipa</i>	Caracol Campechanito*v	47 <i>Strombus costatus</i>	Caracol Lanceta / blanco v
21 <i>Galeocerdo Cuvier</i>	Tiburón Tintorera	48 <i>Strombus pugilis</i>	Chivita *v
22 <i>Ginglymostoma cirratum</i>	Tiburón Gata	49 <i>Trachinotus carolinus</i>	Pampano *v
23 <i>Haemulon plumierii</i>	Chac chi*v	50 <i>Trachinotus falcatus</i>	Palometa v
24 <i>Lachnolaimus maximus</i>	Boquinete*v	51 <i>Trichiurus lepturus</i>	Cintilla
25 <i>Lutjanus analis</i>	Pargo*v	52 <i>Triplofusus giganteus</i>	Caracol rojo / Chac pel v
26 <i>Lutjanus campechanus</i>	Huachinango*v	53 <i>Turbinella unguolata</i>	Caracol Negro / Tumburro *
27 <i>Lutjanus griseus</i>	Pargo Mulato / mordelón*v		

*Especies de importancia comercial local, [v] especies que son significativos para el autoconsumo o vianda del pescador.

Se identificó un total de 53 especies relevantes para los entrevistados (Tabla 5). Estas no son exclusivas, se encontró la presencia de otros taxones dentro de las capturas, no obstante, los pescadores expresaron que los recursos enlistados figuran como las presas más distinguidas de sus capturas. La relevancia de cada especie, según su proporción en la captura de las artes,

se alterna dependiendo de la estacionalidad en la que se ejerce cada método de pesca (sección 9.5.1). Así, para un pescador, una especie que está presente en la captura de todas las artes pasa a ser un recurso representativo o base para un arte en un periodo específico, pero puede dejar de serlo en otro momento, o en su lugar pasar a ser la especie base de un método diferente.

Los organismos del listado son significativos para el intercambio monetario, y adicionalmente, su captura puede figurar con valor comercial local y organismos que, pese a su escasa periodicidad, se consideran de gran importancia por ser de la mejor calidad gastronómica (según la opinión de los entrevistados y en comparación entre especies) y, por lo tanto, poseen carácter de importancia alimenticia y de autoconsumo para el pescador en cuestión. Las especies de autoconsumo constituyen la vianda y es establecida como un derecho diario del pescador (de todos los integrantes de una embarcación). Tal subproducto de un día de pesca cumplió dos funciones:

- a) proveer de elementos alimenticios a la familia del pescador; la dinámica de distribución entre todos los trabajadores propone que en cada día de actividad, cada uno puede elegir entre dos y tres kilos del pescado, y ante la captura de especies poco frecuentes pero de alto valor gastronómico (cazón canguay, cazón jaquetón, cazón cornuda, mero, caracol chac pel, caracol lancetea y esmedregal) se distribuye entreveradamente entre todos los miembros con el objetivo de que todos puedan degustar de las especies más preciadas para su consumo.
- b) Es una segunda opción para obtener ganancias, sobre todo para los acompañantes y capitanes que no son dueños de embarcaciones, debido a que cuando no funge como alimento, preponderantemente en la pesquería del pulpo, la raya y el robalo, el pescador puede comercializar localmente al menudeo para obtener ganancias más elevadas que en la venta de mayoreo.

“...a veces sale para el gasto, a veces no sale o no ganamos, solo ganamos la vianda diaria, el solvento del pescador, alguna que queda atrapada de casualidad no la vendo, me la quedo para comer como mero, puro pescado de calidad grande, un esmedregal...”

[Capitán 64 años]

9.4 Caracterización espaciotemporal de las operaciones de las artes de pesca.

9.4.1 Red agallera de malla chica.

La red agallera de malla chica representa el 20 % del total de las unidades de pesca de la muestra analizada, es el segundo método más usado por las embarcaciones. Es una red de monofilamento con apertura de malla de 3.25 pulgadas con 100 metros de longitud, las caídas reportadas variaron de 3 a 6.5 metros, y el número de paños que se usa para la pesca oscila entre los 15 y 20. Las operaciones con este tipo de arte se efectuaron con dos o tres pescadores en la embarcación.

a) Componente natural

La malla chica tiene el carácter de uso medio y alto en gran parte del año, y centraliza niveles de uso muy alto a partir de diciembre (sección 9.5.1) -cuando inicia la veda de pulpo- hasta marzo. La centralización de usuarios del arte en la estación de nortes es efecto de la entrada de amplios cardúmenes de especies migratorias anuales como la sierra, el carito y el pejerrey, y el periodo de agregación¹³ de especies como la cochinita y cojinuda. Posteriormente en los meses de abril a septiembre el uso del arte de pesca disminuye recíprocamente por el retiro de las especies antes mencionada, parte la flota redirige el esfuerzo de pesca al uso de múltiples artes, y los pescadores que mantiene sus operaciones con la red de malla chica concentran sus esfuerzos en especies como el Chac Chi, robalo, el pargo mulato, mordelón y rubia cuyas poblaciones pequeñas y de poco valor de intercambio son causa que una pequeña proporción de usuarios del arte permanezcan en su uso.

a) Componente sociocultural.

Se encontraron tres formas de operar la red de malla chica. La más común se denomina lisera, definida por la pesca en horarios nocturnos con el mecanismo de gareteo, que captura a las especies durante sus movimientos de alimentación o migración. El gareteo con esta red es de superficie o de fondo en función de los niveles de turbidez del agua y la reflexión de luz de la luna (sección 0). La tercera alternativa de operación es el fondeo; sin embargo, esta táctica únicamente es permisible a profundidades menores de seis brazas, por el movimiento de las

¹³ Amontonamiento de peces de una misma especie, este fenómeno puede perseguir fines reproductivos o alimenticios.

corrientes marinas. El principio de captura, de esta última forma de operación, propone extender los paños de red colocando un ancla en cada extremo inferior de la malla, para que dichos queden estacionarios con posición vertical.

Por efecto de los hábitos alimenticios de peces en etapa juvenil y adulta, los entrevistados asociaron que la eficacia de sus capturas con la red agallera de malla chica se liga a los horarios nocturnos, ya que es el momento en el que encuentran las mayores tallas. Para la pesca de lisera, el capitán de la embarcación zarpa entre las cuatro o cinco de la tarde, dependiendo de los kilómetros que tenga planeado recorrer. Generalmente se hacen dos lances, el primero con horario de seis de la tarde a 10 de la noche, y por motivos de cambios en la dirección de las mareas reacomodan la red para el segundo lance, que se extiende de una a cinco de la madrugada.

La duración y número de lances disminuye en los meses de abril a julio como consecuencia de las altas temperaturas que presenta ambiente marino. Es decir, por conocimiento, los capitanes dan por sentado que después de la estación de nortes, las especies migratorias desaparecen del medio, derivando en un cambio de operaciones de la flota cuya pesca se reorienta en el espacio y horario de captura, y optan por viajes cortos con salidas a las cuatro de la madrugada, con un solo lance.

"... Cuando hay luna el pescado va para abajo o no hay, y por eso nosotros no vamos a la lisera. Cundo hay mucho calor echamos un jalón temprano, porque si nosotros dejamos ese pescado, al amanecer ya está echado a perder. A veces nos vamos a las 4, ese pescado que pega a las 5 am está fresquecito..."

[Capitán, 47 años]

La operación de fondeo de esta red es una de las estrategias generadas para enfrentarse a los periodos con alta frecuencia de frentes fríos que ponen en riesgo la seguridad de los pescadores. Por dos o tres días posteriores a dichos eventos climáticos, las altas velocidades de las corrientes y vientos condicionan que las operaciones de la flota se afiancen a profundidades entre las cuatro y seis brazas. Bajo este panorama, al pescador le resulta conveniente que a las 19 horas del día se fije la red en el sustrato para volver en un segundo recorrido a las cuatro de la madrugada a recolectar el producto. Esta forma de operar la red de malla chica, solo es específica de la estación de nortes debido a que en otros momentos

del año al exponer la captura por largos periodos puede ocasionar la putrefacción de lo pescado.

b) Distribución espaciotemporal de las operaciones del arte.

El uso del espacio costero-marino por la porción de la flota que reportó operaciones con la red de malla chica devela un amplio rango de distribución para ejercer este método. La Figura 9 muestra que se efectúan actividades de pesca que se extienden por toda el área estratégica, con profundidades mínimas de dos brazas desde Campeche hasta Champotón y máximas de 16 brazas entre Campeche y Ciudad del sol, extendiéndose hasta las 18 brazas en frente de Champotón, y eventualmente existieron registros de pesca hasta áreas cercanas a Sabancuy. En dicha superficie al menos un pescador reportó operaciones con este tipo de arte.

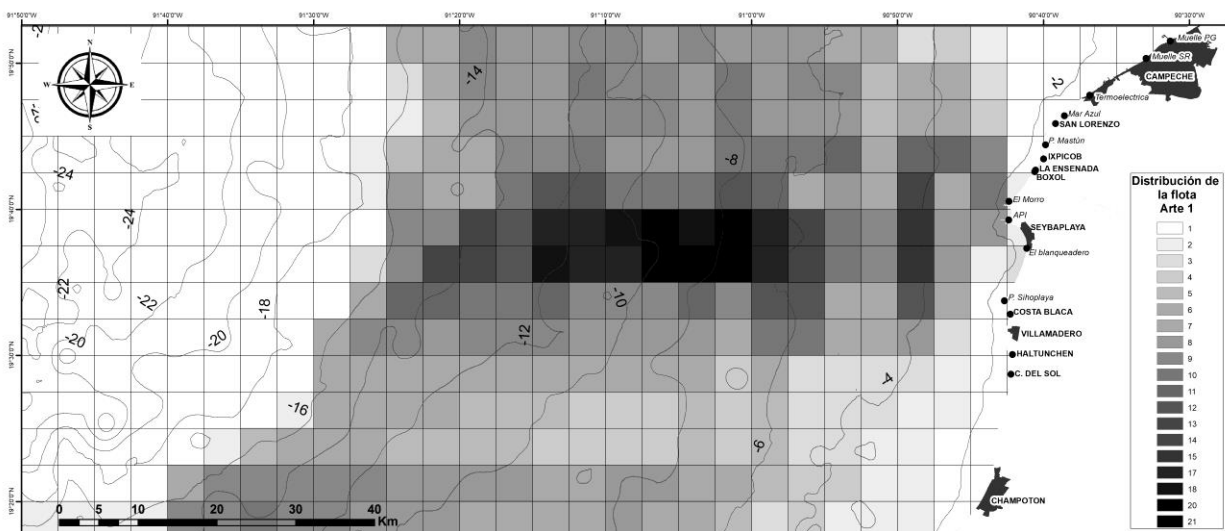


Figura 9. Distribución espacial de las operaciones con la red de malla chica.

La flota que emplea la red agallera liserera se concentró notablemente en el espacio correspondiente a los polígonos que van desde a) Ixpicob hasta costa blanca a 4 brazas; y, b) en frente de Seybaplaya de seis a 14 brazas, cuyo uso se refuerza en los polígonos referidos entre las ocho y diez brazas, donde convergen hasta un total de 21 de los 28 de las embarcaciones. Estos espacios, como se describe a continuación, son sustanciales en meses específicos del año, cuyo uso es condicionado la presencia del recurso objetivo en combinación con los factores ambientales que permiten que se consoliden las operaciones.

Debido al amplio rango de distribución de la flota con red de malla chica, fue pertinente el análisis de la repartición de las embarcaciones al interior del año, con el propósito de identificar y entender la razón del uso de espacios particulares a lo largo de territorio (Tabla 6). En el mes de noviembre, con el inicio de la estación de los nortes y el cambio en la temperatura del agua causa que las especies migratorias de Sierra, Peto y Carito se aproximen a la franja costera del estado. Este hecho, propicia que las embarcaciones que en octubre están disgregadas en el espacio, usando otras alternativas y equipo de pesca o concentrados en otras especies objetivo, tiendan a agruparse a las actividades de captura con la red de malla chica, principalmente entre ocho y diez brazas de profundidad frente a la localidad de Seybaplaya.

Tabla 6. Distribución espaciotemporal de la flota que ejerce con la red de malla chica.

Periodo	Especie	Profundidad de concentración
noviembre – marzo	Sierra, cojinuda	4-5 ftm
noviembre – marzo*	Sierra, cojinuda	6-10 ftm
marzo - julio	Chac chi y pargo	3-4 ftm
marzo-mayo*	C. Dzudzun	4-6 ftm
agosto-octubre	Chac chi y pargo, cojinuda	4-8 ftm

*Ejercen paralelamente en el tiempo, pero varían sus espacios ante fenómenos climáticos o de disposición de los recursos.

Subsecuentemente en los meses de diciembre y enero se reportaron los porcentajes de uso más altos del arte 1, ya que, de forma general, aunque esto puede variar en cada año, la comunidad estima que las poblaciones de sierra y cojinuda son amplias y rentables y por ello un alto porcentaje de la comunidad pesquera puede aprovecharla, aunado al cierre del periodo de captura de pulpo, pesquería que atrae a gran parte de la flota en los meses previos.

Asimismo, el comportamiento pelágico de la sierra y peto, con agregaciones migratorias que se dirigen a las zonas cercanas al litoral brinda la posibilidad al pescador de disminuir los kilómetros de recorrido de las embarcaciones, concentrando los esfuerzos de captura en polígonos cercanos a la localidad, con profundidades que corresponden desde las seis hasta las diez brazas de profundidad. Simultáneamente, en la misma estación de nortes, aunque con menos convergencia de la flota, el espacio correspondiente a las cuatro brazas de profundidad en frente de la localidad de estudio se convierte en un área de amortiguamiento,

donde las embarcaciones pueden ejercer operaciones de fondeo con la red ante el surgimiento de los frentes fríos que limiten las operaciones de gareteo.

Los entrevistados interpretan que la migración de la sierra, peto y carito avanza desde el norte hacia el suroeste, por lo tanto, modifica los patrones de comportamiento de la flota que emplea la red de malla chica. En este sentido, de febrero a marzo el esfuerzo pesquero se reparte para focalizarse en tres áreas diferentes. Parte de la flota, como al inicio del periodo de nortes, permanece en la pesquería de sierra en los polígonos que comprenden entre las ocho y 12 brazas de profundidad en frente de Seybaplaya, y un segundo grupo empieza a trasladarse hacia el suroeste, en frente de la ciudad de Champotón desde las seis hasta las 16 brazas para emprender en la búsqueda de la sierra. Dado que, en este periodo, la amplitud de las áreas de captura es mayor, y existe merma del producto, el pescador modifica los recorridos diarios por viajes de dos días de pesca, que pueden extenderse, en algunos casos, hasta los meses de abril y mayo, cuando aún permanecen las agregaciones de cojinuda.

“... a veces, antes de que termine el pulpo, por ahí de diciembre ya empieza a recalar la sierra y voy, me voy a la lisera. La sierra es de pasada y se va yendo como a Champotón, cuando pasa acá vamos, y ya que se va para allá, uno trae poquito, y pues en febrero y marzo, ya vamos a fondear el pargo y corvina aquí cerca, como está cerca gastas menos gasolina y aunque sea poco gana uno, gana uno bien...”

[Capitán, 50 años]

El tercer grupo, decide cambiar de la pesquería de sierra, a la pesca de especies como chachi, corvina y pargo mulato y mordelón, y para el mes de marzo la porción de la flota que continúa ejerciendo con la red de malla chica, concentra su pesca a las cuatro brazas de profundidad, pero se extiende de norte a sur desde La Ensenada hasta punta Sihoplaya. A partir de abril hasta el mes de julio, los porcentajes de uso de esta red disminuyen drásticamente, y las embarcaciones reparten el esfuerzo pesquero en otras artes. Sin embargo, quienes permanecen con el equipo de malla chica se mantienen en el área previamente referidas, con las mismas especies objetivo.

Aquellos pescadores especialistas que operan sus redes agalleras todo el año, fueron quienes reportaron áreas de pesca más extensas, dirigiéndose a zonas cercanas al litoral de Sabancuy, y arriesgan viajes únicamente hasta mayo, volviendo a áreas cercanas a Seybaplaya en junio y julio, porque consideran que no es redituable extender sus recorridos.

A partir de agosto hasta octubre el uso de la malla chica disminuye al 30% ya que, debido a que gran porción de la flota se concentra en la pesquería de pulpo. Quienes permanecen operando el arte 1, distribuyen sus zonas importantes de pesca en un espacio amplio desde San Lorenzo hasta punta Sihoplaya desde las seis hasta las 14 brazas. Combinando operaciones con la red de malla grande (arte 3) persiguen como objetivo de captura el cazón pech, principalmente por su avistamiento en agosto y septiembre, y acentúan la importancia de Chac Chi, pargo y rubia por su aumento de valor en el mercado local.

c) Factores financieros.

Al interior de cada embarcación el análisis costo-beneficio, bajo los preceptos del capitán respecto a la posible cantidad y calidad de la captura, regula la conveniencia de la distancia de recorrido de cada grupo de trabajo.

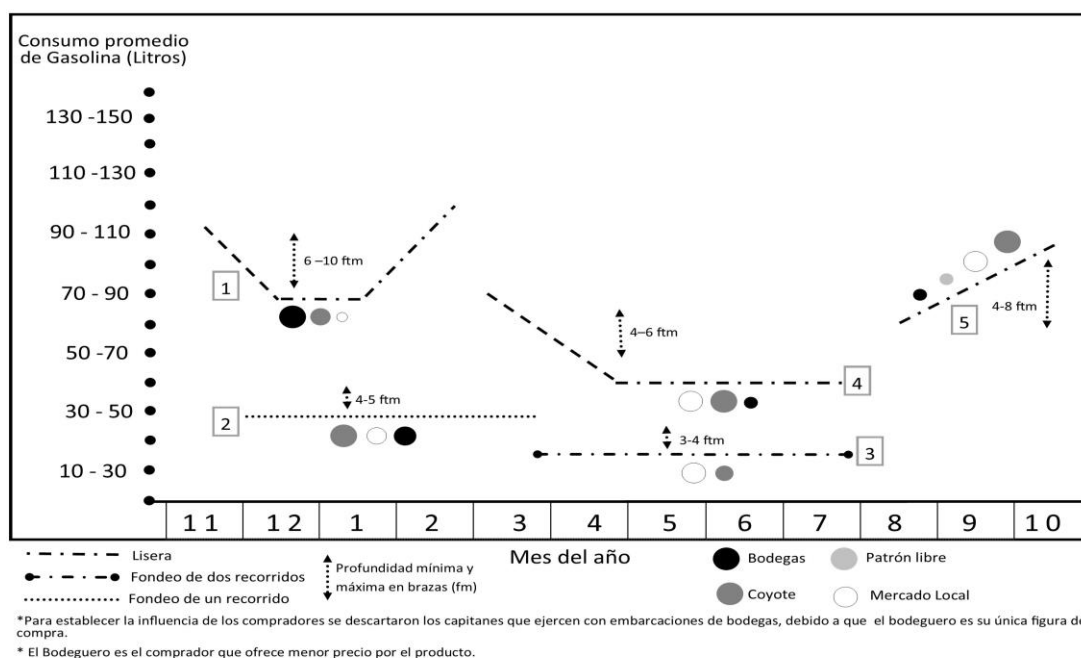


Figura 10. Valores de gasto promedio de combustible para las operaciones con la red de malla chica e influencia de las figuras de mercado. Los valores fueron agrupados en relación con las áreas de pesca de la embarcación en un periodo específico del año (distribución).

Debido a que la flota discurre selectivamente en sus espacios de pesca, presentó un comportamiento de traslado variable para ejercer con la red de malla chica. Los datos colectados respecto a los gastos de operación fueron promediados en relación con las profundidades donde operan preferentemente las embarcaciones. Tomando como referencia

la distribución espacial-anual, descrita en la sección previa, se identificaron cinco grupos definidos por sus estrategias de pesca en relación con las áreas de extracción a lo largo del año, el tipo de operación del arte, gasto de combustible y la elección de los mercados más convenientes para comercializar el producto capturado (Figura 10).

Para el grupo 1 las operaciones de lisera oscilaron entre las seis y las diez ftm. En noviembre, cuando la zona de mayor influencia para dicha porción de la flota, ejerce a las nueve brazas, el promedio de combustible requerido fue de 100 litros; sucesivamente, en diciembre y enero con la concentración de las embarcaciones a las seis y diez brazas, el consumo oscila entre los 70 y 110 litros; estas operaciones se extienden hasta febrero, sobre el área que corresponde a las ocho y diez brazas, con un monto de consumo de combustible elevado, entre 90 y 120 litros, a razón de sustituir los recorridos de un día por viajes que se prolongan por dos días, hecho que aumenta los gastos de inversión ya que en este punto de tiempo, la cuota de captura que en los dos meses previos se obtenía en un solo recorrido requiere del doble de esfuerzo de trabajo.

Las capturas del grupo 1 sobrepasan los 200 kg, debido a ello, el comprador conveniente, no necesariamente por ofrecer la mejor oferta de compra, es el bodeguero, por ser la única figura con las capacidades de acaparar altos tonelajes de pescado. Es importante subrayar, que los capitanes apatronados de bodegueros tienen preestablecida la sinergia en la que comprometen la entrega de la carga al bodeguero, mientras que este proporciona los gastos de inversión de absolutos. Consecutivamente, el coyote es un comprador de influencia media, si bien, puede ofertar un mayor monto por cada kilo, no acopia toda la captura que el pescador desembarca en este periodo. El comercio local figura con poca frecuencia ante las operaciones de este grupo

El grupo 2 está constituido por una porción de la flota del grupo 1, que alterna las formas de operar la red (al fondeo) para ejercer en el área de amortiguamiento ante eventos como los frentes fríos; y por aquellas embarcaciones que en febrero y marzo abandonan las actividades de lisera para ejercer principalmente entre las cuatro y cinco brazas con un promedio de consumo de 30 a 40 litros de combustible, consumible en dos viajes (un viaje de ida y regreso para colocar la red y uno para recogerla). Estos usuarios persiguen la especie objetivo relevante de la estación, sin embargo, las condiciones ofertan una menor cantidad de captura.

Ante ello, la táctica de capitán para mantener la rentabilidad es convertir al coyote en su principal comprador, en un escenario en que el pescador es quién puede condicionar el precio de la venta. Esta condición también se presenta ante el comercio local de la captura, sin embargo, la población demanda escasamente la pesca de este grupo, por ello, el bodeguero y el comercio local tiene la misma influencia de compra.

El grupo 3 presenta la particularidad de operar con la malla chica en profundidades bajas (3-4 ftm) con lances de duración corta, entre 2 y 3 horas, ejecutables en el ocaso o el alba, con un promedio de 15 litros de combustible. La captura reportada en este grupo oscila entre los 50 y 70 kg, por ende, para estos capitanes el bodeguero no figura como comprador potencial, en su lugar, su mercado principal es el local y subsecuentemente los coyotes, con quienes comercian las especies de alto valor económico, que no puede cubrir el mercado local, como el mero, el boquinete y esmedregal.

El grupo 4 se conforma por aquellas embarcaciones que al término de la pesquería de sierra continúan efectuando operaciones de lisera, sin embargo, por condiciones precarias se redistribuyen a áreas más cercanas a la franja costera. En los meses de marzo y abril la flota inicia su descenso de las seis a las cuatro brazas, esta última zona se mantiene relevante hasta el mes de junio, operando con un mínimo de 50 y un máximo de 70 litros de combustible. Símil al grupo uno, estas embarcaciones centralizan su comercio al mercado local y a los coyotes de forma equitativa y como última opción la entrega a los bodegueros.

“...ahorita traes unas dos charoladas de pescado, el pescado casi ellos (el bodeguero) no lo compran, se lo compran cuando le vas a pesar, que si pargo o sierra, pero ahorita chac chi, pues ese, a los coyotes se los venden y aquí también...”

[Capitán, 44 años]

En los grupos 2, 3 y 4 se refleja una condición relevante, que refuerza el entendimiento acerca de las limitantes y oportunidades que identifican los capitanes para operar la red de malla chica. La flota de todos los grupos converge a las cuatro brazas de profundidad, sin embargo, los montos de combustible varían al interior de cada uno. Un agente importante en estas variaciones para trasladarse cerca o lejos es determinado por la potencia del motor de la embarcación.

En el grupo 2 el recorrido usa motores entre los 40 y 75 hp, mientras que en el grupo 3 se reportaron preferentemente motores de 85 y 90 hp. En esta última agrupación, se requiere mayores montos de combustible, a lo que el pescador premeditadamente hace recorridos cortos y opta por el mercado que le brinda los precios más altos por el producto, para compensar los gastos de operación y obtener eficacia en la actividad. En el grupo 2, por usar motores con menor consumo de gasolina, les es permisible administrar cuatro recorridos para operar el arte de pesca por un tiempo más prolongado que el que ejecuta el grupo 3, lo que les proporciona una mayor abundancia de captura. En el grupo 4 se usan motores entre los 75 y 85 hp con un consumo de combustible proporcional a los del grupo 3, sin embargo, estas embarcaciones optan por trasladarse a mayores profundidades porque la duración de sus lances es más prolongada, lo que les permite mayores cuotas de captura.

Los entrevistados asociados al grupo 5 efectúan sus actividades de pesca con la red de malla chica durante todo el año, este carácter compartido entre las embarcaciones aglutina a una pequeña porción de la flota, que asiduamente emplea este método de captura en una fase del año en la que gran porción de las embarcaciones de la localidad se concentra en la pesquería de pulpo. Este escenario exhibe la permanencia operacional del arte 1 apuntalada por el aumento de los precios en el mercado de la escama y permanecen en profundidades entre las cuatro y ocho brazas con un consumo de combustible que va desde los 70 hasta los 90 litros con ganancias que se sustentan con el mercado local y los coyotes.

9.4.2 Red agallera de malla gruesa.

La red de malla gruesa, también conocida como red robalera, representa el 15 % del total de unidades analizadas en la investigación. Es una red de monofilamento con apertura de malla entre 5 y 6 pulgadas, 100 m de longitud y caídas que van desde los 6 a los 18 metros según las necesidades de cada pescador, el número de paños para las operaciones varía entre los 10 y 15, y la flota se estructura con dos a tres pescadores para ejercer.

a) Componente natural

Los niveles de uso esta red, en general a lo largo del año fueron bajos, pero, se divisaron reforzados en los meses de diciembre y enero para la captura del robalo. En mayo y junio cuando el robalo migra a zonas marino-costeras para desovar o ante la ausencia de tal especie¹⁴, la presencia del cazón dzudzun figura como una alternativa de pesca para operar esta red, sin embargo, las operaciones dirigidas al cazón se hacen combinando dos o tres paños con otros la red de malla chica.

b) Componente sociocultural

Los horarios de pesca con la red de malla gruesa son nocturnos. Se encontraron dos formas de operar la red: a) en actividades de lisera con el gareteo de fondo, la embarcación zarpa por las tardes para hacer dos lances, con horarios equivalentes en la red de malla chica, sin embargo, este tipo de operación enfoca sus capturas en viajes más prolongados con dos días de duración; b) el fondeo de la red, particularmente a las seis brazas de profundidad durante la estación de nortes, en la que los frentes fríos restringen partidas más prolongadas y se realizan recorridos de una noche de pesca con un solo lance.

El conocimiento que tienen los pescadores respecto a los hábitos ecológicos de las poblaciones de robalo regula la extracción de la especie, ya que, vislumbran el hábitat de las poblaciones en los sistemas estuarinos contiguos a la localidad de Seybaplaya, alusivos a la desembocadura del río Champotón y de todos los arroyos que se extienden a lo largo de la reserva de la biosfera de los Petenes, por lo tanto la disponibilidad de la especie está condicionada a los niveles de precipitación, que varían en cada año, el arribo no es anual, por ello, su aprovechamiento queda expensas de las habilidades de observación del pescador sobre el medio. Los picos de mayor uso de este tipo de arte se dan en diciembre-enero y posteriormente en mayo, esto se debe a las condiciones ambientales. Distribución espacial de la flota con la red de malla gruesa.

La observación del medio costero-marino se convierte en la principal estrategia de la comunidad pescadora para tener acceso al stock de robalo. Bajo el supuesto de que las lluvias ocasionan el desborde de los ríos, parte de las embarcaciones elige, durante sus operaciones con la malla chica, ejecutar pruebas de captura. Es decir, sustituyen una porción de los paños

¹⁴ La presencia del robalo no es anual. El arribo está restringido por las condiciones aptas en el medio marino.

de red del arte 1 por paños de malla gruesa para sondear o detectar la presencia del robalo, y posteriormente colectivizar la información con el resto de la flota de Seybaplaya.

Distribución espacial de las operaciones del arte.

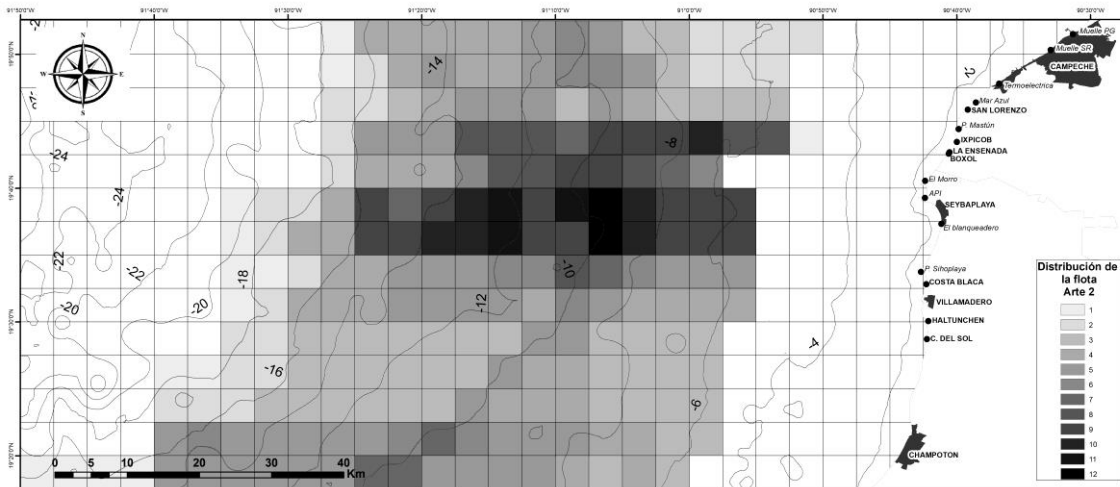


Figura 11. Distribución espacial de las operaciones con la red de malla gruesa.

El uso de la red de malla gruesa exhibe profundidades de pesca mínimas de seis y máximas de 18 brazas. La Figura 11 muestra que las operaciones del arte se extienden por todo el litoral del área estratégica, pero, los polígonos que se reparten en frente de la localidad de Seybaplaya entre las 6 y 14 brazas corresponden al área que de mayor presión de uso que ejerce el método. Dicho espacio presentó importancia para las actividades con la malla gruesa durante todos los meses del año, la flota no mostró variaciones en su distribución anual, sin embargo, en el discurso de los entrevistados se identificó que en la estación de nortes las operaciones -aunque no exclusivamente- son permisibles a las seis brazas, evento que no fue observado en cualquier otro periodo del año

Verificar el arribo del robalo, es un mecanismo que reduce los niveles de incertidumbre ante el posible fracaso de no cumplir con la cuota requerida para una pesca rentable. Debido a los elevados costos de operación, la flota no se dirige a la pesca de robalo, a menos de que exista la certeza de que la especie está disponible, ya que el área principal de captura (10 – 12 fms) demanda un largo traslado con costos elevados. Asocian que la llegada del robalo persigue fines reproductivos, con reclutamientos que se concentran en espacios pedregosos para su resguardo. Esta interpretación regula el interés de la flota por el área que mayor

presión de uso reportó y que ha sido nombrada por los usuarios como “el pedregal” (sección 9.5.2), espacio que reiterativamente se reconoció como relevante para la pesca del robalo por presentar un sustrato pedregoso. La franja concerniente a las 6 brazas al frente de Seybaplaya y a las 8 brazas paralelamente al norte de esta, son los espacios trascendentes para las tácticas de fondeo del arte robalera.

“...le llamamos el pedregal porque son áreas que entran lo que es el pargo y en este mese que pasó (mayo) ahí se han estado agarrando cantidades regulares, está en frente de Seyba. Es una piedra grane que mucha gente la conocemos acá y le sacamos buen producto. Ya tiene como 5 años que se encontró y nomás le decimos el pedregal...”

[Capitán, 47 años]

c) Componente económico

Para determinar el consumo promedio de combustible se consideraron las embarcaciones referentes que pescaron en las zonas de mayor influencia de artes. Tres grupos, en relación con sus formas de operación, fueron descritos respecto a sus insumos y la cuota requerida para recuperar los gastos de operación.

Es importante esclarecer que la ejecución con este tipo de red agallera reportó reiteradamente por los entrevistados, requerir un gasto de inversión alto en comparación con los otros tipos de redes agalleras. Ante esto, los pescadores optan por una alianza, ya sea con los bodegueros o el titular de las embarcaciones -en mucho menor proporción- para que estos provean los gastos de inversión que incluye el costo del combustible, el hielo, gastos de alimentación y un importe de pago que se entrega a cada pescador para proveer sustento a sus familiares en los días que esté abordo.

El promedio de los valores de estos insumos fue: 1) 200 pesos para gastos de alimento de la flota; 2) 200 de importe a cada pescador, para abastecer a sus hogares; 3) un promedio de 70 kg de hielo; y, 4) los costos de combustible (que varían en relación a la distancia de traslado) que se describen en la Figura 12. Dichos gastos son descontados al desembarque de la flota, estableciendo como único comprador a la figura que le haya proveído los gastos de inversión para el viaje de pesca en cuestión. Debido a esto, los bodegueros y titulares de las

embarcaciones (para los que no tienen permiso propio) figuraron como los compradores más influyentes, dejando el comercio local con baja actuación para la pesquería de robalo.

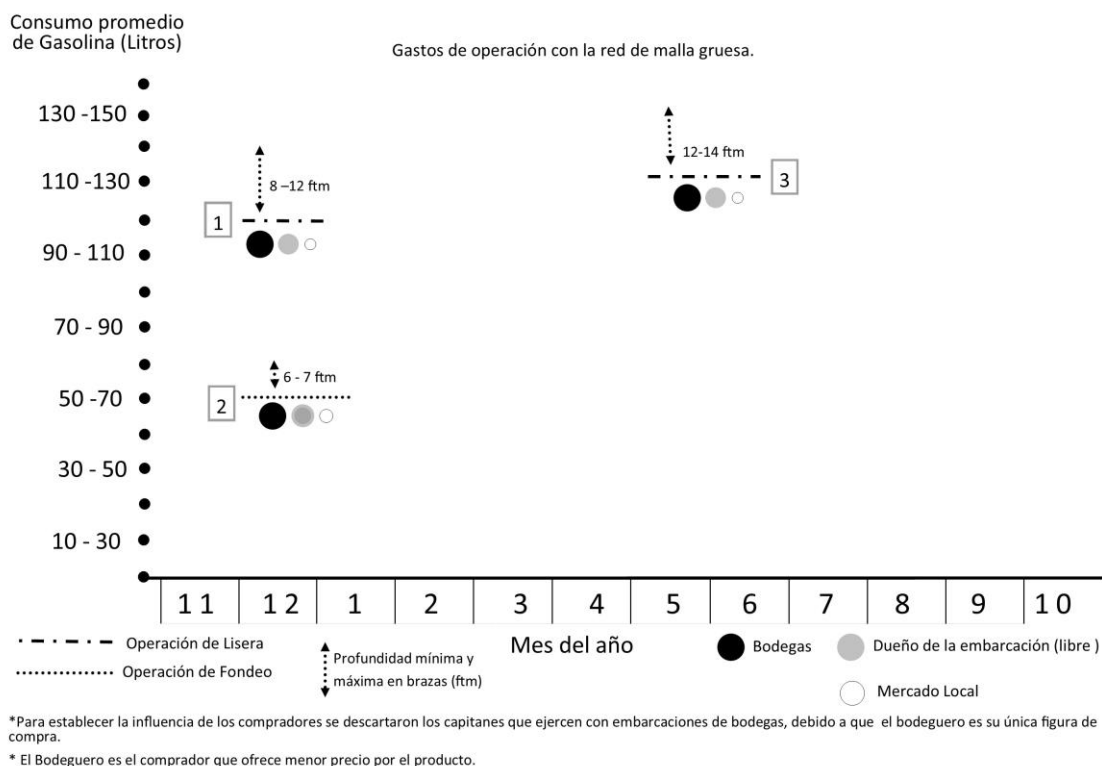


Figura 12. Valores de gasto promedio de combustible para las operaciones con la red de malla gruesa e influencia de las figuras de mercado. Los valores fueron agrupados en relación con las áreas de pesca de la embarcación en un periodo específico del año (distribución espacial)

En la estación de nortes dos grupos de pescadores se concentran a la extracción de robalo con dos formas de operación diferente, según las condiciones ambientales lo permitan. En el grupo uno se adjuntaron aquellos capitanes que hacen recorridos de un solo día de pesca, alcanzando entre las seis y siete brazas de profundidad y que en promedio consumen 60 litros de combustible. En este grupo, los gastos de inversión acordados con bodegueros no son solicitados, sin embargo, los bodegueros continuaron siendo los principales compradores por las capacidades adquisitivas que posee en comparación a los otros tres posibles mercados.

“...Cuando vamos con la Robalera al otro día estamos contentos porque nos fue bien con 50 o 80 kg de robalo que te lo pagan a 100 pesos, 80 o 100 kilitos ya son 8000 o 10000 pesitos, ya sacamos la semana...”

[Capitán, 46 años]

En este mismo periodo, el gremio dos, que opera entre las 8 y 12 brazas reportó un promedio de consumo de 110 litros de combustible. Este aumento de inversión se debe a que son viajes duran el doble del tiempo que en el grupo 1. Además, apuestan por el valor trascendental que tiene la vianda, ya que, aunque la pesca con la red se ejerce en horarios nocturnos, durante el día concentran algunas horas a la pesca con anzuelos, a fin de obtener insumos de autoconsumo y de comercio.

“...podrías pescar la cochinita, la rubia y a veces cuando se pesca regular, lo vendes, pero primero para la casa, la vianda es nuestra base...”

[Capitán, 58 años]

El grupo tres, con el traslado más extenso hasta las 12 y 14 brazas en promedio consumió 120 litros de combustible. Esta porción también desempeña viajes de dos días y abogan por relevancia de la vianda. Si bien, los gastos de operación confieren altos costos, cabe resaltar que, en este periodo, con la presencia del cazón dzudzun, las cuotas de captura se componen de dos especies (robalo y dzudzun) con alto valor comercial que compensan los gastos.

9.4.3 Red agallera de malla grande

El 9 % del total de las unidades de pesca de la muestra está representada por la red agallera de malla grande. Este tipo de arte es de monofilamento, con apertura de malla de 4.5 pulgadas, 100 m de longitud y se encontraron caídas que van desde los 2.8 y 8.5 metros. Para la pesca se usan entre siete y 15 paños de red, o en su caso, de dos a cinco cuando la combinan con otros paños de la red de malla chica o de malla gruesa. El número de pescadores a bordo de la embarcación puede ser de dos o tres.

a) Componente natural

Este tipo de red se asocia con cuatro especies principales a lo largo del año. En la estación de nortes, puntualmente de diciembre a febrero su uso tiene el fin de capturar Boquinete y organismos de tamaños superiores a los 70 cm de Sierra. Para la fase entre mayo a julio la flota rehabilita el uso del arte 3 estimulada por el posible arribo del Pámpano. El pescador externó, que el arribo del Pámpano tiene altos niveles de incertidumbre, debido a que tienen reportes de advenimiento anual, y a diferencia de las interpretaciones que tienen con el

robalo, no tienen del todo claro, los parámetros que condicionan la presencia del stock en sus áreas de pesca. La llegada anual del cazón Dzudzun es una más de las especies que atraen el uso del arte.

b) Componente sociocultural

La dinámica de trabajo reportó tres tácticas de pesca:

a) Operaciones pasivas, en las 1) actividades de lisera combinando paños con las redes de malla chica y de malla grande, desde diciembre hasta febrero, y retomando en mayo hasta julio. No se encontraron reportes de capitanes que en estos periodos ejerzan la pesca exclusivamente con el arte 3, siempre lo hicieron ligando otras artes; y, 2) operando la red en forma de fondeo durante el mes de diciembre y enero con viajes de cuatro recorridos, colocan la red al atardecer y recolectan la captura en la madrugada del día siguiente;

b) operaciones activas, 3) fondeo en horarios vespertinos (2 pm a 6 pm) en los meses de diciembre a marzo, cuyo principio de captura es acorrallar los cardúmenes de boquinete y a través del buceo libre el pescador engarza a los organismos con un arpón o hawaiana.

“...a las 2 de la tarde vamos, lo tiramos y clavamos y cuando cae la noche lo jalamos y ya nos venimos. Hay veces que cuando jalamos muy poquito ya lo dejamos así fondeado y al otro día lo regresamos a buscar. Ahora cuando no hay nada pues vamos...”

[Capitán, 56 años]

Referido a este último periodo, a pesar de los entrevistados distinguen que el Boquinete está presente en el medio todo el año, es el único momento en el que pueden acceder a ella a razón de las condiciones con niveles altos de turbidez.

Distribución espacial.

La flota que opera con la red de malla grande tiene un área potencial de uso que se extiende desde la ciudad de Campeche hasta la ciudad de Champotón desde las seis hasta las 16 brazas de profundidad, y con menores profundidades, a partir de las 2 brazas, desde Ixpicob hasta Costa blanca (Figura 13). Esta extensa zona de pesca se debe a que este tipo de red, como se

expuso anteriormente, la operan combinando el gareteo con otros dos tipos de mallas (malla chica y malla gruesa) cuyas zonas de pesca se extienden por el amplio espacio costero

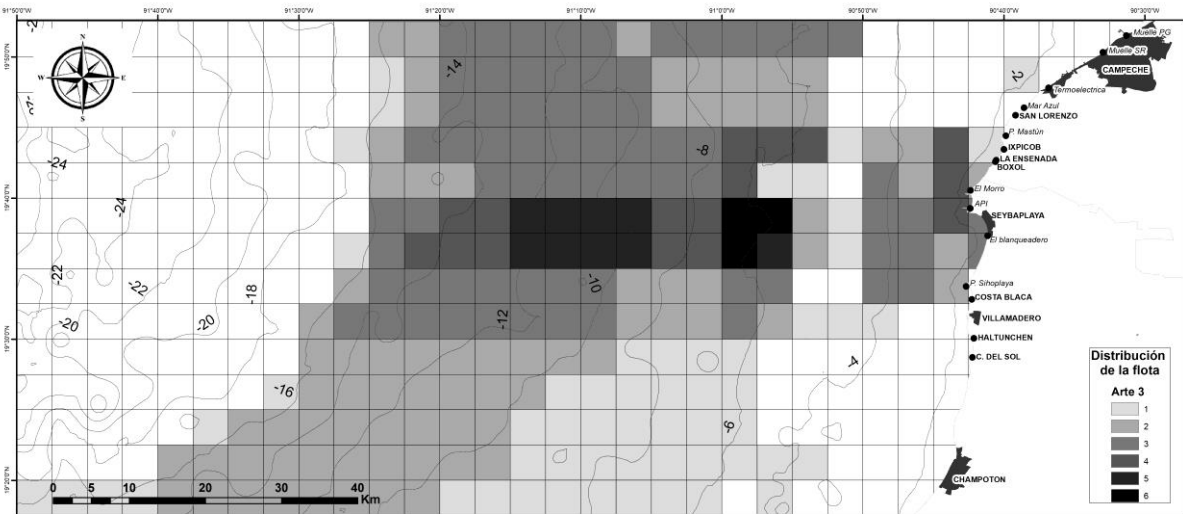


Figura 13. Distribución espacial de las operaciones con la red de malla grande.

El espacio más significativo para este método de captura se dispone en frente de la localidad de Seybaplaya a las 6 brazas, y le secundan los polígonos que se extienden entre 10 y 12 brazas, así como el área desde Ixpucob hasta Seybaplaya entre las dos y tres brazas. Pero, dada amplitud del área en la que se desenvuelve el arte, zonas particulares cobran relevancia en función del mes en el que se opere la red. Se registraron actividades de captura a partir de diciembre a julio, lo que indica que la pesca con este tipo de arte se suspende desde el mes de agosto hasta el mes de noviembre.

En el mes de diciembre las operaciones de la flota que pesca con esta arte se concentran en dos áreas distintas en relación con la especie base que sus intereses. Aquel conjunto que se agrupa desde Ixpucob hacia costa blanca entre 2 y 4 brazas concentra sus actividades en la captura con el buceo libre del boquinete, actividad que se extiende hasta el mes de febrero, y en casos muy escasos hasta marzo. Mientras que la flota que se aglomera en frente de Seybaplaya a las seis brazas, opera dos tipos de redes simultáneamente (red de malla chica y de malla grande) en la búsqueda de la sierra, debido a que esta red les permite la captura de organismos de mayor tamaño en comparación de la malla chica.

En abril el uso de la red 3 disminuye considerablemente, y el remanente de la flota que continúa pescando con esta, opera combinando artes, hasta la fase de mayo a julio, en la que se observó un incremento de los porcentajes de uso, incentivado por la captura del pámpano

y del cazón dzudzun. La flota se colocó principalmente en frente de Seybaplaya a las 6 brazas de profundidad, asimismo se observa el aumento del espacio de distribución de las embarcaciones.

“...en el mes de mayo, junio y julio, y ya, porque agosto ya no, o sea son como tres meses que entra el pámpano, a veces entra o a veces no entra. Son meses que son bajos, no es de buena captura...”

[Capitán, 48 años]

c) Componente económico.

Tres conjuntos de análisis fueron representados en la Figura 14. La porción de la flota analizada que corresponde al grupo 1 y 3 apalean a la misma estrategia de artes combinadas y convergen en el área de relevancia para ejercer. Operaron entre 6 y 7 brazas con un consumo de combustible promedio entre los 35 y 40 litros respectivamente. Es significativo aclarar que las actividades de estas embarcaciones usaron los mismos referentes de consumo reportados en el arte de malla chica ya que los gastos de operación no son exclusivos para ejercer el arte 3. Respecto al grupo 2, la concentración espacial se registró entre las 2 y 4 brazas de profundidad con un consumo promedio de 25 litros de combustible.

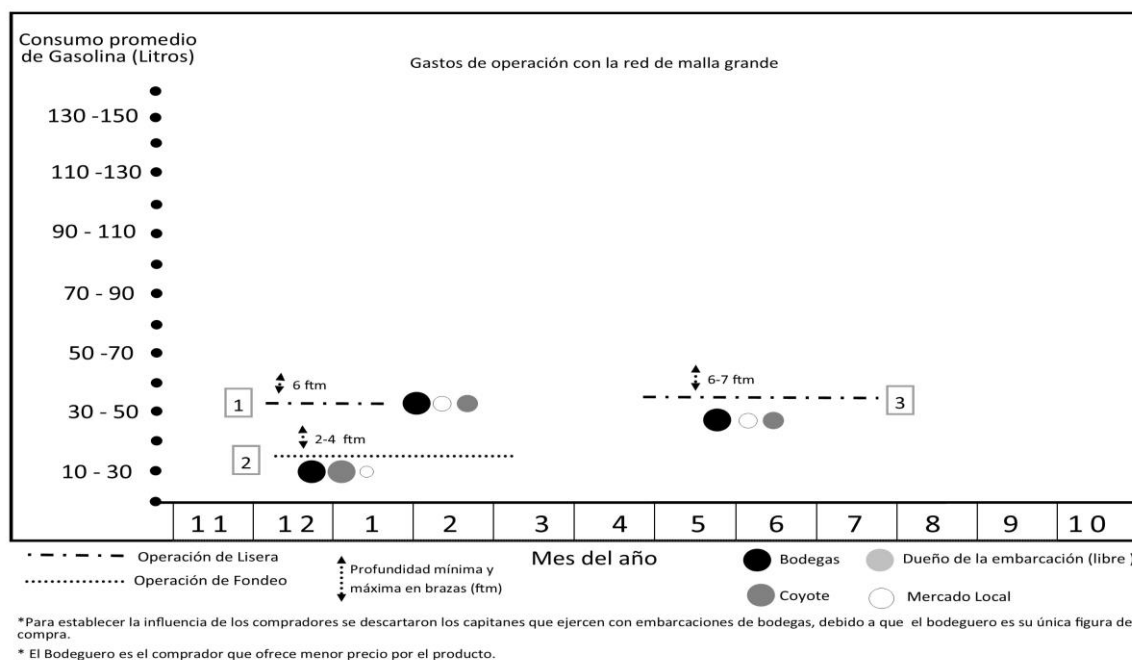


Figura 14. Valores de gasto promedio de combustible para las operaciones con la red de malla grande influencia de las figuras de mercado. Los valores fueron agrupados en relación con las áreas de pesca de la embarcación en un periodo específico del año (distribución espaciotemporal)

Un fenómeno importante con las opciones de mercado en estos grupos es la relevancia cultural local que enmascara la pesquería de cazón y de pámpano. Esto uniforma las preferencias de comprador entre los coyotes y el mercado local para dichas especies. La composición de la captura le confiere al capitán la posibilidad de fraccionar por grupos de organismos y distribuir con mercaderes distintos para obtener ganancias satisfactorias por especies y no por una captura generalizada. Si bien, el comercio del pámpano, el boquinete y la sierra sigue siendo objeto de interés de los bodegueros, por los altos valores que no son subsanados por la población local, el cazón Dzudzun se distribuye preferentemente con la población local y con los coyotes, delegando al pescador los valores convenientes de venta.

9.4.4 Red agallera de doble malla

El porcentaje de las unidades en operación de la red de doble malla o red de ruedo es del 5.5% del total de la muestra. Red agallera de monofilamento con múltiples aperturas de malla. Una “pañada” conjunta tres paños de red que puede tener aperturas de malla desde las 2 hasta las 6 pulgadas, la longitud horizontal total es de 300 metros, y presentan caídas entre 8 y 24 metros; además se registró una pañada con apertura de maya de 6 pulgadas, exclusiva para el robalo. Ejercer con esta red registra el uso de una compresora que se elabora con el motor de un automóvil. El número de pescadores que ejercen en la captura con esta arte reportó un mínimo de cuatro y máximo de seis.

a) Componente natural

Los valores elevados de uso de la red de ruedo surgen en diciembre y enero, con el objetivo principal de capturar sierra y cojinuda y posteriormente el uso vuelve a recobrar importancia en el periodo que comprende de marzo a julio en la búsqueda del macabí, el jurel, la corvina y la lisa.

b) Componente sociocultural

El método de ruedo es aparición resiente para la comunidad pesquera de Seybaplaya (sección 9.6.1), y se considera como equipo emergente en los periodos de escasez. Este tipo de arte tiene un único modo de operación activa denomina ruedo o de cerco, consiste en extender la longitud de la red hasta hacer un círculo, con el uso de una compresora uno de los pescadores

se sumerge para extender la red verticalmente, ahuyentar los cardúmenes y direccionarlos hacia la red, para posteriormente sellar el fondo de la malla hasta formar un copo.

Una característica relevante en el uso de esta red es que requiere que los pescadores hayan desarrollado su capacidad de observación, ya que, similar a la cacería, las zonas de pesca se eligen durante el recorrido, identifican los cardúmenes o en su caso espacios donde el agua es más densa, o bien aprovechando la presencia de las parvadas de aves. Es por la particularidad de búsqueda que la captura se ejecuta generalmente en horarios diurnos.

“...Por el tipo de agua, cambia el agua y tiene sus transparencias, turbidez, a veces aguas negras un poquito más negras, más verdes, más blancas, tú eliges que tipo de variedad vive en que color de agua y a veces si te da mejor resultado a que nada más tires la red. A veces te lo señalan los pájaros, vas yendo y de pronto ves que baja el pájaro y hay alboroto de todo tipo de pesado, no pues aquí le pongo la red, claro, allá está, eso es algo que nosotros ya lo percibimos porque sabemos que ahí están los comederos...”

[Capitán, 50 años]

Las horas de jornada laboral tiene un amplio rango, en general la embarcación parte entre ocho y nueve de la mañana para arribar entre las 11 de la mañana o en días de situación crítica a las seis de la tarde, dejando abierta la posibilidad de dar un lance o hasta 5 en un día. Cuando el pescador a identificado el sitio de maniobra, estiban la red y la dejan por aproximadamente una hora, posteriormente la halan de nuevo hacia la embarcación al mismo tiempo que empiezan a desenredar el producto, seleccionando las especies que son de relevancia o de lo contrario devolviendo los organismos que no representan interés para el pescador.

Durante la fase de escasez (de marzo a julio) para las embarcaciones, la red de doble malla establece una forma auxiliar para solventar las necesidades del pescador de escama. Una pequeña fracción de la flota que posee el arte de pesca ejerce la colecta durante las últimas horas de la madrugada, con un solo lance para arribar al amanecer al puerto de Seybaplaya. En dichos lances se omite el proceso de selección de tallas e individuos capturados y los horarios son fundados en el criterio de que la alimentación de los cardúmenes corresponde a las primeras horas del día.

La red de cerco presenta un amplio espectro de captura, con recolectas reportadas que pueden ir desde los 100 kg hasta una tonelada en un solo lance. En cardúmenes de macabí o jurel

existen registros en los que la captura excede la capacidad de carga de la embarcación, y los capitanes demandan la búsqueda de embarcaciones vecinas para repartir la carga. Así, un solo lance, puede abastecer hasta seis embarcaciones si se presenta una ocasión de éxito como la descrita.

Distribución espacial

El área general donde las embarcaciones reportaron operar la red de doble malla abarca un espacio más estrecho de distribución en comparación con las otras redes agalleras analizadas. Esta superficie de pesca se compone de los polígonos que se extienden entre las cuatro y ocho brazas desde Costa Blanca hacia Champotón, ampliándose el espacio desde las dos hasta las ocho brazas a partir de Seybaplaya hacia el norte, en la Ciudad de Campeche alcanzando las 10 brazas correspondientes a las mayores profundidades reportadas por el arte (Figura 15).

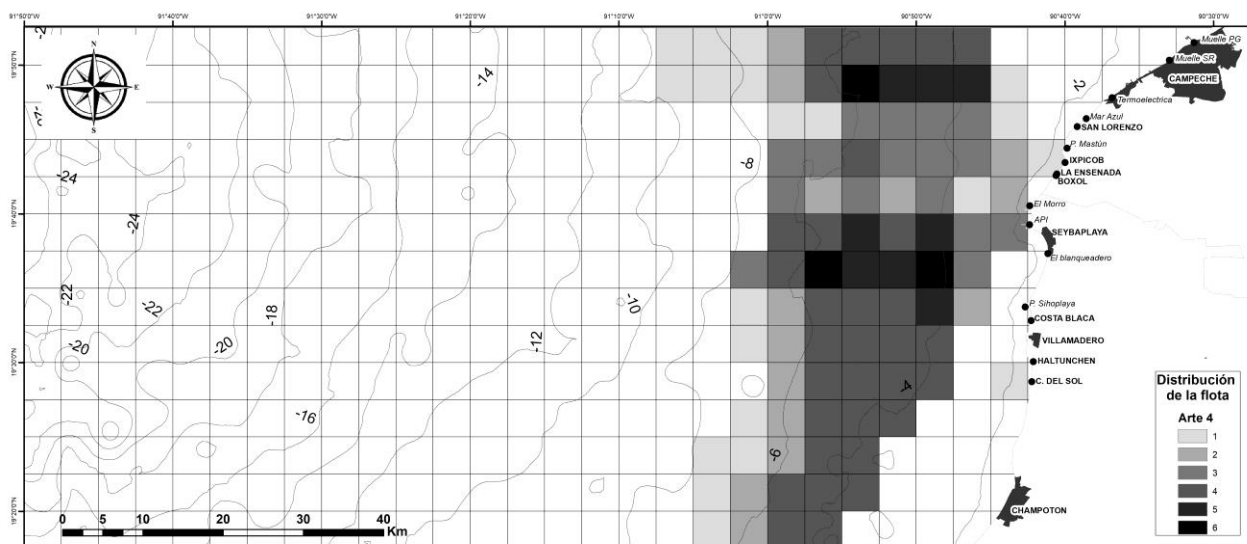


Figura 15. Distribución espacial de las operaciones con la red de malla gruesa.

Las actividades de las embarcaciones no presentaron variaciones en el uso del espacio a lo largo del año. Los polígonos de concentración de uso fueron puntuales al frente del puerto de partida a las cuatro y seis brazas, y a esta misma profundidad, pero en dirección hacia la termoeléctrica

Las zonas de mayor uso fueron homogéneas en todos los meses del año en los que se reportó actividad. A la centralización de los espacios relevantes en este método de pesca le atañe las estrategias de los capitanes para elegir las zonas de operación. La ejecución de los lances con

el arte se condiciona a la modificación del espacio marino que ha establecido la comunidad pescadora. La institución de los lugares ¹⁵ reduce los kilómetros de traslado de la flota y por ende los gastos de operación. Aunque el ejercer en estos espacios no garantiza las capturas, los capitanes se fían de que esta estrategia mejora la producción del sistema costero marino en un periodo de baja productividad natural.

c) Componente económico.

Todas embarcaciones que emplean el método de doble malla se trasladan y ejercen en un espacio poco variable, por ende, todos los valores de consumo de combustible que reportaron los capitanes fueron promediados para detectar que se requieren 40 litros de combustible para trasladarse al área de mayor influencia del arte.

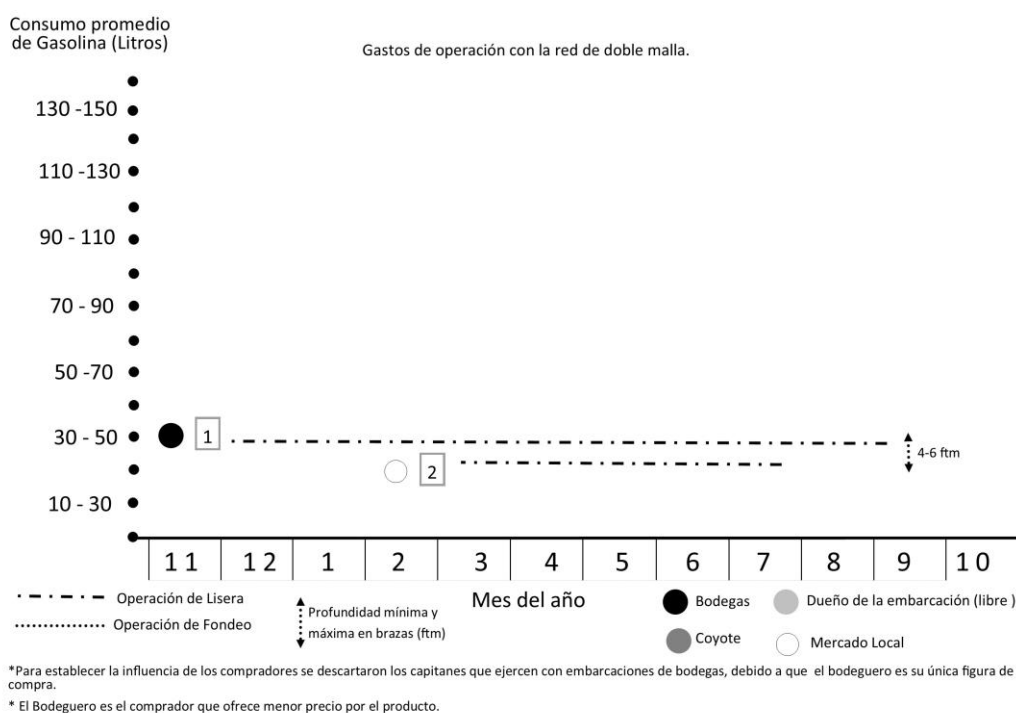


Figura 16. Valores de gasto promedio de combustible para las operaciones con la red de doble malla e influencia de las figuras de mercado. Los valores fueron agrupados en relación con las áreas de pesca de la embarcación en un periodo específico del año.

¹⁵ Específicamente en este contexto, son viveros o “arrecifes” creados a partir de llantas, ramas o cualquier material que sea potencial de resguardo de los cardúmenes.

A pesar de no identificarse variaciones en uso del espacio y por ende en el consumo de combustible, se hallaron dos estrategias de mercado para solventar las actividades. Las embarcaciones que operan en horarios diurnos que ejerce múltiples lances, y eventualmente reportan hasta 300 kg de captura comercializaron únicamente con los bodegueros, a cambio de que este solvente los gastos de operación inicial. Contrario a las embarcaciones que operan en las primeras horas del día con un solo lance, en las que el capitán de la embarcación solventa los gastos de operación para tener libertad de comercio local y determinar los precios del producto.

9.4.5 Palangre.

La porción de este método de pesca representa el 4.9 % del total de las artes. El equipo consta de una cuerda central (tralla), con longitudes de 6000 a 8000 metros en la que se distribuyen cordeles con anzuelos del número 13, con una distancia de separación entre ellos de 2 metros. El número de pescadores abordo varía entre los 2 y 3.

a) Componente natural

La pesca de palangre (arte 5) presentó valores de uso alto y muy alto durante todos los meses del año. Esta arte reportó usos de superficie y de fondo. A pesar de que la composición de la captura es ampliamente variable, la presencia de cinco especies ofrece la solvencia principal de las operaciones. Durante todo el año la especie base del arte es el chuy o bagre, pero en los meses de marzo y abril el aumento del stock esta y de las poblaciones Huachinango, además de un aumento del valor de las especies de escama ofrece a la flota las mejores ganancias de todas las temporadas.

Las decisiones de las embarcaciones que operan el palangre en el mes de agosto son influenciadas por la presencia del cazón pech, balá y pargo, que estructuran significativamente la pesca del arte en todas las estaciones del año, pero ante la merma de otras especies, estas advienen para sustentar la producción.

b) Componente sociocultural

Las actividades de pesca con el palangre, preferentemente se extienden en altas profundidades, con recorridos de dos o tres días, a excepción de los meses de agosto,

septiembre y octubre en los que cambian por viajes de un solo día. El equipo ejerce solo en horarios nocturnos con un solo lance. Entre las 6 y 7 pm se extiende la tralla en la superficie o fondo del agua hasta las 5 am cuando se recolecta la captura. El desmonte de la pesca tiene una duración de 6 horas aproximadamente, finalizando entre las 10 y 11 de la mañana para repetir el ciclo a la tarde del mismo día y arribar al puerto al día siguiente.

Debido a que sus áreas de pesca principalmente se distribuyen en profundidades superiores a las 14 brazas, el arte no se opera diurnamente para evitar la captura de organismos en etapa juvenil a los cuales les denominan “comelones¹⁶” que consumen la carnada y que presentan tallas que no compensan la cuota de captura. Dichos individuos también son descartados durante la colecta del producto capturado seleccionando solo las tallas importantes para el comercio.

Distribución espacial de la flota.

El palangre presentó la superficie de operación más extensa de todas las artes. La pesca puede ejercerse por toda la franja del área estratégica desde las 3 hasta las 24 brazas de profundidad. La concentración de las embarcaciones se localiza a) en frente de la ciudad de Champotón entre las 12 y 16 ftm; b) al frente de la ciudad de Seybaplaya en la superficie entre las 12 y 18 ftm; c) en dirección a la ciudad de Campeche a las 6 ftm (Figura 17)

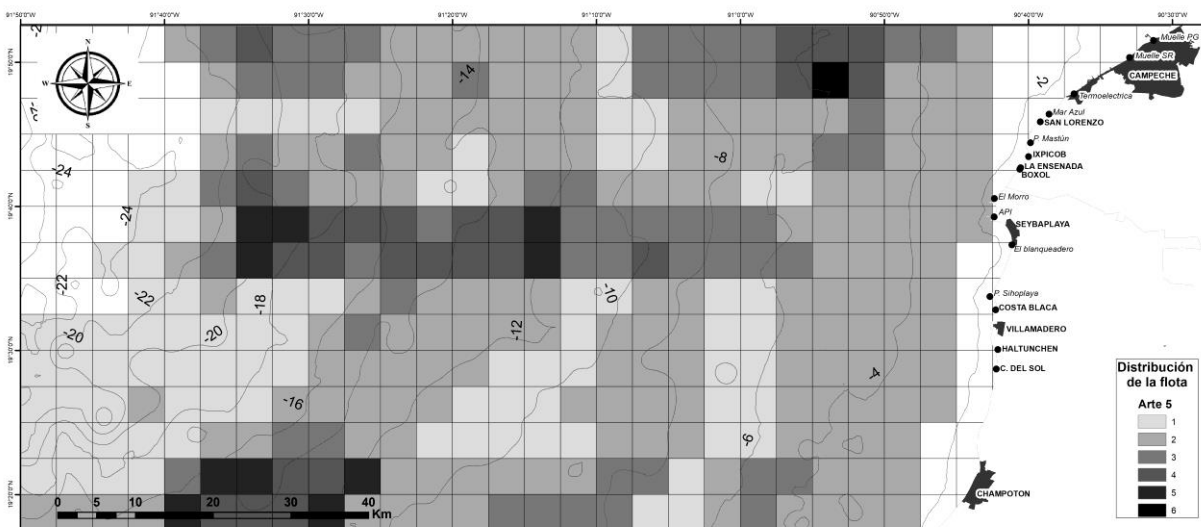


Figura 17. Distribución espacial de las operaciones con el palangre.

¹⁶ Son individuos juveniles de tallas pequeñas.

A razón del amplio espacio en el que se desarrollan las operaciones y los altos niveles de uso durante todo el año, se hizo pertinente analizar el comportamiento de la distribución de la flota para identificar variaciones de los espacios relevantes para las capturas en los diferentes meses del año, para detectar las estrategias espaciotemporales del grupo de pesca.

La distribución de la flota que emplea el método de palangre ejerce en profundidades que superan las 14 brazas durante ocho meses del año. De todas las artes y métodos de captura del sistema pesquero de Seybaplaya, fue el único equipo que presentó áreas de mayor presión en zonas lejanas al litoral. El motivo principal de ello está sujeto a la pauta de reducir la incertidumbre de capturas insuficientes, ya que estos capitanes son conocedores del comportamiento de las especies y saben hacia donde trasladarse para asegurar el éxito de su extracción. Los viajes de pesca con el equipo de palangre demandan los gastos de operación más elevados en contraste con lo que otras embarcaciones están dispuestas a arriesgar, debido a que los entrevistados certifican que en muy pocas ocasiones tienen capturas raquílicas que no compensen la inversión.

“...Hasta ahorita que dicen que no hay pesca aquí, ahí hay hartísimo pescado, allá afuerita, a después de 70 km pa afuerita, pescadal que hay, como en la temporada de diciembre que bajan acá los pescados, así se ve por ahí, pero después de los 70 km...”

[Capitán, 64 años]

Las áreas de pesca distintivas desde marzo a mayo están sujetas por el periodo reproductivo del bagre y huachinango. Los pescadores suponen que en estos espacios los organismos se congregan para la fase de desove y por ello las poblaciones se estructuran de individuos adultos y juveniles en un mismo espacio. Estos saberes compartidos por el grupo de palangreros, congrega sus actividades a las 16 brazas de profundidad en frente de la localidad de Seybaplaya.

“...yo creo que han de ser zonas donde el animal llega, se resguarda porque hay mucho, por ejemplo, en el palangre hay mucho bagre que es la base de nuestra pesca, hay pequeñito y claro que todos los pequeñitos los tiramos porque no nos sirve de nada pero ahí están los grandes, entonces yo creo que es un lugar donde llega a ovar el animal y pues ahí es donde los capturamos, sabemos más o menos en que parte se encuentran esos animales y en qué tiempos...”

[Capitán 44, años]

El único periodo del año en el que el pescador palangrero disminuye el traslado, hacia las seis brazas en frente de la ciudad de campeche, fue registrado en el mes de agosto hasta octubre, y se debe a dos motivos principales; 1) cambian sus zonas de pesca por el arribo del cazón pech cuyas poblaciones se acercan al área del litoral a desovar; 2) debido a la centralización de la flota de Seybaplaya en la pesquería de pulpo, las especies de escama aumentan su valor en el mercado, brindándoles mejores precios por su pesca en el mercado local.

“...Todo el año el machá-dzudzun viene dando. Ahorita (mayo) cuando más están unos 10–20 cm, pero hay bastante, es comelón cuando lo levantas viene atongado. Se viene procreando desde febrero, en febrero vienen a ovar las grandes y toda esa temporada de febrero para acá se empieza mucho ese cazón pequeño. En junio, julio y agosto empieza a bajar el cazón que se le llama dzudzun y también la pecha. En este mes de agosto vamos por la pecha, porque todos se van al pulpo y mayormente en el palangre se da el cazón y el balá, nos quedamos aquí en la orilla y ganamos más, se captura más y tenemos chance de venderlo a la gente...”

[Capitán, 26 años]

c) Componente Económico.

El promedio de los valores de los insumos para viajes de dos días fue: 1) 1000 pesos para gastos de alimento de la flota; 2) 200 de importe a cada pescador, para abastecer a sus hogares; 3) 400 pesos por consumo de hielo; y, 4) los costos de combustible (que varían en relación con la distancia de traslado) que se describen en la Figura 18. Dichos gastos son descontados al desembarque de la flota y el único mercado de su captura fue el bodeguero, excepto entre agosto y octubre.

Para la representación de los gastos de operación del palangre se analizaron los consumos de combustible en relación con las profundidades a las que se trasladan para la pesca. En el grupo 1 para trasladarse entre las 12 y 14 brazas la flota emplea un promedio de 200 litros de combustible. El grupo dos que se extiende a las mayores profundidades registradas para todas las embarcaciones analizadas operó con un promedio de 250 litros de combustible. Los costos mínimos por las operaciones fueron registrados en el grupo 3 durante los meses de agosto, septiembre y octubre ya que solo se extienden hasta las 6 brazas empleando 50 litros en promedio

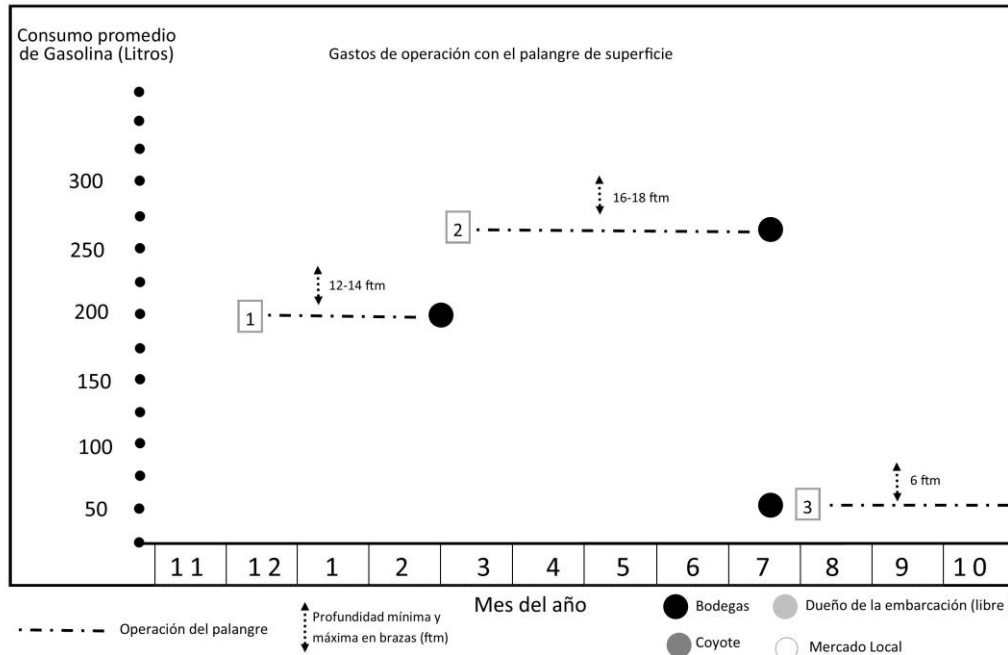


Figura 18. Valores de gasto promedio de combustible en las operaciones con el palangre e influencia de las figuras de mercado. Los valores fueron agrupados en relación con las áreas de pesca de la embarcación en un periodo específico del año.

9.4.6 Pesca de gareteo de jimbos (específica para el pulpo)

La pesquería de pulpo es una actividad tradicional para los miembros insertos dentro de esta actividad económica El carácter cultural de la pesca.9.6.1). Este carácter se ve reflejado en el grado de participación de la flota, donde 35 de las 40 embarcaciones analizadas reportaron desempeñar este método de captura. Además, el 70 % de dichos participes manifestó que la captura de pulpo figura como su primera opción de pesca de agosto a diciembre, meses decretados gubernamental en los que se permite la captura de la especie.

El método o tipo de arte para la pesquería de pulpo se denomina gareteo, puede ir solo la embarcación o llevar uno o máximo dos alijos¹⁷ acompañantes. El mecanismo consiste en el uso de dos llamadas jimbos¹⁸, de aproximadamente cuatro o cinco metros, que se reparten en la proa y la popa de la lancha, o en su caso en el alijo. A lo largo de cada jimba se distribuyen

¹⁷ Embarcaciones de esloras de 15 pies.

¹⁸ Son varas de bambú.

un máximo de cinco arillos, y otros seis a los bordes de la embarcación, solo en el caso de la lancha mayor. En cada arillo se coloca un cordel en el que, un extremo tiene atado la carnada junto con un grampín¹⁹ y el otro queda a disposición del pescador para que pueda tirar de él.

La capacitación técnica que ha recibido el pescador para ejercer esta pesquería propone la obligatoriedad de emplear una nevera de 150 kg con 20 kg de hielo para mantener la inocuidad del producto que brinde mejores precios de compra.

a) Componente natural

El gareteo es específico para la pesca de pulpo maya. Sin embargo, a la par, la pesca con anzuelo establece un mecanismo importante para la recolección de especies que integran la vianda del pecador. Como se ha mencionado previamente, el viento es un elemento sustancial para el gareteo de la embarcación, y posterior a las 12 de la tarde, cuando disminuye la velocidad y dirección de estos, se generan espacios calmos que disminuyen el enganchado del pulpo, por ello el pescador comparte la atención en ambos métodos de captura (el anzuelo y el cordel). Se identificaron cinco especies relevantes para el autoconsumo con el anzuelo, chac chi, cochinita, cazón pech, mero y rubia.

b) Componente sociocultural

En un día cotidiano, para la captura del pulpo el pescador inicia sus actividades entre las cuatro y cinco de la madrugada para adquirir la carnada y combustible, principalmente en las bodegas, y zarpar anticipadamente para llegar a sus zonas de captura al alba. Las horas de recolección efectiva durante el día están sujetas a la dirección e intensidad del viento, y en relación con la interpretación del pescador acerca del comportamiento de la especie. La pesca con este método solo se limita a horarios diurnos, principalmente entre las seis y 12 de día, aprovechando las primeras horas del amanecer, consideradas las más productivas por la presencia de vientos de media velocidad que favorecen el gareteo del equipo. Estos vientos proceden del mar, y dado que entre las 12 y 1 pm existe un periodo en el que los vientos son calmos y posteriormente cambian su dirección, se suspende la captura.

¹⁹ Anzuelo

“...El mejor horario de captura es entre las 6 y 10, aclarando todos tienen hambre y el pulpo también tiene hambre, mero tempranito porque ya cuando caliente el sol casi no se guinda, entra el viento y casi no se guinda...”
 [Capitán, 56 años]

Distribución espacial de la flota.

Las zonas de captura de pulpo se concentraron entre las dos y cuatro brazas de profundidad desde Seybaplaya hacia la termoeléctrica. La razón principal de ello se funda en el tipo de hábitat de la especie. Como resultado del comportamiento reproductivo, la especie se dispersa en las zonas rocosas. Dicho factor condiciona la concentración de la flota que explota esta pesquería en áreas de composición rocosa bien conocidas y ubicadas (sección 9.5.2) por el grupo pesquero de la localidad (Figura 19).

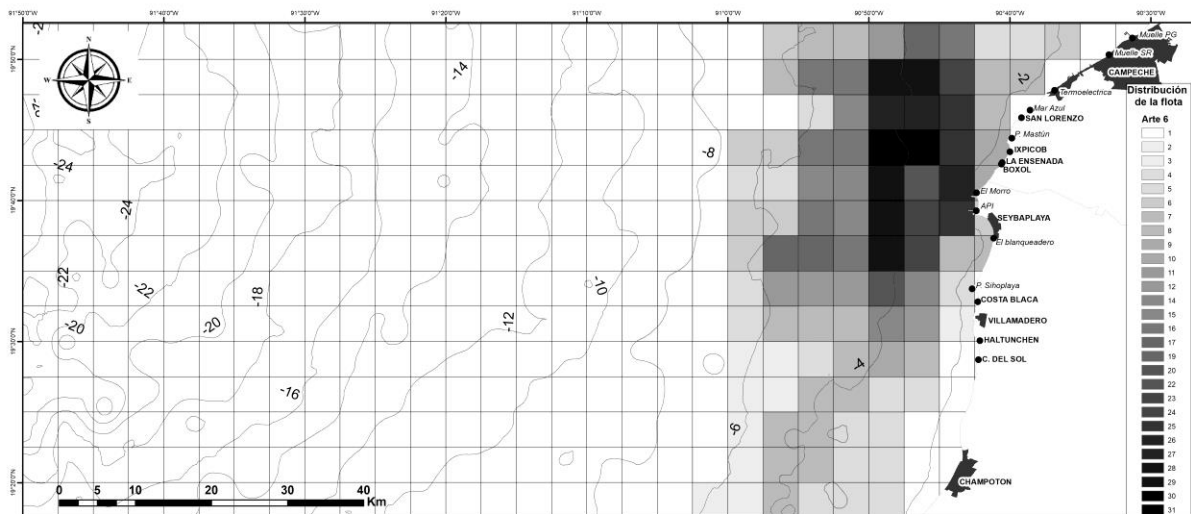


Figura 19. Distribución espacial de las operaciones de la pesquería de pulpo.

c) Componente económico.

Los pescadores hicieron énfasis en la importancia de la carnada. Esta puede variar entre las jaibas, cangrejos o maxquil, y se considera que la mejor calidad la ofrece el cangrejo, ya que cuando usan este tipo, la cuota de captura es mejor en comparación al uso de las otras dos. Sin embargo, la disponibilidad y los costos de este tipo de carnada es demasiado elevada para que el pescador pueda solventarlo, y en su mayoría las embarcaciones reportaron el empleo de la jaiba.

Esta pesquería, similar a la de robalo, se vincula con un proveedor de insumos que aporte la gasolina y la carnada a cambio de que el pescador le oferte su captura. Ante dicha alianza, los bodegueros y los patrones libres fueron las figuras más representativas para la comercialización del producto. La actividad del comercio local solo fue visible en el momento de desembarque, en el que eventualmente la población local adquiere un porcentaje minúsculo de compra.

El promedio de los insumos requeridos para las operaciones del método de pesca especificó el consumo de 40 litros de combustible, 6 kg de carnada semanal con un costo de 200 pesos y el abastecimiento del hielo que aparenta una cortesía del bodeguero.

9.4.7 Red de multifilamento o red rayera.

Las unidades la red de multifilamento (seda) o rayera ocupan el 5.5 % del porcentaje total de las artes. Es una red de multifilamento que presentó aperturas de malla entre 18 y 36 cm, 100 m de longitud y caídas con mínimas de 2.8 m y máximas de 6.4 m. El número de paños en operación varía entre los 7 y 22 con una flota de tres pescadores en la embarcación.

a) Componente natural

En alusión al nombre popular del arte, el objetivo de pesca de esta red son las especies de elasmobranquios, tales como el balá, chucha y menor proporción la raya, principalmente durante ocho meses de año, desde diciembre hasta julio. El balá y la raya tienen representación homogénea durante todos los meses de aprovechamiento, y se registra que la chucha presenta un periodo de reclutamiento con fines reproductivos entre abril y junio.

a) Componente sociocultural

La operación del arte es pasiva con la táctica de fondeo con capturas circadianas. La dinámica de pesca consiste en dispersar la red en el litoral costero. Los paños se colocan en dos o tres puntos diferentes y permanecen en el fondo durante todos los meses en los que se practica esta pesquería. Solo se retiran ante el fenómeno de amplitud de máxima marea, o cuando las capturas son totalmente insuficientes para seguir ejecutando la actividad. A las cuatro de la madrugada la embarcación se dirige hacia los puntos georreferenciados donde están

colocados los paños de red para recaudar el producto y arribar al puerto entre siete y ocho de la mañana.

Posterior a la recolecta, los pescadores esperan el amanecer para que la embarcación haga un recorrido y nuevas zonas donde colocar los paños de red, para ello observan detenidamente el ambiente marino y se asientan en las áreas donde encuentran parches de agua turbia. La creencia del capitán se hizo notar durante la colocación de la red. Convencionalmente se ubica el arte con ayuda del motor de la embarcación, sin embargo, quienes consideran que no deben alterar el sustrato removiéndolo a causa de la velocidad que aplica el motor, optan por desplegar la red hasta que esta se extienda por sí sola por efecto del viento, de lo contrario las especies no quedarán enmalladas. Así mismo aquellas especies enganchadas que no son de interés para la flota se desechan a distancias considerables del área de pesca bajo el dogma de que si las rayas encuentran desechos se van lejos del área y no se enmallan.

Distribución espacial de la flota

El carácter notorio referente a las áreas de operación de la red rayera, es la reducida distribución en el espacio de actividad de las embarcaciones. La zona relevante para la ejecución de sus actividades se localiza entre las seis y siete brazas en frente de la localidad de Seybaplaya y puede extenderse hacia el norte con referencia a La Ensenada o en profundidades más cercanas a las cuatro brazas (Figura 20).

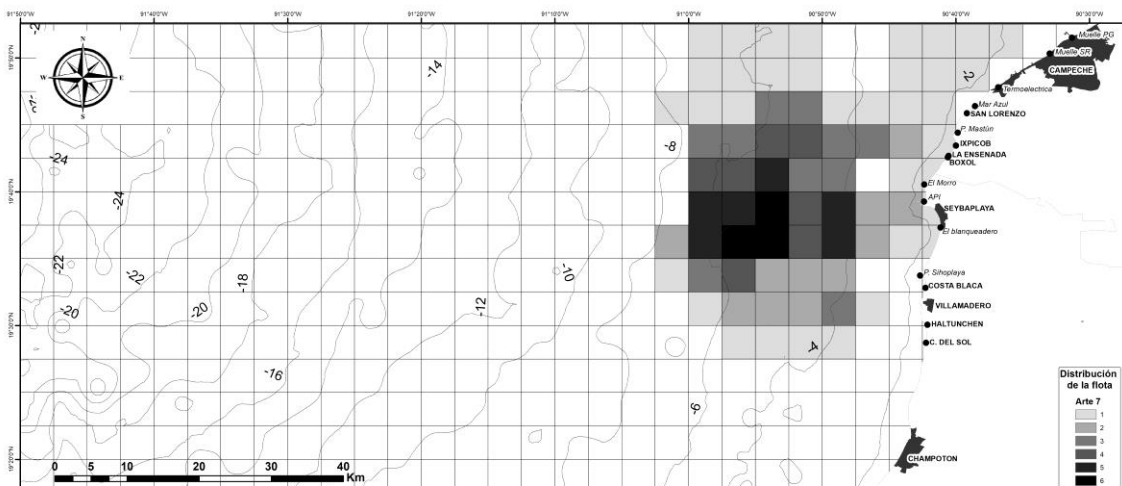


Figura 20. Distribución espacial de las operaciones de la pesquería de pulpo.

El reparto de las áreas de captura se presentó tan estrecho y centralizado en un área en particular, entre las dos y siete brazadas desde Ciudad del Sol hacia el norte en frente de la

ciudad de Campeche, por efecto de las características el sustrato. Los conocimientos del pescador referentes al medio orientaron sus capturas con el arte 7 a zonas lodosas donde saben que habitan las rayas.

El sustrato lodo-arenoso que los pescadores rastrean tiene peculiaridades; en el discurso los pescadores señalan que en todo el territorio marino se extienden zonas o parches de lodo, pero las áreas donde pescan de rayas deben tener un sustrato con texturas específicas. El lodo para que los elasmobranquios puedan habitar requiere una textura firme, que justifican poseer un alto contenido de nutrientes y que no son replicables en otros espacios de litoral, en comparación a la textura presente otras áreas lodo-arcillosas o de textura babosa, a la que les atribuyen carencias nutrimentales.

b) Componente económico

El único insumo que se requiere en para la operación del arte es el consumo de combustible, que en promedio fue de 35 litros.

Referido a las opciones de mercado, la captura de esta arte tiene especificidad de comprador de acuerdo con el tipo de especie. En este caso la raya y balá tienen alto valor alimenticio para la población Seybana, y parte de lo pescado se dispersa, considerablemente, a nivel de comercio local. Por ello, con el arribo del pescador se hace la vendimia con los pobladores de Seybaplaya y el producto restante se entrega a una bodega en particular (la bodega de Salomón).

Respecto a la chucha, el mercado local es prácticamente nulo, incluso los reportes de aprovechamiento de esta especie no sobrepasaron los cinco años, y surge cuando aparece un mercado²⁰, configurándose como el único acaparador de la especie en la localidad. La influencia de este comprador es tan relevante en las decisiones de captura del pescador, que cuando cierran sus periodos de compra, los pescadores no recolectan la especie y la regresan al medio marino, e incluso truncan las operaciones del arte por completo.

²⁰ Esta especie tiene intercambio específico en una bodega en particular.

9.4.8 Bolso Charalero (específico para pesquería de charal)

El porcentaje que ejerció esta pesquería representa el 3.5 %. El arte es un bolso con material de miriñaque, con dos metros de circunferencia, dos metros de caído, del que se desprende dos brazos que miden tres metros de cada lado. Para la recolecta de la pesca se usa un canasto llamado Xúux'aak²¹, hecho de bejucos (planta trepadora), y es uno de los instrumentos de pesca más antiguos y tradicionales de la localidad. Esta pesquería se ejecuta con 8 o 10 pescadores.

a) Componente natural

Esta pesquería involucra a cuatro especies del género *Anchoa*, pero el Charal (*Anchoa hepsetus*) estructura más del 60% de la captura del arte 8. Es una especie migratoria anual en la estación de nortes. No obstante, los entrevistados sugieren el hecho normal, que eventualmente, algunos años esta pesquería no tenga recurso disponible.

b) Componente Sociocultural

Esta pesquería tiene solo una forma de operación. Toda la actividad se realiza con caminatas, desde el arrastre de la red donde acorralan los cardúmenes de charal, y participan hasta cinco pescadores en estos lances. Posteriormente, montan la captura en la lancha y dan lugar a los pescadores encargados de recoger el charal con el Xúux'aak y trasladarlo hacia la playa.

Cuando el producto se encuentra dispuesto en la orilla, los pescadores correspondientes se dan a la labor de extender a los organismos en un espacio denominado “el blanqueado” para exponerlos al proceso de secado con el calor del sol. Dicha etapa, tiene una duración de tres a cuatro días, dependiendo de la rapidez de la deshidratación, para posteriormente entrar a la etapa de comercio. Las jornadas laborales de esta pesquería son de 12 horas, de seis de la mañana a seis de la tarde, y es considerada la más laboriosa y compleja de las operaciones entre todos los pescadores de la comunidad.

²¹ Palabra maya para hacer referencia a un canasto (xúux) y probablemente aak (hierba gramínea o bejuco), pero este último no es certero.

Distribución espacial de la flota.

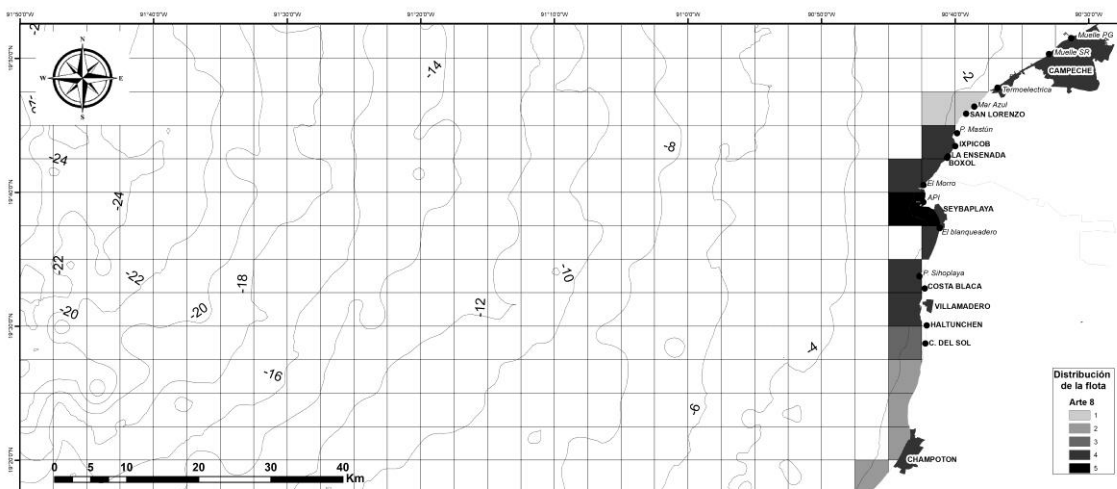


Figura 21. Distribución espacial de las operaciones con el bolso charalero.

La recolección del charal, por las características del equipo y las operaciones, se hace en profundidades que no exceden una braza, por ello, como muestra la Figura 21, la cosecha solo puede disponerse a lo largo de la franja costera desde mar azul hasta Champotón. Pero principalmente en el espacio perteneciente que se extiende frente a la localidad de Seybaplaya.

El área de mayor uso fue determinada por la normatividad gubernamental, ya que los permisos para esta pesquería limitan el área de aprovechamiento al espacio antes remarcado. Eventualmente los usuarios pueden extenderse hacia Champotón o San Lorenzo, no obstante, solo en las primeras horas de la mañana (6 am - 10 am) para evitar conflictos con las

La localidad de Seybaplaya históricamente ha sido reconocida por ejercer la pesquería de charal. Por ello, el gremio que permanece en estas actividades principalmente son aquellos pescadores de mayor edad cuya infancia estuvo inserta dentro de las operaciones de esta actividad, y conforma su identidad como “pescador charalero”

“...Me gusta la pesca de charal, sentir las escamas y uno va con el xúux y le escurre el agua, se echa su baño uno. Cuando ya no me dejen pescar charal pues solo me dedicaré al lanceo, no sé. Mi abuelito desde chiquito nos enseñó a trabajar el mar y me gusta. Él era campesino, hacia una cosecha en tomate y sandía, era buen campesino porque cuando caía una lluvia estaba sembrando. Así tenía su cayuco, trabajábamos solo la mitad, por eso le digo que la chamba del mar me gusta...”

[Capitán, 59 años]

En esta pesquería se registró un fenómeno que no ocurrió para ninguna otra del sistema. Capitanes de otras embarcaciones que reportaron la suspensión de sus operaciones de pesca con equipo propio, se inclinaron por ejercer la pesquería de charal y formar parte del equipo de trabajo de otro capitán en cuestión. Evidenciando que esta pesquería representa un refugio de empleo temporal para pescadores libres, ayudantes y otros permisionarios de la localidad. Asimismo, un suceso trascendental y particular de esta pesquería, fue el registro de la participación de las mujeres en todas las fases de la captura.

c) Componente económico

Una de las principales motivaciones para que un pescador ejerza la pesca del charal son los bajos costos de operación. A razón del corto espacio de traslado, el consumo de combustible se cubre con 15 o 20 litros y no se reportaron gastos de alimentación debido a que cada acompañante de pesca es responsable de estos costos.

La estrategia financiera más significativa de esta pesquería se basa en la creación una agrupación nombrada “unión de charleiros”, una cooperativa que persigue dos objetivos. El primero es reducir los costos de los permisos de pesca, debido a que un total de 20 pescadores están agrupados en esta asociación, y los permisos se colectivizan y las instituciones correspondientes reducen los montos de los pagos. El segundo fin de esta agrupación es asegurar un mercado de compra, ya que, al funcionar como una corporación, el líder de la unión, el cual se reelige cada tres años, tiene la responsabilidad de pactar con un comprador cada año para asegurar que la pesca será comercializada. No obstante, el carácter de grupo solo funciona para la pesquería de charal, y en el resto de las pesquerías (o tipo de permisos de pesca), cada miembro es autónomo de su embarcación y el comercio de su captura.

9.4.9 Pesca con anzuelo y cordel

Pese a la escasa representación de este método de pesca, de tan solo el 1.4 %, caracterizar su dinámica es relevante por ser un componente operativo más del sistema pesquero de la localidad. El equipo de pesca consta de dos cordeles con anzuelos del número 11. Una

embarcación opera con dos pescadores que se reparten entre un alijo y la embarcación principal.

a) Componente biológico

El método de pesca tiene no tiene especificidad, esto le confiere capturas que no se estructuran de una especie sobresaliente en temporadas específicas, en su lugar durante todo su periodo de ejecución, que comprende desde diciembre a julio, disponen la extracción de especies como cochinita, chac chi, mero, boquinete, rubias, pargo, cojinuda, corcovado, corvina, box. Todas con una significativa importancia para el consumo local.

b) Componente Sociocultural

Uno de los factores que interfieren en la elección por una táctica de captura se relaciona con las habilidades físicas del pescador en cuestión. Un pescador inicia en el sector desde la infancia, acompañando a sus familiares durante las actividades de pesca hasta adquirir capacidades que propician que puedan hacerse cargo de una embarcación. En los años de juventud los capitanes pueden hacer uso de las redes agallera o ejercer actividades de buceo, empero, para los pescadores de mayor edad la condición física se convierte en una limitante para ejercer con éstas técnicas de captura. Sin embargo, la pesca es la actividad productiva que han ejercido durante toda su vida, es la fuente de sustento familiar y les construye identidad, por lo que se adjuntan miembros permanentes del sistema pesquero.

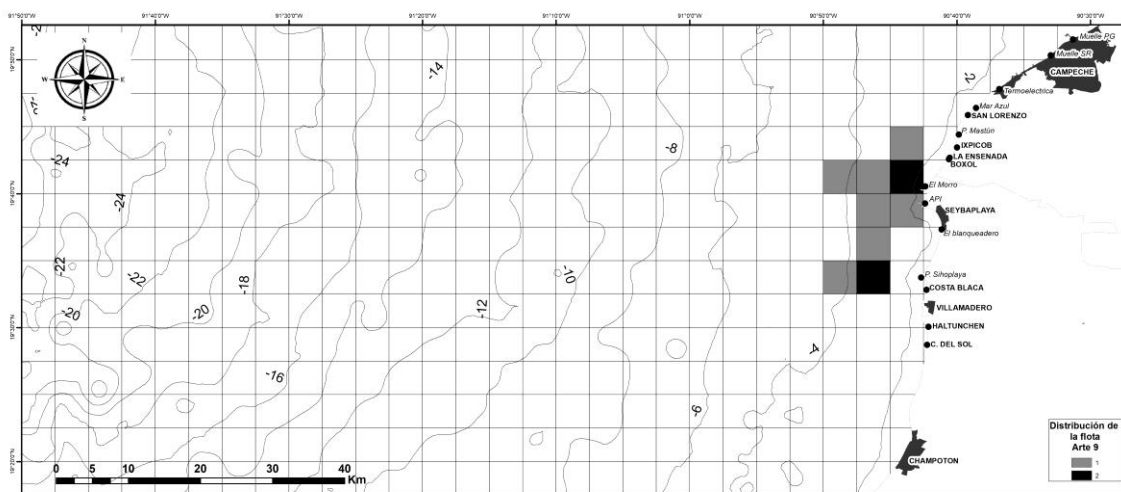


Figura 22. Distribución espacial de las operaciones de la pesca de anzuelo.

Este preámbulo es importante ya que, aquellos capitanes de embarcaciones que siguen considerando la pesca como elemento de sustento optan por alternativas menos riesgosas como la pesca con anzuelos. Este pequeño grupo, que representa minorías, sigue conformando parte del gran sistema y su dinámica tan bien estructurada les permite la prevalencia en la pesca como fuente de ingreso base para el sustento familiar.

Las actividades de pesca de este grupo se desarrollan en las primeras horas del amanecer con una distancia de traslado entre los 3 y 8 kilómetros a profundidades entre las 2 y 3 fms (Figura 22), arribando al puerto de Seybaplaya entre las 8 y 9 de la mañana para comercializar su pesca.

c) Componente económico

Los mecanismos que solventan la rentabilidad de la pesca con anzuelo a pesar de las bajas cuotas de captura son: a) la recolecta de carnada, en lugar de la compra, principalmente de lisa; b) pesca en espacios relativamente cercanos que minimizan el consumo de gasolina a 15 l ; c) el único mercado de venta es el comercio local al menudeo, debido a que las especies capturadas tienen alto valor para el consumo local; d) asociación de dos pescadores que hacen recorridos en una sola embarcación para reducir gastos, pero que retoman sus embarcaciones en los periodos de la pesquería de pulpo.

9.4.10 Buceo libre de caracol grande

La pesquería de caracol de Seybaplaya es la más representativa a nivel estatal, esta localidad ofrece los mayores aportes de la producción de la entidad desde el año 2000. Este método de pesca representó el 6.9% de las artes. Emplean arpones, hawaianas y martillos especializados para la extracción de los individuos. El número de pescadores en una embarcación osciló entre los 7 y 9.

a) Componente natural

En el periodo del 15 de marzo al 15 de julio las poblaciones de caracol sacabocado o lix y negro o tumburro solventan esta pesquería. La lanceta y chac pel tienen mucha menor

representación comercial²² para los buceadores, no obstante, cobran alto significado para el autoconsumo. Adicionalmente, durante las actividades buceo también se registró el aprovechamiento con fines comerciales de robalo, boquinete y pargo mulato.

a) Componente sociocultural

El horario de trabajo es de seis horas, desde las 9 de la mañana hasta las 3 de la tarde, la hora de inicio está condicionada por los hábitos alimenticios de las especies y el término por los cambios circadianos en la dirección de los vientos (propios de la estación de secas), que por las altas velocidades aumentan los niveles de turbidez del agua.

La captura se hace con el método de buceo libre o apnea, por ello se asoció a pescadores que no excedieron los 45 años. Durante las inmersiones se usan arpones y hawaianas para la recolecta de especies de escama.

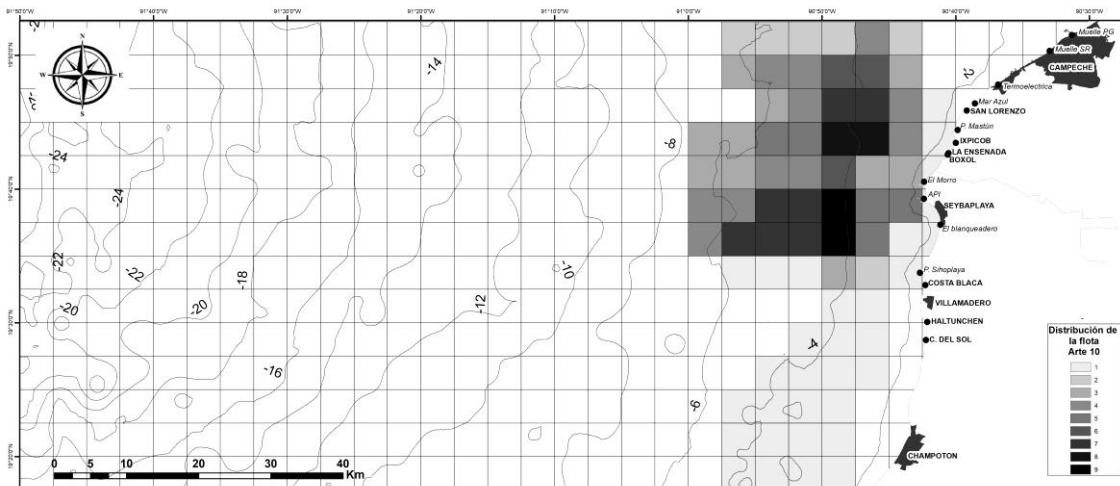


Figura 23. Distribución espacial de las actividades de buceo de caracol grande.

El área de colecta de caracol involucra desde las dos a seis brazas de profundidad desde la ciudad de Campeche hasta la ciudad de Champotón, y en momentos verdaderamente imprescindibles extienden sus zonas de pesca hacia el municipio de Tenabo. La zona principal corresponde a los polígonos que se reparten a las 4 brazas de profundidad desde Seybaplaya hasta San Lorenzo y converge con los espacios donde se distribuyen los parches

²² La cantidad que extraen de estas especies no figura para el comercio.

de conchuelares (sección 9.5.3), que fue el medio en el que los pescadores asociaron el hábitat alimenticio de los moluscos de interés (Figura 23).

b) Componente económico

El consumo promedio de combustible para esta pesquería fue de 45 litros, y una de las estrategias que compensan los gastos es la aglomeración de hasta nueve pescadores en una sola embarcación, para solventar los costos de operación. Esta fue la única pesquería que tiene cuotas de aprovechamiento individual; la configuración de pescadores persigue fines de ahorro de combustible, no obstante, la extracción de los organismos queda a responsabilidad de las habilidades de cada individuo, y las ganancias no se reparten, en su lugar, cada buceador se encarga de forma individual de sus cobros, a cada pescador se le paga en función de la cantidad de producto que haya colectado. El bodeguero fue la única figura de compra en esta pesquería y es quien oferta los gastos de inversión los cuales son recuperados equitativamente por todos los miembros del grupo de trabajo, con comercio local eventual.

9.4.11 Buceo libre para caracol pequeño.

Esta pesquería se describe como un subsistema independiente de la pesquería de caracol grande (arte 10) debido a que la dinámica de trabajo, comercio y especies objetivos difieren entre ambas. La recolecta de las especies usa el método de buceo libre. Cinco pescadores son partícipes en toda la dinámica de trabajo, pero tres extraen el producto.

a) Componente natural

La captura en esta pesquería está representada en mayor proporción por el caracol nolón, pero también se conforma de otras especies como el campechanito, la chivita y el molón.

b) Componente sociocultural.

La dinámica de trabajo en la recolección de las especies de la pesquería de caracol pequeño difiere de la pesquería de caracol grande, en que esta primera completa un proceso de trabajo más extenso, que involucra la colecta, cocción y empaquetado para la posterior comercialización (en el mercado local o en una bodega). La recolecta de las especies se limita a un horario en particular ligado a la creencia de los pescadores (se comparte con la pesquería 10); entre las

9 a.m. y 12 p.m. y participan tres pescadores. Posteriormente, al arribo, dos pescadores adicionales se dedican a la limpieza, cocción y empaqueo de la captura para ser entregado a la bodega compradora.

“...Tiene que ser como a las 9 de la mañana y lo ves que está saliendo, si vas temprano a las 7 u 8 no ves ninguna afuera, por ahí de las 9 ves como sale y se desentierra. Por ahí de las 9 o 10 de la mañana está lleno eso, esos caracoles se entierran. En cambio, tienen que ser pura arena o lodo esa chivita...”

[Capitán, 39 años]

Esta creencia dispone horarios de pesca permanentes, poco variables y que pueden representar una forma de cuota de extracción.

c) Distribución de la flota

El área de captura del buceo libre es el espacio ubicado al frente del API²³ a las 2 brazas de profundidad, que a diferencia de las especies grandes que habitan en áreas de sustratos rígidos, la colecta de las especies pequeñas se asocia en espacios con fondos lodosos mezclados con arena (Figura 24)

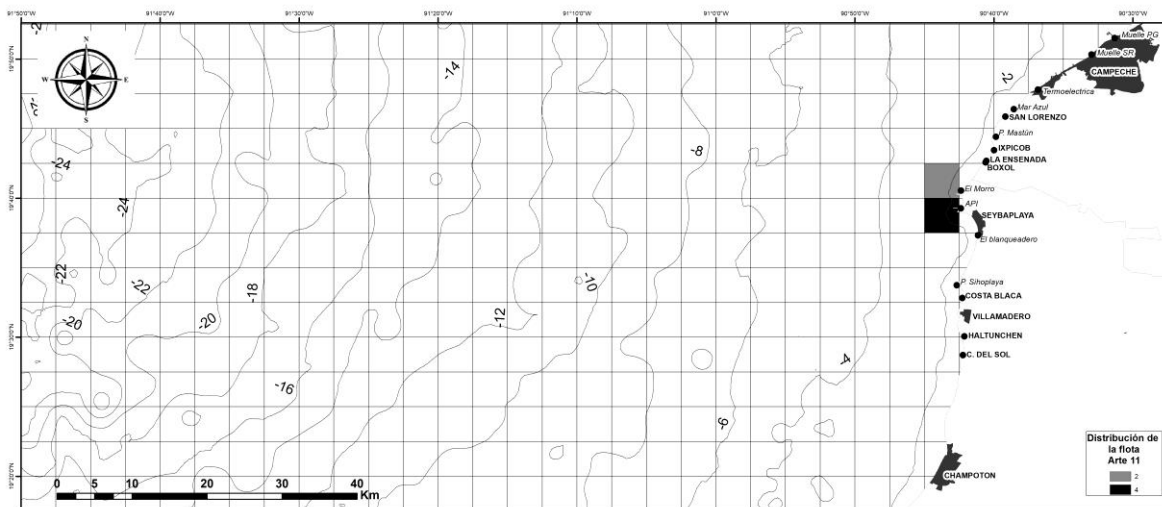


Figura 24. Distribución espacial de las actividades de buceo de caracol pequeño.

Las áreas de interés no se extienden más allá de lo reportado, no por motivos de distribución de la especie, sino porque la rentabilidad de esta pesquería disminuye con recorridos que

²³ Puerto de arribo y cabotaje

sobrepasen el área de pesca referidas en el mapa, además el tamaño de la población de los organismos parece ofrecer las demandas requeridas por el pescador en cuestión.

d) Componente financiero

Una de las motivaciones principales de los capitanes para ejercer la pesca de las especies pequeñas de caracol es el aparente valor de mercado equiparable con las especies de caracol grande, pero en su lugar, representa un menor esfuerzo o trabajo de pesca para la captura de las especies del método 10 comparado con la pesquería 11, aunando que los costos de operación no superan la inversión de 15 litros de combustible, lo que hace suficientemente rentable la pesquería para los usuarios.

“...la chivita viene a valer lo mismo, está a 50 el kilo, vienes ganando casi lo mismo. Y como le digo el buceo es un trabajo que te vas a las 8 de la mañana y desde que te tiras son 5 horas en el agua, en cambio la chivita no, me voy a las 8, llegamos a las 11 o 12 porque hay bastante, el trabajo es sacarla, lo sancochamos, pero no es mucho, no se hace mucho esfuerzo como el caracol...”

[Capitán, 50 años]

La venta se da principalmente con un acaparador particular (la bodega de salomón) y ocasionalmente hacen comercio al menudeo. Esta pesquería está tan limitada al comprador, que las decisiones de pesca fueron consultadas al bodeguero, y cuando este detiene las recepciones, los capitanes optan por no participar en esta pesquería.

9.5 El CEL de los pescadores para el aprovechamiento de los recursos.

9.5.1 Estacionalidad de los recursos pesqueros de sistema.

“...es que esto es por temporada, hay años buenos, y hay años malos, la pesca depende de la temporada...”

[Capitán, 67 años]

Un día de pesca se estima rentable para el capitán de la embarcación, cuando el intercambio monetario por la captura es suficiente para solventar los gastos de inversión y reditúa el sueldo de él y los acompañantes (monetario y/o en especie). Los entrevistados reportaron que sus capturas son multiespecíficas (extraen una alta variedad de especies con un solo tipo de

arte), pero existe centralización de los usuarios hacia un arte en particular determinada por la abundancia estacional de las especies.

A lo largo del año -sin considerar los factores físicos propios de cada estación que inciden en las operaciones– de las 53 especies relevantes para todo el sistema, 31 especies denominadas organismos base (o especies objetivo), son el foco de atención de los capitanes porque un alto porcentaje de su captura debe estar conformado por estas especies para consolidar la actividad productiva (Figura 25). Del listado de recursos, 19 tienen hábitos demersales, 8 son pelágicos migratorios y 3 son pelágicos estacionales; cuyos niveles tróficos tiene representación preponderante como consumidores de segundo orden.

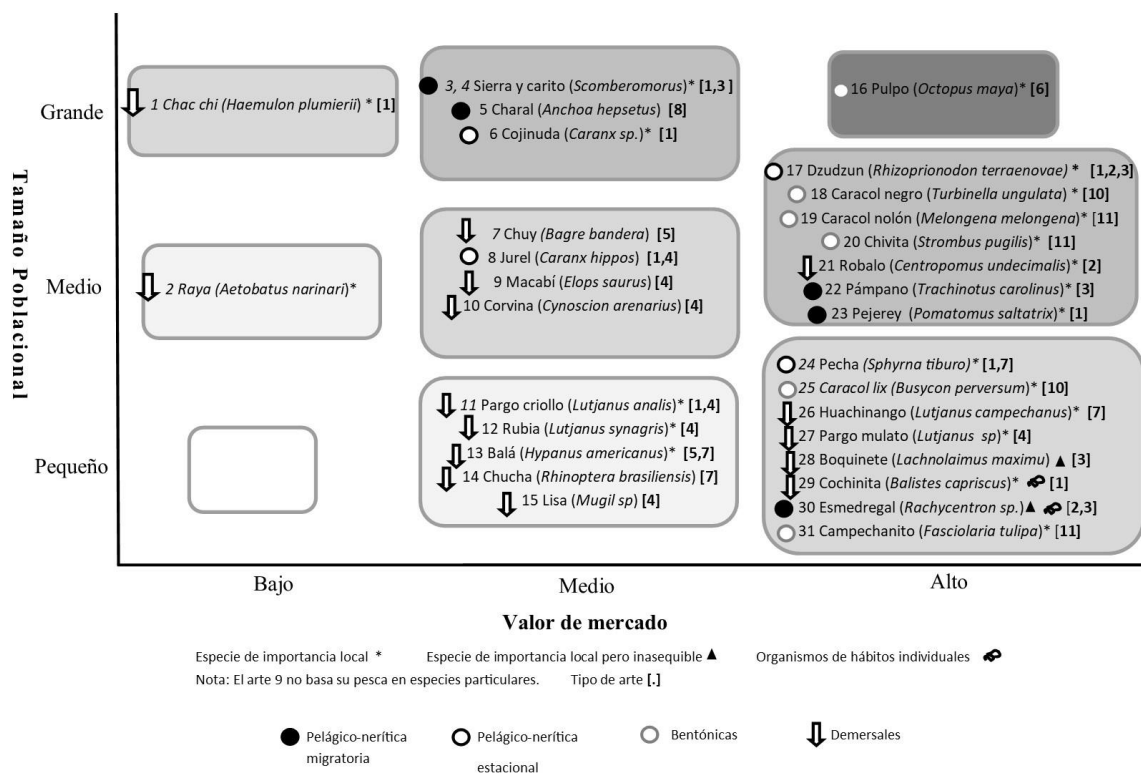


Figura 25. Percepción del entrevistado sobre la relación entre el tamaño poblacional y los precios de mercado de las especies base del sistema de pesca de Seybaplaya. Elaboración propia a partir de las entrevistas. Código del arte; 1. Red malla chica, 2. Red malla gruesa, 3. Red malla grande, 4. Red de doble malla, 5. Palangre, 6. Gareteo de jimbas, 7. Red multifilamento, 8. Bolso, 9. Anzuelo, 10. Buceo CG., 11, Buceo CP., 12. Línea tiburonera. Elaboración propia a partir de las entrevistas

Un pescador consolida un recorrido de cosecha exitoso cuando una alta porción del producto se estructura de especies de: a) cantidad, que incluye cardúmenes tan extensos que los

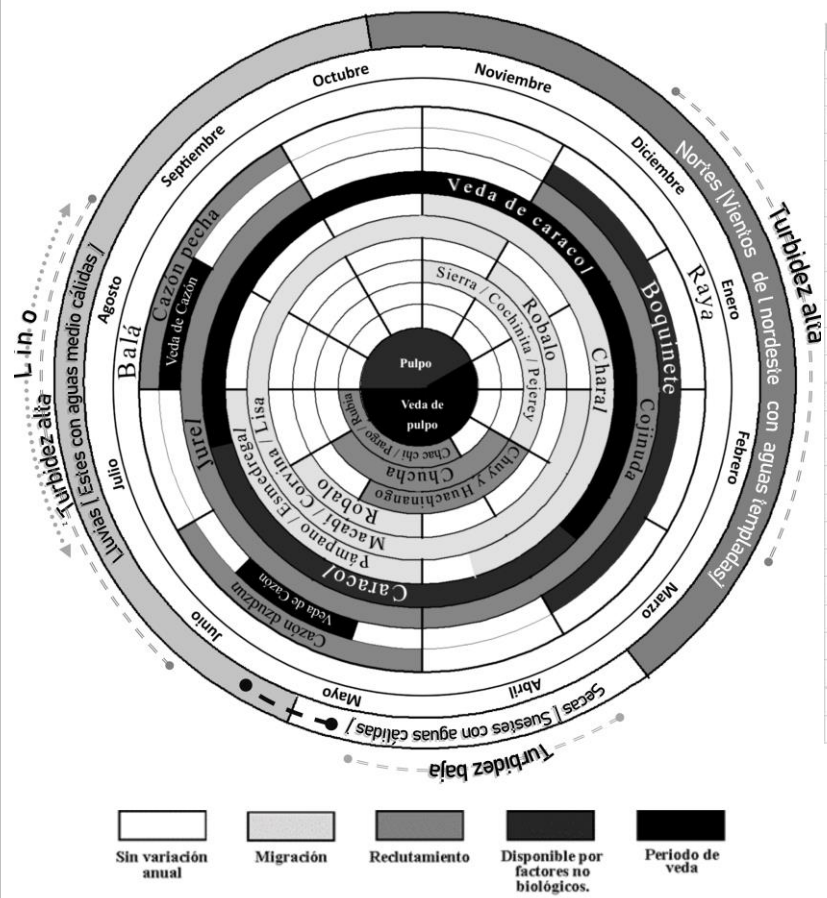
tonelajes de captura elevados pueden solventar los costos de la actividad; o, b) calidad, especies apresadas con stocks pequeños y por lo tanto de capturas poco numerosas, pero con alto valor en el mercado. Conjuntando la disponibilidad de los recursos y la percepción del usuario acerca del tamaño poblacional del recurso, se identificó que el aumento o disminución de la presión de pesca (aumento de usuarios) de un arte está regulada por la cantidad de recurso que el pescador tiene a disposición. Así, cuando identificaron periodos de agregación de las especies concentraron y aumentaron sus esfuerzos de pesca en dichos momentos, y vuelven a disgregar esfuerzos cuando se disipan las poblaciones (Figura 26).

En el apartado 1.1 de la Figura 26, se esquematiza el calendario de los pescadores sobre las agregaciones de 23 grupos pesqueros. El esquema representa las variaciones anuales de abundancia o reclutamiento de las poblaciones base. De las 31 especies base, referidas previamente (Figura 25), las que no fueron representadas en la figura 26, exhiben presencia homogénea en todo el año ante el pescador, o en caso de las especies de tiburón, existe desconocimiento sobre el arribo preciso de las poblaciones a las costas.

En el apartado 1.2 se concentraron los porcentajes y distribución de uso anual de cada método de pesca. Las agregaciones de las especies marcaron una pauta en el aumento de los porcentajes de uso muy alto (mayores al 75 %) de cada tipo de arte, es decir, aunque las artes operan todo el año, cuando los pescadores visualizan una mayor disponibilidad de recursos se centralizan para aprovecharlos. Esta concentración de usuarios no necesariamente cubre la totalidad de la estación climática, aunque hay especies que están en el medio todo un periodo climático, los pescadores exhiben preferencias de aprovechamiento marcadas incluso al interior de los meses de la estación.

En el apartado 1.2 se concentraron los porcentajes y distribución de uso anual de cada método de pesca. Las agregaciones de las especies marcaron una pauta en el aumento de los porcentajes de uso muy alto (mayores al 75 %) de cada tipo de arte, es decir, aunque las artes operan todo el año, cuando los pescadores visualizan una mayor disponibilidad de recursos se centralizan para aprovecharlos. Esta concentración de usuarios no necesariamente cubre la totalidad de la estación climática, aunque hay especies que están en el medio todo un periodo climático, los pescadores exhiben preferencias de aprovechamiento marcadas incluso al interior de los meses de la estación.

1.1 Comportamiento anual de las especies base



1.2 Porcentajes de uso de las artes de pesca (%)

Recurso	Arte
Boquinete	3
Balá	7
Caracol	10, 11
Chac chi	1
Charal	8
Chucha	7
Chuy	5
Cochinita	1,3,9
Cojinuda	1,3, 4
Corvina	5
Dzudzun	1,2
Esmedregal	3,5
Huachinango	5
Jurel	1,5
Lisa	5
Macabi	5
Pámpano	3
Pargo	1,4
Pech	5
Pejerey	1,3, 9
Pulpo	6
Raya	7
Robalo	2
Rubia	4
Siema	1,3

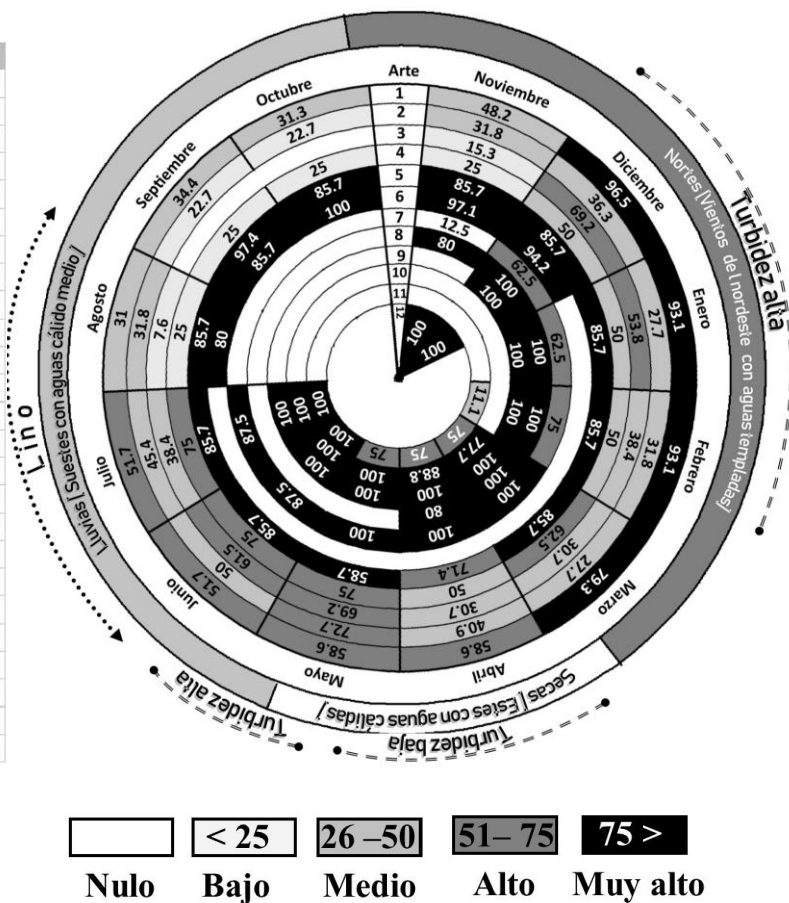


Figura 26. Relación anual entre comportamiento biológico de las especies base con los niveles de uso de las artes de pesca. El apartado 1.1 muestra un calendario de pesca anual en relación con los patrones de comportamiento biológicos de las especies base (las especies no mostradas se perciben como homogéneas todo el año). El apartado 1.2 esquematiza los niveles de uso que tienen las artes de pesca a lo largo del año. 1. Red malla chica [28], 2. Red malla gruesa [21], 3. Red malla grande [13] 4. Red de doble malla [8], 5. Palangre [7], 6. Gareteo de jimbas [35], 7. Red multifilamento [9], 8. Bolso [5], 9. Anzuelo [2], 10. Buceo CG [9], 11. Buceo CP [4], 12. Línea tiburonera [12]. [número de unidades del arte]. Elaboración propia a partir de las entrevistas

En el apartado 1.2 se concentraron los porcentajes y distribución de uso anual de cada método de pesca. Las agregaciones de las especies marcaron una pauta en el aumento de los porcentajes de uso muy alto (mayores al 75 %) de cada tipo de arte, es decir, aunque las artes operan todo el año, cuando los pescadores visualizan una mayor disponibilidad de recursos se centralizan para aprovecharlos. Esta concentración de usuarios no necesariamente cubre la totalidad de la estación climática, aunque hay especies que están en el medio todo un periodo climático, los pescadores exhiben preferencias de aprovechamiento marcadas incluso al interior de los meses de la estación.

Conocer la dinámica de cada stock es de carácter fundamental para el pescador. Para este, cada grupo de organismos se renueva y se reproduce en una estación y espacio diferente y esto condiciona que la flota conjunta se organice para acceder al stock de cada especie. Por sus hábitos y comportamiento biológico, los capitanes reconocen especies migratorias que se trasladan de otras áreas hacia las costas -movimientos dentro del mar o de cuerpos salobres al mar- y estacionales, que permanecen todo el año, pero con un periodo de reclutamiento a lo largo este. No obstante, relacionando las oportunidades (migraciones, reclutamiento y vedas) que el pescador tiene para acceder a los recursos, en el diagrama previo se agrupó la pesca de las especies en tres categorías: migratorias, estacionales o permanentes y pesca condicionada por agentes no biológicos.

1. La llegada de especies migratorias estuvo representada por las poblaciones de robalo, pámpano, esmedregal, charal, sierra, carito, cochinita, corvina, lisa y pejerrey.

Los pescadores son conocedores del comportamiento anfídromo (que se mueven entre agua dulce y salada durante su ciclo de vida) de la especie de robalo, corvina y lisa. La incierta presencia del robalo deja abierta la posibilidad de ser reclutada en cualquier momento de año, si las condiciones del medio son aptas. Sin embargo, por experiencia han asociado que las probabilidades de que llegue a las aguas costeras aumentan en diciembre, enero, mayo y julio que son meses con constantes precipitaciones y vientos de alta velocidad causando aumento en los niveles de turbidez, debido a esto, dicho periodo propicia el aumento de los niveles de uso de la red de malla gruesa, concordante con valores de uso más altos en mayo, cuando las embarcaciones que ejercen con la red de malla chica presentan sus niveles más críticos de captura, esta arte ofrece la oportunidad de mejorar las condiciones de la pesca de escama.

“... las lluvias nos benefician, porque hay veces que se desbordan los ríos, y en los ríos es donde sale bastante robalo y se va al mar, salen de aquí de Champotón y Sabancuy, pero se riegan por estas zonas...”

[Capitán, 61 años]

En cuanto a la corvina y la lisa, los pescadores registran las mejores capturas desde febrero a julio con picos más elevados en función del incremento de las precipitaciones, pero el interés de estas especies con la red de doble malla (4) converge principalmente por que el capitán va tras la búsqueda de macabí.

Las especies migratorias que presentan distribución oceanódroma (migran sólo en aguas saladas) son sierra, carito, pejerrey y charal. La llegada del charal, al ser la única especie objetivo del bolso (8) condiciona que las embarcaciones que cuentan con este equipo concentren sus niveles de uso en esta pesquería, principalmente de noviembre a abril. El comportamiento migratorio de especies como el pámpano y el esmedregal no es anual, y la flota desconoce el patrón de tiempo exacto o las condiciones que se requieren para que estas especies estén disponibles para su explotación, únicamente asocian la presencia de estas poblaciones en el periodo entre mayo y julio, por lo tanto, la red de malla grande (3) refleja niveles de uso alto en dichos meses.

En la estación de nortes (noviembre a febrero) se observa el arribo de la sierra, carito y pejerrey, con cardúmenes extensos, son la principal motivación de que la flota aumente los niveles de uso de la red de malla chica (1) en estos meses, dado que es el arte más frecuente, gran parte de la flota se concentra en la extracción de estas especies. Adicionalmente, la cochinita, en periodo de agregación con fines reproductivos, con poblaciones que se perciben pequeñas, pero por figurar con valores comerciales altos, principalmente en el comercio local, representan una captura relevante dentro de las redes agalleras.

2. El reclutamiento o especies estacionales agrupa aquellas especies, principalmente demersales, de hábitos permanentes en la costa. En muchos peces, las fases tempranas se encuentran fuera de las áreas de pesca, pero en un periodo específico el reclutamiento de juveniles y adultos son ocasión de un aumento en el stock por ser un periodo de agregación con fines reproductivos. Este grupo comprende especies como chac chi, chucha, pargo, rubia, cazón pech, cazón dzudzun, chuy, huachinango, cojinuda y jurel.

El chac chi, pargo y rubia, de abril a julio fue apreciado como el mejor periodo para la captura de estas poblaciones en la red de malla chica (1); la chucha conforma de manera significativa la pesca de la red de multifilamento (7) entre marzo y junio; el chuy y huachinango, reportaron mayores tonelajes de captura entre marzo y mayo, por lo que se considera la época de mejor pesca para la actividad del palangre (5), aunado a que el pago por estas especies mejora en relación a otras estaciones del año por coincidir con las celebraciones de semana santa. El cazón pech se encuentra disponible todo el año, en profundidades muy lejanas a la costa, pero entre agosto y septiembre, debido a su patrón reproductivo, se aproxima al litoral a desovar, determinando la atención y operación con el método de palangre (sección 9.4.5).

El arribo al litoral de las hembras de mayor tamaño del cazón Dzudzun-machá en mayo y junio, estimuló el uso de múltiples artes como la red de doble malla (2) y de malla gruesa (3) en contraste con el cazón Pech, que es objetivo de un solo método (palangre), debido a que consideran que el tamaño poblacional de la primera especie, por tener múltiples periodos de desove al año con niveles reproductivos más altos, es mayor que la del cazón pecha

“...cuando prohíben que no pesquemos cazón, todas las cozonas están embarazaditas, están dando crías. Están empanzonaditas la mayoría, y aparte tienen más huevitos, como que en 3 veces dan cría a veces, digo yo, porque tienen huevito pequeño, huevito grande y están embarazadas, tiene de un tamaño ya grandecito y sus crías, por eso digo que tiene 3 y dan rápido...”

[Capitán, 65 años]

3. La categoría de pesca condicionada por agentes no biológicos incluye aquellos organismos que se encuentran en las aguas costeras en todas las estaciones del año, sin embargo, el aumento de la presión del esfuerzo de pesca no se restringe por la presencia de la especie, sino por factores externos, como las vedas decretadas que delimitan un periodo particular de extracción.

Desde marzo a julio, por decreto gubernamental oficial se permite el aprovechamiento de las especies de caracol. Esto da acceso a la pesquería y los capitanes que cuentan con este permiso de pesca reorientan sus actividades al buceo, tanto de las especies grandes (10), como de las especies pequeñas (11). Si bien, en temas de gestión pesquera, mucho se ha discutido respecto a la aceptación de los pescadores por los periodos de veda, a pesar de que las intenciones e interés del pescador por estas especies esté latente en todo el año, las

condiciones climáticas y principalmente las aguas turbias (sobre todo en la época de pesca permitida) no permiten la explotación de este recurso durante todo el periodo permitido, por lo que muchos se concentran en esta pesquería entre junio y julio.

“...En tiempo de caracol en que ova es abril y marzo, deberían dar permiso para trabajar de diciembre a marzo, y de mayo, junio y julio, porque la reproducción del caracol negro empieza en abril (que se prohíba mes y medio). El caracol rojo en diciembre y enero ovan, el rojo es un caracol chingón porque se entierra y desaparece, a veces pasamos y apenas se ve, si tienes buena vista se ve, por eso ha sobrevivido el caracol. No lo pescamos a menos que le metas compresor ya agarran hasta los que están bien enterrados...”

[Capitán, 50 años]

“...Normalmente antes se escuchaba de gente que decía, tú vas a pescar cuando el tiempo te lo permita, no cuando tú quieras pescar. No hay que ignorar ni hacer a un lado las vedas, pero nos pasaba que pescábamos el caracol entrando el mes de enero y febrero. Hablemos de la naturaleza, enero es un mes de nortes pero de pronto hay una semana que sopló buen viento de sueste y en esa semana se aclaró el agua, apta para ir, bucear y ganar. Pero como no hay permiso, la persona que va está violando la ley y el pescado se expone a los castigos. Los tiempos no coinciden con las condiciones del tiempo. Nosotros estábamos acostumbrados a pescar cuando el tiempo lo permite...”

[Capitán 46 años]

El aprovechamiento del boquinete es fijado por los niveles de turbidez y temperatura del agua, que estimula es uso de la red de malla grande (3). Aún, cuando existen reporte de esta especie en otros periodos del año, los entrevistados no reportaron otros ciclos significativos de extracción de la especie, a salvedad de la captura de pocos ejemplares durante las actividades de buceo de caracol con el uso de arpones.

La pesquería de pulpo centralizó la demanda de un mayor porcentaje de las embarcaciones a ejercer el gareteo con jimba (arte 6). Las restricciones temporales, por el establecimiento de la veda desde diciembre hasta julio fijó los reportes de pesca desde agosto hasta septiembre. Sin embargo, esta aseveración tiene altas probabilidades de carecer de realidad, debido a los constantes argumentos referentes a la ilegalidad en las etapas y métodos de extracción de la población de la especie, inconsistentes con lo estipulado en la normativa gubernamental.

“...la pesca ilegal es del pulpo y caracol, lo que pasa es que ahorita el caracol está en veda, pero no lo han dejado de agarrar, y el pulpo no lo dejan de agarrar y es pesca ilegal. Termina el caracol y le estaban dando duro ¡por dios! sí hay pesca ilegal, y ha habido todo el tiempo y lo saben las autoridades...”
 [Capitán, 67 años]

9.5.2 Distribución espacial de la flota.

“...como pescador, uno recuerda donde ha trabajado y más o menos donde se da la pesca, conocemos que se da el pescado por temporadas, uno recuerda en que meses se da la pesca por tales lados y uno lo va recorriendo...”
 [Capitán, 61 años]

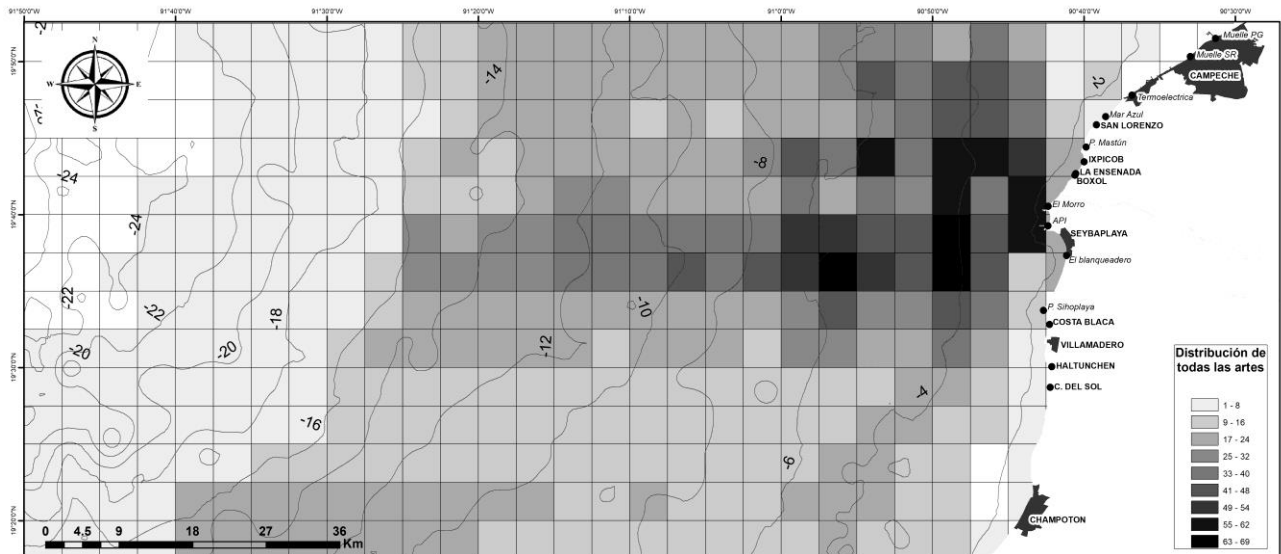


Figura 27. Distribución espacial de las unidades de pesca de Seybaplaya.

El punto de embarque y desembarque de la flota pesquera es la localidad de Seybaplaya, por razones de normativa gubernamental no se les permite descender el producto en otra comunidad o puerto, a menos que hayas establecido un acuerdo con algún comprador que reclute el producto en otro punto de la costa. La Figura 27 describe el uso del espacio costero por las 143 unidades (artes) de pesca; cuanto mayor intensidad de color presenten los polígonos, mayor relevancia de uso tiene el espacio para la flota, por ser el área en el que convergen los usos de todas las artes de pesca. Se expone que, las actividades de captura de la población tienen un amplio rango de distribución en el espacio costero-marino, ya que, en algún periodo del año, entre una y ocho artes (unidades de extracción) practican actividades de captura en el área que comprende de la ciudad de San Francisco de Campeche hasta la

ciudad de Champotón, en profundidades mínimas de dos y máximas de 24 brazas. Eventualmente, solo si se considera pertinente y no hay más opciones, se reportaron traslados hacia zonas más lejanas que incluyen áreas contiguas a la localidad de Sabancuy y hacia Isla Arena e Isla piedra.

Resaltan dos áreas generales donde confluyen al menos entre 41 a 69 (28 – 48 %) unidades de pesca. Estas se componen por: a) los polígonos que van desde la ciudad de San Francisco de Campeche hasta la comunidad de Haltunchen con profundidades entre dos y seis brazas; y, b) los polígonos graficados en frente de Seybaplaya que van desde las seis hasta 10 brazas de profundidad. Dentro de estas dos zonas generales, se identifican polígonos con mayor densidad en comparación a otras áreas.

Los espacios que se conforman por los polígonos desde Ixpicob hasta Seybaplaya, con profundidades de dos a cuatro brazadas; y, los polígonos en frente a Seybaplaya y en frente de Ixpicob con seis brazas de profundidad, reportan altas densidades de 63 a 69 (63 - 48 %) arte comparten dicho espacio para las capturas. Otras zonas con densidades medias son las que se encuentran: a) en frente de Seybaplaya entre 10 y 16 brazas; descendiendo los niveles de uso conforme más se aleja del punto de desembarque.

La mayor influencia de las artes de pesca en profundidades someras y cercanas a la localidad de estudio se debe a que, además de representar el hábitat de las especies, también figura como una zona de bajo riesgo ante las intemperies ambientales; es el área tope donde pueden efectuarse las operaciones de fondeo, porque en profundidades que sobrepasan las 6 brazas las corrientes marinas no permiten la pesca con este tipo de operación; y son las áreas con altos niveles de turbidez, que propician mejores capturas para las redes. Este espacio de mayor concentración es una forma más en que los pescadores hacen frente al entorno cambiante, cuyos hábitos gregarios se precisan por la disponibilidad y la oportunidad de acceso al recurso.

Espacialmente, para el aprovechamiento de sus recursos marinos, los pescadores de Seybaplaya conciben su mar como un sitio que se puede segmentar en función del color de sus aguas. Esta categorización de dos zonas generales se demarca por una línea imaginaria que parece ubicarse a las seis brazas de profundidad. El espacio con profundidades previas a las seis brazas constituye el área del litoral Seybano, con aguas de azul turquesa, pero con

tan poca visibilidad entre la superficie y la columna de agua que se tornan tonos blancos. El azul intenso del mar se concibe en aquellas aguas fuertes y abiertas, donde los rayos del sol y la luna son fáciles de penetrar porque el sustrato que se eleva no es suficiente para cubrir la transparencia del área.

(...) Yo sé dónde pescar por el tipo de agua, cambia el agua y tiene sus transparencias, su turbidez. A veces las aguas negras, un poquito más verdes, dan menos que las más blancas, depende, tú eliges que tipo de variedad que vive en que color de agua y a si te da mejor resultado a que nada más tires la red (...)
[Capitán, 50 años]

Las pautas de movimiento (sección 9.4) de la flota pesquera develan un grado de micronálisis del pescador que integra la extracción de la especie (valor de mercado y cantidad), los gastos de operación y las ganancias esperadas. Este nivel de entendimiento condiciona el uso de los espacios. En la localidad de Seybaplaya las embarcaciones concentraron las mayores presiones de sus operaciones principalmente en profundidades entre las cuatro y seis brazas en 10 de los 12 meses del año, en los meses de diciembre, enero y febrero sus recorridos se extendieron a mayores distancias por el arribo grandes cardúmenes de especies migratorias, bajo la concepción de que es el periodo más productivo y que el stock puede residir suficiente pesca para los usuarios, por ende, pueden asumir los costos de ampliar sus traslados.

9.5.3 Conocimientos asociados a las relaciones ecológicas.

9.5.3.1 Los hábitats del territorio de pesca.

“...aquí está bonito el fondo, tienen de todo de los animalitos, mucha comida, mucho de todo...”
[Capitán, 70 años]

Los entrevistados demostraron poseer una visión integral respecto a los elementos conjuntos que inciden en el sistema pesquero de la localidad de Seybaplaya, el entendimiento que tienen sobre los patrones de los organismos se basa en los saberes respecto a la dinámica constante ocurrida en el espacio donde se desenvuelven en el día a día. La concepción de los capitanes acerca de la relación que existe entre la composición del medio marino y la disponibilidad de

especies particulares, ha acopiado información consensuada sobre las características que existen a lo largo del territorio costero-marino donde ejercen la actividad de la pesca.

La planeación de las operaciones de una embarcación ante la decisión de ejercer con un tipo de arte en particular les delega la necesidad crear la capacidad de conocer sus áreas de pesca. El reflejo de estos saberes se reiteró al identificar que las áreas de mayor importancia para la flota pesquera (descrito en el apartado previo) confluyen con los espacios donde convergen diferentes tipos de medios o fondos, perfectamente detallados por los usuarios.

Bajo la referencia de un sistema de clasificación local, los pescadores caracterizaron los sustratos o tipos de hábitats que se pueden encontrar a lo largo de la franja costera (Figura 28). Se identificaron cuatro tipos de hábitats o tipos de fondos en el ecosistema: pantziliares, pedregales, lodos con arena y conchuelares, cada uno con características particulares que les confiere especies asociadas

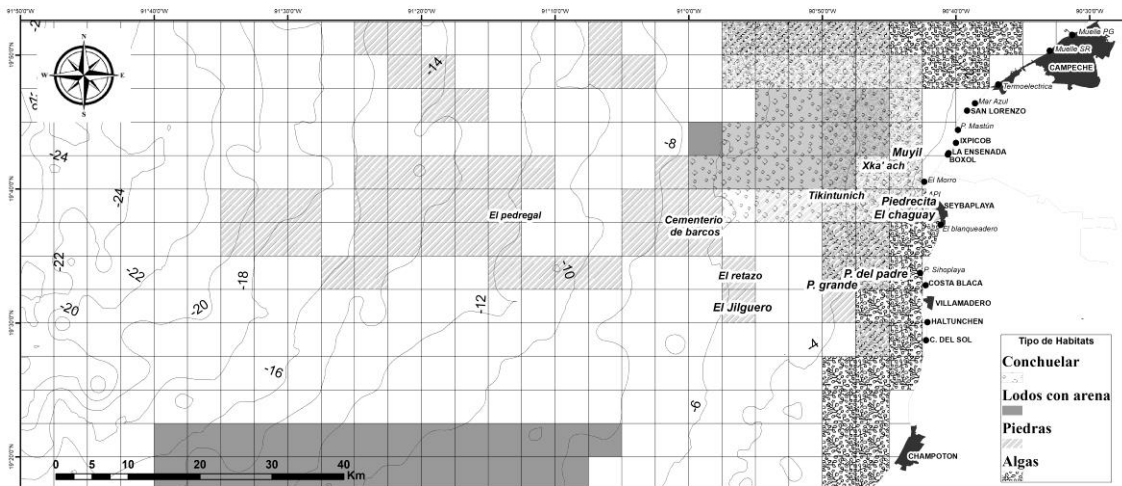


Figura 28. Tipos de hábitats del medio marino. Elaboración propia a partir de la información de las entrevistas.

Las zonas de piedra, o denominadas por los capitanes como área de pedregales, son aquellos sustratos cuya composición predominante es rocosa. Pese a la idea de que el área no se caracteriza por grandes extensiones de pedregales, en comparación de la zona de Tenabo e Isla Arena, las áreas de roca contiguas a Seybaplaya son de importancia trascendental para el pescador por considerarse el resguardo de las especies. Las “estructuras rocosas” más extensas se distribuyen entre 3 y 4 fms desde San Lorenzo hacia Ciudad del Sol, con áreas más cercanas, a dos brazas, en frente de la localidad de Seybaplaya y más lejanas hasta las seis

brazas en frente de la ciudad de Campeche. Se han esclarecido como espacios relevantes para gremio de pesca, cuyo valor les ha conferido de nombres locales estipulados por los pescadores, por concebirse espacios prioritarios para la reproducción del pulpo.

“...la piedra es buena para reproducción del pulpo, del pescado porque ahí se guarda, el pulpo ova en la piedra, donde hay cuevería ova. Ahí cuida la pulpa, ahí está cuidando sus huevecillos hasta que mueren, hasta que brota...”

[Capitán, 72 años]

Asimismo, en la superficie que se extiende entre las 14 y 16 ftm de norte a sur finalizando en frente de Seybaplaya. Se describen franjas de piedra que no necesariamente están conectadas del todo, son parches que se riegan por todo el espacio y se realzan la importancia de estas áreas para los ciclos de reproducción de especies como el robalo, el cazón y el huachinango. El punto ubicado a las 12 ftm frente a la localidad de estudio se reporta como una zona nueva de pesca, y es tan importante para las embarcaciones que extienden viajes más prolongados hacia este paraje, al cual han nombrado “el pedregal” para que todos los usuarios puedan localizarla colectivamente.

Por toda la longitud que se extiende desde Champotón hacia San Lorenzo entre dos y cuatro ftm de profundidad, y en frente de la termoeléctrica y la ciudad de Campeche entre dos y seis ftm, se distribuye el área compuesta de pastos marinos y algas, clasificados como espacios de pantzilaes. Este hábitat se estructura de Pantzil, que es sinonimia de los pastos marinos, y la lama que refiere a las algas marinas que se extienden por toda la franja a los alrededores de las áreas rocosas del litoral. Dichas zonas constituyen un ambiente relevante para la crianza de las especies, de estadios juveniles de peces, huevos de los caracoles adheridos a las hojas de los pastos y la presencia de cardúmenes de camarón, y jaibas, las especies que se reconocen como una fuente de alimento para los pulpos y peces, principalmente cuando se trata de encontrar cardúmenes de rubia, pargo y macabí.

“... El pantzil está desde la orilla y cuando comienzan las lluvias es como el monte, uno va a bucear y topa lugares donde hay pura arena y conchuela limpia, y cuando empiezan las lluvias ya ves todo verde, como el zacate. Empieza a disminuir cuando la sequía, es como el monte cuando empieza la lluvia queda verde y cuando no los árboles quedan secos, así lo mismo es la mar. Por eso cuando hay lluvia se dice que el pescado está gordo porque tiene comida, la matita...”

[Capitán, 47 años]

El sistema denominado Conchuelar se distribuye desde Seybaplaya hacia San Lorenzo entre tres y seis ftm. Son espacios cuyo sustrato se integra de partículas de arenas gruesas y residuos de las conchas de los moluscos. Los entrevistados discurren que estos hábitats son espacios significativos para la alimentación de organismos como el pulpo y las especies de caracoles. En estas áreas se concentran la cadena alimenticia de los moluscos de importancia pesquera.

“...el pulpo pequeño está en esos conchuelares, cuando va creciendo se entierra más y ya cuando es más grande es cuándo se traslada al área rocosa a reproducirse. Esos conchulares están por manchones y pueden encontrarse mezclados con la hierba y la piedra. En la pura conchuela y ahí anda el pulpo porque anda comiendo puras conchitas, caracolitos, se da mucho caracolito y es bueno para la gente que hace buceo...”

Las áreas lodosas son espacios significativos para los pescadores por pensarse como una fuente que abastece de nutrientes de gran parte del ecosistema costero donde ejercen sus labores de pesca. Tales zonas se caracterizan particularmente por poseer texturas lodosa-arenosas o lodo bueno; para los entrevistados existen áreas lodosas-arcillosas o lodo malo, que carecen de rigidez y por ende no son hábitats potenciales de las especies, por lo contrario, el lodo bueno presenta una estructura suficiente para que las especies se alimenten, similar a los espacios que se encuentran entre seis y 16 brazas en frente de Champotón y entre San Lorenzo y el morro entre 4 y 6 ftm, que figuran como áreas de alta productividad pesquera.

“...Cada clase de pescado tiene su espacio, la corvina es de lodo, el robalo mayormente, el robalo es de lodo con arena, en los lodasales se da muy poco. El Chac chi es de arena mayormente, el pargo igual. Varias clases de pescado viven en el lodo con arena...”

[Capitán, 45 años]

9.5.3.2 El efecto de los factores biofísicos sobre las operaciones de pesca.

“...tú vas a pescar cuando el tiempo te lo permita, no cuando tú quieras pescar...”

[Capitán, 44 años]

No cabe duda, que la pesca es una actividad productiva cuyas complicaciones son causa parcial del clima cambiante e impredecible del mar. El pescador, encargado de capturar especies marinas, apela a sus saberes como herramienta de soporte para conseguir ampliar las oportunidades de extracción exitosas. Pese a las mejores tecnológicas en las artes y embarcaciones, la alternancia incontrolable e incalculable de los ciclos biofísicos asigna en buena manera la disposición de las operaciones de las artes, puesto que el pescador ha preparado con antelación respuestas que encaran a las múltiples condiciones de la naturaleza.

La navegación de los capitanes precisa la compañía de buenas condiciones climáticas. Este buen tiempo se define con la información de los medios de comunicación que se monitorea y concreta con la observación fluctuante sobre la apariencia y conducta de mar. En ocasiones, la información de las fuentes meteorológicas no brinda el respaldo preciso para el escenario local, entonces el pescador se fía de sus predicciones meteorológicas para guiar sus recorridos. Esto se debe a que un buen momento de pesca no solo demanda una estación particular o la ausencia de tormentas, además la apariencia y color de las aguas es sustancial para elegir su táctica de recolecta. La Figura 29 hace una síntesis de las percepciones de los entrevistados y plasma la red de relaciones que han estructurado para explicar el comportamiento costero-marino y responden variando sus tácticas de pesca.

Los capitanes definen que los parámetros que logran un efecto²⁴ sobre sus operaciones de pesca incluyen la variabilidad climática como las estaciones, precipitaciones, tormentas y direcciones de los vientos; parámetros físicos tales como la luna, los cambios de marea y corrientes marinas; y, elementos biológicos, además de las poblaciones, como la presencia de algas y fenómenos de bioluminiscencia; todos, conjuntamente inciden en la turbidez y temperatura. Es conveniente aclarar que, los elementos individuales no dan razón por sí solos al actuar del pescador, sino más bien, es el efecto acumulativo y en cadena que se manifiesta cuando interactúan más de dos parámetros.

²⁴ El efecto puede incidir negativa o positivamente y el elemento actúa de manera diferenciada de acuerdo con el arte o necesidades de cada pescador.

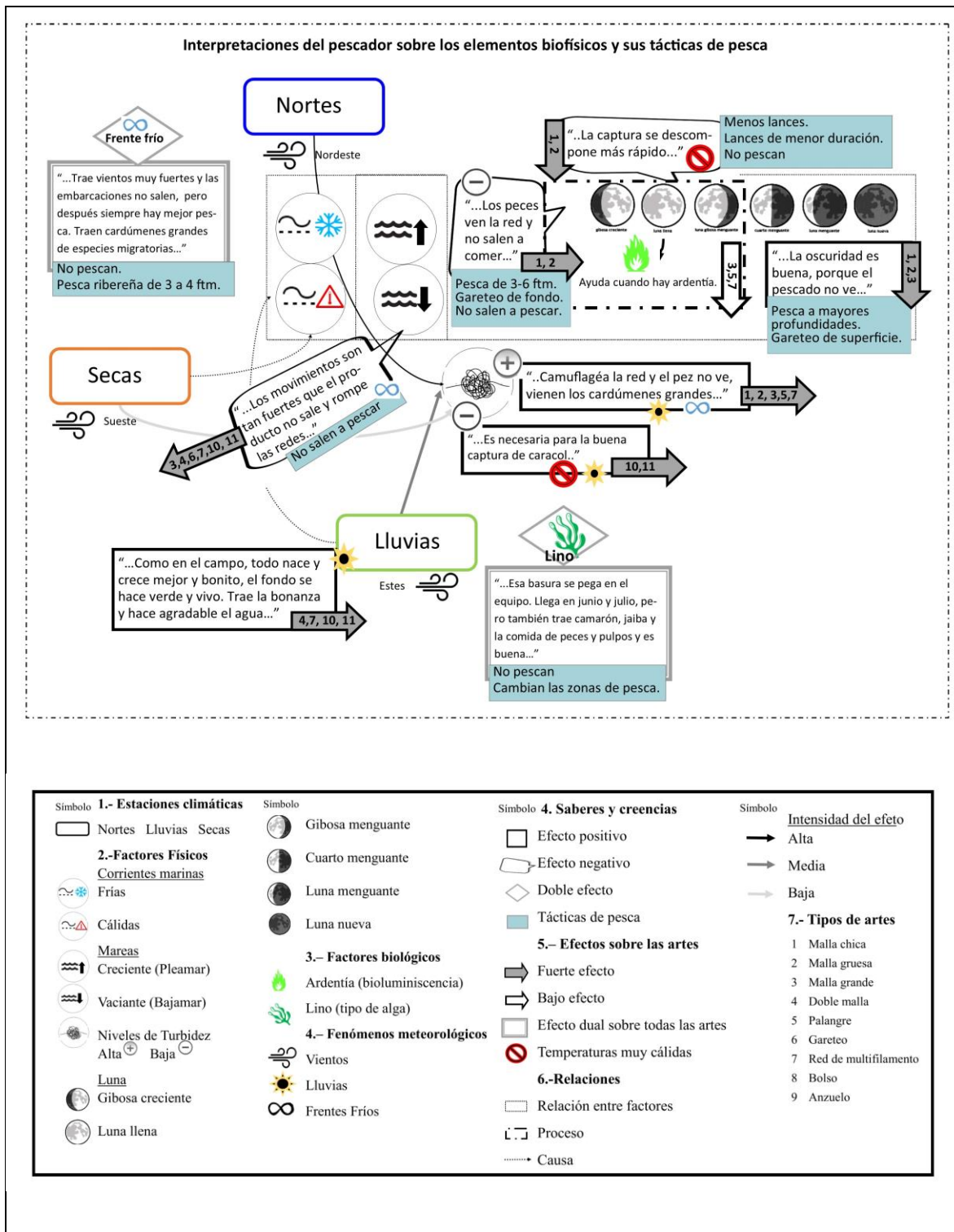


Figura 29. Red de interpretaciones del pescador entre los elementos biofísicos y sus operaciones con las artes de pesca. Elaboración propia con las citas de las entrevistas. 1. Red malla chica [28], 2. Red malla gruesa [21], 3. Red malla grande [13] 4. Red de doble malla [8], 5. Palangre [7], 6. Gareteo de jimbos [35], 7. Red multifilamento [9], 8. Bolso [5], 9. Anzuelo [2], 10. Buceo CG [9], 11. Buceo CP [4], 12. Línea tiburonera [12]

Las explicaciones de los procesos desarrollados a continuación se basan en el razonamiento de los pescadores; desde sus propias experiencias, saberes y lenguaje. Se exponen los efectos del medio natural por sobre el tipo de arte que maniobran. Con este conocimiento y observación del medio, los capitanes interpretan los cambios y operan estratégicamente instalándose en las aguas que más les convengan.

Las estaciones climáticas y los vientos.

Para el área de estudio se ha descrito la influencia de tres periodos climáticos: nortes, lluvias y secas. Pese a que son la pauta que orienta a los pescadores, estos divisan que la duración de cada una de estas épocas no está perfectamente definida en cada año, discurren que el estado del tiempo no se comporta de forma estática y demarcada como lo plantean los “estudiados” y las estaciones se prolongan tanto como permanezcan los parámetros que definen cada periodo y no por fases de duración perene. El tiempo en la pesca no es mismo demarcado en el calendario gregoriano y las estaciones no principian o finalizan sincrónicamente con él con el comienzo o fin de un mes convencional.

Nortes

Para los entrevistados, el periodo de nortes se define como la llegada de los vientos del nordeste con velocidades muy altas que sobrepasan los 30 km/h y corrientes marinas de aguas templadas, con una alta frecuencia de fenómenos demonimados “nortes”²⁵. Esta etapa cuenta para los usuarios como el momento más productivo, el mejor tiempo de pesca para todos. La productividad se define por el arribo de grandes cardúmenes de especies de migración anual como la sierra, pejerrey y charal; el reclutamiento anual de las poblaciones de cojinuda y cochinita, y eventual como el robalo; y, la alineación de condiciones pertinentes de turbidez que exponen al boquinete. Todas estas promueven principalmente el uso de las redes agalleras.

Los usuarios asocian la abundancia de captura de la estación con los niveles de turbidez que se traduce en altas concentraciones de comida, producto de la arribazón de sargazo y los residuos de los ríos que se acarrearán en las corrientes marinas, potencializadas por los vientos

²⁵ Además de una estación, también se refieren a los “nortes” como fenómeno climático, son los frentes fríos o tormentas de invierno.

y la constante presencia de tormentas que traen pesca a las orillas. Las tormentas tienen efecto dual, promueven el arrastre de cardúmenes extensos de especies pelágicas, al mismo tiempo es ocasión de que la estación se vislumbre como la más inestable e impredecible de todos los periodos climáticos.

Para efecto de las tácticas, durante la estación de nortes, los cambios operacionales se establecen por el efecto de los frentes fríos. Estos fenómenos climáticos tienen una duración aproximada de tres a cinco días y como una medida de seguridad evita contundentemente las actividades de pesca de todas las artes. Posterior a dichos eventos climáticos, las corrientes y vientos permanecen intensas por tres días aproximadamente; este estado limita parcialmente las maniobras de la red de malla chica y de malla gruesa; y rotundamente el gareteo de las jimbas, el uso la red de doble malla y las actividades de buceo hasta que las corrientes y vientos retomen condiciones estables. En la red de malla grande, de multifilamento, el uso del anzuelo y el bolso no hay inconvenientes de operación.

Durante el estado post tormenta, las maniobras de la red de malla chica y de malla gruesa que buscan especies pelágicas con gareteo de superficie en áreas posteriores a las seis brazas transmutan a una maniobra de fondeo en profundidades menores de las seis brazas, ya que se percibe idónea en los niveles de turbidez²⁶ y la velocidad de las corrientes. La red de malla gruesa es la única red que se puede operar aún con la rudeza del mar, ya que, si las condiciones del medio no ponen en riesgo la navegación, el pescador antepone el uso de esta arte por vislumbrarse como un método que se beneficia por los fuertes vientos y corrientes precisas que impulsan la red para la pesca del robalo. Los pescadores apuestan por esta red como un método auxiliar ante condiciones climáticas tan drásticas como lo son en la estación de nortes.

Secas

La estación de secas, cuya duración se considera por los pescadores como la más variable, con inicio tentativo en el mes marzo o hasta abril y concluyendo entre mayo o junio, hasta el comienzo esporádico de las lluvias de verano. Los vientos predominantes se denominan

²⁶ En las redes, los niveles de turbidez valen como una membrana que evita que los peces o pescados vean la red.

suestes²⁷ o vientos de tierra, generalmente son de velocidades muy bajas. Estos vientos ocasionan que las aguas de mar sean más cálidas, y dada las escasas precipitaciones los niveles de turbidez se vuelven bajos, dejando como consecuencia aguas claras y calmas como una laguna, que son benéficas para las actividades de buceo. Es decir, las condiciones de esta estación son pertinentes para las tácticas de búsqueda o de observación de señales visibles. Sin embargo, estas mismas condiciones dificultan las operaciones de gareteo de las redes agalleras (excepto la red de doble malla) debido a los vientos de bajas velocidades que no permiten el impulso óptimo de la red.

Este periodo se percibe como el más raquítico y escaso, sobre todo para las pesquerías de escama y los usuarios de antemano esperan capturas mínimas, por lo que sus operaciones deben ser estratégicas minuciosas para conseguir la rentabilidad de la actividad. En términos de tácticas, traducimos que durante las secas para maximizar la jornada laboral y así como las capturas, los usuarios de la red de doble malla aprovechan la calma del mar que le permite observar detenidamente, cazar con exactitud el cardumen que le será provechoso.

(...) uno navega y va viendo que hierve el agua, cuando la salpicadura es brillante sabemos que es sardina, cuando es roja como cándela es rubia. A veces te lo señalan los pájaros, vas yendo y de pronto ves que baja el pájaro y hay alboroto de todo tipo de pesado y pues aquí le pongo la red ¡claro, allá está! eso es algo que nosotros ya lo percibimos porque sabemos que ahí están los comederos (...)
[Capitán, 50 años]

Lluvias

La estación de lluvias, entre de mayo a octubre, los vientos predominantes tienen origen del este, pero con intensidades muy inestables a lo largo del día. Aunque las temperaturas de las aguas aún son cálidas, la recurrencia de las precipitaciones regula las condiciones de temperatura y aumenta los niveles de turbidez del agua; con niveles más altos en comparación al periodo de secas, pero menor que en la estación de los nortes. El parámetro que fue marcado con insistencia en las operaciones fue el viento, sobre todo para las artes que tienen operaciones diurnas.

²⁷ Vientos con dirección que van del sur al este.

Durante esta estación se categorizaron cuatro intensidades en los vientos. En las primeras horas del día, las velocidades son medias y se consideran las óptimas para la buena recolección en la pesquerías de pulpo y caracol; en horas próximas al medio día los vientos cesan por completo y se entra a un estado que se denomina “bonanza” y consiste en la disminución de la velocidad de los vientos, momento que detiene o limita las actividades de las artes que hasta ese momento estuvieran operando por gareteo. posterior a ese estado de bonanza, llegan vientos con dirección inestable y de fuerte intensidad que son nombrados como “brisotes”, ocasionan que durante la navegación se bamboleen las embarcaciones, y las aguas que se habían mantenido transparentes se vuelven turbias. En las últimas horas de la tarde la constancia de las precipitaciones, que se esperan entre 3 y 5 pm, conduce a un estado de calma inmediato.

En la estación de lluvias las tácticas de pesca diurnas son demarcadas en horarios que se ajustan a los cambios del viento antes descritos. En el gareteo de jimbos las operaciones suelen suspenderse al medio día, porque la ausencia de vientos que impulsen la embarcación merma las capturas de pulpo. En el caso del buceo, se ve coaccionada en una hora límite entre 2 y 3 pm, ya que, a la llegada de los brisotes, la turbidez no permite visibilidad. Para la red de ruedo los pescadores responden a los vientos con tácticas de pesca muy cercanas al litoral, ya que los vientos inconstantes no motivan recorridos más extensos.

(...) Voy a pescar ahí más que nada, ahorita por los vientos, por los tiempos, en el ruedo tenemos que buscar la bonanza y vamos más lejos, cuando hay más viento nos quedamos cerquita, no es como uno quiera, aunque uno quiera pescar en otro lado, no puede (...)

[Capitán, 50 años]

La estación de lluvias es una de las más anheladas por los pescadores, pues ante la racha difícil del periodo de secas, el sobrevenir de las precipitaciones representa la mejora de su situación productiva. Están preparados para un proceso que se introduce con las primeras lluvias a finales de mayo que propician el crecimiento o acarreo de un alga a la que denominan lino combinada con sargazo²⁸ que en el efecto inmediato se adhieren y ensucian las redes, y vuelven a optar por aguas muy poco profundas para evitarla, este fenómeno se

²⁸ Se refieren al sargazo como basura, es específicamente aquel pasto marino desprendido del sustrato. Cuando el mismo está adherido lo llaman lama.

presenta entre junio y julio e incluso causa la suspensión de las actividades de pesca de las redes lisereras. No obstante, en un efecto más prolongado, hacia agosto y septiembre, aquella basura referida, se desintegra en el litoral, convirtiéndose en la fuente de nutrientes que inicia toda una cadena trófica.

(...) el sargazo y lino si nos afecta porque se engancha en la red, pero el sargazo que viene trae mucho camaroncito y en el camaroncito viene el pulpito, se arma un comedero, cuando empieza a recalar el charal ahí se empieza, el mismo pescado va a comer ese tipo de pescadito, se le mete el jurel y la sierra y todo eso, tiran la comida y sale brincando el pescado (...)
[Capitán, 60 años]

Las primeras precipitaciones de la estación valen como un primer indicador para que los pescadores estén atentos a la llegada del robalo y pámpano. Estas especies no son de arribo anual, y el pescador asocia su presencia con las lluvias, ya que estas desbordan los ríos y las corrientes acarrear a las especies hacia sus áreas de pesca.

Mareas y corrientes.

La influencia de las mareas y las corrientes están tan asociados entre sí, que los pescadores las identifican como un solo fenómeno compuesto, frecuentemente se refieren a ambas indistintamente como corrientes. Demarcan como dos tipos: a) las corrientes marinas permanentes, y b) las marejadas, que son las corrientes ocasionadas por los cambios de longitud de marea entre la creciente (pleamar) y la vaciante (bajamar). La pesca efectiva con los diferentes tipos de artes se ve mediada por estas corrientes, y en conjunto con la dirección de los vientos superficiales previamente descritos reglamentan todas las maniobras de gareteo.

Los pescadores reconocen que las corrientes marinas regulan las temperaturas de las aguas y en ellas viajan los cardúmenes, pero consideran que las corrientes y las mareas como elemento compuesto establecen un importante régimen en sus operaciones de pesca. Para maniobrar las artes presuponen que la vaciante (bajamar), lleva a los organismos y a las aguas turbias fuera del litoral costero, y la creciente los direcciona hacia el interior del litoral, no obstante, los cambios en la amplitud de marea corresponden con la una dirección imprecisa de corrientes marinas; así, estas pueden jugar en la misma trayectoria a las mareas para

beneficio de capturas abundantes, o estar en contradirección generando fuerte turbulencia que es ocasión de mala cosecha, además rompen las redes de pesca y se las llevan a la deriva.

Como se ha referido previamente para el capitán de Seybaplaya, el mar que conoce se fracciona en un territorio segmentado previo y posterior al litoral. El trascendente espacio litoral que figura con alta representatividad para él pescador local, también el espacio más expuesto a los cambios de mareas y corrientes, limitando el fondeo de redes ya que estas tácticas no son factibles posterior al litoral, ya que las corrientes marinas fuera de este espacio no permiten el acomodo vertical de las redes.

Ante las condiciones de amplitud máxima de marea y una impredecible dirección de corrientes la red de multifilamento, el bolso, la red de doble malla, el gareteo del pulpo, el fondeo de la red pampanera y las actividades de buceo se suspenden rotundamente porque esperan cosechas raquíticas que no valen el deterioro del equipo de pesca.

Las maniobras de gareteo de redes lisereras (malla chica y grande) tienen un régimen de lances demarcado por el comportamiento circadiano de las mareas y vientos. Estas redes tienen horarios de pesca que van desde el crepúsculo hasta el alba, todas con dos lances; el primero corta antes de la media noche y el segundo previo a las 4 am. Esta justificante está relacionada con los cambios de marea²⁹ que demandan el reacomodo de las redes para evitar la huida o acarreo de la pesca ya atrapada.

La turbulencia originada por los cambios de marea, el aumento de las velocidades del viento y por ende un aumento en los niveles de turbidez (dispuesta por el nivel de sólidos disponibles en el agua) configura una tría perfecta para ejercer maniobras con la red de malla gruesa. La especie objetivo con tal arte es el robalo y boquinete, los usuarios perciben que el robalo demanda la migración inducida por las corrientes y las precipitaciones, pero ambas requieren un ambiente idóneo para las operaciones de fondeo. El arte solicita corrientes fuertes que empujen los cardúmenes a la red, así como condiciones de turbidez que impidan la visibilidad de la red a los peces.

²⁹ Los reportes de marea tienen dos picos circadianos aproximados a las 6 pm y 6 am. Pero cambios leves de mareas demarcan un cambio (pleamar) próximos a la media noche y a las 5am (bajamar).

La luna.

“cuando hay luna el pescado ve la red y no sale a caminar...”
[Capitán, 47 años]

El ciclo lunar se conforma de ocho fases y tiene una duración de 29 días aproximadamente. Desde la luna nueva hasta la luna menguante, las fases más significativas para los pescadores son el periodo que comprende entre la creciente gibosa y la menguante gibosa, con una cúspide de luz en la etapa de luna llena. La prolongación de las fases lunares que impactan en la actividad pesquera dura entre ocho y diez días, con el mayor efecto durante el pico de luminosidad de tres días en las etapas más próximas a la luna llena. En este último periodo, la luz penetra en gran longitud la columna de agua, sobre todo en áreas de pesca alejadas de la costa donde los niveles de turbidez son más bajos en comparación al área litoral; es decir, mientras menos profundidad haya de por medio, menos luz penetra en la columna.

La captura nocturna es una de las prácticas de gran antigüedad entre los pescadores de la localidad. La cosecha nocturna emplea redes agalleras, el palangre, la red de multifilamento y el éxito se afianza en los saberes existentes acerca del comportamiento de las especies a lo largo de la columna de agua. La luna interfiere en el éxito de la pesca solo para las redes lisereras y tiene efecto indistinto en las capturas de la red de multifilamento.

Las tácticas nocturnas con las redes agalleras son justificadas en la apreciación de conseguir tallas apropiadas de los organismos, ya que el pescador concibe la noche como el momento donde circulan más adultos en comparación de las horas diurnas. Conforme a la perspectiva del capitán, la luna causa dos tipos de respuestas en el medio: a) la penetración de la luz hace que los individuos se alejen³⁰ tanto zona pelágica que no quedan al alcance de las redes agalleras; y b) la refracción de la luz origina un aumento en la temperatura (no queda claro si sobre el agua o los organismos) que acelera el proceso de descomposición³¹ de la captura.

El ciclo de la luna reguló las tácticas de pesca de la siguiente manera: en los días con mayor intensidad de luz (pero nunca en la luna llena) los pescadores eligen a) cambiar del gareteo al fondeo de la red; b) pescar solo en el área del litoral costero; c) disminuir la duración de

³⁰ Los entrevistados señalan que el pescado ve la red y se entierra y no hay forma de capturarlos.

³¹ La descomposición o putrefacción de la captura figura como una limitante de comercio, por ello son cuidadosos con la pesca que extraen, evitando magullarla o que llegue con gangrena al desembarco

los lances (de 4 a 2 horas); o, d) no salir a pescar. Además de modificar las maniobras, la luna se relaciona con un fenómeno al que se denomina “ardentía”, que corresponde al proceso de bioluminiscencia por efecto del fitoplancton. Los capitanes reportan que en la presencia de dicho evento las capturas son casi nulas, porque los peces pueden ver el paso de la red debajo del agua, entienden que esta luz ilumina tanto las aguas marinas que los peces desaparecen o se esconden, sin embargo, cuando la luna está llena, la luz ayuda a equilibrar el reflejo que la ardentía tiene sobre la red, por lo que pueden continuar con las operaciones normales.

Para las tácticas con la red de multifilamento y el anzuelo el pescador considera que la luna no ejerce un efecto importante en su pesca. Los operadores de la red de multifilamento no consideran que la luna por sí sola sea un elemento que limite sus decisiones de operación ya que la posición de la red y las especies colectadas no responden a las fases lunares como en las pesquerías de escama. Al considerarse que las rayas son organismos más resistente a los procesos de descomposición por aumento de temperatura, en comparación con los peces óseos, no se registraron cambios o restricciones en las operaciones en dicho método

9.6 CEL, cultura y manejo de las pesquerías.

El decline de las poblaciones biológicas del mar es el tópico impulsor de la gestión pesquera. Esta problemática es la que propicia que el Estado incida en las reglas de acceso y operaciones de los usuarios para el aprovechamiento de bienes de mar. Para la población entrevistada, la imagen del decline de los recursos mostró opiniones divergentes en relación con la edad del capitán de la embarcación.

Por un lado, aquellos pescadores con mayor antigüedad en la actividad consideran que, históricamente la pesca ha presentado altos niveles de incertidumbre debido a las condiciones versátiles del ambiente, es decir, el periodo de escasez en la estación de secas se repite año con año, sobre todo para la pesquería de escama, y por ende optan por no arriesgar los gastos de inversión y permanecer efectuando a cortas distancias de recorridos para obtener pesca de autoconsumo hasta la llegada de las precipitaciones. Mientras que los pescadores de menor edad argumentan que, las capturas merman año con año, lo que pone en riesgo que la pesca siga perpetuándose en el futuro.

Los capitanes con más experiencia en el oficio hacen memoria en los años que llevan ejerciendo la pesca, remontaron a aquellos periodos cuando sus traslados se extendían hasta las zonas de Isla Arena y Tenabo por tres o cuatro días seguidos, comparan con el presente y ya no consideran necesario viajes prolongados, sino que les basta con recorridos cercanos para obtener los medios necesarios. Otros discursos hacen alusión a que la pesca no solo se consolida por la extracción de grandes cantidades, sino que la variedad de especies permite ganancias sólidas.

“...yo le voy a hablar francamente, es que esto es por temporada. Yo pienso que el muelle no nos afectó porque si entró un poco de charal, lo que pasa es que hay años buenos, y hay años malo porque yo me acuerdo que teníamos que salir hasta acá al baradero a pescar, cuando eso era puro cayuco, y aquí no había pesca y nos íbamos a jaina, hasta allá íbamos a ranchar y yo viajaba igual, nos íbamos hasta 4, 5 días, una semana, por eso te digo que yo no le echó la culpa a nada, para que decir la verdad, porque yo desde mi temporada que estoy pescado, ahorita últimamente no hemos salido pa ningún lado, no hemos salido ni pa acá ni pa allá y aquí se está dando la pesca...”

[Capitán, 68 años]

Las formas en las que perciben los espacios y ecosistemas que satisfacen las necesidades son un sentir trascendental que fortalece las actividades y modificaciones que realizan los usuarios en el territorio. Los pescadores que divisan que los niveles poblacionales se mantienen estables o incluso que el espacio de aprovechamiento ahora es más amplio en comparación al pasado, justifican y realzan las bondades de la posición geográfica en la que se encuentran (resguardado en una bahía), por poseer amplios sitios de resguardo reproductivo para las especies, así como de haber establecido diversas trampas dispersas por todo el territorio de pesca. Dicha estrategia es referida por el gremio como “lugares”, que se construyen con variados materiales.

La instauración del tipo y materiales de los “lugares” es definido por la especie objetivo que se desea amadrigar³² en ellos. Se construyen trampas para replicar el hábitat reproductivo de cardúmenes de pargos y robalos con materiales de fibra sintética como las llantas de automóviles o los armazones de estos, por la dureza y la sombra que se genera en ellos. Para recrear sitios de alimentación para la rubia se usan ramas de árboles. Recipientes de

³² Resguardar o meter a los cardúmenes en una madriguera (cueva o trampa)

polietileno de alta densidad y bloques de cemento se esparcen por toda el área donde predomina el sustrato de conchuela³³ para crear trampas donde el pulpo se deposita en el periodo reproductivo. Durante el aprovechamiento de las especies de caracol, los usuarios conciben que reintegrar las conchas propicia que se cree un campo para el resguardo del pulpo y mantenimiento del sustrato marino.

La continuidad del aprovechamiento de los recursos pesqueros en Seybaplaya, es arbitrada por la apreciación de los usuarios acerca de la riqueza y productividad que el área de recolecta ofrece para la solvencia de las demandas sociales. Esta valoración de los espacios de pesca se funda en el precepto de que la franja costera donde efectúan sus actividades de cosecha, es altamente rica en nutrientes y alimento (principalmente por el tipo del lodo) para consolidar una red trófica que provea riqueza y abundancia de especies, encumbrando que la composición del medio por diversos tipos de sustratos (rocoso, arenoso, lodo-arenoso, conchuelar) brindan la presencia de especies particulares que en otras áreas de pesca, hacia el norte de la península, no es posible encontrar, y debido a ello la calidad degustativa de estas, es apreciada por el consumidor local, estatal e incluso internacional.

“... Porque aquí está bonito el fondo, tiene de todo de los animalitos, comida, si tu vieras. Yo recuerdo cada cosa que he visto en el fondo, nunca pensé ver esas cositas, son animalitos que se mueven, que tienen vida, están en el fondo. en las lamas, como zacates, en las hojitas están prendidos los animalitos, tiene comida el pescado y hay de todo tipo de piedra y lodo, el suelo está variado...”

[Capitán, 70 años]

Las interpretaciones de la importancia que tienen todos los componentes del medio marino estructura el saber de los capitanes. Ya que a pesar de que los pastos marinos³⁴ interfieren significativamente en el ejercicio de las redes agalleras, también son ampliamente valorados por figurar como un elemento que aporta altos niveles de nutrientes al litoral en su proceso de descomposición y como hábitat de las especies en etapas juveniles en conjunto con las algas nominadas con pantzil.

“...el sargazo si nos afecta porque se engancha en la red, pero el sargazo que viene trae mucho camaroncito y en el camaroncito viene el pulpito se arma un comedero, cuando empieza a recalar el charal ahí se empieza, el mismo

³³ Tipo de hábitat referido en la sección 9.6.4

³⁴ Llamado lama cuando están en el sustrato y sargazo o basura cuando es acarreado por las corrientes marinas.

pescado a comer ese tipo de pescadito, se le mete el jurel y la sierra y todo eso, tiran la comida y sale brincando el pescado, y dentro de lama ahí ves mucho caracolito en las hojas, mucho huevito...”

[Capitán, 60 años]

9.6.1 El carácter cultural de la pesca.

“...para bien o para mal estoy acostumbrado al trabajado de la pesca, en otro lado no me hayo. Aquí me siento libre...”

[Capitán, 48 años]

La cultura pescadora de Seybaplya, que incluye los elementos materiales, intelectuales y el sistema de creencias que rigen las operaciones de recolección del grupo de usuarios del mar, se construye a partir de la visión particular que el gremio tiene sobre el entorno en el que se desenvuelve. Este conjunto de rasgos, que se asoció con el comportamiento de los individuos, es cambiante y adaptable en el tiempo, ha experimentado cambios a lo largo de la vida del grupo social analizado.

Si bien, esta actividad primaria pesquera tiene registro aproximado de 500 años de antigüedad en la localidad, el objetivo de las capturas ha variado desde entonces, de una actividad de subsistencia alimentaria a una actividad de sustento económico para las familias. Este cambio se reflejó con el aumento de los métodos de captura, con registro actual de 12 tipos de artes o métodos de pesca, cuya aparición fue asincrónica.

Para detectar el momento en el que aparecen los métodos se tomaron como referentes a los capitanes con más antigüedad en la actividad productiva. El valor más alto fue un miembro con 68 años de antigüedad de ejercer la pesca, quién relata que, en sus inicios como trabajador, la población pescadora usa la red de malla chica, que en ese momento era de seda; la red de multifilamento; el bolso, usando los costales hechos con henequén; el gareteo de jimbás; la pesca con anzuelo; el buceo del caracol grande; y, el uso de la línea tiburonera cuyo auge de uso fue en la década de 1980 y decae en su utilidad a finales de 1990. Estos métodos, y a pesar de que la tiburonera reporta un uso que ha menguado entre la población, se consideran de orden tradicional dada la permanencia que tienen dentro de la actividad pesquera.

En la década de 1990 llega a Seybaplaya el método de palangre y posterior al año 2000 aparecen los últimos cuatro tipos de métodos. Estos son: a) la red de malla grande que llega hace doce años; b) la red de malla gruesa con una antigüedad no mayor a los diez años; c) el buceo del caracol pequeño; y, d) la red de doble malla se incorpora al sistema hace aproximadamente cinco años. Dichas artes son clasificadas generalmente por los entrevistados como nuevas. La afiliación de estos últimos métodos de pesca en la localidad es un hecho estratégico para hacer eficiente el sistema pesquero principalmente en los meses entre marzo y julio, que es clasificado como un periodo de escasez en la producción de escama.

Pese a la multiplicidad de métodos de aprovechamiento, los pescadores expresaron tener mayor afinidad con un método o arte en particular, exponen el gusto por ejercer un tipo de método específico, ya sea por las ganancias que estas pueden generar, porque sus habilidades físicas condicionan las operaciones de tales o porque se adjuntan de manera permanente dentro de uno de los subgrupos de pesca (pesquería o método). Lo anterior permitió clasificar el uso de las artes en dos categorías:

a) artes fijas, que son aquellas que él capitán elige primera opción, y que principalmente las asociaron a la tradición o costumbre como individuo.

b) artes eventuales, cuyo uso está condicionado por la presencia de especies que tienen estacionalidad incierta (que no son anuales) o porque las condiciones ambientales repercuten de manera significativa en la captura de las artes fijas para que decidan sustituir el método.

La Figura 30 esquematiza los porcentajes de uso en cada gremio de arte pesquera, representados a los pescadores que eligieron las artes de orden tradicional o de primera opción (A), ya sea porque el uso de estas representa el acceso a especies más valoradas o porque las dinámicas de trabajo son concebidas como más cómodas (costumbre) para ellos. Al interior de cada grupo (tipo de arte) se estimaron los porcentajes de uso tradicional o preferencial a lo largo del año de cuantos pescadores eligen un método. Se identificó que, las artes estimadas como antiguas, en el caso del bolso, la pesca con anzuelo y el buceo del caracol grande tienen valores de uso fijo de hasta un 100 %. Para el caso de la línea de tiburón, pese a que es un método antiguo y que tiene intereses para los capitanes, no figura como un elemento trascendental debido al descenso de las poblaciones de tiburón, incluso han perdido

el conocimiento respecto a las condiciones ambientales que pueden dar señal del arribo de estos conductos.

Contrariamente la red de malla gruesa, de malla grande y de doble malla, cuya aparición en el sistema es resiente, reflejan los valores de uso fijo bajos en todo el año y figuraron como los métodos alteros ante momentos en los que no pueden operar las pesquerías preferenciales, aumentando sus porcentajes de uso en los meses de mayo, junio y julio, lo que reitera que el uso de estas artes son de carácter eventual, si hablamos del conjunto de entrevistados, y está condicionada a los periodos en los que la captura desciende con las artes fijas (B).

Se hizo conveniente abordar el interés o preferencia de los pescadores para elegir el tipo de arte, así como las principales motivaciones de estas distinciones.

Las artes con valores de uso preferencial muy alto, de hasta el 100 %, en el que interfiere la tradición, también es condicionada por el tipo de permiso con el que cuenta el capitán de la embarcación. Para el buceo de caracol (10) y charal (8) se necesitan permisos independientes, esto quiere decir que, que el capitán debe poseer permisos adicionales a los de escama y pulpo. Esto demanda un mayor gasto de inversión bianual, aunado a que se categorizan como los permisos con precios más elevados. Un alto nivel de inversión en dichos permisos refuerza el nivel de preferencia para que estos estos métodos de captura se consideren fijos, y que salvo por que las condiciones ambientales no permitan ejercer en estas pesquerías, decidirán sustituirlas por otras artes de pesca.

En otras artes como el palangre y la red de multifilamento los niveles de uso preferencial fluctuaron siempre entre alto y muy alto. Los capitanes que ejercen con el equipo de palangre no tienen permiso de pesca propio y todos son trabajadores de bodegueros cuyos viajes se extienden hasta por tres días y como se expone más adelante, las áreas de pesca se centralizan en altas profundidades y con recorridos que demandan altos costos (los más elevados de todas las pesquerías). Esto determina un arreglo previo en el que el permisionario aporta los gastos de inversión de los viajes a cambio de que la embarcación entregue de forma directa el producto capturado, condicionando que el pescador no elija otras artes cuyas capturas son tan inciertas que no pueda recuperar los gastos de inversión, bajo la concepción de que sus áreas de captura, pese a la lejanía, siempre son ricas en organismos. En los meses de agosto

a noviembre algunos de ellos intercambian el uso del palangre por la pesquería de pulpo, y otros permanecen en el uso de la línea, se consideran pescadores especialistas en dicha arte.

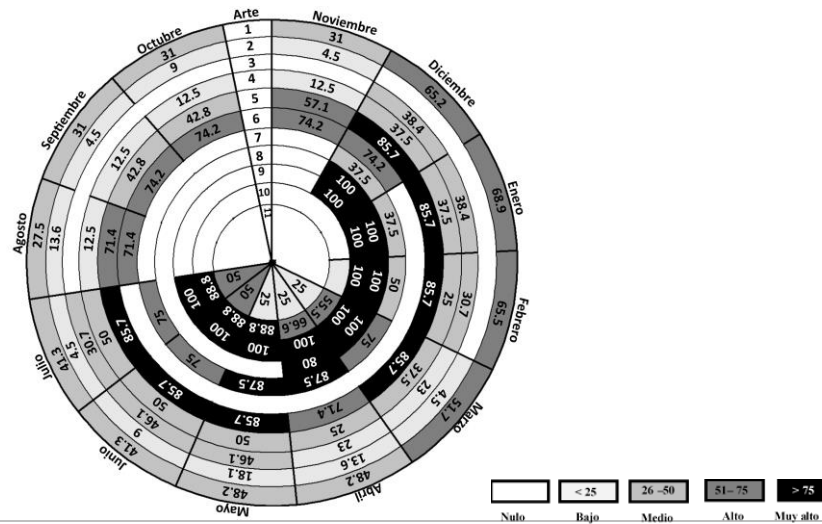
La red de multifilamento tiene un periodo de uso de ocho meses, desde diciembre hasta julio los meses con usos altos y muy altos se reflejaron a partir de abril, principalmente porque todas aquellas embarcaciones que en la estación de Nortes ejercían con el arte de malla chica se disgregan en otras alternativas de pesca. Asimismo, con el reclutamiento de la chucha y el aumento en los niveles de turbidez por ocasión de fuertes vientos o lluvias, son motivos de importancia considerable para que el capitán se establezca en las operaciones con el arte hasta el inicio de la temporada de la pesquería de pulpo.

La red de malla chica y el gareteo de jimbos son los métodos con mayor frecuencia dentro de las embarcaciones analizadas. A pesar de que un alto número de capitanes tienen a su disposición estas artes, los valores de uso preferencial oscilaron entre los medios y los altos. Es decir, que la población no se concentra del todo en una sola pesquería ante la disposición de otras alternativas. La red agallera de malla chica, a excepción del periodo de nortes con los porcentajes de uso más elevados de todo el año, los siguientes meses no figura como un método de alto interés para la flota, incluso presentando abandono parcial a partir del mes de abril, con uso presente solo para los especialistas lisereros. No obstante, palangre, tuvo representación de uso en todos los meses del año, ya que, a pesar de las fluctuaciones de todo el grupo pescador, hay capitanes que se adjuntaron como pescadores lisereros ³⁵ y palangreros en todo el año.

Todo un conjunto de elementos entre los saberes y percepciones que hay entorno al medio natural, la amplia historia de la actividad primaria en el espacio y la idea de rentabilidad motivan la perseverancia del pescador en esta actividad que representa para ellos más que un oficio. Pese al complejo escenario que se torna día con día, con complicaciones políticas, ambientales y económicas que dificulta las labores, estos personajes presumen que la permanencia en este trabajo se condiciona por ser la única fuente de empleo disponibles, pero también por el sentido de libertad y aventura que les infunde ser dueño de sus decisiones y horarios, y que otros oficios no son capaces de satisfacer.

³⁵ Garetean redes agalleras.

(A) Porcentajes (%) de uso de las artes de pesca por preferencia personal o tradicional.



(B) Flujo anual de preferencia de uso (solo alto y muy alto) de las artes tradicionales o fijadas.

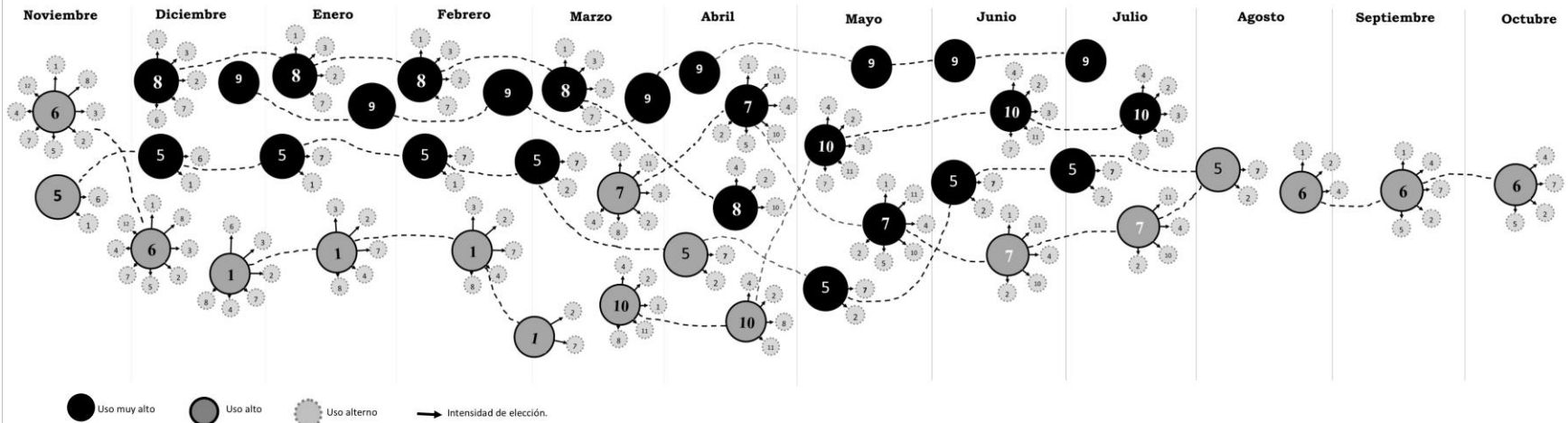


Figura 30. Flujo de interés del capitán por el uso de las artes de pesca (habilidad del pescador o tradición). (a) indica la proporción de veces que los pescadores eligieron usar un arte como su primera opción de pesca a lo largo del año. (b) Se extraen los niveles de uso alto y muy alto de la sección (a) y se grafica el flujo de uso de las artes a interior del año. Los círculos de uso alterno reflejan los métodos por las que fueron sustituidas las artes preferenciales. 1. Red malla chica, 2. Red malla gruesa, 3. Red malla grande, 4. Red de doble malla, 5. Palangre, 6. Gareteo de jimbas, 7. Red multifilamento, 8. Bolso, 9. Anzuelo, 10. Buceo CG., 11. Buceo CP., 12. Línea tiburonera. Elaboración propia a partir de las entrevistas

“...pues porque es el único trabajo que uno ha obtenido desde hace 18 años, pues la verdad nunca he pensado en cambiar, porque pues mi trabajo me gusta y la verdad cuando hay una temporada buena pues uno junta su dinerito, o sea más tranquilo como... como dueño y como pescador o sea como compañeros pues platicamos y no hay un conflicto entre ambos, o que sea un horario exacto pues, uno se va acostumbrando, cuando yo trabajaba antes tenía que hacer al pie de la letra y al pendiente y cualquier cosa te regaña y pues aquí uno se ve más tranquilo, me gusta, me siento libre...”

[Capitán, 48 años]

“...porque no nos queda más que, de ahí nos vamos a derrumbar, es que mira, yo a veces me voy a veces al monte una semana, pero como que no me siento a gusto, estoy más a gusto en el mar. Lo que pasa es que estamos acostumbrados, a veces nos vamos 3 días, a veces estamos, porque el mismo cuerpo lo llama estamos acostumbrados al trabajo...”

[Capitán, 59 años]

9.6.2 Colectividad

La valoración de los componentes que estructuran el litoral da pie a la inquietante preocupación de los beneficiarios por salvaguardar y mantener la salud del ecosistema, ya que en dicho territorio coexisten múltiples actividades para aprovechar los recursos, tanto de manera complementaria pero también de forma conflictiva. Este recelo surge principalmente por la instauración de la infraestructura de la administración portuaria que ha cubierto zonas de pesca que fueron relevantes, así como constantes actividades agitadas que perturban el comportamiento de las especies. Además, estas actividades industriales les prometen a los pescadores la restricción de los espacios de recolecta más importantes y la aparición de elementos que contaminen el medio que podrían impactar significativamente en la actividad pesquera como han detectado en otras localidades adyacentes, tal como ciudad del Carmen que han reducido la calidad del hábitat y por ende el decline de las poblaciones biológicas.

La desconfianza de actividades que perturban el medio costero-marino también proviene de las tácticas de pesca que desempeñan al interior del gremio. Cierta proporción de los participantes reconoció que las poblaciones de algunas especies, principalmente las de cazón dzudzun, se han reducido. Mientras que otros perciben que, las pesquerías del área no se encuentran sobre explotadas, pero que la presencia de métodos ilegales de pesca como la red de doble malla, la

extracción del pulpo por el método de buceo y el incipiente uso de las compresoras es causa del desasosiego por el posible desgaste de los recursos como ha ocurrido en comunidades como Champotón, Sabancuy y Celestún.

Sin embargo, el desacuerdo entre pescadores por el empleo de redes y métodos que suponen una amenaza para las poblaciones aprovechadas no ha trascendido de la manifestación oral a la toma de medidas que reduzcan estas prácticas. Esto se debe principalmente al sentir que el territorio marino es un espacio libre y sin dueño absoluto, en el que cualquier hombre tiene el derecho de ejercer la pesca y obtener los medios necesarios y dignos para el sustento familiar. Coartar el acceso a las pesquerías no es una responsabilidad de la población cuando las instituciones gubernamentales no consideran sus opiniones, acciones y denuncias respecto a las irregularidades de pesca, dejando en ellos un sentir de enajenación colectivo.

Dicho sentido de indolencia se excusa en eventos que han agravado la intervención pasada de los pescadores para erradicar las operaciones de las compresoras y las prácticas de buceo en la extracción del pulpo en periodos no permitidos, cuando las autoridades pertinentes no han aplicado las sanciones establecidas en los acuerdos, ejerciendo el reglamento inequitativamente entre pescadores libres y los que son empleados de bodegueros. Estos eventos, han promovido que los usuarios pierdan el sentido de cooperación con CONAPESCA Y SEMAR, cuyo argumento central es que estas instituciones dividen y generan conflictos entre los pescadores y solo benefician las actividades ilícitas y promueven los precios injustos de los bodegueros por la compra del producto.

En el espacio donde se desarrolla la actividad productiva, el cuerpo de pescadores reiterativamente promueve la importancia de preservar relaciones de respeto y amistad entre los miembros, por ello, pese a los conflictos que se gestan con los bodegueros y las instancias gubernamentales, a nivel de pescador se producen valores de cooperación, reciprocidad y empatía que afiancen la unión y buenas relaciones entre ellos. Esto, se reflejó en las asociaciones o grupos de trabajo colectivo cuyas operaciones promueven la captura redituable pero no el sentido de competencia entre usuarios.

“...pues aquí en la orilla todos nos llevamos bien, algún día todos necesitamos del otro, si va uno y le pide un pescado te lo dá, ellos vienen y se los das y así estamos. Ahora los que si tienen problema son los que vienen de otro lado, que traen su lancha y compresoras acá y salen a pescar acá y atracan acá, esos son los problemas que tiene

la gente, pero acá entre mismos no hay problema, son puros cuates, solo la gente que no conocemos son los que viene a meter el relajo, porque nosotros hasta hablamos como si fuéramos hermanos, todos trabajan libre y eso hace que no haya tanto alboroto, en cambio donde hay más cooperativas ahí siempre están en conflicto, las mismas autoridades son las que generan problemas...”

[59 años]

La localidad de Seybaplaya es el espacio donde se representa la pesca a través de la extracción de los recursos, pero también valores comunitarios, eventos y festejos religiosos particulares que une a los miembros del grupo. Así la playa es el espacio de reproducción de un conjunto de procesos de colectividad a través de hábitos de ayuda entre miembros del gremio pescador, estos asisten a la carga de las redes, embarcaciones o motores cuando se demanda por un miembro o de forma colectiva ante la llegada de un fenómeno climático; se presentan hábitos y valores para compartir alimentos, antes de salir o al arribo de sus recorridos de pesca organizan comedores improvisados con guisos preparados por los propios pescadores, principalmente a base de pescado, y siempre está abierta la invitación para que cualquier pescador que requiera pueda comer de los regalos del mar; y, el sentir compartido acerca de la igualdad de derechos para todos a tener alimentos para la familia estructura un sistema de trueque.

El sistema de trueque como un proceso permanente entre los pescadores, sugiere que todos están expuestos a complicaciones en la pesca, por ello, como miembro, cuando tus actividades son truncadas por enfermedad, problemas económicos, fallas en el equipo u otros múltiples obstáculos, el pescador en cuestión puede acudir al arribo de la flota y estos le brindan ayuda parcial con pescado que puede colectar en múltiples embarcaciones y que puede ser útil para consumo o para comercio. Este compartir se hace más evidente entre gremios, cuando las operaciones de las redes agalleras merma, los especialistas que permanecen en el uso de las redes ofrecen su vianda o aquellos usuarios de otros métodos como el buceo y la red rayera comparten una pequeña porción de su pesca.

Se identificaron tres grandes celebraciones para ellos, dos de carácter religioso y uno de carácter cívico. El día 15 de mayo de cada año se comisiona a un gremio de pescadores que oficie una misa en honor al antes “señor de las labranzas” y ahora “San Isidro Labrador” que si bien, esta figura religiosa está más asociada con la actividad agrícola, cabe relacionar el precedente que

los pescadores tuvieron, incluso algunos aún tienen, con dicho sector. Esta creencia que converge en el pescador y agricultor propicia el tributo a un ente divino a cambio del regalo de la lluvia, que representa la fuente de alimento y crecimiento de los recursos para ambas figuras. Por ello, en la segunda semana de mayo se suspenden todas las actividades de captura, incluso las labores de las bodegas, para la celebración religiosa.

Posteriormente el 15 de agosto se unen en una misa para encomendar la seguridad y prosperidad del pescador a la “virgen de la asunción” o “la virgen del mar”, ofrecen un paseo con cantos, globos y flores en las embarcaciones y se insertan al mar para que el sacerdote consagre con agua bendita el espacio.

Los festejos religiosos antes mencionados son relevantes solo para los que comparten la ideología cristiana, por ello no todos los miembros de grupo social son partícipes. Contrariamente, el 1 de junio se hacen celebraciones en conjunto con la secretaría de pesca para conmemorar “el día de la marina” y específicamente para ellos “el día del pescador”. En ese día, se congregan en actividades como, el palo encebado, competencias de nado y lanchas y bailes, para posteriormente hacer festejos particulares en los grupos de trabajos, bodegas, frentes comunes y cooperativas. Esta fue la celebración más encumbrada entre los entrevistados.

Otros medios de sustento del pescador y cooperación.

De los 40 capitanes de embarcación, 38 ejercen la pesca permanentemente y dos optaron por diversificar sus actividades productivas. El retiro de la pesca reorientó la ocupación de un pescador al oficio de chofer y a uno a las jornadas agrícolas. 11 entrevistados reportaron ejercer, además de la pesca al menos una actividad complementaria: a) cinco estuvieron asociados al sector agrícola durante algún momento del año, sus actividades se realizan en parcelas de caña o en parcelas propias de árboles frutales, sin periodos específicos, debido a que éstas se realizan ocasionalmente cuando las operaciones de pesca son truncadas por las condiciones climáticas; b) tres optan por dejar la embarcación que liderean y ser acompañante de otro capitán para la pesquería de charal o caracol; c) dos se dedican a la captura de cangrejo esporádicamente sí las condiciones se presentan; y, d) un pescador ejerce como guía de pesca deportiva.

La presencia de otros medios de sustento, distintos a la pesca o dentro de este mismo sector, persigue diversos fines y motivaciones para cada capitán de una embarcación.

- El intercambio de la pesca por otro oficio. Se presentó principalmente en los meses de junio y julio, identificado como el periodo menos productivo o de escasez. Los entrevistados que reportaron suspender sus actividades de pesca por periodos de hasta dos meses, reorientaron sus actividades a trabajos como chofer o jornaleros agrícolas, ya que sus familias requieren de una fuente de abasto económico, y la captura en tales meses no solventa sus necesidades.
- Propietarios de tierra con sembradíos de caña. Se identificó una sociedad de trabajo colectiva entre el capitán de la embarcación y los pescadores acompañantes de la misma. Dicha estructura persigue el objetivo de beneficiarse de un empleo, tanto para el capitán como para los pescadores acompañantes, en los periodos (principalmente durante los frentes fríos) en los que no es posible ejercer la pesca. El argumento sostiene que, obrar en el sector cañero y simultáneamente en la pesca es admisible durante todo el año debido a la escasa demanda de tiempo (solo un par de días al mes) de la actividad agrícola, pero provee de una actividad económica alterna a la pequeña asociación que labora en la embarcación.
- Recolecta de leña o frutos de sus huertos. Los capitanes son motivados por los importantes elementos para el autoconsumo que proporcionan estas actividades. Esta práctica desempeña un rol importante, ya que los bienes obtenidos representan el ahorro de los insumos familiares.
- Acompañante de otro capitán. Como se aborda posteriormente, las actividades de pesca pueden coartarse por múltiples factores. En los eventos en los que la captura de un capitán deja de ser redituable, reportaron la suspensión de sus labores con el equipo de pesca propio para adherirse a otros grupos de trabajo pesquero con otros capitanes, para ejercer en la pesquería de charal o de caracol.

9.7 Normatividad, CEL y estrategias de manejo ecosistémicas de las pesquerías.

“...los estudiados saben, pero a veces no sirven acá. Deberían hacer otros porque con eso de los cambios ya nada es igual...”

[Capitán, 62 años]

Constantes disputas se generan en los territorios costeros por el reparto de los recursos pesqueros. Las normas jurídicas en México dividen y racionan los bienes de mar bajo un concepto que generaliza comportamientos biológicos, socioculturales y económicos a lo largo de toda la nación. Los instrumentos intransigentes de control establecidos en el área de estudio para regular la actividad pesquera son las vedas, el control del esfuerzo y cuotas de captura de 12 grandes grupos pesqueros (sección 7.8). Sin embargo, lo plasmado en las disposiciones generales está lejos de representarse en la realidad viva de la dinámica de pesca de los usuarios de Seybaplaya -y posiblemente en otras regiones del país-.

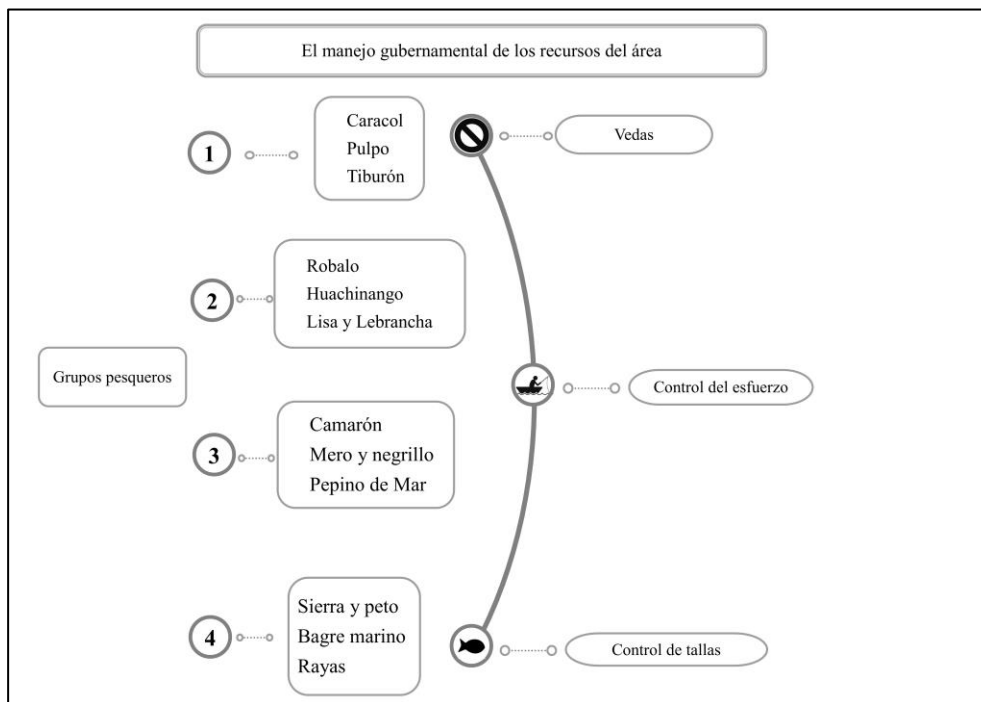


Figura 31. Grupos pesqueros de Seybaplaya con normatividad. Fuente: CNP, 2018. Características de las normas aplicables para los grupos pesqueros del área, con reglas: aplicables al área (1), no aplicables al área (2), aplicables a grupos sin interés local (3), sin reglas de aplicabilidad (4).

Se encontró que, de los 12 grupos pesqueros reportados por los instrumentos jurídicos (CNP) para el área de estudio, solo tres – que incluye siete especies de alto interés local- cuentan con

reglas aplicables (específicamente vedas) para la zona de pesca de los usuarios de Seybaplaya (Figura 31), no cubriendo las otras 24 especies relevantes identificadas en esta investigación, que condicionan la dinámica de pesca de la flota. Para los otros nueve grupos de especies, se presentan normas establecidas en alguna sección del documento normativo, pero que no ejercen en el área de estudio, a pesar que se identificaron como especies que condicionan los niveles de esfuerzo pesquero (robalo, huachinango, lisa) de la flota; existen vedas y prohibiciones para grupos que no son de interés local, porque no son los hábitats que provean poblaciones con potencial pesquero para los usuarios; y, grupos que son de gran trascendencia para el solvento de las pesquerías pero que no cuentan con ninguna regla de acceso.

El análisis del comportamiento de la flota pesquera en Seybaplaya pone de manifiesto la poca efectividad de la legislación y el poco engranaje entre las normas y la realidad local. Las especulaciones sobre lo errático del control de la pesca se visibilizó ante un sistema legal en el que se habla de un control del esfuerzo de pesca -número de embarcaciones- cuando manifiestan carencias de datos reales sobre el tamaño de la flota y del número de pescadores; la simulación del control de cuotas, cuando no hay un sistema de vigilancia capaz de cubrir tal rubro, y con un alto porcentaje de error acerca de los datos de producción de la localidad; y, de un sistema de vedas, que no es garantizarle - porque como se ha evidenciado en el presente análisis-, la pesca va más allá de solo la disposición del recurso, además las instituciones operativas carecen de capitales para certificar el cumplir de tal restricción.

Una de las principales justificaciones ante la administración con limitantes para cubrir todas las demandas del sector de pesca, se presenta en el discurso sobre la insuficiencia de datos e información biológica y ecológica sobre los recursos naturales de los sistemas costero-marinos. Es importante recordar que la regulación se sustenta en la información científica disponible, que requiere de un gran esfuerzo y demanda grandes inversiones monetarias, que no están, y están lejos de estar disponibles en la nación.

La presente investigación tiene la meta de realzar las potencialidades del CEL de los usuarios como una herramienta complementaria ante la carencia de datos en temas de pesca. Ante la incesante duda sobre los saberes de los pescadores, una vez recabada la dinámica de pesca en Seybaplaya, que permitió identificar las 31 especies biológicas más trascendentes del sistema, se equipararon con los conocimientos locales producidos en la ciencia, para cotejar lo dicho

entre un grupo y otro -CEL y ciencia-. Esta equiparación demostró la congruencia de los saberes del pescador sobre patrones migratorios, reproductivos y alimenticios y los datos que ha producido el sector científico.

Los vacíos de información, y con ello la poca eficacia normativa, fue demostrable, ya que en la etapa de cotejo de los datos biológicos –y que supuestamente sustentan la legislación - de las 31 especies base, solo existieron registros especializados a nivel local (el sur de golfo, el banco y la sonda de Campeche) para nueve especies, contrariamente los usuarios fueron capaces de proporcionar información parcial sobre todas las especies que fueron representativas en su pesca.

Tabla 7. Análisis del efecto de las operaciones de pesca en Seybaplaya.

Tipo de recurso	Recurso específico	Datos reproductivos documentados	Manejo Local de la pesquería que puede estar contribuyendo al mantenimiento
Peces migratorios	1.Charal (oceanógrafa)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De enero a agosto hay un alto porcentaje de organismos maduros o próximos a madurar ▪ El periodo de desove se registró en abril, mayo y junio (Gonzales y de la rosa 2002) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El periodo de pesca no se traslapa con el de desove. No obstante, se carece de información sobre las áreas de desove para conocer el efecto de la pesquería ▪ La regulación de la presión de aprovechamiento de la especie está a cargo de una sola cooperativa
	2.Robalo (Anfídroma)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pico de desove de junio a agosto durante la luna llena. (Caballero-Chávez 2012; Millares and Jaime 2017) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En agosto la red p/robalo tuvo niveles de uso bajo ▪ En junio y julio, específicamente en los 10 días de mayor intensidad lumínica de la luna, no se usa la red para el robalo
Peces Estacionales	3.Huachinango	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Período máximo de desove de julio a agosto ▪ Marzo a junio mayor frecuencia de individuos desovados ▪ Se mueve a profundidades mayores conforme aumenta su talla. (González-y-de-la-Rosa, María ré-Regis 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es especies objetivo solo para el palangre y la porción de esta es baja ▪ En el periodo máximo de desove, el método de palangre dirige sus esfuerzos a otra especie cercana al litoral ▪ Las áreas de pesca (de marzo a mayo) alcanzaron profundidades entre 32 y 40 m, probablemente sean adultos de tallas grandes desovados
Elasmobranchios	4.Dzudzun	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fecundidad estimada de 1 a 8 embriones ▪ Presencia de individuos adultos de ambos sexos y de hembras preñadas con embriones en sus fases más 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La pesca dirigida se focaliza en los periodos de tallas grandes (mayo-junio) ▪ El uso de las redes agalleras disminuye en el periodo de

	avanzadas de desarrollo en abril y mayo	mayor proporción de juveniles (junio-julio)
	<ul style="list-style-type: none"> La agregación de adultos tiene funciones reproductivas (Cuevas et al. 2013; Martínez-Cruz et al. 2016; Flores 2017) 	
5.Pech	<ul style="list-style-type: none"> El número de embriones (10 individuos) La amplia variabilidad en las tallas de los embriones y la presencia de embriones de talla grande (marzo y junio) y julio del periodo 2, sugiere que el periodo de alumbramiento es amplio, o que existen dos periodos (Márquez-Farías et al. 1998; Flores 2017) 	<ul style="list-style-type: none"> La pesca dirigida solo es para el palangre. La presión de pesca (agosto-septiembre) está concentrada en la pesquería de pulpo
6.Chucha	<ul style="list-style-type: none"> Ciclo reproductivo anual con alumbramiento de marzo a junio Dos gestaciones al año (veranos-invierno), se deduce que no son las mismas hembras y son migraciones diferentes (Carlos Pérez-Jiménez 2011; Cuevas-Zimbrón et al. 2011) 	<ul style="list-style-type: none"> La presión pesquera se concentra en un solo periodo de gestación La pesca está fuertemente condicionada a un comprador disponible
7.Tumburro	<ul style="list-style-type: none"> La liberación de gametos se presenta de enero-mayo (75%), octubre y la post liberación de enero-septiembre (25%) El periodo de reposo es prolongado de junio a septiembre (Santos-Valencia et al. 2010; DOF 2014a) 	<ul style="list-style-type: none"> Por razones comerciales concentran las áreas de captura en poblaciones de individuos adultos o de tamaño grande, de lo contrario no es redituable Aparentemente la pesca se concentra en el periodo establecido (a excepción de las últimas dos semanas de julio)
8.Lix	<ul style="list-style-type: none"> Organismos maduros a partir de abril El pico de madurez es de julio a noviembre Liberación de gametos se registra en octubre y noviembre Los caracoles (ambos sexos) permanecen sexualmente inactivos de enero (50%) a abril (85%) (DOF 2014b) 	
9.Pulpo	<ul style="list-style-type: none"> Un único desove anual El apareamiento tiene lugar a partir de septiembre y se continúa en octubre En septiembre y noviembre las hembras alcanzan su máxima madurez sexual, cercanas a los 10 meses de edad escriben un desove estacional en el Banco de Campeche, con un pico en noviembre y diciembre (DOF 2014b) 	<ul style="list-style-type: none"> Los capitanes que permanecen en el uso de las redes agalleras en el periodo de esta pesquería, reducen la presión sobre esta especie De elegir esta pesquería, esperan hasta el mes de septiembre y octubre porque los individuos son más grandes No obstante, esta pesquería es la que reportó más extracción en el periodo de veda

Se analizó la información científica disponible sobre datos reproductivos para identificar posibles efectos de la pesca sobre los stocks. La literatura examinada con referencia local en la Sonda y Banco de Campeche.

Retomando las especies representativas para los usuarios y que presentaron referentes científicos locales, se examinaron los datos reproductivos -referidos localmente- que permitieran detectar el efecto que tienen sobre estos las operaciones de las artes de pesca de los usuarios de Seybaplaya (Tabla 7). Ya sea intencionalmente o no, la amplia disponibilidad de pesquerías aprovechables disgregó el esfuerzo sobre las especies a lo largo del año. Así, lo que el pescador percibe referente a los tamaños poblacionales, precios y traslados condicionó sus tácticas de pesca, que, a su vez, pueden tener impacto en el mantenimiento de las poblaciones pesqueras.

Se extendió un análisis para especies importantes, pero con información del área general de Golfo de México y caribe para vislumbrar el efecto de las tácticas de extracción (Tabla 8).

Tabla 8. Análisis del efecto de las operaciones de pesca sobre los recursos pesqueros.

Recurso específico	Datos reproductivos documentados	Manejo Local de la pesquería que puede estar contribuyendo al mantenimiento.
Sierra	El desove se produce desde mayo hasta septiembre en aguas a menos de 50 m de profundidad (ICCAT 2006)	El aprovechamiento de la especie se limita a 4 meses particulares que no converge con la etapa reproductiva
Cojinuda	La etapa de reproducción de enero hasta agosto, con desoves en marzo (Ayala-perez et al. 2015)	En el periodo de desove disminuyó el esfuerzo en esta pesquería; no obstante, no hay información suficiente sobre sus áreas de desove en el golfo de México.
Chac chí	Desoves nocturnos todo el año; picos de desove entre febrero- abril y agosto-octubre; los adultos principalmente tienen actividad nocturna; se considera un componente permanente comunidad (Díaz et al. 1981; UWI 2018)	El horario de captura es nocturno (individuos adultos).
Pargo criollo	El periodo de desove ocurre de marzo a septiembre con picos en junio y julio; desove nocturno antes de la luna llena; exhiben gran fidelidad a los sitios donde desovan, en los mismos días del calendario lunar, año con año (Canino et al. 2015)	En el periodo de máximo desove se registró la disminución del esfuerzo de captura de la red de malla chica; la actividad de la red de lanceo solo ejerce en horario diurno
Bagre	El pulso máximo de reclutamiento se observa entre julio y agosto (Ayala-perez et al. 2015)	Es especie objetivo cuando se encuentran los individuos de mayor tamaño
Cochinita	Etapa de reproducción en mayo; conforme se aproximan los meses de otoño, los juveniles dejan los sargazos y se trasladan al fondo de los arrecifes (reclutamiento) (Ayala-perez et al. 2015)	No es especie objetivo durante su auge reproductivo; el esfuerzo es fuerte en diciembre y enero cuando es probable que se encuentren los individuos de mayor tamaño

La literatura consultada es general del Mundo o el Golfo de México.

Entender las áreas y épocas de las operaciones de las artes de los pescadores proporcionaron información sobre las especies base que persiguen los capitanes de las embarcaciones. Introducirse en las percepciones que los usuarios tienen referente a los stocks y sus explicaciones para interrelacionar los factores del medio físico, permitió una mejor comprensión de las variaciones de uso del espacio y los recursos, e identificar las estrategias que han generado como usuarios para enfrentarse a las diferentes fluctuaciones de la actividad pesquera.

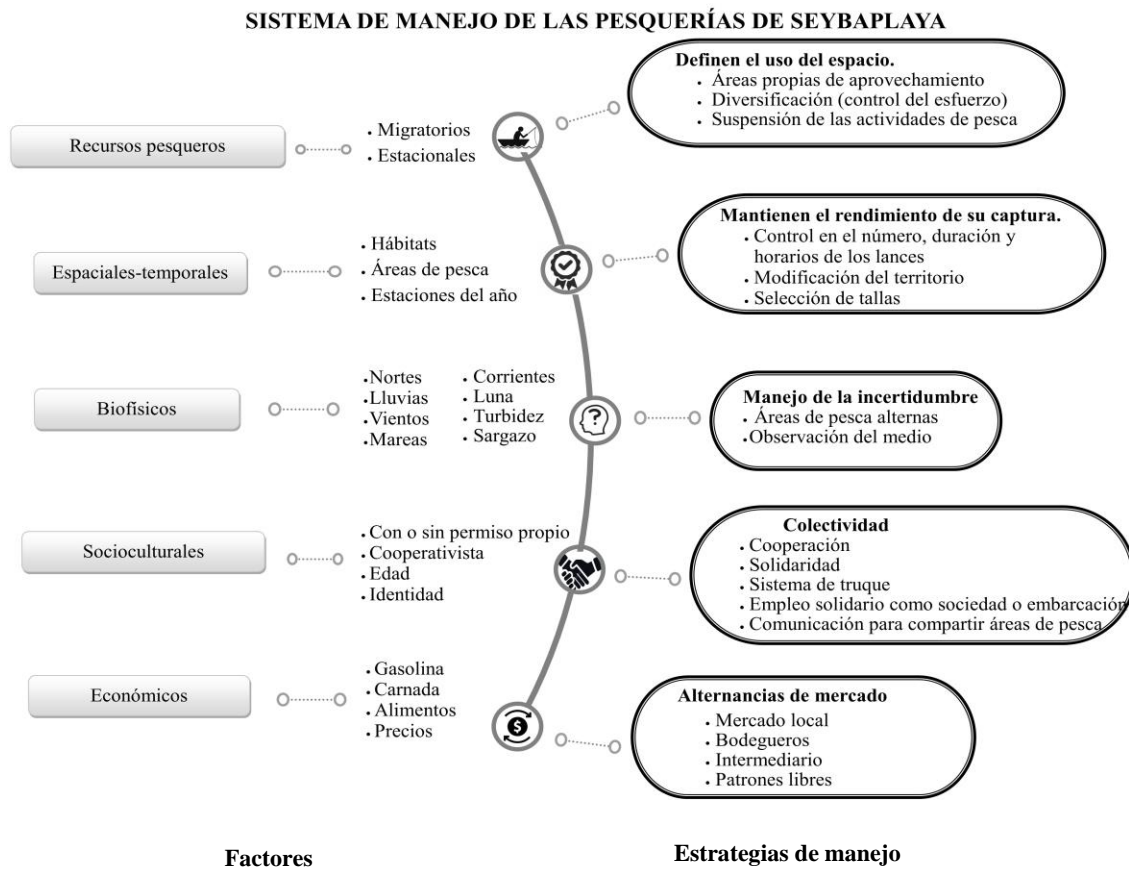


Figura 32. Estrategias de manejo ecosistemas de los pescadores de Seybaplaya. Los factores son aquellos elementos que interfieren en la consolidación de la pesca, mientras que las estrategias de manejo son aquellas acciones planeadas de usuario para hacer frente a los factores.

Los capitanes conciben que la pesca, como actividad económica y de sustento para la localidad, no puede sustentar su toma de decisiones teniendo como base solo especies biológicas como tal.

Contrario al esquema gubernamental (con vedas y simulaciones de control de esfuerzo y cuotas) los pescadores poseen toda una estructura para el manejo de su sistema pesquero (Figura 32) que se determina por tres elementos a nivel de ecosistemas naturales: recursos, espacio-tiempo y elementos biofísicos, agentes de orden sociocultural, y, las externalidades de mercado. Dicho conjunto de factores es dinámico, y ante el constante cambio inherente de los agentes del sistema, los usuarios hacen frente con un conjunto de estrategias.

Las estrategias de los pesadores para manejar el sistema de pesquerías no se configuran con reglas generalizadas en todas las artes de pesca, sino por mecanismos acordes a las características de cada arte o pesquería en cuestión. Así, aunque hay artes de pesca que comparten maniobras similares entre sí, como el caso de las redes agalleras en las que varían las operaciones a nivel de columna de agua, traslados en un amplio rango del territorio y la diversificación de sus compradores. En otras pesquerías como el charal, el espacio de pesca se restringe profundidades menores de un braza, con extracciones limitadas por las características del equipo de pesca y, por ende, los partícipes de esta pesquería han adaptado el proceso de comercialización como cooperativistas.

En la .

Tabla 9 se resumen los elementos parciales que interfieren en las operaciones y que pueden ser comparables entre las diferentes artes de pesca registradas para la localidad de estudio. Se hace referencia a la especificidad de la captura del arte; la amplitud de traslado que presentaron las embarcaciones para la extracción del recurso; las estaciones en las que se registraron mayores niveles de uso del arte, aunque la mayoría de las artes ejerció a lo largo de todo el año; las figuras mercantiles más representativas para el comercio del producto; los principales agentes biofísicos que interfieren en las operaciones, a favor y en contra; el número máximo de pescadores para ejercer la pesca; y, se identificaron acciones de selección de tallas y cuotas de captura, aclarando que estas no son actitudes generalizadas de todos los usuarios, pero funciona para evaluar que es un ejercicio posible en las actividades de pesca del arte. No obstante, al interior de cada método existe una configuración con particularidades en las decisiones de los usuarios para enfrentarse a los múltiples escenarios que pueden surgir (sección 9.4)

Las estrategias identificadas no atienden individualmente los factores que tienen incidencia en la pesca, sino que acogen respuestas a las interacciones que se dan al interior de tales agentes.

Así, las estrategias que definen el uso del espacio incluyen aquellas decisiones para instaurarse en un lugar específico para operar la pesca como grupo social, segmentado el territorio costero y apropiándose de un espacio particular (Figura 27); tal área provee de una amplia diversidad de recursos pesqueros que como usuarios se han valido de herramientas (artes) para un aprovechamiento diversificado de tales bienes, cuya extracción se regula por la percepción de los usuarios sobre la capacidad que presentan los stocks para sostener una pesca rentable.

Tabla 9. Comparación de los elementos que interfieren en las operaciones de cada arte de pesca.

Arte	Captura	Rango de distribución	Estación	Mercado principal	Horario de uso	F. biofísicos a favor	F. biofísicos en contra	Máx. de pescadores	Costos	Selección de tallas	Cuotas
1	Mult.	Amplio	Nortes	Bodegas / Intermedio	Nocturno	Nortes*	Temperatura / Luna / Lino	3	Medios - Altos	No	No
2	Mult.	Amplio	Nortes / Secas	Bodegas	Nocturno	Nortes*	Temperatura / Luna / Lino	3	Altos	No	No
3	Mult.	Medio	Secas	Bodegas	Vespertino	Nortes*	Temperatura / Luna / Lino	3	Medios	No	No
4	Mult.	Medio	Secas	Bodegas	Diurno	Lluvias*	Viento	6	Medios	Si	No
5	Mult.	Amplio	Todas	Bodegas	Nocturno	Ninguno	Ninguno	3	Altos	No	No
6	Esp.	Medio	Lluvias / Nortes	Bodegas / Intermedio	Matutino	Viento	Corrientes marinas	3	Medios	Si	Si
7	Esp.	Medio	Nortes / Secas	Bodegas / Local	Circadiano	Turbidez	Corrientes marinas	3	Medios	No	No
8	Esp.	Estrecho	Nortes	Cooperativa	Diurno	Nortes*	Ninguno	9	Bajos	No	No
9	Mult.	Estrecho	Nortes / Secas	Local	alba	Ninguno	Ninguno	2	Bajos	Si	Si
10	Mult.	Medio	Secas / Lluvias	Bodega / Local	Matutino	Lluvias*	Turbidez	9	Bajos	Si	Si
11	Esp.	Estrecho	Secas / Lluvias	Bodega	Matutino	Lluvias*	Turbidez	3	Bajos	Si	Si
12	Esp.	Amplio	no identificado	Bodega	Nocturno	No identificado	No identificado	3	No registrado	No	No

Captura: Multiespecíficas (Mult.) con más de un recurso base en el año, Específica (Esp.) con un recurso base en el año.

Distribución: Estrecho: <3 ftm, Medio: \neq 3 - 6ftm, Amplio: > 6 ftm. *Referido al fenómeno y no a la estación. 1. Red malla chica, 2. Red malla gruesa, 3. Red malla grande. 4. Red de doble malla, 5. Palangre, 6. Gareteo de jimbos, 7. Red multifilamento, 8. Bolso, 9. Anzuelo, 10. Buceo CG., 11. Buceo CP., 12. Línea tiburonera.

Como una de las principales actividades económicas de la localidad, a pesar de ser una actividad de extracción, también concebimos al pescador de Seybaplaya como un productor que debe garantizar una pesca de calidad, por ende, los entrevistados listaron como regulan sus operaciones (número, duración y horas de los lances) ante las condiciones cambiantes de los elementos biofísicos, principalmente por la temperatura y la luna para evitar la descomposición de la captura. Además, la extracción no solo incurre en el mero hecho de maniobrar el arte en sí, se requiere del conocimiento del pescador (horas y áreas) para que al ejercer el método se

encuentren a los organismos más grandes e incluso en artes como la red de ruedo, el pulpo y caracol fue identificable la selección de tallas específicas, debido a que peces o moluscos de pequeño tamaño es limitado el comercio y el pago por ellos.

La trayectoria histórica en la pesca como sociedad ha permitido conocer a la perfección los hábitos de las especies y el territorio, y ante un escenario donde la población de usuarios aumenta desmesuradamente y demandan mayores tasas de recursos, los pescadores han modificado su espacio para crear sitios más amplios de pesca, para ello “los lugares” funcionan como un mecanismo que extiende las posibilidades de hábitat de las especies y asegura el pleno conocimiento de los capitanes de hacia dónde trasladarse para conseguir rentabilidad.

Como grupo social que comparte un recurso común, como lo es el mar, sin barreras o derechos de propiedad legítimos existen instituciones informales que son sustentadas en valores compartidos como miembros de una comunidad con identidad y cultura de pesca. Estos valores son la cooperación, solidaridad y colectividad que están presentes en los grupos de pescadores que se unen para ahorrar gastos, e incluso con la formación de cooperativas que no completan el ciclo comercial conjunto, sino que representa una opción para prestar e intercambiar equipo de pesca.

La solidaridad se manifiesta en un sistema de trueque, al que puede acceder, no solo los capitanes, sino todo el que ejerce la pesca y es miembro de la localidad. Cualquiera que sea la razón que limite la pesca de una embarcación, los miembros pueden acudir al desembarco de otros capitanes y estos les comparten de su vianda. Este fenómeno, es más evidente en los periodos de escasez, cuando principalmente las redes agalleras suspenden operaciones. Además, los capitanes mantienen la identidad de pescador permanente y cuando existen complicaciones en la actividad son bien recibidos en otros grupos o embarcaciones de trabajo, pero siempre dentro de la misma pesca.

La colectividad también incluyó la propagación y acceso al conocimiento. Un rasgo relevante como grupo de usuarios partícipes en la presente investigación, es el sentir que todos tienen derecho a un trabajo digno para proveer a su familia de los bienes necesarios, y bajo ese valor compartido como grupo se manifestó la transmisión de información como un mecanismo que ayuda o permite que un pescador disponga de un recurso. Este fenómeno se presentó para el aprovechamiento de especies no anuales como el robalo, pámpano y las especies de tiburón;

quienes han probado sus redes e identificado la presencia de las especies colectivizan la información a toda la sociedad pescadora.

Conseguir la rentabilidad de la pesca como actividad económica ha requerido de un arduo esfuerzo del pescador para mantenerse en el sector. La fluctuaciones de los gastos y los precios, en los cuales ellos no tienen incidencia, se ha enfrentado estratégicamente con la alternancia de compradores jerárquicamente al considerar que los recursos excesivamente abundantes o caro son apalabrados a los bodegueros; los recursos que son de relevancia para la población local proveen mejores precios por el comercio al menudeo; y quienes tienen la posibilidad de un permiso de pesca propio (porque además cuentan con subsidios) fueron capaces de decidir , por conveniencia, si negocian con un intermediario o en última instancia al bodeguero (a excepción del pulpo, el caracol pequeño y la chucha cuyo mercado acaparador es el bodeguero).

Tabla 10. Propuestas de los pescadores para mejorar la gestión de las pesquerías.

Vedas	Vigilancia	Apoyos gubernamentales	Evaluaciones
Considerar el hecho de que la pesca incidental no tenga sanción. Cuando ya atraparon las especies no deben obligarlos a desperdiciarla.	No hay vigilancia en los comerciantes (bodegueros) que fomentan la pesca ilegal del pulpo y el caracol. Si no hay comprador no hay pesca ilegal. Las vedas solo benefician a los bodegueros porque a ellos les pagan más por el producto en esas fechas.	Los apoyos de gobierno (como el de la gasolina) lo debe recibir el trabajador y no el dueño que no pesca o el bodeguero que acapara todos los apoyos por tener más embarcaciones.	Evaluar el efecto de la red de ruedo.
La veda del cazón debería de ponerse cuando la hembra ya ovó y no cuando están adultas, para cuidar a los juveniles, ya que la veda actual deja expuestas masivamente tallas mínimas a la pesca.	Vigilancia para que no haya robo del equipo de pesca (motores, embarcaciones y redes)	Reducir los precios de los permisos y trámites de pesca.	Vigilar el tema de los permisos. Lanchas clonadas y de la gente que tiene permisos y no los trabaja (solo los conservan por los apoyos) y hay trabajadores que no pueden acceder a un permiso.
“...La veda de la raya y el balá, se venía imponiendo, en el pacífico, pero no sirve acá. Deberían hacer otros estudios porque con eso de los cambios y todas esas cosas ya.... ya está muy cambiado...”	No hay vigilancia sobre la instauración de trampas para el pulpo.		
Reevaluar la veda del caracol negro.	Formar un comité de vigilancia local que las autoridades oficiales respeten		

Los pescadores externaron ideas y sugerencias que consideran relevantes ante el tema de gestión de las pesquerías del área donde ejercen el aprovechamiento de los recursos (Tabla 10). Las propuestas sugieren atender el tema de las vedas con nuevos estudios que actualicen la información sobre el estado actual de las especies, pero que también se emprendan procesos de diálogos para acordar un momento restrictivo que sea menos invasivos a sus necesidades. Esos procesos de negociación serán construidos con información sustentada, por lo que incluso promueven evaluaciones para entender los verdaderos efectos de las decisiones y operaciones de los usuarios, ya que, desde su experiencia previa, cuando evaluaron la pesquería de charal se minimizaron los conflictos entre pesquerías de la comunidad al demostrar que no hay sobreexplotación, pero cuando los estudios demostraron el efecto abrasivo del chinchorro, fue motivo de la suspensión del arte.

De carácter urgente, etiquetan el tema de la vigilancia y corrupción, como uno de los principales promotores de la sobre explotación de los recursos, disgregación de las relaciones amistosas en la localidad y acrecentar las brechas de desigualdad social y que limita el cumplimiento de los acuerdos impuestos por la legislación.

10. Discusión.

En Seybaplaya, las pesquerías solventan las necesidades económicas y de alimento de al menos el 10 % de la población total (CONAPESCA, 2018). Aunque se desconoce el dato exacto, es muy probable que el porcentaje poblacional que se beneficie de los recursos costero-marinos sea mayor, ya que ,como en gran parte del territorio pesquero de nuestro país, el dinamismo y altas fluctuaciones de la actividad es causa de que las instituciones encargadas del monitoreo de la actividad carezca de datos exactos sobre el porcentaje de pescadores de la localidad; adicionalmente, la carencia de investigaciones que profundicen o consideren a los actores que participan en toda la cadena productiva de la actividad económica es escasa.

El uso de los recursos pesqueros por las sociedades humanas tiene repercusiones para el reparto y regulación en el acceso a los mismos (Arce-Ibarra and Armijio-Canto 2011). Cada grupo cultural interactúa de forma particular con los ecosistemas y paisajes locales, esto les confiere interacciones específicas y el desarrollo de un conjunto de saberes sobre el entorno. Toledo y Barrera-Bassols (2008) argumentan que, en comunidades como Seybaplaya, con 500 años

continuos aprovechando la diversidad de especies costero-marinas, se estructuran un conjunto de saberes específicos sobre el entorno ecológico, que valen para la mejora de las actividades que solventan sus necesidades.

La aproximación en esta investigación, proyecta al CEL como una herramienta integradora que permitió analizar como los pescadores conciben la naturaleza y a través de un conjunto de creencias y conocimiento, estos beneficiarios usan y manejan sus recursos costero-marinos, demostrando una vez más, que los saberes son un instrumento sustancial que favorece una mejor comprensión del entramado tan complejo que es la pesca como actividad humana (Colding and Folke 2001), y que los análisis de los usuarios se definen por el conjunto total de los componentes de las pesquerías, desde una visión ecosistémica, atienden multi-interacciones y no a nivel de recursos individuales (Gadgil et al. 2003).

Los entrevistados denotan que son flexibles y ajustan las formas en las que operan las artes de pesca en relación a cuatro principios ecológicos que incluye el recurso, el tiempo, el espacio y los elementos biofísicos, que Dale y colaboradores (2000) proponen deben ser el soporte para considerar un manejo ecosistémico. Además, asumiendo que los ecosistemas son dinámicos y con agentes externos (Christensen et al. 1996) se identificaron los factores socioculturales y de mercado como las externalidades que tienen efecto sobre las decisiones en las pesquerías de Seybaplaya, a las que los usuarios se enfrentan con estrategias para mantener la permanencia de la pesca como una de las principales actividades económicas y de subsistencia de la localidad, y que estas a su vez son resultado del CEL que poseen sobre el ambiente en el desarrollan a diario (Berkes and Folke 1998).

La presente investigación no asevera que las prácticas pesqueras de los usuarios de Seybaplaya tengan fines conservacionistas como tal, o que por lo menos se registren las intenciones en los discursos, como en otras localidades. No obstante, Drew (2005) señala que, en el aprovechamiento de los recursos naturales, sobre todo en el mar, está limitado por las variaciones ambientales; las fluctuaciones del mercado; el reparto proporcional del recurso disponible; así como el contexto particular de cada pescador, incluyendo las habilidades, los intereses y motivaciones y el acceso que estos pueden tener a los equipos de captura; e, incluso el valor cultural del área usada. Así, se encontró un conjunto de decisiones, en las operaciones

de las artes, que fueron cotejadas con literatura científica y representan potencialidades para el mantenimiento de los stocks que solventan las pesquerías de la sociedad.

Los pescadores de Seybaplaya han estructurado un conjunto de tácticas y estrategias para el manejo de sus recursos pesqueros en dos escalas: espacial y temporal. Las percepciones de los pescadores sobre el territorio coadyuvan a distribuir su extracción en diferentes unidades de aprovechamiento espaciales, que se diferencian por la estructura y características de los sustratos del fondo o bien por los stocks pesqueros al que pueden acceder en un espacio particular (Berkes 2003).

El manejo temporal se manifiesta a través de un conjunto de decisiones vinculadas y planificadas diferencialmente al interior del año, en algunos casos por las estaciones climáticas, e incluso en las horas del día, para hacer frente a numerosos escenarios en los que agentes de diversos orígenes interfieren en la consolidación de las actividades de pesca (Contreras and Mariaca 2016). Todo esta configuración sincrónica ha originado en los pescadores un sentir de apropiación material e intelectual de la naturaleza que les provee bienes.

Así el CEL de los pescadores regula sus operaciones prácticas para la extracción de las especies. A la vez, estos usuarios consideran de forma planeada, como hacer frente a agentes externos para consolidar una actividad pesquera exitosa con estrategias de manejo que incluyen: a) estrategias para definir el uso de los espacios, b) mantienen el rendimiento de sus capturas, c) habilidades para manejar la incertidumbre intrínseca de la actividad, d) cooperación y solidaridad como comunidad pescadora, y, e) la alternancia de mercados. Dichas, son la base de la sucesiva discusión para entender la relación entre lo que el pescador conoce, evalúa y hace en función de la dinámica e incertidumbre de factores de los cuales como usuarios no tienen injerencia, y se pretende discutir el posible efecto que estas elecciones tienen en el ecosistema.

1. Estrategias que definen el uso del espacio

Áreas propias de aprovechamiento.

El manejo y gestión gubernamental de los recursos naturales se erige generalmente brindando la tutela de un espacio específico para que los usuarios puedan aprovechar los bienes. No obstante, el uso de los recursos en los sistemas acuáticos, principalmente en los ecosistemas

marinos, difieren de los terrestres, dado que los límites para usar el territorio son poco claros por los múltiples y rápidos flujos de los elementos bióticos y abióticos (Fletcher, 2010).

La ausencia de barreras físicas que dividen convierte al mar en un medio abierto que permite un flujo libre a los usuarios, complejizando entender los caracteres precisos del uso del espacio y que solo se logran clarificar cuando se entienden las motivaciones del pescador para instaurarse en un área de captura. Por ello, plasmar la distribución de las operaciones de la flota pescadora permitió una comprensión base de las decisiones de pesca.

Las embarcaciones de Seybaplaya reportaron operar sobre una extensa superficie que comprende desde la Ciudad de Campeche hasta la ciudad de Champotón, extendiéndose desde el litoral hasta profundidades máximas de 24 brazas, y eventualmente alcanzaron áreas de pesca frente al municipio de Tenabo y la localidad de Sabancuy. A lo largo de toda esta extensión territorial en uso, Moreno-Baéz et al. (2012) señala que los rangos de operación estacionales de una flota están determinados por el comportamiento de las especies objetivo, y a la vez vinculadas por el arte de pesca a operar. No obstante, el espacio costero que se expanden entre Campeche y Punta Sihoplaya, desde de la zona intermareal hasta las siete brazas de profundidad, con aproximadamente 931 km², dadas sus características físico-biológicas, se entrevé como el área esencial para la flota de la localidad, donde se concentró la mayor influencia de las pesquerías por ser el área donde convergen las actividades con 11 de las 12 artes y métodos de captura a lo largo de todo el año, y cuya valoración de dicho espacio también tuvo representación cultural.

Charles (1995), tras una compilación de las labores de pesca de pequeña escala en múltiples comunidades, ha señalado que un grupo social que se dedica a dicha actividad constituye un sistema en el que interiormente se gestan estrategias particulares que limitan el acceso a los espacios en cada pesquería, condicionadas por los patrones biológicos como la migración o permanencia de las especies el medio, principalmente organismos demersales. Esta tesis se ratifica para la flota analizada en la presente investigación, debido a que existe un espacio específico donde se centralizaron las mayores presiones de uso de las artes de pesca porque más del 50 % de las especies base de las pesquerías del sistema exhibieron permanencia en las aguas costero-marinas contiguas a la localidad. A excepción del palangre, el aprovechamiento

pesquero durante todos los meses del año se desempeña en un área específica que enmarca las operaciones de las artes y que principalmente se extiende por la llegada de especies migratorias.

La centralización para usar las artes de pesca en un área específica se estimuló por la presencia de especies demersales como el mero, el boquinete, la raya, el pargo, el chac chi, y las especies de caracol y el pulpo, que tienen patrones biológicos, ya sea reproductivos o alimenticios, que se desarrollan en espacios restringidos de praderas marinas, zonas rocosas y arrecifes cercanas al litoral (Canino et al. 2015; UWI 2018) coincidentes con las características del medio descritas por los entrevistados y cercanas a la localidad de estudio. Las especies antes referidas presentan superficies de traslado reducidas en comparación a las grandes migraciones, por conductas alimenticias, de especies como la sierra, el peto y el pejerrey (Ayala-perez et al. 2015) que fueron los stocks que motivaron un incremento de distancia en el traslado de la flota, principalmente porque consideraron que los tamaños poblacionales son suficientes para soportar un aumento de presión pesquera. Además eventualmente encontramos movimiento de las embarcaciones hacia zonas donde los pescadores ubicaron espacios rocosos y arenosos donde se traslada el robalo, el huachinango, el chuy, el pámpano y las especies de cazón en periodos de desove (González-y-de-la-Rosa, María ré-Regis 2001; Caballero-Chávez 2012; Ayala-perez et al. 2015).

El espacio, cuyo análisis geográfico denotó ser la zona donde convergen la mayoría de las artes por razones biológicas o por condicionantes ambientales, reflejó la amplia tradición pesquera que ha existido sobre él, y que se manifiesta como un proceso de internalización cultural del territorio, que inclusive nos puede hacer considerar este fragmento de mar como un área propia de la población pescadora de Seybaplaya.

Estos procesos de apropiación en los espacios de pesca más importantes exteriorizaron a través del otorgamiento de nombres, ya que Contreras y Mariaca (2016), señalan que las poblaciones que se desenvuelven en sitios significativos que les proveen bienes y servicios generan un vínculo con el entorno natural que se declara materialmente con la extracción de los recursos y simbólicamente cuando los nombran, consintiendo este espacio, como un territorio de reproducción social, cultural y espiritual, a través de las ceremonias religiosas de la población pescadora de Seybaplaya que bendice las aguas de esta zona (Gordon 2013).

El sentido de pertenencia como grupo pescador sobre el espacio antes referido, también se manifestó en los procesos de interacción con las comunidades pescadoras vecinas. A pesar de que los entrevistados expresaron consentir la actividad de cualquier embarcación frente a la franja de Seybaplaya, aunque estas no sean miembros de la localidad, existen restricciones para dicha flota externa, como el buceo con compresora y la extracción del pulpo con el buceo libre, esto no significa que no se hayan reportado estas operaciones “ilegales” por parte de los miembros locales, sin embargo, las represalias comunitarias se ejercen para pescadores externos.

Además, las operaciones de fondeo de redes, donde se abandona el equipo en las aguas costeras, sólo se consideró pertinente en el espacio de la zona considerada propia, ya que, de hacerlo fuera de este, se crean conflictos como el robo del equipo por parte de pescadores de las comunidades contiguas, y son conscientes de que no pueden incurrir en reclamaciones de devolución porque son territorios de otros grupos de pescadores. Por ello, declaran que ese tipo de operaciones únicamente se efectúa en áreas donde transitan embarcaciones de confianza, es decir, miembros de la localidad.

Diversificación en el aprovechamiento de las especies.

Una de las principales dificultades con el uso de los ambientes naturales es la sobre explotación de los recursos, generar un colapso del sistema repercute en la salud y en la renovación natural de los procesos ecológicos, por tanto, el objetivo de la gestión pesquera gubernamental es el decreto de medidas para regular el aprovechamiento para disminuir el riesgo de colapso de los stocks y salvaguardar la diversidad de los ambientes marinos (SAGARPA 2018).

A partir del entendimiento de la comunidad pescadora analizada, con decisiones conscientes o no, la extracción de la pesca se guía desde un análisis interno entre proporción de recursos pesqueros disponibles y el número de usuarios que extrae dichos recursos, regulando así el acceso y decisión de captura. Identificar que los polígonos de mayor presión de los tipos de artes y métodos de pesca se disgregan a lo largo del espacio donde pescan la mayoría del año, refleja que la especie objetivo no es la misma para todos los capitanes.

De las 53 especies de carácter sobresaliente para los usuarios, 31 fueron las que motivaron el uso o preferencia por un arte en particular. El supuesto de que la flota distribuye operaciones

que pueden estar regulando la sobre explotación, nace de observar el comportamiento del esfuerzo de pesca de la flota en cada una de la artes y métodos de pesca en relación con lo que los pescadores perciben como poblaciones grandes y poblaciones pequeñas de peces. Para aquellos cardúmenes de volúmenes grandes como la sierra, cojinuda, chac chi y jurel, así como la especie de pulpo, los niveles de concentración de las embarcaciones fueron elevados, justificando lo altos volúmenes de producción señalados en los datos de producción pesquera (CONAPESCA, 2018). Durante el aprovechamiento de las especies referidas se ejercieron entre cuatro y cinco artes (número bajo de artes operando paralelamente).

Sin embargo, en aquel periodo de escasez, en el que la pesca se concentra en especies que los usuarios consideran de poblaciones pequeñas, la concentración de uso se dispersó entre 9 y 10 artes en operación paralelas. Este proceso de diversificación es a lo que Toledo y Barrera-Bassols (2008) denominan la expresión de la articulación o ensamblaje entre la diversidad de especies disponibles y la variedad de técnicas de aprovechamiento para que un grupo humano se adapte a su entorno natural preservando los recursos en uso.

Es bien conocido, incluso en otros sistemas productivos como la agricultura, que el aprovechamiento diversificado de las especies en los ecosistemas es una de las principales virtudes de los sistemas de manejo local, que mantienen la diversidad y salud de los procesos naturales, y que ha sido documentado en algunos sistemas pesqueros (Allison and Ellis 2001). Para preservar los hábitats del ecosistema acuático y evitar el agotamiento de las poblaciones, se asigna una organización espacial que permite a los capitanes usar los espacios, el uso se guía extrayendo especies en relación con el parche, sustrato o hábitat específico. Esta separación de especies de interés o de espacios usados, reduce la presión del esfuerzo de pesca sobre los stocks pequeños y puede estar contribuyendo a la recuperación de las poblaciones (Hilborn et al. 2001; Barrera-Basols and Floriani 2018).

La centralización o disgregación de la flota sobre una pesquería está condicionada por disposición en tamaño de la población o la variedad de otras especies disponibles. En un estudio efectuado por Palacios (2019) el análisis de datos pesqueros de Cazón Pech (*Sphyrna tiburo*) de las entidades de Tabasco y Campeche (incluyó Seybaplaya) evaluó el efecto que la pesca ha tenido sobre los parámetros reproductivos de la especie, concluyendo que en 20 años de aprovechamiento la especie no está sobreexplotada y que las actividades del sector no han

causado cambios en la biología reproductiva de la población; resultados que fueron sorprendidos, porque la hipótesis suponía que la actividad pesquera estuviera ejerciendo gran presión sobre el stock.

Al ser el cazón pech una especie base, motivó las operaciones de artes como el palangre y la malla gruesa -artes con poca representatividad dentro de los usuarios- existe un decreto de veda (el mes de agosto), no obstante, el interés de los pescadores en Seybaplaya -y probablemente en la zona del Banco de Campeche- por dirigirse a la captura del *C. pech* no estuvo relacionado con la normatividad. El arribo de la especie a las costas coincide con el periodo en el que se ejerce pesquería de pulpo, y por ello los niveles de interés o presión sobre *S. tiburo* se reportaron bajos, a pesar de que es una especie con alto valor económico, los pescadores categorizaron que el stock es menor al del pulpo y no solventa la captura de un alto número de embarcaciones. Tal hecho puede dar razón del mantenimiento de la especie en la región del Banco de Campeche, y da evidencia que la pesca es un constante proceso en el que los usuarios evalúan sus mejores opciones disponibles.

Contrariamente el Cazón dzudzun se percibe por los usuarios con estructura poblacional más grande que *S. tiburo*, y por ende concentró valores más elevados de uso durante mayo y junio para las redes agalleras de malla chica, robalera y pampanera – las artes más frecuentes entre los pescadores- que se dirigen a la extracción de la especie. En dicho periodo hay un decreto normativo de no captura de esta especie, no obstante, los capitanes asumieron no ceder a estas restricciones, porque es el periodo más crítico en las pesquerías de escama de la localidad y representa una fuente muy importante para la solvencia porque el mercado de la especie, al tener oferta local, provee de las ganancias requeridas para el sustento familiar. La pesca dirigida a tal especie solo puede verse modificada ante la llegada del robalo o pámpano; adicionalmente entre mayo y junio la flota conjunta exhibió el momento de mayor diversificación de artes.

Los usuarios divisan que el decreto del periodo del vedad del Dzudzun no tiene el engranaje adecuado y que este debería reevaluarse y proteger los meses en lo que se encuentran mayores volúmenes de juveniles. Dicha percepción puede dar pauta a futuras valoraciones para el manejo de *R. terraenovae* debido a que Bada-Sánchez et al. (2019) reportó que la especie presenta niveles poblacionales no sanos con hiperestabilidad (el estudio incluyó Seybaplaya), a lo que podemos proponer evaluar el comportamiento del stock y de la extracción de la flota ante la

presencia o ausencia de las otras especies objetivo como el pámpano y robalo (no anuales) reportadas para la misma temporada.

La ciencia occidental ha emitido amplios cuestionamientos sobre la fiabilidad del conocimiento ecológico que poseen los pescadores y riñen sobre la posibilidad que emerjan medidas de aprovechamiento sustentable de los usuarios, conjeturando que la explotación de los recursos de bien común, únicamente persiguen la maximización económica, por ende, se espera el agotamiento de estos (Berkes 2001). No obstante, aunque los capitanes expusieron que el principal propósito de los viajes de pesca es conseguir que el producto extraído proporcione insumos necesarios que solventen sus necesidades, cualitativamente se pudo observar el fenómeno en el que los pescadores evalúan la relación el tamaño de las poblaciones y la presión de esfuerzo que puede haber sobre estas.

El proceso en la toma de decisiones antes expuestas se considera como elecciones de sentido común para mantener el sistema que los solventa. Gunderson and Holling (2002) ha expresado que la identificación de estas prácticas son el primer paso para generar evaluaciones y análisis que permitan conocer los ciclos de reorganización, renovación, aprendizaje y adaptación de los sistemas.

La apuesta de los pescadores de Seybaplaya por un aprovechamiento diferenciado de las especies se remarca por la presencia de los múltiples métodos de captura, cuya aparición asincrónica en el sistema evidencia, por un lado, las constantes transformaciones que sufren las localidades pesqueras por la inserción de nuevos equipos, pero también, el mantenimiento de artes tradicionales o antiguas que persisten en el sistema de pesca local.

Johanes y colaboradores (2000) han remarcado los drásticos que han sido los procesos de cambio y modernización de los equipos de pesca, en los que comúnmente se abandonan los métodos tradicionales por nuevas tecnologías. Discordante con dichos escenarios, el grupo pescador de Seybaplaya ha optado por un proceso acumulativo de métodos, que complementen en lugar de la sustitución de artes, de los cuales solo han cambiado los materiales y especificaciones técnicas, pero siguen manteniendo su utilidad.

Se ha documentado que en comunidades pesqueras que mantienen en uso de métodos de pesca tradicional cimentan su estructura como una forma de preservación del conocimiento, debido a

que referirse a “tecnología pesquera” no solo involucra el método físico o instrumento, además se incorporan los saberes sobre las formas de operar los equipos para alcanzar el rendimiento necesario y renunciar a sus métodos tradicionales es renunciar a toda una historia de procesos adaptativos (FAO 2002). Esta habilidad para mantener la pesca tradicional a la par de la continua anexión de elementos innovadores ha sido señalada por Toledo y Barrera-Bassols (2008) como un carácter que contribuye con la permanencia de una actividad de aprovechamiento, como es la pesca en tantos años en el litoral Seybano.

En investigaciones que analizan pesquerías de pequeña escala (Rijnsdorp et al. 2011; Delgado-Ramírez and Soto-Aguirre 2018) se han señalado que una de las características de las comunidades que se dedican a la pesca artesanal tienen diversificación o complementariedad con otro tipo de actividades productivas, contrariamente el análisis de las decisiones en esta investigación develó que los entrevistados tienen muy poco interés en participar en otro sector productivo y de hacerlo lo hicieron con fines de subsistencia netamente, con patrones similares documentados en otras costas del país (Ruiz-Luna and Madrid-Vera 1997). Estos resultados ponen en evidencia el alto nivel de dependencia que tiene el grupo pescador con la diversidad de especies, así como la capacidad que poseen para adaptar sus operaciones ante las variaciones estacionales (pescar más cuando el recurso es abundante, cambiar de especie cuando no lo es), cualidad que Allison y Ellis (2001) consideran un patrón relevante que puede contribuir en los procesos de renovación ecosistémica; además reitera la incesante identidad del pescador en el sector.

Suspensión de las actividades de pesca

El periodo que comprende desde los días finales de marzo hasta el mes julio es considerado por los pescadores como el momento de merma en las capturas con las redes agalleras debido al retorno de los cardúmenes de especies migratorias que aparecen en la estación de los nortes y a un aumento en la temperatura del agua que limita, según los pescadores, que los organismos salgan a nadar y mantener una pesca de calidad se vuelve un labor más complicada. Los pescadores de escama apuntaron que, en tal momento, la pesca es discontinua y se vuelve raquítica o insuficiente año con año. Mientras algunos pescadores redirigieron sus operaciones al uso de otras artes y métodos de extracción, aquellos que solo cuentan con redes agalleras, sin profundizar si es por elección o por oportunidades de acceso, optaron por disminuir la frecuencia

de sus días de pesca de uno o dos días semanales o en su caso se suspenden definitivamente dada la precariedad por la que puede atravesar los capitanes de embarcación, hasta el inicio de la pesquería de pulpo. Este hecho es muy importante ante el discurso de conservacionistas y politólogos que atribuyen que los usuarios son capaces de llevar a la extinción total a su especie objetivo (Johanes 2000), sin embargo, la FAO (2002) ha enmarcado que dicha habilidad de suspensión de labores forma parte de las adaptaciones culturales de sentido común que mantiene estable el recurso aprovechado.

Los capitanes de Seybaplaya demostraron que tras sus propios análisis costos-beneficios, la especie y cantidad de la captura no les retribuye la inversión en los meses de junio y julio. O'Donnell et al (2010) ha reportado este comportamiento en otras localidades pesqueras de pequeña escala, bajo supuesto relevante que relaciona el retiro del pescador, ante la percepción de la disminución o agotamiento de la especie, por lo tanto, no invertirá más esfuerzos en algo que simplemente no le es rentable. Lo que significa que sus energías únicamente se concentran en aquellas poblaciones cuyo estado es capaz de proveer la captura necesaria para el cumplimiento de sus demandas.

La disminución de la presión o la suspensión, en junio y julio (particularmente durante las fase lunar entre la gibosa menguante y la gibosa creciente), del esfuerzo sobre la pesquería de escama podría tener efectos significativos para la recuperación de las poblaciones de Pargo criollo (*L. analis*) y Robalo (*C. undecimalis*) considerando que la revisión de bibliografía especializada en los parámetros reproductivos de las poblaciones del Golfo de México (Caballero-Chávez 2012; Canino et al. 2015) indicaron que los picos de desove para ambas especies se presentan entre junio y agosto, durante la luna llena para el robalo y en días previos a esta para el pargo.

Este hallazgo es trascendental para la presente investigación porque resalta la cualidad en el que el CEL traspasa dos fenómenos relevantes en los procesos de gestión de las pesquerías. El primero es el engranaje entre la información que proporcionaron los capitanes de Seybaplaya sobre el comportamiento migratorio del robalo con fines reproductivos (estacionalidad y hábitat) y los datos reportados en la investigación científica de Caballero-Chávez en 2012. El segundo, radica en la propuesta que dicha autora ha discutido para el establecimiento de vedas en la pesquería de la especie, en la que señala la pertinencia de establecer la restricción de pesca cinco días antes y cinco días después de la luna llena en los meses de junio a agosto, que no concuerda

con el decreto del Plan de manejo pesquero del Robalo del Golfo de México y el Mar Caribe (DOF 2014c) con la instauración de la veda del 1 de julio al 15 de agosto y que además no tiene jurisdicción en el estado de Campeche, pero que convén con las operaciones de pesca de los capitanes de la localidad de Seybaplaya.

2. Estrategias para mantener el rendimiento de las capturas.

Para lograr una producción y conseguir el intercambio ya sea monetario o de cualquier elemento equitativo que el pescador considere permutable, se requiere que el usuario, como en cualquier otra actividad económica, genere mecanismos que garanticen la cantidad y calidad del producto para agrandar o mantener el valor mercantil. Debido a que el pescador no tiene injerencia alguna en la posible cantidad de pesca a recolectar, su conocimiento ecológico es el pilar para garantizar una producción aliciente para los compradores. Mackinson (2001) ha evidenciado que el éxito de la pesca se vincula con los saberes acerca de los atributos físicos y de distribución que valen para responder a las complicaciones que tienen injerencia en el rendimiento de la actividad, así los entrevistados mostraron 3 tipos de estrategias que pueden mejorar el rendimiento y calidad del producto capturado, a través de: a) el control en el número, duración y horarios de los lances (jalones); b) la selección del tamaño de los ejemplares, y c) la modificación del territorio de pesca, con el establecimiento de los “lugares”.

El control en el número, duración y horarios de los lances.

En relación con el momento o estación del año, la regulación en las formas de operar las artes de pesca, controlando el número, duración y los horarios de los lances, persigue el objetivo de mantener estándares de calidad del producto. Durante las operación de lisera comúnmente se realizan dos lances con una duración aproximada de cuatro o cinco horas de recolecta, sin embargo, en el periodo de seca, entre marzo a julio, agudizando en los días de mayor intensidad lumínica de la luna -por la luz y a su vez un aumento de temperatura-, los usuarios disminuyen la duración de los lances a tres horas, o incluso, hacen un solo lance durante el galicinio, con el objetivo de evitar que el pescado se magulle y descomponga por las condiciones del agua.

Las elecciones para disminuir la extracción, representan una disminución del esfuerzo de captura en un periodo, donde no solo se reduce el número de artes en uso, sino también los días de captura, ante escenarios contrarios en el que han predominado comportamientos de aumento

de esfuerzo para conseguir las capturas requeridas, los pobladores de Seybaplaya muestran un ajuste de su trabajo que puede ser recíproco (en términos del tamaño poblacional) con la disposición de los recursos, comportamiento que propuso la disminución de la presión en lugar del aumento esperado.

Selección del tamaño de los ejemplares

Uno de los principios propuestos por el enfoque de manejo de pesquerías basado en ecosistemas es la preservación de la diversidad y estructura de las comunidades pesqueras. El mantenimiento de las estructuras poblaciones depende de la proporción adecuada de los diferentes estadios o etapas del desarrollo del organismo para asegurar la correcta renovación del grupo. Para ello se sugiere la disminución de la depredación pesquera de individuos en fase de juveniles. Mucho se ha cuestionado sobre el tema de la selectividad de tallas en las artes (Stevenson et al. 2011) que ante ello el mecanismo jurídico regulatorio propuesto es la apropiada apertura de malla. Las aperturas reportadas por los pescadores, salvo el caso de la red de lanceo o ruedo, fueron coincidentes con el reglamento de pesca de la CNP.

Nos obstante dicho mecanismo por sí solo no asegura del todo la exclusión de tallas pequeñas, debido a que en múltiples especies los patrones alimenticios y reproductivos demandan la conglomeración de organismos en múltiples etapas de desarrollo, por lo que la sustracción de tallas adecuadas es complementaria con el conocimiento pertinente del pescador sobre las áreas de pesca donde se encuentran mayores proporciones de adultos, a lo largo del territorio y en la columna de agua (como se reportó en múltiples especies demersales) y los horarios para ejercer (como se supuso para chac chi y chuy).

En las operaciones de la red de doble malla, cuyo uso ha sido causa de conflictos por considerarse de efecto abrasivo sobre juveniles de las especies, se identificó la selección exclusiva de tallas y especies comerciales de interés. Por efecto de la estructura de múltiples aperturas de malla de la red logran coleccionar amplios cardúmenes, no obstante, los pescadores deben seleccionar de forma individual la talla y especie que incluirán en la composición de su captura debido a que no les es rentable llevar en la embarcación aquellos individuos que no son comercializables. Sin embargo, en las actividades de esta arte en horarios nocturnos, se omite esta selección de individuos, extraen organismos de diversas tallas, y una gran cantidad de especies de nula importancia comercial y de tamaño pequeño se desecha en la playa.

La evaluación de la actividad de dicho método de pesca es una de las propuestas de los pobladores, ya que perciben que el este tipo de arte puede impactar sobre el proceso reproductivo de las especies. En años pasados, cuando se presentaron conflictos porque parte del grupo pescador percibía que la pesca de charal tenía un alto impacto sobre el ecosistema, los pescadores solicitaron a las instituciones el levantamiento de una evaluación para que pudieran mantener sus actividades. Gonzales y De la Rosa (2002) publicó en su tesis que las épocas y tipo de operación de esta pesquería podía continuarse porque no tenía efecto significativo sobre la dinámica de otras poblaciones. Este antecedente puede ser replicado para reducir conflictos, pero sobre todo para detectar el efecto que la red de doble malla está ejerciendo en el ecosistema costero-marino.

3.- Manejo de la incertidumbre.

Control de las operaciones y esfuerzo de las artes.

Símil a la cazadores los pescadores presupone sus áreas de captura fundamentado en los saberes que poseen sobre los patrones de comportamiento de la especie en persecución (Mateo 2011). El conocimiento de los pescadores sobre las comunidades conjuntas marino-costeros cumple con el principal objetivo de optimizar las capturas, ya que, entre la gama de posibilidades de las artes y especies disponibles, el conocimiento del pescador condiciona las elecciones en el tipo de operaciones.

Ante lo dicho, los usuarios de Seybaplaya mostraron que la predicción de una pesca exitosa requiere de la habilidad de observar detenidamente aquellos comportamientos de las poblaciones y vincularlos con las características ambientales para premeditar en la medida de lo posible: movimientos estacionales, preferencias de hábitat alimenticios y reproductivos, así como los atributos físicos que afectan la distribución de los peces y el rendimiento del arte, tales como la dirección y velocidad del viento, las corrientes y mareas, la temperatura, la salinidad a lo que ellos le denominan turbidez, y el efecto de la luna sobre la claridad del agua.

El entramado de explicaciones sobre el efecto de los parámetros físico-químicos en la dinámica de las poblaciones pesqueras se ha manifestado en la habilidad para predecir el espacio y tiempo de pesca, y es considerada por Mackinson (2001) como una de las destrezas más importantes del pescador, y es el atributo que condiciona los esfuerzos de cosecha.

Los saberes y predicciones de la disposición del recurso condicionaron: a) la elección de viajes más prolongados de pesca, en días y distancia, como el caso de la red de malla chica cuando una proporción de los pescadores asumen una pesca redituable hasta el mes de mayo y posteriormente se vuelven a concentrar al litoral hasta el mes de septiembre, otro ejemplo, fueron la búsqueda del robalo y el pámpano, cuyas operaciones de las artes se someten a pruebas, operando dos artes a la par para compensar los riesgos y así posteriormente elegir si direccionan todo su esfuerzo a dicha pesquería. Mackinson (2001), con resultados similares al comportamiento de los capitanes del presente estudio, propone que los saberes sobre los patrones migratorios no se extienden a más que el espacio y fechas específicas de llegada de los organismos, además determina la habilidad para saber rastrear el movimiento parcial de las especies pelágicas, y esto a su vez, determina la concentración del esfuerzo de pesca sobre estas poblaciones.

Adicionalmente se han reportado comportamientos similares en otras pesquerías de la península de Yucatán (Conde and Saldaña-Zorrilla 2007), con un análisis de modelos cuantitativos mostraron que existe una relación entre la extensión de los días de viaje por tipo de arte y asumió que la selección del tipo de viaje se basaría en la disponibilidad de las especies de mayor valor comercial, sin embargo, el comportamiento de los pescadores de Seybaplaya exponen una dualidad, ya que la flota no siempre se concentró fuertemente en las especies de mayor valor (como el caracol o el robalo) y en su lugar se segmentan hacia otros recursos como el dzudzun que no requiere grandes capturas, pero el precio de comercio local justifica sus operaciones.

La visión del agotamiento de los recursos pesqueros no fue homogénea para todos los entrevistados. Una fuerte porción de usuarios percibe la misma disponibilidad de producto, pero con mayor cantidad de pescadores. Esta idea propicia la modificación del territorio con el establecimiento de los “lugares” para hacerlo más productivo y satisfacer las demandas de la población. Esta estrategia ha sido documentada en otras localidades pesqueras de la entidad (Crespo Guerrero et al 2019), no obstante el tipo de materiales tóxicos (llantas, plásticos e incluso sustancias como cloro, entre otros) representan un peligro potencial de contaminación para el área y por ende de las poblaciones biológicas en general.

Los entrevistados están satisfechos con los resultados que las trampas arrojan y consideran que ha sido un mecanismo para subsanar la escasez de capturas, por ello, insta la urgencia de evaluar

el efecto, pero también el diálogo para el manejo de estas trampas. Aunque constitucionalmente es ilegal, existen casos de éxito como el de Punta Allen (Méndez-Medina et al. 2015) en los que se han establecido parcelas marinas -con jaulas- como un mecanismo regulatorio de la sobre explotación, y aunque pareciera arriesgado, podríamos encaminarnos a pensar en regular el material o el establecimiento de “lugares” que no sean abrasivos con la naturaleza.

4.- Alternancia de mercados.

Una de las principales problemáticas del sector pesquero artesanal gira en torno a los precios de mercado impuestos por acuerdos internacionales y/o políticas nacionales que encapsulan las dificultades del poder de comercio del pescador. Seybaplaya no es la excepción, ya que, como se ha evidenciado anteriormente, aunque la pesca no solo tiene la representación monetaria, no podemos dejar de considerar que el intercambio comercial de la extracción es lo que solventa las necesidades de la comunidad pescadora.

Ante este complicado panorama comercial, los pescadores optaron por la multiplicidad de uso de artes y equipo, pero también evidenciaron la diversificación de mercados en relación con circunstancias particulares. Estas figuras de mercado se conformaron por 3 intermediarios y una opción de comercio directo, tales como: a) comercialización directa con la población local; b) entrega del producto al dueño de la embarcación, para el caso de los que no son dueños del permiso de pesca; c) comercio con los bodegueros; y, d) la venta a un intermediario, al que se llama coyote; y aunque idílicamente esperaríamos que el pescador siempre comercializará su producto al mejor postor, estos mostraron decisiones de comercio condicionadas por motivos que van más allá de la ganancia directa neta.

Estratégicamente se observó que las operaciones del arte 1, 3, 4 y el método 7, durante todo el año, al arribar abastecen a los pobladores y el sobrante lo entregan a las bodegas o a los coyotes según la cantidad y composición de la captura. La porción de la flota que ejerce con la red de doble malla en las últimas horas de la madrugada y los pescadores con anzuelo, debido al tipo de especies y la baja captura, focalizan su comercio a la población local sin necesidad de comercializar con las bodegas, sin embargo, este grupo es representado por muy pocos pescadores.

La venta directa a los pobladores locales es la más fructífera para los capitanes, debido a que el menudeo de las especies ofrece mejores ganancias que la entrega a cualquiera de las otras tres figuras intermediarias. No obstante, el comercio local no ofrece el consumo total del producto, por lo tanto, la entrega de la pesca no corresponde a un patrón único de venta, pero el bodeguero es el intermediario que mayor influencia ejerce, y aunque se reporta una relación de precios poco justa en comparación al precio que ofrece el coyote y el dueño de embarcaciones libres, gran porción de los capitanes decide entregar parcial o totalmente el producto a las bodegas.

Una de las interrogantes en la decisión de comercialización fue ¿Por qué si el bodeguero es la figura comercial que ofrece los precios menos justos el pescador lo eligió la principal figura de intercambio? Boivin y Rosato (2011) presuponen que la relación entre pescador y el un acopiador de gran escala se funda en conseguir un responsable de los costos de inversión inicial. Si bien, el intermediario ofrece pagos más altos, este se desentiende de las pérdidas que eventualmente se producen en etapa de escasez o parálisis de la pesca. El momento en el que las figuras bodegueras proveen de equipo de pesca y/o los insumos de inversión más elevados como en la pesquería de robalo, pulpo y caracol hizo que se cree una relación que condiciona el mercado, estableciendo un compromiso que asegura el desembarco rápido al arribar la embarcación, ya que estos capitanes no cuentan con equipo de resguardo como congeladores, que les permita esperar la disponibilidad de un mejor trato.

Los autores antes mencionados señalan que este proceso productivo es resultado del capital disponible entre un intermediario y otro, ya que el coyote, por su bajo nivel de inversión, solo puede ofrecer la compra de cantidades reducidas, contrariamente el bodeguero es el acaparador de los grandes cardúmenes en los meses de mayor producción debido a las oportunidades de equipo y las múltiples posibilidades de negociaciones con mercados exteriores. Por ello los pescadores apalabraron la entrega de su producto para asegurar un comprador, aunando la idea de que los bodegueros son quienes “los ayudan” y existe una relación de costumbre de intercambio.

Analizar los procesos de elección de mercados permitió identificar un hecho que podría considerarse importante en el manejo pesquero, específicamente cuando se examinan las variables que inciden en la presión y esfuerzo. Ya que, el bodeguero figuró como un actor que ejerce poder sobre las opciones de uso de las artes, condicionando la disposición de equipo, pero

también limitando el uso de otros. El uso de la red de multifilamento y la pesca de las especies de caracol pequeño estuvo determinada a la disposición de un bodeguero en particular, ya que al ser este el principal acaparador, condicionó los días de extracción, a tal grado, que incluso el pescador le consulta el permiso para poder operar el método, y de no pactar la compra se suspendieron las operaciones.

4. Colectividad

Colectividad

En Seybaplaya la pesca es entendida, no solo como una actividad extractiva de importancia económica, también es una forma de vida que teje relaciones sociales particulares que se estructuran de valores y que construyen intereses específicos, pero que también fomenta la colectividad (Solís and Madrigal 2006). Los capitanes han generado relaciones amistosas, de compadrazgo y compañerismo (Méndez 2004) que permiten la estructuración de estrategias colectivas entre embarcaciones de pesca para solventar sus necesidades ante las complicaciones que se pueden presentar a lo largo de todo el año. Las estrategias identificadas incluyen: a) intercambio de lanchas, redes y permisos de pesca b) pesca colectiva entre capitanes embarcaciones (el caso de los de anzuelo, el caracol y lanceo), y c) el establecimiento de cooperativas.

Concebir la pesca con una visión integral hizo evidente notar que, las relaciones que se gestan entre los trabajadores o usuarios del espacio tienen formas de organización específicas como ha señalado Solís y Madrigal (2006). Un elemento atrayente de las asociaciones identificadas en el área de estudio es el objetivo que supone a nivel local la creación de una cooperativa. La FAO (2012) señala que habitualmente, la formación de cooperativas persigue la institución de un pequeño sistema que completa un proceso desde la extracción hasta el convenio de la comercialización de las capturas, con el propósito de servirse un mejor poder de negociación de mercado, sin embargo, salvo en la pesquería de charal con una sola cooperativa -que genera una imagen de no competencia entre más pescadores para este recurso-, en Seybaplaya los fines de estas estructuras organizacionales no comprometen la entrega absoluta de la pesca a la cooperativa en sí, en su lugar, estas siguen el principal fin de tener un respaldo en la reducción de precios de permisos y el libre acceso a los diferentes tipos de permisos.

En las cooperativas a la que los pescadores están adjuntos cada miembro se hace cargo de su permiso, pero esta forma de configuración les ofrece el beneficio de reducir los precios en el pago de estos, específicamente para la captura caracol pequeño (pesquería 11), además siempre que sean miembros pueden acceder a otros permisos de pesca, ya sea de pulpo o escama. Prescindir de acuerdos de mercado al interior de la cooperativa es coartado por un acaparador exclusivo en la localidad, ya que, posterior a la pesca, la limpieza y la cocción del caracol, cada grupo de trabajo de una embarcación se encarga de la negociación directa con el bodeguero, que es el único que recibe este tipo de especies.

La renuencia por estructurar cooperativas que completen todo un ciclo colectivo de mercado se justifica en el discurso de que estas formas de organización generan competencia y ruptura de la estructura comunitaria de los pescadores de la población, pues previa a la independencia actual de las embarcaciones, la cooperativa era la forma predominante de configuración pescadora. Begossi et al. (2011) ha remarcado que a pesar de que las cooperativas genera una alianza entre sus miembros, también fomenta actitud competitiva para los que no pertenecen a esta o incluso una ruptura entre sus miembros sin las condiciones cambian con beneficios desiguales, por lo que cada comunidad concibe de forma diferente la pertinencia de estas organizaciones.

Rubio-Ardanaz (1999) señala que una de las justificaciones del rechazo cooperativista nace de la desconfianza hacia actores externos -para el caso de Seybaplaya hacia los bodegueros-cuando han tenido la experiencia previa y han experimentado desventaja o explotación. Aunque una de las determinantes de elegir este modo de organización puede ser basado en la dinámica cultural, bajo el sustento de que los pescadores fomentan la cooperación y unión entre miembros locales, también juega un rol muy importante el interés de nuevas reglas de intercambio económico impuestas por el sistema de producción.

El intercambio de equipo de pesca, como embarcaciones y redes de enmalle, no solo se registró en los grupos cooperativistas. En los métodos cuya extracción es de pequeña escala (como el anzuelo y el buceo de caracol pequeño) para conservar la rentabilidad, los pescadores optaron por estructurar relaciones amistosas, en las que: a) comparten una sola embarcación para ahorrar en el consumo de combustible; b) un capitán sede a otro la embarcación (por el permiso de caracol y pulpo) para que este pueda pescar a cambio de recibir un porcentaje de las ganancias

sin que necesariamente tenga que ir a las operaciones de pesca. Algunos otros reportaron que en situaciones de verdadera dificultad pueden conseguir redes agalleras o de multifilamento con pescadores amigos.

Otra manifestación de la cooperación fue, agrupaciones de más de seis pescadores para solventar la inversión en la pesquería de caracol grande. Esta pesquería fue la única que reportó gastos de operación y cuotas de captura individuales de acuerdo con las habilidades de cada buceador, y la configuración solo se reduce a minimizar los costos. Charles (1995) señala que declarar cuotas de pesca debe sustentarse en el comportamiento de las especies, sobre todo porque esta regulación no puede ser aplicable a organismos pelágicos, y si probablemente a especies sedentarias; así, en esta pesquería se encontró un horario de pesca, que se restringe por las variaciones ambientales (viento y turbidez) a lo largo del día (sección 0) y que limita que se pueden extender las jornadas laborales, demostrando que el acceso a esta pesquería no se regula necesariamente con la normatividad, sino por una cuota bajo limitantes netamente ambientales.

La expresión por mantener una aparente cohesión y cooperación entre todos los pescadores de la población puede estar jugando un rol importante como respuesta de resistencia frente a los decretos gubernamentales. Ante eventos previos de actividades ilícitas como el buceo del pulpo y el uso de algunas compresoras se formaron grupos organizados para detener estas prácticas ilegales, no obstante, las respuestas de las autoridades competentes fueron imparciales, favoreciendo a los trabajadores que se adjuntan con los bodegueros con más poder de compra en la localidad.

Dados los sucesos previamente descritos, en la actualidad existe una configuración que no cuestiona el derecho de todo pescador por satisfacer sus necesidades, y aseveran que no invertirán más esfuerzo por hacer el trabajo de las instituciones gubernamentales, ya que la intervención de estas en la localidad ha sido causa de conflictos, redirigiendo beneficios a hacia las grandes bodegas, y de promulgarse una participación de los miembros locales solo valdría para la división de los pescadores. Estas actitudes de indiferencia han tenido fuerte impacto en términos de organización comunitaria, ya que como sociedad conjunta no manifiestan intereses de defensa colectiva de sus recursos y tampoco de cooperación con los agentes gubernamentales.

Empleo Solidario y colectivización de la información.

En un sistema de trabajo en el que todos están expuestos a escenarios complicados para obtener el sustento de vida, los pescadores manifestaron que la solidaridad, constituye uno de los valores rectores de las relaciones entre los miembros de la pesca. El efecto de la solidaridad se hizo presente en cuatro estrategias, tal como: a) un sistema de trueque; b) empleo solidario de capitanes a trabajadores; c) empleo solidario entre capitanes; c) comunicación para compartir áreas de pesca, acciones descritas como frecuentes en comunidades costeras de la península de Yucatán (Salas et al. 2004).

Grant y Berkes (2007) han mostrado que la compartir información sobre las áreas de pesca es permisible debido a que los usuarios están insertos dentro una estructura por tipo de interés y arte de pesca que permite compartir información para que los miembros puedan acceder a las zonas más productivas. Estas conexiones permiten el establecimiento gregario de la información y conocimiento por cada tipo de pesquería en particular siendo ocasión de cuerpos de conocimiento especializado que se constituyó colectivamente. Así, acceder a este tipo de conocimiento, sobre las áreas de pesca es exclusivo de los pescadores que son miembros reconocidos dentro del gremio comunitario de Seybaplaya, ya que hubo registros de usuarios de reciente adscripción a la actividad -con acompañantes no locales- que son desplazados de las áreas de pesca de la localidad, y han tenido que extender sus recorridos, porque el conocimiento y espacio ya ha constituye una apropiación de los miembros locales.

La inclusión del Conocimiento Ecológico local en los procesos de gestión pesquera.

Las políticas de manejo nacional reguladas por la LGPAS derivan de conceptos como equilibrio de la dinámica poblacional de las especies, la evaluación de los stocks y el máximo rendimiento sostenible (DOF 2018) que son difícil de calcular con exactitud dadas la variabilidad los patrones migratorios, sumando que los reportes de captura no concentran en su totalidad los datos de extracción y composición del producto real por las diferentes rutas de comercio que siguen los capitanes de las embarcaciones (Motuku 2005; Salas et al. 2007), como ha mostrado la localidad de estudio. Por ello, considerar las percepciones de los pescadores, que hacen referencia cualitativa a los tamaños poblacionales, puede fungir como una fuente de información primaria para entender la complejidad de la actividad pesquera.

Gran parte de las evaluaciones se concentran en los datos producidos en los anuarios estadísticos, sin embargo, dichos análisis asumen que los picos de extracción o disminución del

producto vivo se debe preferentemente a causa de la pesca o que los stocks presentan un decline, olvidando que las poblaciones de las especies varían ampliamente a lo largo de los años debido a los patrones ambientales, que pueden incidir de forma negativa en unas especies, pero positivamente en otras (Ñique et al. 2013). La observación de estos patrones, interanual o multianual, como han expuesto los pescadores en Seybaplaya, hace que los intereses del pescador por el tipo de especie objetivo cambien constantemente en función de la disposición del recurso, el efecto de los patrones ambientales, los precios de mercado, las habilidades y las condiciones técnicas del equipo.

Las normas impuestas generalizan reglas referentes a los patrones biológicos y ecológicos nacionalmente y si bien nos va, regionalmente, imponiendo restricciones de captura, empero a más de 20 años de la instauración del sistema normativo regulatorio, la salud y posterioridad del sector nacional no son alentadoras (Martinez and González 2016). Una de las razones en la complejidad de esta regulación es la toma de decisiones precipitadas que no predicen el comportamiento de la flota ante las restricciones de una especie o espacio de captura.

Estas reglas establecidas han olvidado la dinámica y respuesta de los usuarios como una parte del sector pesquero, y Johanes et al. (2000) ha probado que en múltiples pesquerías, en las que se tomaron decisiones de manejo fundadas únicamente en el enfoque científico fue motivo del colapso de las poblaciones y la disminución de la diversidad ecosistémica y por ende del sistema de pesca, debido a que la imposición de áreas restringidas o la limitación a un recurso ocasionó que la flota se concentre y aumente el esfuerzo y presión sobre otras áreas o especies de pesca. Por ello conocer que recursos son aprovechados y cuales son estos patrones de aprovechamiento, se vuelve trascendental para predecir las posibles respuestas del pescador ante cualquier restricción, y evitar poner en riesgo otros stocks del sistema.

Otra de las normas regulatorias que se han ido aplicando a lo largo de las costas del país es el establecimiento de Áreas de Protección Marina (PMA por sus siglas en ingles) y aunque no es el caso de la localidad del presente estudio es muy interesante hacer una comparación entre las áreas marinas protegidas y la localidad de acceso libre que se ha mantenido en el uso de sus recursos pesqueros por una larga tradición histórica.

Ainsworth (2012) ha expuesto severas críticas sobre la imposición de las áreas de restricción y ha mostrado el beneficio del no establecimiento de estas zonas de restricción, sobre todo en

regiones tan productivas cercanas a la costa. Este autor develó que estas restricciones, que solo se basaron en objetivos conservacionistas, no compensan el incremento de esfuerzo en otras poblaciones, sin embargo, las actividades de extracción reguladas si pueden causar un efecto acumulativo mejorando la resistencia de las poblaciones y potencialmente un aumento en la producción de larvas de muchas especies, sobre todo en poblaciones de hábitos sedentarios o demersales, como el caso de Seybaplaya cuyo sistema presentó un porcentaje superior al 50 % de organismos objetivo con dichos hábitos.

Conocer los hábitos de las principales especies aprovechadas, también representa una oportunidad para evaluar el efecto puntual que la pesca está teniendo sobre la dinámica de depredadores primarios y tope (Grant y Berkes 2007). Pech (2016) analizó las conexiones tróficas del ecosistema de Seybaplaya, revelando que el estado de salud del área aún conserva niveles saludables. Concluyó que el ecosistema está sometido a una baja intensidad de estrés y que la pesca se concentra en los niveles tróficos medios con mayor producción de biomasa (jurel, sierra y pámpano), concordante con las mayores capturas reportadas en los anuarios estadísticos y con los niveles de concentración de la flota identificada en esta investigación. Estos resultados podrían reafirmar la idea de que la población pescadora ha mantenido estable los niveles de esfuerzo y permite que se sostenga el flujo energético que mantiene el ecosistema.

En México a pesar de que en su Artículo 38 la LGPAS decreta que “Las autoridades apoyarán la creación de mecanismos de control de los propios productores, apoyados en el conocimiento tradicional de sistemas de manejo, donde existan, y promoverá la formación de grupos comunitarios que coadyuven a la administración y protección de dichos recursos sobre la base de los principios rectores de la Ley” (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión 2018), no se ha pasado del discurso a hechos prácticos que promuevan el uso conocimiento del pescador como principio complementario o de regulación pesquera (Barrera-Basols and Floriani 2018)

Esfuerzos de la academia han logrado incluir el CEL como una herramienta importante para entender información de diferente cualidad en el manejo de las pesquerías del Golfo de California (Aceves-Bueno 2013; Sáenz-Arroyo and Revollo-Fernández 2016). Sin embargo, se hace necesario redirigir esfuerzos por incorporar estos saberes en los programas de manejo y reglas de operación gubernamental pesquera, principalmente porque sería un gran paso en el

engranaje para que los pescadores cumplan las normas decretadas, al sentir que formaron parte de las decisiones y no como el acto impositivo actual.

Entre reglas regulatorias de la gestión gubernamental que reconocieron los pescadores fueron la limitación de las artes y las vedas. No obstante, se ha señalado que la pesca es lo bastante complicada para los usuarios acepten estas restricciones, sobre todo cuando las políticas no ofrecen otros mecanismos compensatorios para que puedan subsistir. Aunado a esto, el mandato repentino de nuevas operaciones reduce los niveles de eficiencia de pesca, ya que la tecnología pesquera va más allá del equipo por sí solo, las artes, además son resultado de su amplia experiencia y conocimiento por lo que el establecimiento de medidas de comando-control no responden a las adaptaciones económicas y culturales del grupo social en cuestión (FAO 2002).

Abordar las decisiones de aprovechamiento del grupo social amplía las visiones para analizar a la pesca más allá de la reducida cuota de explotación. Principalmente porque el decreto de reglas de restricción al acceso a los bienes debe haber evaluado previamente la formas de compensar las ganancias de una actividad cuyo fin principal es la solvencia económica de un grupo humano, en la que la eficacia es intervenida por múltiples factores.

Gutiérrez (2011) hizo un análisis de 130 pesquerías con contextos variados y demostró que para conseguir un esquema de co-manejo exitoso con la cohesión de la política y las comunidades locales, es más importante trabajar en el reforzamiento del liderazgo de los grupos sociales, el correcto decreto de cuotas de captura y la cohesión social, que en la regulación del esfuerzo, políticas de gestión a largo plazo y la historia de vida de los recursos que son atributos menos impactantes en el éxito del manejo.

Por lo tanto, generar políticas que reconozcan y respeten las tecnologías de pesca, la experiencia acumulada y las percepciones de los pescadores sobre el ecosistema conjunto es un paso trascendental para estructurar una gestión desde un enfoque holístico, analizando procesos completos y no solo los stocks (Berkes 2001). Incluso esto permitiría la evaluación de la posible permanencia o permuta de las estrategias locales (Saldaña et al. 2017) que evidenciaron los pescadores de Seybaplaya, en las que manifestó el conocimiento integral y ecosistémico de las pesquerías al incluir estrategias de índole escalar y temporal (Folke et al. 2002) ante los eventos estocásticos interferidos por los vientos, la luna, la temperatura, la turbidez y la presencia o ausencia de las especies de interés.

Atender las complicaciones de la pesca demanda la inminente habilidad de los gestores para emprender procesos de negociación y complementariedad de conocimientos. Así, mientras tenemos un sistema legislativo y científico que niega los saberes del pescador y desconoce los procesos locales que deben ser atendidos, contrariamente los pescadores identifican vacíos importantes que habría que resanar para emprender la resolución de los conflictos entorno a la actividad pesquera.

11. Conclusiones

Los pescadores de Seybaplaya han instituido su desarrollo productivo a partir de los recursos del mar por un amplio periodo. Han construido una cultura pescadora en torno a los saberes del mar y fundan sus operaciones de pesca en relación con el conocimiento ecológico local que poseen sobre el medio en el que se desenvuelven a diario. Esta relación, entre lo que saben y hacen, configura un conjunto de estrategias ecosistémicas que hacen frente al manejo de los recursos, el tiempo, el espacio, los elementos biofísicos -como son la luna, turbidez, lluvias, nortes, lino, vientos, mareas y corrientes- ligado al contexto sociocultural particular de cada capitán, las externalidades de mercado y restricciones políticas.

Las pesquerías artesanales de la localidad cuentan con todo un sistema de manejo que conduce a la pesca como una actividad extractiva que provee de sustento económico, fuente de empleo y abastece de proteína al pescador, a su familia y a la población local. La pesca como actividad, teje en los individuos valores de una cultura compartida que los identifica como grupo comunitario a través del lenguaje, la apropiación del espacio, los saberes y otras relaciones que se gestan en torno al mar.

El conjunto de agentes que afectaron la actividad pesquera de los usuarios, desde el entendido de lo complejo y dinámico, se afrenta por los pescadores con el establecimiento de espacios propios para el aprovechamiento, mantienen el rendimiento de sus capturas, manejan la incertidumbre, comparten valores de cooperación y solidaridad, y alternan mercados para conseguir la rentabilidad de la actividad, asentando la evidencia que los saberes de los usuarios tienen potencialidad para considerarlos en los procesos de gestión (que debe incluir la negociación) de la pesca del área particular. Ya que la normatividad regulatoria del área promulga reglas que no son claras, son generales y vagas para el entendimiento del pescador.

Se encontraron discordancias entre especies y periodos restringidos y el conocimiento de los usuarios.

Entender la dinámica de la flota y las artes de pesca de la localidad de estudio, permitió conocer como los usuarios manejan las complicaciones para permanecer en la actividad, con estrategias que incluso pueden beneficiar al mantenimiento de los stocks: seleccionando tallas con los horarios de pesca o las temporadas, diversificando el uso de sus recursos pesqueros, disminuyendo el esfuerzo en el periodo reproductivo de algunas especies, retirándose de las actividades de pesca y aparentemente disgregando proporcionalmente la flota en relación con la disponibilidad del recurso.

Comprender las motivaciones del pescador asienta de forma cualitativa los parámetros que deben ser medibles o considerados para recrear modelos predictores de la distribución de las artes y flota y tener mejores cálculos de las extracciones y el comportamiento de los pescador. Además, en temas de política la habilidad de predecir las respuestas del pescador ante los cambios construye una herramienta indispensable para el buen manejo de los recursos pesqueros, es decir, se requiere recurrir a la predicción de los movimientos que tendrá la flota antes de tomar una decisión de restricción tanto de especies, tiempo o espacio de pesca.

12. Consideraciones finales

La presente tesis realza los saberes de los usuarios para mantenerse dentro del circulo pesquero. No obstante, también se identificaron prácticas poco sostenibles y campos rojos que pueden dar lugar a evaluaciones para reconocer los efectos negativos o positivos dentro del sistema. El subsecuente listado provee de los temas relevantes a tratar o negociar dentro sistema de pesca de Seybaplaya.

- Artes fuera del reglamento -como la red de ruedo- que solicita evaluación de sus operaciones (demandada por los propios pescadores).
- El efecto de los lugares, ya que los materiales empleados pueden ser nocivos o muy contaminantes con el medio marino. Se podría evaluar un esquema de negociación donde se gesten nuevas tecnologías que atiendan estos actos que no pueden detenerse, pero que podrían minimizarse.

- Se percibe una posible disminución de la cohesión y un sentir de enajenación entre miembros o gremios internos de todo el sistema de pesca ante los conflictos de la pesca. Incluyendo el tema del reparto de subsidios y obligaciones desiguales entre actores.
- Nuevos esquemas de gestión con mejor capacidad de diálogo, es decir, que el proceso en la toma de decisiones no sea coercitivo sino consensuado.

13. Literatura Citada.

Aceves-Bueno J. 2013. Incorporar el conocimiento local a la toma de decisiones de manejo pesquero. Caso de Estudio: El corredor San Cosme a Punta Coyote, B.C.S. México. [Tesis de maestría] Universidad Autónoma de Baja California Sur, 200 p.

Ainsworth CH, Morzaria-Luna H, Kaplan IC, Levin PS, Fulton EA, Cudney-Bueno R, Turk-Boyer P, Torre J, Danemann GD, Pfister T. 2012. Effective ecosystem-based management must encourage regulatory compliance: A Gulf of California case study. *Mar. Policy* 36:1275-1283. doi:10.1016/j.marpol.2012.03.016.

Alcalá-Moya G. 1999. Con el agua hasta los aparejos: pescadores y pesquerías en el Soconusco, Chiapas. CIESAS, UNICACH, CIAD. México.

Alcalá-Moya G. 2003. Políticas pesqueras en México (1946-2000) contradicciones y aciertos en la planificación de la pesa nacional. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada: El Colegio de Michoacán. México, D.F.

Alcalá G. 2006. Pescadores en América Latina y el Caribe. Volumen 1. México, D.F.

Allison EH, Ellis F. 2001. The livelihoods approach and management of small-scale fisheries. *Mar. Policy* 25:377-388. doi:10.1016/S0308-597X(01)00023-9.

Arce-Ibarra AM, Armijo-Canto N. 2011. Uso y manejo de los recursos naturales. En: Riqueza biológica de Quintana Roo: un análisis para su conservación. México: CONABIO. p. 112-197.

Ardila E, Rueda J. 2013. La saturación teórica en la teoría fundamentada: su delimitación en el análisis de trayectorias de vida de víctimas del desplazamiento forzado en Colombia. *Rev. Colomb. Sociología* 36:93-104.

Arreguín-Sánchez F, Arcos-Huitrón E. 2011. La pesca en México: estado de la explotación y uso de los ecosistemas. *Hidrobiológica* 21:431- 462.

Arreguín F. 2006. Pesquerías en México. En: Guzmán P, Fuentes D, eds. Pesca, Acuicultura e Investigación en México. México: Cámara de Diputados, XIX Legislatura / Congreso de la Unión. p. 238.

Aswani S, Hamilton R. 2004. Integrating indigenous ecological knowledge and customary sea tenure with marine and social science for conservation of bumphead parrotfish (*Bolbometopon muricatum*) in the Roviana Lagoon, Solomon Islands. *Environ. Conserv.* 31:69-83. doi:10.1017/S037689290400116X.

Ayala-perez L, Ramos J, Flores D, Sosa A, Martinez E. 2015. Ictiofauna Marina y Costera de Campeche. Instituto EPOMEX, ed. Campeche, México: Universidad Autónoma de Campeche.

Bada-Sánchez E, Pérez-Jiménez JC, Martínez-Cruz LE, Méndez-Loeza I, Sosa-Cordero E. 2019. Fishery indicators during a predictable aggregation of Atlantic sharpnose sharks *Rhizoprionodon terraenovae* in the southern Gulf of Mexico: An alternative to assess a heterogeneous data-poor fishery. *Fish. Manag. Ecol.*:1–11. doi:10.1111/fme.12366.

Barrera-Basols N, Floriani N. 2018. Saberes locales, paisajes y territorios rurales en América Latina. Primera. Popayán, Colombia: Universidad del Cauca.

Begossi A, May PH, Lopes PF, Oliveira LEC, da Vinha V, Silvano R a M. 2011. Compensation for environmental services from artisanal fisheries in SE Brazil: Policy and technical strategies. *Ecol. Econ.* 71:25–32. doi:10.1016/j.ecolecon.2011.09.008.

Berkes F. 2001. Managing small scale fisheries. Alternative directions and methods. IDRC.

Berkes F. 2003. Alternatives to Conventional Management: Lessons from Small-Scale Fisheries. *Environments* 31:5-19.

Berkes F, Colding J, Folke C. 2000. Rediscovery of traditional Ecological Knowledge as adaptative management. *Ecol. Appl.* 10 (5):1251–1262.

Berkes, F., Folke, C., & Colding, J. (Eds.). 2000. Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge University Press.

Bernard HR. 1995. Métodos de investigación en Antropología. Abordajes cualitativos y cuantitativos. Segunda ed. USA: AltaMira Press.

Blount BG. 2011. A History of Cognitive Anthropology. En: Kronenfeld D, Bennardo G, De Munck V, Fischer M, editors. A Companion to Cognitive Anthropology. Firt. Blackwell Publishing Ltd. p. 11–29.

Boivin M, Rosato A. 2011. Pesca artesanal y transformaciones socioeconómicas del siglo XXI. Un análisis etnográfico de los pescadores Delta entrerriano, Argentina. En: Alcalá G, editora. Pescadores de América Latina y el Caribe: espacio, población, producción y políticas. Volumen II. Ciudad de México. UNAM. p. 185-211.

Brewer DD. 2002. Techniques to Maximize Output in Free Listing Tasks. Field Methods 14:108-118.

Bruckmeler K, Nueman E. 2005. Local Fisheries Management at the Swedish coastal: Biological and Social Preconditions. AMBIO: A Journal of the Human Environment. 34(2):91-100. <http://www.jstor.org/bibliotecasibe.ecosur.mx:2048/stable/pdf/4315566.pdf>.

Caballero-Chávez V. 2012. Evaluación de la pesquería de robalo blanco *Centropomus undecimalis* en Ciudad del Carmen, Campeche. Cienc. Pesq. 20:35-42.

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 2018. Ley general de pesca y acuacultura sustentables. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS_240418.pdf.

Campos Flores GJ, Crespo Guerrero JM. 2018. Organización espacial de la pesca comercial ribereña en el Área de Protección de Flora y Fauna Laguna de Términos, México. Investig. geográficas Boletín:2448–7279. doi:dx.doi.org/10.14350/rig.59558.

Can-González M, Ayala-Pérez L, Sosa-López A, Ramos-Miranda J, Flores-Hernández D, Gómez-Criollo F. 2012. Patrones de diversidad de peces en el litoral de la ciudad de Campeche. Vol. II. En: Sánchez A, Chiappa-Carrara X, Brito-Pérez R. Eds. Recursos acuáticos costeros del sureste. Mérida, Yucatán. p. 331-352.

Canepa M. 2006. Monografía de Seybaplaya. Campeche, México: Instituto de Cultura del Estado de Campeche.

Canepa M. 2016. Acontecimientos históricos de Seybaplaya. Campeche: Gobierno del Estado de Campeche.

Canino R, Fernández N, Guerra W, Hamamitsu Y, Futagawa M, Del Valle L, Ramos I. 2015. Liberación de juveniles de pargo criollo *Lutjanus analis* y educación ambiental. Contribución a la sostenibilidad de la especie y la biodiversidad. Rev. Cuba. Investig. Pesq. 32:55-60.

Carlos Pérez-Jiménez J. 2011. Biología reproductiva de la raya *Rhinoptera bonasus* (Elasmobranchii) en el sureste del Golfo de México. Hidrobiológica 21:159–167. <http://www.scielo.org.mx/pdf/hbio/v21n2/v21n2a6.pdf>.

Charles AT. 1995. Fishery science: the study of fishery systems. Aquat. Living Resour. 8 (3):223-239. doi:10.1051/alr:1995023.

Charles AT. 2008. Sustainable fishery systems. Blackwell Science. Canada.

Charnley S, Fischer AP, Jones ET. 2007. Integrating traditional and local ecological knowledge into forest biodiversity conservation in the Pacific Northwest. For. Ecol. Manage. 246:14-28.

Christensen N, Bartuska A, Brown J, Carpenter S, D'Antonio C, Francis R, Franklin JF, MacMahon JA, Noss RF, Parsons DJ, et al. 1996. The report of the ecological society of America committee on the scientific basis for ecosystem management. Ecol. Appl. 6:665–691.

Colding J, Folke C. 2001. Social Taboos: “Invisible” Systems of Local Resource Management and Biological conservation. Ecol. Appl. Ecol. 11:584-600.

[CONABIO] Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2019. Naturalista. [consultado 2019 jul 10]. <https://www.naturalista.mx/>.

[CONABIO] Comisión Nacional Para el Uso y Conservación de la Biodiversidad. 2018. Conociéndolos saben mejor. Peces comerciales de México: Golfo y Caribe.

[CONAPESCA] Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca. 2019. Permiso de Pesca Comercial. 28/11/18. [consultado 2019 may 7]. https://www.conapesca.gob.mx/wb/cona/permisos_de_pesca_comercial2.

[CONAPESCA] Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura. 2018. Datos de Producción Pesquera. [consultado 2018 ene 10]. <https://datos.gob.mx/busca/dataset/produccion-pesquera>.

[CONAPESCA] Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura. 2018. Normas Oficiales Mexicanas Pesqueras y Acuícolas. 13 abril 2016. [consultado 2018 jun 5]. <https://www.gob.mx/conapesca/documentos/normas-oficiales-mexicanas-pesqueras-y-acuicolas-30453>.

[CONAPESCA] Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura. 2018. Datos censales de pesca en Seybaplaya. Oficinas del Estado de Campeche. Comunicación personal con el secretario de pesca [fecha de entrevista: 2018 mar 30]

[CONAPESCA] Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura. 2014. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2014. México.

[CONAPESCA] Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura. 2010. Políticas de ordenamiento para la pesca y acuicultura sustentable. Mazatlán, Sinaloa, México.

[CONAPESCA] Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca. 2007. Anuario estadístico de Acuicultura y Pesca 2007. México: www.conapesca.gob.mx.

Conde C, Saldaña-Zorrilla SO. 2007. Cambio climático en América Latina y el Caribe: Impactos, vulnerabilidad y adaptación. *Rev. Ambient. y Desarro.* 23:23–30.

Contreras U, Mariaca R. 2016. Manejo de los recursos naturales entre los mayas lacandones de Nahá. El Colegio de la Frontera Sur, editor. San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

Correa S, Turbay S, Vélez M. 2012. Conocimiento ecológico local sobre ecosistemas marinos es dos comunidades costeras: El valle y Sapzurro. *Gestión y Ambiente.* 15(2):17-32.

Crespo Guerrero, J. M., Jiménez Pelcastre A, Nava Martínez JD. 2019. Tensiones y conflictos territoriales en la pesca ribereña del Estado de Campeche, México (2013-2018). *Boletín la Asociación de Geógrafos Españoles* 82:1-53. doi:<http://dx.doi.org/10.21138/bage.2764>.

Creswell J. 1998. Data Collection. En: *Qualitative inquiry and research design*. California.

Cudney Bueno R, Turk Boyer P. 1998. Pescando entre mareas del Alto Golfo de California. Una guía sobre la pesca artesanal, su gente y sus propuestas de manejo. Sonora.

Cuevas-Zimbrón E, Pérez-Jiménez JC, Méndez-Loeza I. 2011. Spatial and seasonal variation in a target fishery for spotted eagle ray *Aetobatus narinari* in the southern Gulf of Mexico. *Fish. Sci.* 77: 723-730.

Cuevas, E., Carlos, J. P., & Méndez, I. 2013. Efecto de factores ambientales y la asignación del esfuerzo pesquero sobre las capturas de la raya *Aetobatus narinari* (Rajiformes: Myliobatidae) en el sur del Golfo de México. *Revista de Biología Tropical.* 61:1341-1349.

Cundill G, Fabricius C, Marti N. 2005. Foghorns to the future: using knowledge and transdisciplinary to navigate complex systems. *Ecol. Soc.* 10:8. doi:<http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss2/art8/>.

Dale V, Brown S, Haeuber N, Hobbs N, Huntly N, Naiman R, Riebsame W, Turner G, Valone T. 2000. Ecological principles and guidelines for managing the use of land. *Ecol. Appl.* 10:639-670.

Dam R, Gasparatos A, Chakraborty S, Rivera H, Stanley T. 2019. Multiple values and knowledge integration in indigenous coastal and marine social-ecological systems research: A systematic review. *Ecosyst. Serv.* 37:1-18.

Davis A, Ruddle K. 2010. Constructing confidence: Rational skepticism and systematic enquiry in local ecological knowledge research. *Ecol. Appl.* 20: 880-894.

Daw TM. 2008. Spatial distribution of effort by artisanal fishers: Exploring economic factors affecting the lobster fisheries of the Corn Islands, Nicaragua. *Fish. Res.* 90:17-25.

Daw TM. 2010. Shifting baselines and memory illusions: What should we worry about when inferring trends from resource user interviews? *Anim. Conserv.* 13: 534-535. doi:10.1111/j.1469-1795.2010.00418.x.

Defeo O, Horta S, Carranza A, Diego L, De Álava A, Gómez J, Martínez G, Lozoya J, Calentano E. 2009. Hacia un manejo ecosistémico de pesquerías: Áreas Marinas Protegidas en Uruguay.

Delgado-Ramírez CE, Soto-Aguirre E. 2018. Co-manejo pesquero e innovación social: el caso de la pesquería de erizo rojo (*Strongylocentrotus franciscanus*) en Baja California. *Soc. y Ambient.* 16: 91-15. doi:10.31840/sya.v0i16.1814.

- Denzin Norman, Lincoln Yvonna. 2011. The Sage handbook of qualitative research. Sage.
- Díaz S, Yáñez A, Amezcua F. 1981. Taxonomía, diversidad, distribución y abundancia de los pomadasidos en la laguna de Términos, Campeche (Pisces: Pomadasyidae). An. del Inst. ciencias del mar y limnología-UNAM 9:251–278.
- Drew, J. A. 2005. Use of traditional ecological knowledge in marine conservation. Conservation biology. 19: 1286-1293.
- [DOF] Diario Oficial de la Federación. 2018. Carta Nacional Pesquera. Estados Unidos Mexicanos.
- [DOF] Diario Oficial de la Federación. 2016. NOM-009-SAG/PESC-2015. :5.
- [DOF] Diario Oficial de la Federación. 2014a. Plan de manejo pesquero de las especies de caracol pateburro o tomburro (*Turbinella angulata*); sacabocado o lix (*Busycon perversum*); rojo o chac pel (*Pleuroploca gigantea*); campechana (*Fasciolaria tulipa*); blanco o lanceta (*Strombus costatus*):44.
- [DOF] Diario Oficial de la Federación. 2014b. Plan de Manejo Pesquero de pulpo (*O. Maya* y *O. Vulgaris*) del Golfo de México y Mar Caribe. Estados Unidos Mexicanos.
- [DOF] Diario Oficial de la Federación. 2014c. Plan de manejo pesquero del Robalo (*Centropomus undecimalis*) del Golfo de México y el Mar Caribe. :55.
- Espinoza-Tenorio A. 2011. An integrative planning approach for ecosystems-based fisheries management: two Mexican case studies. [Tesis de doctorado] Leibniz-Zentrum für Marine Tropenökologie.
- Espinoza-Tenorio A, Espejel I, Wolff M, Zepeda-Domínguez J. 2011. Contextual factors influencing sustainable fisheries in Mexico. Mar. Policy 35: 343-350. doi:10.1016/j.marpol.2010.10.014.
- [FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2015. Enfoque ecosistémico pesquero. Conceptos fundamentales y su aplicación en pesquerías de pequeña escala de América Latina. Defeo O, editor. Roma: Documento Técnico.

[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. 2013. Ordenación pesquera. Ordenación de la capacidad de pesca. Roma: FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable.

[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2012. Las cooperativas en la pesca de pequeña escala. Roma, Italy.

[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. 2005. Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación. Cochrane K, editor. Roma.

[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura. 2005. Increasing the contribution of small-scale fisheries to poverty alleviation and food security. Technical guidelines for responsible fisheries. Roma, Italy.

[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2002. Comprender las culturas de las comunidades pesqueras. Clave para la ordenación pesquera y la seguridad alimentaria. McGoodwin J. Roma.

[FAO] Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 1999. Orientaciones técnicas para la pesca responsable. La ordenación pesquera. Roma.

Fernández J, Álvarez P, Arreguín F, López L, Ponce G, Díaz L, Antonio E, Del Monte P. 2011. Coastal fisheries in Mexico. En: Salas S, Chuenpagdee R, Charles A, Seijo J. Eds. Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. Roma: FAO Fisheries Technical Paper. No. 544. p. 231-284.

FishBase. 2019. [consultado 2018 jun 8]. <https://www.fishbase.org/>.

Fletcher WJ, Shaw J, Metcalf SJ, Gaughan DJ. 2010. An Ecosystem Based Fisheries Management framework: the efficient, regional-level planning tool for management agencies. Mar. Policy 34:1226–1238. doi:10.1016/j.marpol.2010.04.007.

Flores I. 2017. Ecología trófica de los cazones *Rhizopriodon terranova* (Richardson, 1836) y *Sphyrna tiburo* (Lannaeus, 1758) capturados en el litoral de Campeche, México. [Tesis de maestría] Instituto Politécnico Nacional.

Funtowicz SO, Ravetz JR. 1993. Science for the Post-Normal Age. Futures 25: 739-755.

Gadgil M, Olsoon P, Berkes F, Folke C. 2003. Exploring the role of local ecological knowledge in ecosystem management: three cases studies. En: Berkes F, Colding J, Folke C, editores. *Navigating Social-Ecological Systems*. New York.: Cambridge University. p. 189–209.

Gío Argáez R. 1996. Campeche y sus recursos naturales (No. CA/333.707264 G5).

Gonzales y de la rosa M. 2002. Análisis Biológico-Pesquero y evaluación de la pesquería de charal *Anchoa hepsetus* (Linnaeus, 1758, Pisces: Engraulidae) en la comunidad pesquera de Seybaplaya, Campeche, México. [Tesis de Maestría] Universidad Nacional Autónoma de México.

González-y-de-la-Rosa, María ré-Regis C. 2001. Aspectos de la reproducción de *Lutjanus campechanus* en Campeche, México. *Cienc. Pesq.*14:141–146.

Gordon A. 2013. Nakasaleka: language, marine ethnobiology, and life on a Fijian island. [Canada]: A thesis submitted to the Faculty of Graduate Studies and Research in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy.

Grant S, Berkes F. 2007. Fisher knowledge as expert system: A case from the longline fishery of Grenada, the Eastern Caribbean. *Fish. Res.* 84:162–170. doi:10.1016/j.fishres.2006.10.012. [consultado 2019 jun 12]. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165783606003766>.

Gutiérrez NL, Hilborn R, Defeo O. 2011. Leadership, social capital and incentives promote successful fisheries. *Nature* 470:386–389. doi:10.1038/nature09689.

Hall SJ, Mainprize B. 2004. Towards ecosystem-based fisheries management. *Fish Fish.* 5:1–20. doi:10.1111/j.1467-2960.2004.00133.x.

Hernández Sampieri R, Collado CF, Bapt P. 2006. *Metodología de la investigación*. México.

Hilborn R, Maguire JJ, Parma A, Rosenberg A. 2001. The precautionary approach and risk management: can they increase the probability of success in fisheries management? *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 58:99–107.

[ICCAT] Comisión Internacional para la conservación del atún Atlántico. 2006. Descripción del carita atlántico (SSM). [consultado 2019 jun 19]. www.fishbase.org.

[INAPESCA] Instituto Nacional de Pesca. 2018. Planes de Manejo Pesquero. 26 Mayo 2014. [consultado 2018 may 4]. <https://inapesca.gob.mx/portal/Transparencia/planes-de-manejo-pesquero.php>.

Johanes R, Freeman M, Hamilton R. 2000. Ignore fisher's knowledge and miss the boat. *Fish Fish.* 1:257–271.

Khakzad S, Pieters M, Balen K. 2015. Coastal cultural heritage: A resource to be included in integrated coastal zone management. *Ocean Coast. Manag.* 118:110–128. doi:10.1016/j.ocecoaman.2015.07.032.

De Landa, D. 2001. *Relaciones de las cosas de Yucatán*. 2a ed. Dante E, editor. México.

Lomelí González A, Mora Ledesma MI, Sánchez Saldaña K. 2012. El campo mexicano sin fronteras Alternativas y respuestas compartidas. UNAM, México: Asociación Mexicana de Estudios Rurales A.C.

Marchal, P. , B. Anderson, D. Bromley, A. Iriondo, S Mahéhas, F. Quirrijns, B. Rackham, M. Santurtún, N. Tien y C. Ulrich. 2006. Improving the definition of fishing effort for important European fleets by accounting for the skipper effect. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63: 510–533.

Mackinson S. 2001. Integrating Local and Scientific Knowledge: An Example in Fisheries Science. *Environ. Manage.* 27:533–545. doi:10.1007/s002670010168. [consultado 2019 jun 14]. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs0026702366.pdf>.

Márquez-Farías F, Castillo-Géniz L, Rodríguez M. 1998. Demografía del cazón Pecha *Sphyrna tiburo* (LINNAEUS, 1758), en el sureste de México. *Ciencias Mar.* 24:13–34. [consultado 2019 jun 20]. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48024102>.

Martínez-Cruz L, Zea-de la Cruz H, Oviedo-Pérez J, Morales-Parra L, Balan-Che L. 2016. Aspectos biológicos pesqueros del cazón tutzun *Rhizoprionodon terraenovae* en las costas de Campeche, México. *Cienc. Pesq.* 24:23–35. [consultado 2019 jun 17]. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/241942/04_Ciencia_Pesquera_24_especial.pdf.

Martínez ST, González F. 2016. La construcción de la política pesquera en México. Una mirada desde el campo geográfico. *Atl. Rev. Econ.* 2.

Mateo J. 2011. Separados por el mar, unidos por el mercado. La filogénesis de la cooperación en la pesca costera Marplatense (1939-1975). En: Alcalá G, editor. *Pescadores de América Latina y el Caribe: espacio, población, producción y política. Volumen II.* Mexico: Unidad multidisciplinaria de docencia e investigación-Sisal, Yucatán. p. 251–284.

Méndez-Medina C, Schmook B, McCandless SR. 2015. The Punta Allen cooperative as an emblematic example of a sustainable small-scale fishery in the Mexican Caribbean. *Marit. Stud.* 14. doi:10.1186/s40152-015-0026-9.

Méndez DN. 2004. *Nuevo Campechito, Campeche: ambiente, economía y cultura en una sociedad de pescadores.* [Tesis de maestría] Universidad Iberoamericana.

Millares N, Jaime B. 2017. Especies con potencial para el maricultivo en Cuba: pámpanos y palometas Species with potential for mariculture in Cuba: pampanos and palometas. [consultado 2019 jun 3]. https://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/12605/90-97_Noris_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Miranda TM, De Mello MC, Govone JS, Miranda DM. 2007. The influence of visual stimuli in ethnobotanical data collection using the listing task method. *Field methods* 19:76–86. doi:10.1177/1525822X06295987.

Moreno-Báez M, Cudney-Bueno R, Orr BJ, Shaw W, Pfister T, Torre-Cosío J, Loaiza R, Rojo M. 2012. Integrating the spatial and temporal dimensions of fishing activities for management in the Northern Gulf of California, Mexico. *Ocean Coast. Manag.* 55:111–127. doi:10.1016/j.ocecoaman.2011.10.001.

Moreno-Báez M, Orr BJ, Cudney-Bueno R, Shaw WW. 2010. Using fishers' local knowledge to aid management at regional scales: Spatial distribution of small-scale fisheries in the northern Gulf of California, Mexico. *Bull. Mar. Sci.* 86:1–15.

Motuku J. 2005. Application of traditional ecological knowledge in the management and sustainability of fisheries in East Africa: a long-neglected strategy? *Springer* 537:1–6.

Narchi N, Price L. 2015. *Ethnobiology of Corals and Coral Reefs.* Springer.

Narchi NE, Cornier S, Canu DM, Aguilar-Rosas LE, Bender MG, Jacquelin C, Thiba M, Moura GGM, de Wit R. 2014. Marine ethnobiology a rather neglected area, which can provide an important contribution to ocean and coastal management. *Ocean Coast. Manag.* 89:117–126. doi:10.1016/j.ocecoaman.2013.09.014.

Ñique M, Bouchon M, Ulloa D, Medina A. 2013. Análisis de la pesquería del jurel *Trachurus murphyi* en el Perú. *Rev. peru. biol.*;97–106. [consultado 2019 jun 22]. <http://www.scielo.org.pe/pdf/rpb/v20n1/a14v20n1.pdf>.

O'Donnell KP, Pajaro MG, Vincent ACJ. 2010. How does the accuracy of fisher knowledge affect seahorse conservation status? *Anim. Conserv.* 13:526–533. doi:10.1111/j.1469-1795.2010.00377.x.

Olsson P, Folke C. 2001. Local Ecological Knowledge and Institutional Dynamics for Ecosystem Management: A Study of Lake Racken Watershed, Sweden. *Ecosystems* 4:85–104. doi:10.1007/s100210000061.

Palacios D. 2019. Biología reproductiva del cazón pech (*Sphyrna tiburo*) en el sur del Golfo de México. [Tesis de maestría] El colegio de la Frontera Sur.

Pech JG. 2016. Modelación trófica y flujos de energía del ecosistema costero de Seybaplaya, Campeche. El Colegio de la Frontera Sur.

Pérez J, Peña A, Méndez I, Giard A, Flores E, López F. 2016. Elasmobranch artisanal fisheries as part of a complex fisheries system in the southern Gulf of Mexico. *Cienc. Pesq.* 24:113–124.

Pelletier, D., y Ferraris, J. 2000. A multivariate approach for defining fishing tactics from commercial catch and effort data. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57: 51–65.

Posada-Venegas G, Vega-Serratos E, Silva-Casarín R. 2013. Peligros naturales en el estado de Campeche. Cuantificación y protección civil. Universidad Autónoma de Campeche, CENECAM-Gobierno del estado de Campeche. Campeche.

Prado H, Murrieta R. 2015. Ethnoecology in Perspective: The Origins, Interfaces and Current Trends of a Growing Field. *Ambient. Soc.* 18:133–154. doi:10.1590/1809-4422ASOC986V1842015.

- Raymond CM, Fazey I, Reed MS, Stringer LC, Robinson GM, Evely AC. 2010. Integrating local and scientific knowledge for environmental management. *J. Environ. Manage.* 91:1766–1777. doi:10.1016/j.jenvman.2010.03.023. [consultado 2017 dic 7].
- Rijnsdorp A, Poos J, Quirijns FJ. 2011. Spatial dimension and exploitation dynamics of local fishing grounds by fishers targeting several flatfish species. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 68: 1064–1076. doi:10.1139/f2011-032.
- Rivera, M., De Rojas, J., & Sánchez, E. 1982. Exploraciones arqueológicas en Haltunchen, Campeche. *Revista española de antropología Americana.* 12: 9-110.
- Rubio-Ardanaz J. 1999. Estudios sobre la cultura pescadora: un trabajo de antropología marítima en Santurce (Vizcaya). *Cuad. Etnol. y Etnogr. navarra* 23:81–88.
- Ruiz-Luna A, Madrid-Vera J. 1997. Análisis comparativo de tres sistemas de pesca artesanal.
- Sáenz-Arroyo A, Revollo-Fernández D. 2016. Local ecological knowledge concurs with fishing statistics: An example from the abalone fishery in Baja California, Mexico. *Mar. Policy* 71:217–221. doi:10.1016/j.marpol.2016.06.006.
- Salas S. 2000. Fishing strategies of small-scale fisheries and the implications for fisheries management. [Tesis de maestría] The university british columbia.
- Salas S, Chuenpagdee R, Seijo JC, Charles A. 2007. Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. *Fish. Res.* 87:5–16. doi:10.1016/j.fishres.2007.06.015.
- Salas S, Gaertner D. 2004. The behavioral dynamics of fishers: Management implications. *Fish. Res.* 5:153–167. doi:10.1111/j.1467-2979.2004.00146.x.
- Salas S, Sumaila UR, Pitcher T. 2004. Short-term decisions of small-scale fishers selecting alternative target species: a choice model. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* doi:10.1139/f04-007.
- Saldaña A, Salas S, Arce-Ibarra AM, Torres-Irineo E. 2017. Fishing operations and adaptive strategies of small-scale fishers: insights for fisheries management in data-poor situations. *Fish. Manag. Ecol.* 24:19–32. doi:10.1111/fme.12199.

Sánchez A, Chiappa-Carrara X, Brito R. 2012. Recursos acuáticos costeros del sureste. Volumen I. RECORECOS, editor. Mérida, Yucatán.

Santos-Valencia J, Martínez I, Enriquez M, Aldana D. 2010. Ciclo Reproductor de *Turbinella angulata* (Mollusca:Gastropoda) en Campeche, Golfo de México. 62nd Gulf Carib. Fish. Inst.:408–414. [consultado 2019 jul 3]

Silvano R, Begossi A. 2010. What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers' local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus saltatrix*) biology on the Brazilian coas. *Hidrobiológica* 637:6–18.

Silvano RAM, Begossi A. 2012. Fishermen's local ecological knowledge on Southeastern Brazilian coastal fishes: contributions to research, conservation, and management. *Neotrop. Ichthyol.* 10:133–147.

Solis V, Madrigal P. 2006. Sones que se van al mar y estrategias de manejo para la sobrevivencia: un ejemplo de cómo también en Centroamérica se intenta rescatar la identidad cultural de la pesca artesanal. En: Alcalá G, editor. *Pescadores en América Latina y el Caribe: espacio, población, producción y política*. Volumen II. México DF: UNAM. p. 49–80.

Stevenson TC, Tissot BN, Dierking J. 2011. Fisher behavior influences catch productivity and selectivity in West Hawaii's aquarium fishery. *ICES J. Mar. Sci.* 68:813–822. doi:10.1093/icesjms/fsr020.

Taylor SJ, Bogdan R. 1984. *Introduction to qualitative research methods: The search for meaning*.

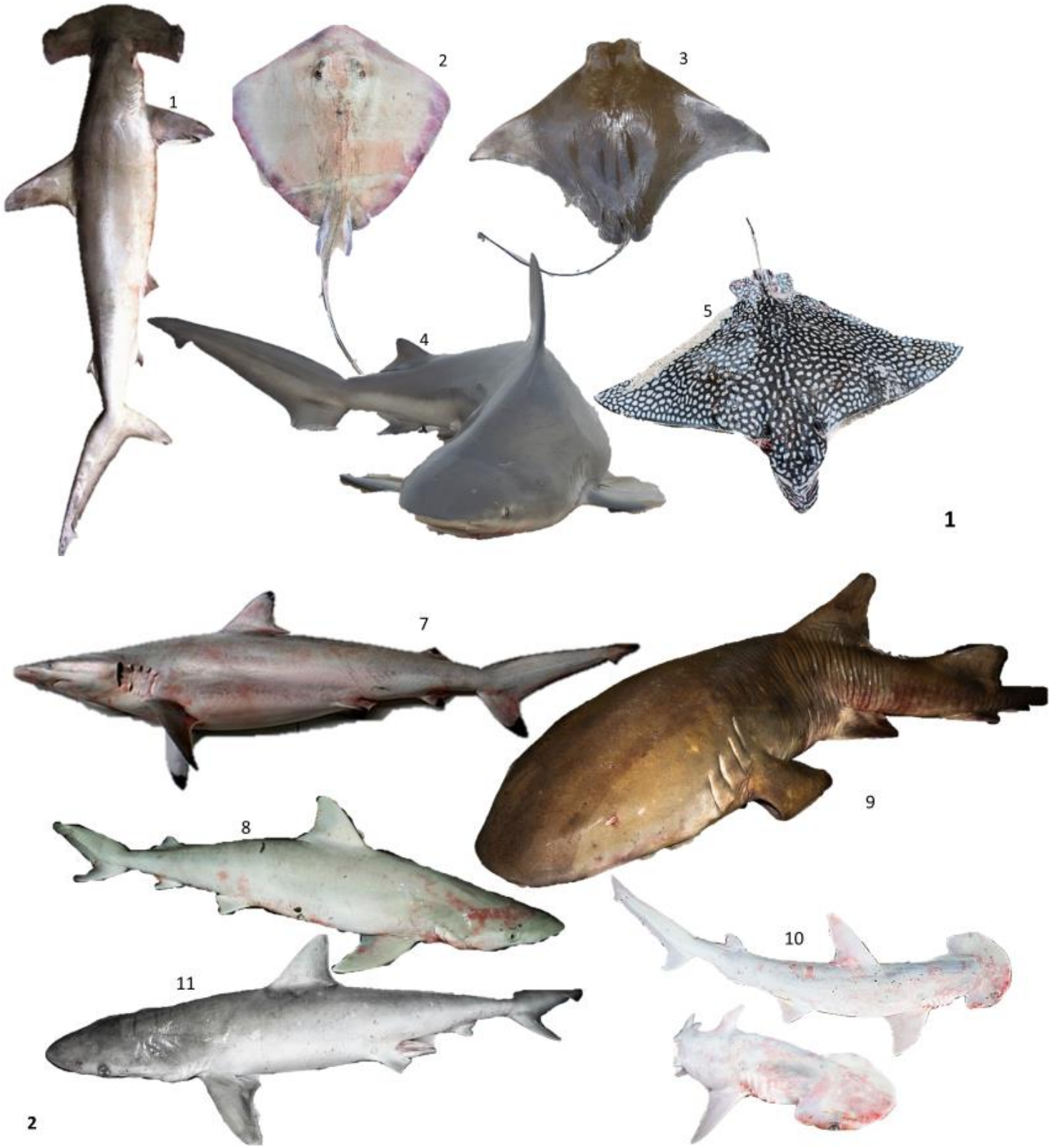
Toledo VM, Barrera-Basols N. 2008. *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. Barcelona: Icaria editorial.

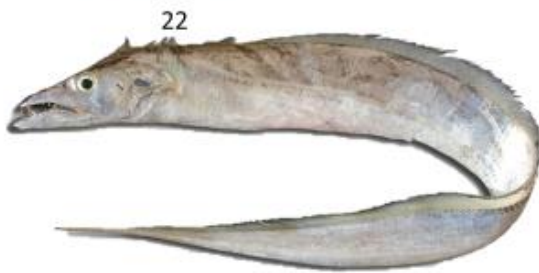
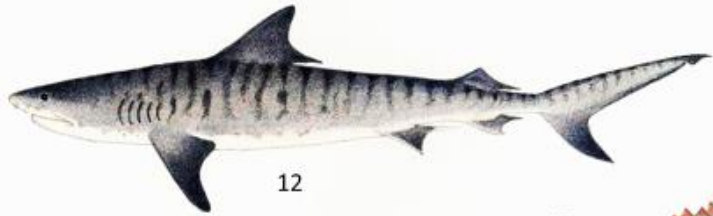
UWI. 2018. Online Guide to the Animals of Trinidad y Tobago (OGATT). *Haemulon plumierii* (White grunt):4. [consultado 2019 jun 4]. <http://www.ryanphotographic.com/haemulidae.htm>.

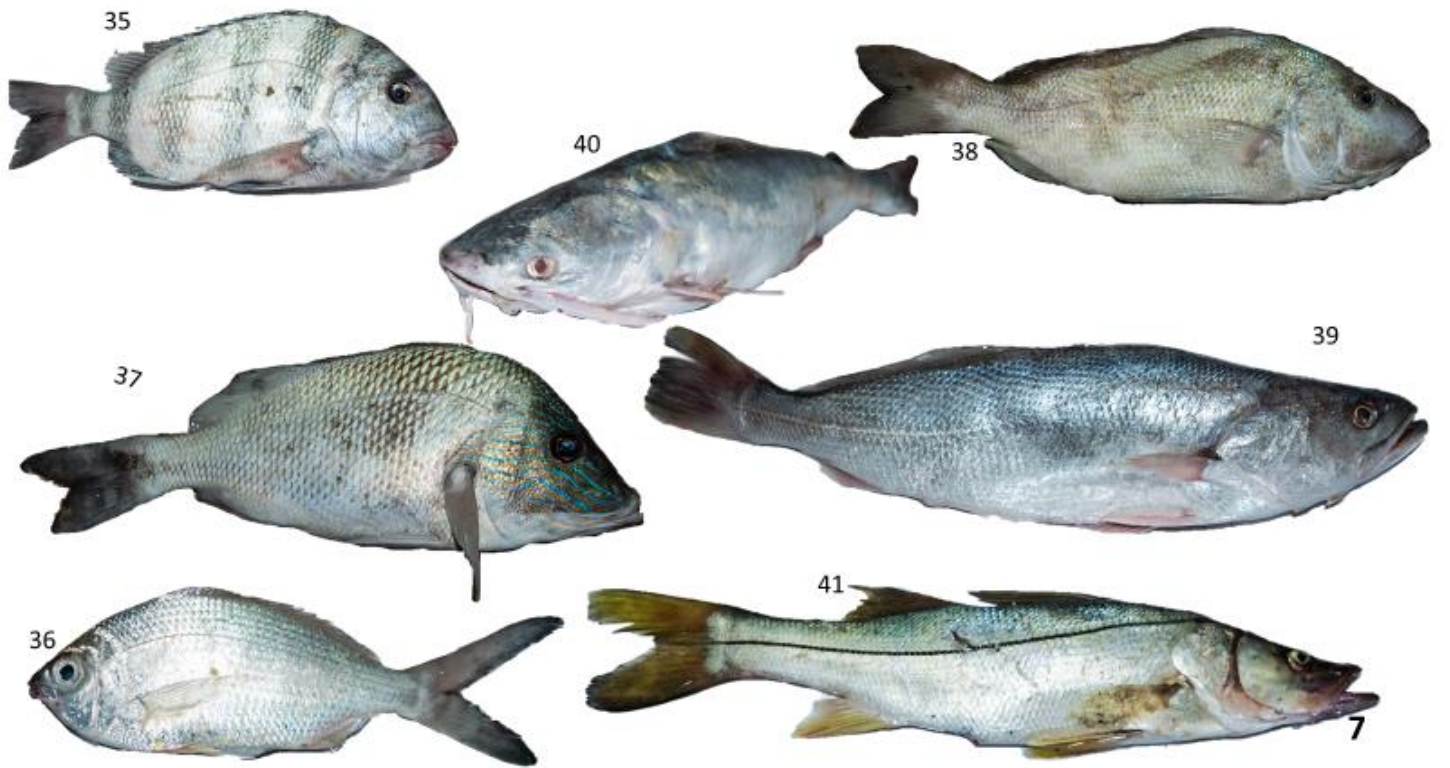
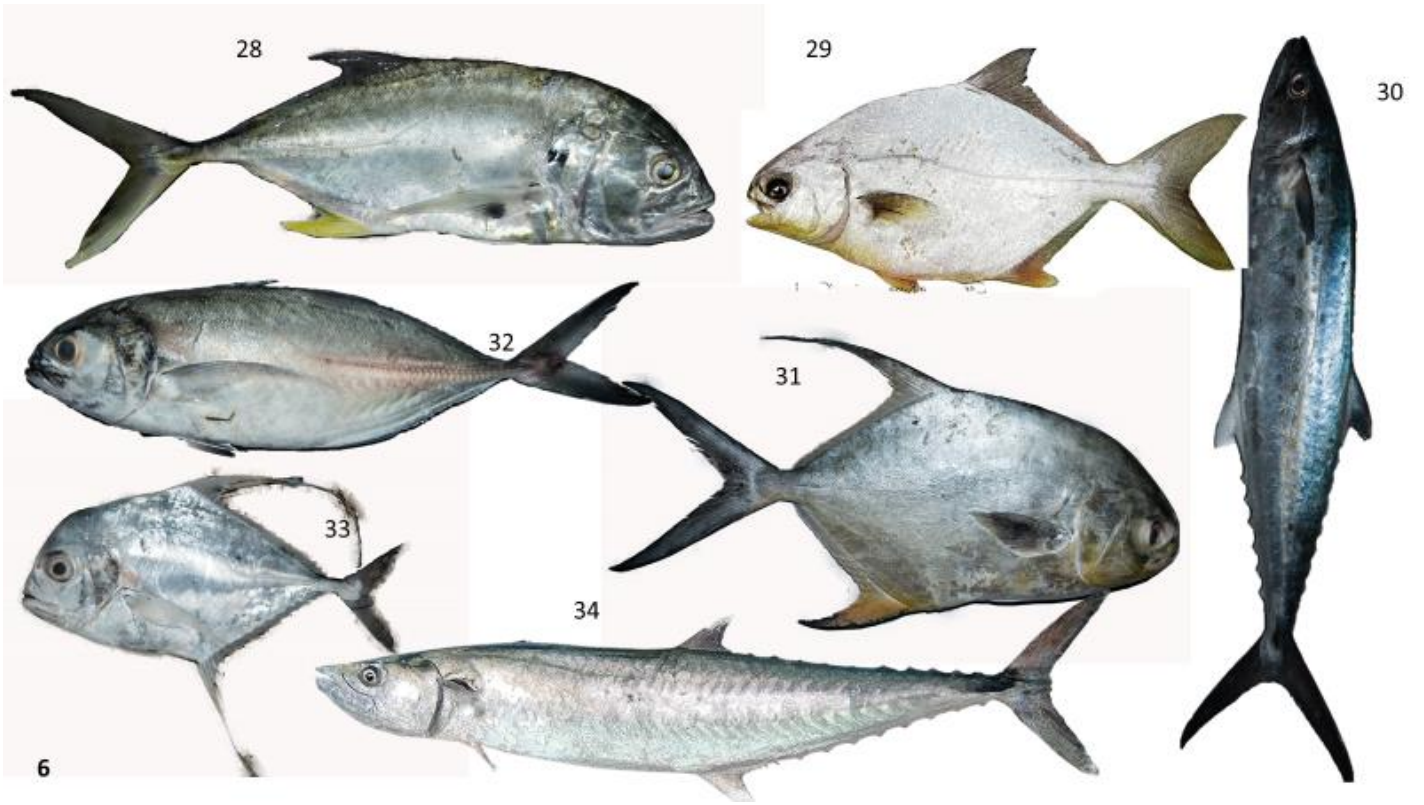
Yáñez-Arancibia A, Flores D, Sánchez-Gil P, Lara-Domínguez A, Rojas J, Miranda J, Arreguín-Sánchez F, Sánchez J. 1994. Ecología y los recursos pesqueros en el sur del Golfo de México. En: Yáñez-Arancibia A, editor. *EPOMEX Serie científica*. Vol. 2. Recursos faunísticos sobre el litoral de la Península de Yucatán. Universidad Autónoma de Campeche. p. 11–132.

Zizumbo D, Colunga P. 1982. Los Huaves: la apropiación de los recursos naturales. México: Universidad Autónoma de Chapingo.

ANEXO I. Guía para la identificación de especies pesqueras.





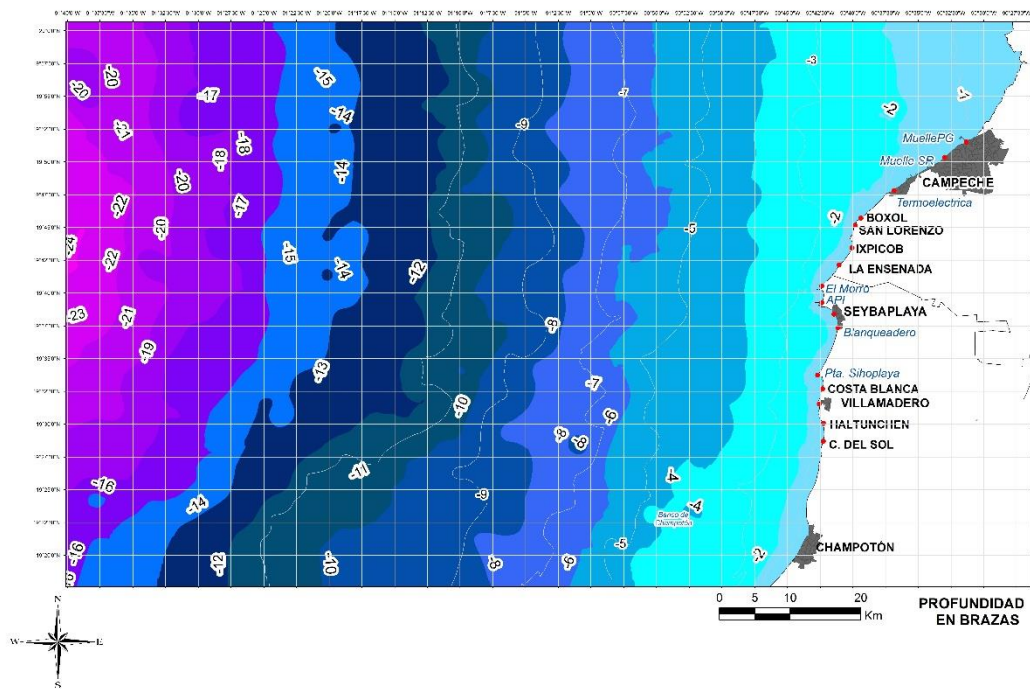
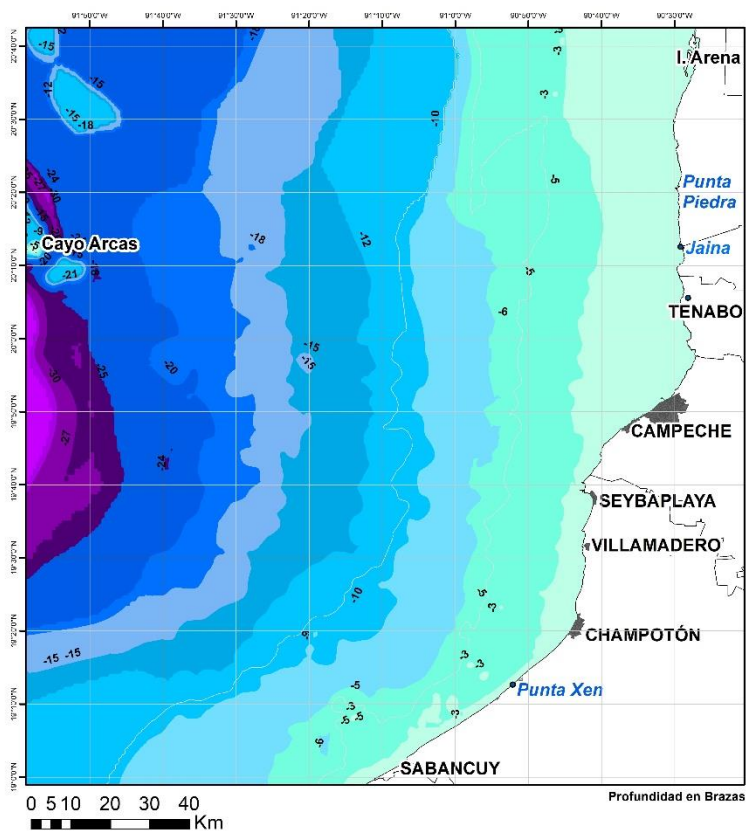




ID	Nombre común	Nombre Científico	ID	Nombre común	Nombre Científico
1	Cazón Cornuda	<i>Sphyrna lewini</i>	30	Sierra	<i>Scomberomorus maculatus</i>
2	Balá	<i>Hyoanus americanus</i>	31	Palometa	<i>Trachinotus falcatus</i>
3	chucha	<i>Rhynoptera brasiliensis</i>	32	Cojinuda	<i>Caranx chrysos</i>
4	Tiburón Toro / Ixmoa	<i>Carcharhinus leucas</i>	33	Corcovado	<i>Selene sp</i>
5	Raya	<i>Aetobatus narinari</i>	34	Peto / carito	<i>Scomberomorus cavalla</i>
7	Tiburón Jaquetón	<i>Carcharhinus limbatus</i>	35	Sargo	<i>Lagodon rhomboides</i>
8	Cazón Canguay	<i>Carcharhinus acronotus</i>	36	Molpich o mojarra	<i>Diapterus auratus</i>
9	Tiburón Gata	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	37	Chac chi	<i>Haemulon plumierii</i>
10	Cazón Pecha / San juanera	<i>Sphyrna tiburo</i>	38	Armado	<i>Orthopristis chrysoptera</i>
11	Cazón Dzudzun	<i>Rhizoprionodon terraenovae</i>	39	Corvina blanca	<i>Cynoscion arenarius</i>
12	Tintorera	<i>Galeocерdo cuvier</i>	40	Bandera o chuy	<i>Bagre marinus</i>
14	Canané	<i>Ocyurus chrysurus</i>	41	Robalo	<i>Centropomus undecimalis</i>
15	Chalcaicai/ rubia	<i>Lutjanus synagris</i>	42	Chopa	<i>No identificado</i>
16	Pargo Tenate	<i>Lutjanus jocu</i>	43	Pargo Mulato / mordelón	<i>Lutjanus griseus</i>
17	Besugo	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	44	Escmedregal	<i>Rachycentron canadum</i>
18	Huachinango	<i>Lutjanus campechanus</i>	45	Pejerey	<i>No identificado</i>
19	Cochinita	<i>Balistes caprisus</i>	46	Caracol nolón	<i>Melongena melongena</i>
20	Pargo	<i>Lutjanus analis</i>	47	Caracol Lanceta / blanco	<i>Strombus costatus</i>
21	Torito	<i>Acanthostracion quadricornis</i>	48	Cayo de hacha	<i>Atrina spp</i>
22	Cintilla	<i>Trichiurus lepturus</i>	49	Caracol Negro / Tumburro	<i>Turbinella unguolata</i>
23	Mero	<i>Epinephelus morio</i>	50	Caracol Lix /sacabocado	<i>Busycon perversum</i>
24	Mero abadejo	<i>Mycteroperca microlepis</i>	51	Caracol rojo / Chak pel	<i>Triplofusus giganteus</i>
25	Mero cabrilla	<i>Mycteroperca interstitialis</i>	52	Caracol Campechanito	<i>Fasciolaria tulipa</i>
26	Boquinete	<i>Lachnolaimus maximus</i>	53	Chivita	<i>Strombus pugilis</i>
27	Macabí	<i>Elops saurus</i>	54	Pulpo	<i>Octopus maya</i>
28	Jurel	<i>Caranx hippos</i>	55	Cherna	<i>Mycteroperca bonaci</i>
29	Pampano	<i>Trachinotus carolinus</i>	56	Charal	<i>Anchoa hepsetus</i>

ANEXO II

Herramientas para el mapeo individual



ANEXO III. CUESTIONARIO DE ENTREVISTA

Estrategias de manejo ecosistémico basadas en el Conocimiento Ecológico Local en Seybaplaya, Campeche.

Estoy realizando un trabajo de investigación para conocer información referente a las pesquerías de Seybaplaya



¡NOTA IMPORTANTE! Antes de comenzar la entrevista hay que grabar el consentimiento informado en grabadora donde se le explique a la persona que sus datos serán protegidos, son anónimos, confidenciales y acepta firmar el consentimiento informado.

Fecha:

I. Caracterización del entrevistado

1. Nombre del entrevistado (Solo para propósito de archivo):
2. Edad:
3. Sexo: Hombre () Mujer ()
4. Lugar de Nacimiento (Ciudad y País):
5. ¿Cuántos años lleva viviendo en Seybaplaya? (En caso de no haber nacido en Seybaplaya)
6. ¿Cuántos años lleva trabajando como pescador?
7. ¿Cuál es su nivel de escolaridad más alto?
8. ¿Tiene permiso de pesca?
 - 8.1 Especifique de cuál: Dueño de embarcación () ¿Hace cuánto?
9. Además de la pesca ¿Hace alguna otra actividad remunerada a lo largo el año?
 - 9.1 ¿Cuál? 9.2 ¿Cuándo?

II. Caracterización del equipo de pesca

10. Características de la embarcación.
 - Eslora:
 - Motor:
 - Modificaciones:
 - Nevera ()
 - Tara ()
 - Hielo ()

11. ¿Cuántas artes de pesca tiene y cuáles son sus características?

Tipo de arte (Red agallera palangre, red circular, etc.)	Apertura de maya / Número de anzuelos	Longitud y Num. de paños	¿Cómo opera? 1.-Superficie 2.- Media agua 3.- Profunda	¿Desde cuándo la usa?	¿Ha cambiado desde que la usa? (tipo de material)
1.-					
2.-					
3.-					
4.-					

III Caracterización del acceso espaciotemporal (de la pregunta 13 a la 20 es por cada una de las artes de pesca que el capitán haya reportado en la pregunta anterior, es importante recalcar el tipo de arte en cada pregunta)

12. A lo largo del año ¿Cuándo usa el arte ?

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

13. **En relación con los meses de uso de la pregunta anterior.** ¿Qué especies captura usted por temporada? (pedir que te las mencionen por orden de importancia para él)

Tiempo	Especie
Nortes	
Lluvias	
Secas	

14. ¿A quién se le vende su captura?

Tiempo	Venta permisionario	Venta bodeguero	Orilla de la playa	Coyote

15. ¿Destina algo para su autoconsumo?

¿Cuánto?	¿Cuáles son las especies que prefiere destinar para autoconsumo?	Tipo de consumo (Alimento- otro)

16. A lo largo del año ¿Cómo varía la presencia y captura de las especies objetivo que en listó?

Especie	Meses en el que se encuentra la especie en ecosistema	Mes de mejor captura ¿por qué?	Hora del día en que lo captura ¿por qué?

Nota: La especie puede estar en el ecosistema y no necesariamente la pescan.

17. Jornada laboral

No. de personas que lo acompañan en la lancha	Número de lances en cada viaje	Duración y distancia del gareteo o fondeo	Horas totales de su jornada laboral	Gastos Gasolina/Alimento	¿Hay variación en el año?

18. ¿Cuál es la profundidad en la que realiza su pesca? (señale en el mapa)

Periodo	Profundidad (Min-Max)	¿Por qué?

19. ¿Podría describirme como es el medio donde captura? (Lodoso, Rocoso, Algas) (señale en el mapa)

20. Si en un viaje de pesca no capturan lo suficiente con esta arte ¿Qué hace?

21. ¿Pesca caracol o cangrejo?

IV Conocimiento sobre el ecosistema

22. Desde su punto de vista ¿Cuál de los siguientes factores influye positiva o negativamente en la captura de las especies que enlisto? ¿por qué?

Luna(claro) _____
Turbidez _____
Precipitación _____
Nortes _____
Basura (sargazo) _____
Temperatura _____
Mareas _____
Corrientes _____
Vientos _____
Otro _____

23. ¿Cuántos tipos de sargazo o lama hay? ¿Dónde se encuentran? **(señale en el mapa)**
24. ¿El tipo o cantidad de algas cambia en el año?
25. Desde su punto de vista, las zonas donde usted pesca y que señaló en el mapa ¿Por qué hay abundante pesca?
Sitio de anidación de especies () Sitio de alimentación () otro ()
26. ¿Las zonas donde pesca tienen algún nombre local? **(Señale en el mapa)**
27. ¿Qué es lo que toma en cuenta para salir y elegir la zona de pesca?
28. ¿Existen zonas donde esté prohibida la pesca? **(señale en el mapa)**
29. ¿Cuál cree que sea el motivo ecológico para que Seybaplaya tenga abundancia de especies?

V factores sociológicos

30. ¿Qué tan unida es la comunidad pesquera?
31. ¿Por qué sigue practicando la pesca?
32. ¿Existe pesca ilegal en Seybaplaya? ¿Qué tipo? ¿Qué piensa al respecto? ¿Cómo la confrontan?
¿Indagar en posible pescador ilegal (A quien le vende) Permisos?
33. ¿Recibe apoyos gubernamentales?
34. ¿Existe alguna fiesta religiosa específicamente para los pescadores?
35. ¿Existen creencias para evitar la captura de alguna especie?
36. ¿Conoce alguna leyenda con relación a alguna especie marina?
37. ¿Usted considera que el sistema de manejo oficial es el adecuado? ¿Tiene algunas sugerencias?

ANEXO IV. Artículo sometido a la revista *Sociedad y ambiente*.

Entre lo que hay y lo que se puede: saberes del pescador ante la variabilidad ambiental del mar

Between what is there and what can be: fisherman knowledge against the environmental variability of the sea.

Ehuan-Noh, R., Mariaca, R., Sáenz-Arroyo, A., Espinoza-Tenorio, A.

Autor de correspondencia: Alejandro Espinoza / usuario: **aespinoza**

Resumen

Este artículo sistematiza las concepciones, creencias y saberes que dan razón a las tácticas de captura con las que el pescador de Seybaplaya, Campeche hace frente a la variabilidad de los elementos biofísicos del mar. La información colectada con métodos etnográficos (entrevistas semiestructuradas, charlas informales y observación participante) se analizó y permitió describir que los pescadores precisan sus maniobras de captura determinadas no solo por la abundancia estacional de las especies, sino también por el efecto de las estaciones, corrientes, mareas, fases de la luna, y elementos biológicos como la presencia de algas y fenómenos de bioluminiscencia. A pesar de que la presente investigación no devela cálculos exactos del impacto que tales parámetros tienen sobre sus capturas o la productividad, al comprender las motivaciones que enmarcan las decisiones del pescador, cuyo pilar son sus saberes, se asigna de forma cualitativa los parámetros que deben ser medibles o considerados para recrear modelos predictores de la distribución de las artes y flota y así tener cálculos más precisos de las extracciones.

Abstrac

This article systematizes the conceptions, beliefs and knowledge that give reason to the capture tactics with which the fisherman of Seybaplaya, Campeche against the variability of the biophysical elements of the sea. The information collected with ethnographic methods (semi-structured interviews, informal talks, and participant observation) was analyzed and allowed to describe that fishermen need their catch maneuvers determined not only by the seasonal abundance of the species, also by the effect of the seasons, currents, tides, phases of the moon, and biological elements as the presence of algae and bioluminescence phenomena. Although the investigation does not reveal exact calculations of the impact that such parameters have on their catches or the productivity, by understanding the motivations that frame the fisherman's decisions, whose pillar is their knowledge, it shows qualitatively the parameters that must be measurable or considered to recreate predictive models of the distribution of the arts and fleet and thus have more accurate calculations of the extractions.

Introducción

La labor pesquera en Campeche tiene una amplia tradición sociocultural. Los antecedentes históricos del valor de la pesca en la dieta e intercambio comercial de especies marinas datan desde los asentamientos mayas prehispánicos (Jiménez y Sierra, 2015). Durante la colonia en el Siglo XVI, Fray Diego de Landa (2017) narra que los nativos procuraban poca atención

a los organismos de las lagunas porque se concentraban en la colecta y consumo de especies marinas como robalos, lisas y rayas. Las pesquerías de aquel entonces eran tan grandes que el intercambio comercial de peces a lo largo de la península de Yucatán provenía en gran parte del territorio Campechano.

Hoy, el mar continúa abasteciendo sustancialmente a las familias costeras del estado de Campeche, quienes a través de la pesca artesanal se desarrollan económica y culturalmente. Seybaplaya es una localidad de la entidad donde se ejerce la pesca de pequeña escala desde un pasado remoto. Con una flota que representa el 14% del total estatal, un porcentaje mayor al 10 % de los habitantes del municipio ejercen la pesca, convirtiendo a este sector como uno de los pilares de la economía y fuente proteica de los pobladores (Jiménez y Rendón, 2018) y posicionándose como una de las comunidades con mayor aporte a la producción estatal (CONAPESCA, 2018).

El aprovechamiento de los recursos pesqueros en Seybaplaya se basa en la explotación de especies demersales y pelágicas en relación con su abundancia estacional utilizando una gran variedad de artes de pesca pues son pesquerías multiespecíficas. No obstante, además de la disponibilidad de los recursos, el pescador debe atender a la incertidumbre de la variabilidad ambiental y factores de otra índole para que pueda consolidar sus operaciones de cosecha.

Las escasas investigaciones pesqueras del área de estudio se han orientado a examinar la variabilidad del recurso objetivo (biomasa disponible), los procesos que influyen en la variabilidad del ecosistema o, en su caso, los esfuerzos de pesca (productividad) a través de indicadores conexos con la tecnología pesquera (artes, embarcaciones entre otros elementos) (Cuevas *et al.*, 2013). Sin embargo, es preciso tener presente que los instrumentos por sí solos no se conducen exitosamente sin los saberes del pescador, quienes con adaptaciones prácticas se ajustan a las características particulares de los ecosistemas, de los que se benefician. Por lo consiguiente, la tecnología pesquera es el concatenado resultado entre los elementos materiales, biofísicos y el conocimiento del usuario sobre cómo se obtienen, utilizan y mantienen tales artículos, y cuyas maniobras y tácticas codifican la experiencia acumulada del pescador (Rubio, 1999). Los planteamientos sobre la pesca cavilan someramente, que como actividad humana, envuelve saberes, prácticas, lenguaje, identidad y una historia cultural pesquera propia en las sociedades ribereñas de la entidad (Méndez, 2004).

Para alcanzar una mejor comprensión de los procesos pesqueros instan análisis que vean más allá de la neta extracción o producción de biomasa e involucrar a los usuarios y sus saberes, por consiguiente, conviene examinar y profundizar en la dependencia entre los sistemas cognitivos de los pescadores y el mar que habitan (Barrera y Floriani, 2018). Los estudios focalizados en las conexiones de las sociedades ribereñas con sus recursos, han conjuntado disciplinas como la antropología, biología y las etnociencias³⁶ (Berkes *et al.*, 2000; Drew, 2005; Johannes *et al.*, 2000).

El Conocimiento Ecológico Local (CEL) -aquí específicamente referido a los sistemas cognitivos de los grupos sociales vinculados al mar- es un atributo que presentan las

³⁶ Las ciencias etnobiológicas (etnoecología, entobotánica, etnozoológicas entre otras) forman un conjunto de subdisciplinas que analizan los procesos cognitivos de los sistemas de conocimiento tradicionales y locales; han modulado sus estudios y métodos para comprender las relaciones presentes y pasadas de las sociedades humanas con los ecosistemas y la biota que los envuelve (Prado y Murrieta, 2015). Los análisis de estas disciplinas han puesto principal atención en los sistemas de conocimiento no occidentales.

sociedades con amplia continuidad en el uso práctico de sus recursos pesqueros y describe como los usuarios locales perciben las interacciones a diferentes niveles ecosistémicos dentro de un área de manejo (Olsson y Folke, 2001). Su estructura permite entender como los pescadores conciben la naturaleza y guiados por un conjunto de creencias y saberes, usan sus recursos, monitorean e interpretan los cambios del ecosistema y resuelven con prácticas para enfrentarse a los incesantes cambios drásticos del medio natural (Colding y Folke, 2001).

Este trabajo se desarrolla a partir de los resultados de una investigación más amplia que indagó como el CEL guía las operaciones de los pescadores en Seybaplaya, permitiendo generar un sistema de manejo informal de las pesquerías, que se adapta para hacer frente a las fluctuaciones espaciotemporales de la actividad. El presente documento retoma el análisis a nivel operacional de las artes de pesca, con el objetivo de sistematizar las concepciones, creencias y saberes que dan razón a las tácticas³⁷ de captura con las que el pescador hace frente a la variabilidad de los elementos biofísicos³⁸

Trascendencia del conocimiento ecológico local en la pesca

Para fines de la presente investigación se entiende, desde la Etnobiología marina, al CEL como aquellos saberes fundamentados en las prácticas y creencias que las personas han adquirido sobre las relaciones ecológicas a través de la observación personal y su relación con los ecosistemas costerosmarinos de los que se benefician con recursos alimenticios, medicinales, económicos, entre otros bienes (Narchi *et al.*, 2014). El CEL puede ser adquirido través de múltiples generaciones o en una sola, no demanda ser de acumulación multigeneracional, no necesita que la población sea indígena. En otras palabras, un individuo puede acumular conocimiento ecológico y en el curso de su interacción con una generación puede volverse un saber colectivo (Charnley *et al.*, 2007; Lomelí *et al.*, 2012).

La estructura del CEL se configura por las creencias (representación), saberes (interpretación) y prácticas que están en constante renovación y transmisión a través de las instituciones que instalan una cultura que da razón a la identidad y actividad de un grupo social particular. La visión de un individuo, vinculada a una colección de creencias previamente instauradas, estructura una imagen o representación del escenario que habitan; esta cobra sentido o no en función de la paralela interpretación individual que se fundamenta en la observación de los hechos y patrones vividos, creando los saberes, y que finalmente, el dúo representación/ interpretación da pauta a las decisiones de los actores para ejecutar operaciones prácticas en la pesca (Maffi y Woodley, 2010; Toledo y Barrera-Basols, 2008). Todo el conjunto de atributos están estructurados en niveles de organización ligados unos con otros, y ninguno de estos atributos funciona por sí solo dentro del CEL (Berkes *et al.*, 2000; Olsson y Folke, 2001).

³⁷ Se consideran tácticas de pesca a la trayectoria que va desde la navegación, la elección del sitio hasta la maniobra del arte para lograr la captura deseada (Pelletier y Ferraris, 2000).

³⁸ Los elementos biofísicos corresponden a los factores estructurales del paisaje que incluye los componentes abióticos y bióticos que tienen efecto sobre los recursos pesqueros. Incluye elementos climáticos, físicos, suelo y biológicos que impactan en varias escalas espaciotemporales sobre en la temperatura, luz, turbulencia, transporte de materia, y otros agentes del medio marino en el que se producen los recursos pesqueros (Hans *et al.*, 2011; Rodríguez-Gamiño *et al.*, 2013).

El CEL es la construcción que encarna los saberes de los pescadores. De acuerdo con Diegues (2004), la pesca particularmente tiene un proceso de producción de conocimiento a través de una “tradición visual” y los saberes se obtienen viendo e imitando como los otros, principalmente cuando los más viejos y experimentados, realizan la actividad. Las instituciones verbales son raras y los procesos de aprendizaje son tan tenues que los aprendices no se dan cuenta del proceso. Así los saberes ecológicos del pescador surgen a través de un proceso similar al de la ciencia occidental; por ejemplo, un pescador nace en un lugar determinado y junto con el acompañamiento de los conocedores crece observando, se hace preguntas de por qué su medio se comporta de tal manera, experimenta con las artes y áreas de pesca y se crea una explicación de los procesos que el observa a diario en su actividad pesquera y crean prácticas con las que relacionan estrechamente la productividad de un recurso con la profundidad, tipo de hábitat, época del año e incluso la hora del día.

Aproximarse a la pesca a partir del CEL ha legitimado los saberes del pescador, demostrando que pueden integrarse en temas sobre reproducción, migración (Grant & Berkes, 2007), hábitos alimenticios y datos de las abundancias históricas que tienen congruencia con datos estadísticos (Sáenz-Arroyo y Revollo-Fernández, 2016; Silvano y Begossi, 2010). Así mismo, el CEL ha contribuido en proyectos de diagnósticos, restauración y conservación, ya que usando el conocimiento de los pescadores se pueden monitorear los cambios ecológicos del medio marino (Ainsworth *et al.*, 2008; García, 2010; Salas *et al.* 2007). Documentar el CEL de las sociedades humanas es trascendental para comprender los procesos de decisión-acción y las prácticas de aprovechamiento. En un proceso continuo, el CEL de los usuarios interpreta y responde a las retroalimentaciones ambientales para evaluar y remodelar las prácticas y las reglas que permiten un mejor rendimiento de las pesquerías (Berkes *et al.* 2003).

Ubicación del estudio y aspectos metodológicos.

Seybaplaya, Campeche forma parte de la península de Yucatán y está situada al sureste de México (Figura 1). Ubicada en la zona tropical sus coordenadas geográficas son: 19° 38' 29" latitud Norte, 90° 41' 7" longitud Oeste. Es la cabecera municipal y se localiza entre la ciudad de Champotón y San Francisco de Campeche; tiene una población total de 8,711 habitantes, de los cuales 3,478 son económicamente activos y 807 (20 % de la población con actividad económica) se reconocen como pescadores directos (API, 2018). Los habitantes de Seybaplaya cuentan con los servicios básicos (agua, luz y drenaje) y desempeñan actividades productivas primarias como la pesca y la agricultura. Tienen un grado de marginación medio con un índice de rezago social muy bajo. En la localidad confluyen actividades económicas como la actividad industrial, la navegación marítima y la pesca en un mismo espacio de jurisdicción federal (INEGI, 2010).

Figura 1. Ubicación del área de estudio. Fuente: elaboración propia.

Para esta investigación, con enfoque cualitativo, se empleó el método etnográfico como herramienta pertinente para dar voz a las interpretaciones de los entrevistados y crear un contexto de análisis con base en los significados que las personas les otorgan a los procesos (Denzin y Lincoln, 2011). De marzo a agosto de 2018, se grabaron entrevistas semiestructuradas a 40 capitanes de embarcación con un muestreo de bola de nieve (Creswell, 1998) y un tamaño de muestra determinado bajo el criterio de saturación teórica

de la información (Taylor y Bogdan, 1984). Se eligieron a los capitanes porque son los que tienen mayor poder de decisión sobre la captura y conocimiento sobre el espacio pesquero, y su trayectoria en la actividad los dota de un amplio saber pesquero debido a largos periodos prácticos que dedican a la actividad pesquera.

Se efectuó también observación participante que consistió en: a) ayudar en el embarco y desembarco de la flota; b) charlas informales con pescadores extras a la muestra analizada; c) participar durante el proceso de comercialización del producto capturado, en mercados, bodegas, intermediarios y al público local; y d) ser parte de tres recorridos en las embarcaciones, durante las actividades de pesca con la red de doble malla, red de multifilamento y el buceo, para presenciar la dinámica de trabajo durante un día de pesca cotidiano. Toda esta información se sistematizó en un diario de campo y un registro fotográfico.

Para el análisis de la información³⁹ se consideró como base la estructura del CEL. El arreglo de la entrevista permitió caracterizar las operaciones prácticas que los pescadores tienen en el espacio y el tiempo para efectuar sus actividades de captura con cada una de las artes reportada para el área. La sistematización de los procesos de captura posibilitó profundizar en las creencias y saberes sobre las relaciones entre los elementos biofísicos del medio que dan sustento a las acciones planeadas de cada pescador para que este consiga afianzar su pesca. Los factores biofísicos analizados fueron designados por los propios entrevistados y no se estima un tiempo definido del pasado al presente en términos cuantitativos sino en lo que el pescador percibe como el pasado con base en su experiencia.

La pesca en Seybaplaya: del pasado al presente.

Aunque no es claro cuando se funda Seybaplaya, por conjeturas basadas en los relatos se estima la existencia de la comunidad aproximadamente desde hace 500 años (Canepa, 2006). Prospecciones arqueológicas realizadas por Rivera y colaboradores (1982) en Haltunchen (localidad contigua a Seybaplaya) develan que toda la franja entre Seybaplaya e Isla Aguada tuvo consideraciones de enorme importancia y significación cultural de grupos étnicos peninsulares ya desde las batallas de invasión española, e incluso se habla de previos asentamientos sociales altamente dependientes y con una cultura antigua adaptada al mar en la etapa precolombina del posclásico (1200 D.C). En todas las evidencias recabadas se habla de poblado de pescadores.

Ya desde el siglo XIX, la población de Seybaplaya combinaba la capturaba especies marinas con actividades como el cultivo de henequén y la milpa (Canepa, 2006). En 1920, desaparecieron las henequeneras, al caer esta industria en la península de Yucatán, principalmente por la aparición de fibras sintéticas que desplazaron a la fibra natural. La producción de esta fibra también se vinculaba con la pesca, ya que testimonios de pescadores expresan que ellos lograron ejercer la captura con artes de fibra de henequén, principalmente en los sacos charaleros, en ese entonces pescaban con cayucos de madera. En 1949, cuando se funda el ingenio La Joya, los agricultores cambian al cultivo de caña, que años más tarde cae debido los precios de mercado internacional.

³⁹ La sistematización de las entrevistas fue capturada con el Software de análisis cualitativo Atlas ti.8.

Lo ocurrido con el cultivo de la caña fue un parteaguas para los habitantes del poblado, ya que es cuando la población cambia de una pesca de subsistencia a una comercial y comienza un auge económico cuya base son las pesquerías artesanales (Canepa, 2016). Esta intensificación de la actividad también resulta del impulso de las políticas nacionales para el desarrollo de las pesquerías, lo que ocasionó que en 1968 se inaugura la primera receptora de mariscos en Seybaplaya y se proporcionaran lanchas de fibra de vidrio, motores y redes de pesca bajo condición de que el producto se venda al bodeguero⁴⁰. Aunque no hay fuentes exactas, los relatos de los usuarios complementados con los eventos plasmados a nivel nacional apuntan a que la independización de los permisionarios ocurrió alrededor de 1992 cuando aparece el régimen de permisos y concesiones o en 2003 cuando se expide el ordenamiento pesquero de Campeche (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón, 2011), régimen que se mantiene hasta hoy.

Memoria colectiva pesquera

La constante presencia de la pesca en la vida de los Seybanos ha significado que esta actividad concrete más que solo la extracción de recursos, son una sociedad que para mantenerse dentro del círculo pesquero ha precisado cultivar una extensa sabiduría que se produjo desde tiempos remotos y ha sido constantemente renovada en función de las condiciones y necesidades del presente. Este carácter, que reside a nivel individual y en el gremio, es el atributo que dentro los sistemas de conocimiento, Toledo y Barrera-Bassols (2008) denominan memoria colectiva, que vale en los individuos para recordar los eventos del pasado que les permite mantenerse en el cambiante espacio contemporáneo que habitan.

Los saberes de un pescador son específicos con la historia de vida que este personaje ha tenido en torno a la pesca. Así, la capacidad para volverse *expertiz*, además de conseguir una figura de respeto, ampara un primer requisito para convertirse en un capitán de embarcación. Un capitán en Seybaplaya es reconocido como un mero pescador, un especialista del mar y, a diferencia de los acompañantes, este líder no hace otra cosa para su sustento económico que no sea pescar. El origen de la persona también es importante, pues no necesariamente radica actualmente en la localidad⁴¹, pero debe ser originario de Seybaplaya o por lo menos haber vivido una buena etapa de su niñez en el poblado para ser reconocido como un miembro del gremio que puede liderar a un equipo de pesca local. Estos personajes actualmente están en un rango de edad entre los 26 (min) y 82 (max) y tiene experiencia en la pesca con un mínimo de 6 años y un máximo de 68 años.

El tipo de embarcación que empleada un pescador de Seybaplaya es de fibra de vidrio, con esloras de 20 (min) y 26 (max) pies (ft). Estos botes, en algunos casos, presentan una modificación que se denomina aletas, es la extensión de 20 cm de la altura original para los recorridos de pesca que se amplían hacia aguas abiertas. Todos los entrevistados cuentan con motores fuera de borda que pueden ir desde los 40 hasta los 115 caballos de fuerza (hp), dependiendo de las necesidades de traslado del equipo de trabajo.

⁴⁰ Los testimonios de los entrevistados apuntan a que ese proceso posiblemente fuese la instauración de una cooperativa, y corresponde con las políticas pesqueras promulgadas en la nación.

⁴¹ Se registraron entrevistados que residen en comunidades contiguas como Villamadero, Champotón e Ixqueulil.

Tipo de arte	Características	Horario de actividad	Especie Objetivo
Malla chica (agallera)	Red de monofilamento. Apertura de malla de 3.2", 100 m de longitud; caídas de 3 a 6.5 m. Hilo núm. 55	Nocturno: Tácticas de lisera en superficie o fondo; dos lances entre 6 pm y 5 am	Cojinuda ¹ , Cochinita ¹⁴ , Chac Chi ¹⁹ , Pargo Criollo ²¹ , Pargo mulato ²³ , Pejerey ²⁵ , Cazón Dzudzun ²⁶ , Sierra ²⁷ , Carito ²⁸
Red gruesa (robalera)	Red monofilamento. Apertura de malla de 5" a 6", 100 m de longitud y caídas de 6 a 18 m. Hilo núm. 120	Nocturno: Tácticas de lisera en superficie o fondo; dos lances de 6 pm a 5 am	Robalo ² , Esmedregal ⁸ , Cochinita ¹⁴ , Cazón Dzudzun ²⁶ , Sierra ²⁷
Malla grande (Pampanera o boquinetera)	Red de monofilamento. Apertura de malla de 4.5", 100 m de longitud y caídas de 2.8 a 8.5 m.	Nocturno: Tácticas de lisera en superficie o fondo; dos lances de 6 pm a 5 am. Tácticas de fondeo de 6 pm a 4 am Diurno: Tácticas de fondeo de 2 pm a 6 pm	Esmedregal ⁸ , Boquinete ²⁰ , Pargo Criollo ²¹ , Pejerey ²⁵ , Cazón Dzudzun ²⁶ , Sierra ²⁷ , Pámpano ³⁰
Palangre	Una cuerda central (tralla), con longitudes de 6000 a 8000 m. Separados cada 2 m. se colocan cordeles con anzuelos núm. 13.	Nocturno: de 6 pm a 5 am	Balá ⁴ , Chuy ¹³ , Huachinango ²² , Pargo mulato ²³ , Cazón Pech ²⁹ ,
Gareteo (jimbas)	Un bambú (jimba) en la popa y en la proa. Cada vara tiene cinco armellas donde se insertan los cordeles con la carnada	Diurno: de 6 am a 12 pm	Pulpo maya ²⁴
Red de multifilamento (rayera)	Red de multifilamento. Aperturas de malla entre 18 y 36 cm, 100 m de longitud, caídas de 2.8 a 6.4 m.	Circadiano: Fondeo de 24 hrs.	Balá ⁴ , Raya ¹¹ ,
Anzuelo	Un cordel libre con anzuelos núm. 11	Nocturno: de 4 am a 7 am	Robalo ² , Rubia ⁵ , Lisa ⁷ , Cochinita ¹⁴ , Chac Chi ¹⁹ , Pargo Criollo ²¹ , Pejerey ²⁵ , Cazón Dzudzun ²⁶ , Sierra ²⁷
Línea * tiburonera	Una cuerda central (tralla). Cada 10 m se colocan anzuelos del número 13	Nocturno: de 6 pm a 5 am	
Doble malla (red de lanceo)	Red de monofilamento con múltiples aperturas de malla. Una misma red puede tener aperturas de 2" a 6", longitudes de 300 m y caídas de 8 a 24 m. Hilo núm. 55 y 120	Nocturno: Un ruedo de 5 am a 7 am Diurno: De 1 a 10 ruedos, de 9 am a 6 pm	Macabi ³ , Rubia ⁵ , Lisa ⁷ , Jurel ¹⁶ , Corvina ¹⁷ , Chac Chi ¹⁹ , Pargo Criollo ²¹ , Carito ²⁸ ,
Bolso	Tipo Miriñaque. Bolso de 2 km de ruedo	Diurno: de 6 am a 6 pm	Charal o Sak ¹²

Buceo caracol grande	Buceo libre	Diurno: de 9 am a 2 pm	Caracol negro ¹⁰ , Caracol Lix ¹⁵ ,
Buceo caracol pequeño	Buceo libre	Diurno: de 9 am a 12 pm	Nolón ⁶ , Chivita ⁹ , Campechanito ¹⁸ ,

Tabla 1. Caracterización y jornadas laborales de las artes de pesca. Los nombres entre paréntesis hacen referencia a otras formas de nombrar el arte. *Se ejerce junto con el palangre por lo que no se asigna especies con estacionalidades definidas. *Caranx sp*¹, *Centropomus undecimalis*², *Elops saurus*³, *Hypanus americanus*⁴, *Lutjanus synagris*⁵, *Melongena melongena*⁶, *Mugil sp*⁷, *Rachycentron sp*⁸, *Strombus pugilis*⁹, *Turbinella unguolata*¹⁰, *Aetobatus narinari*¹¹, *Anchoa hepsetus*¹², *Bagre bandera*¹³, *Balistes capriscus*¹⁴, *Busycon perversum*¹⁵, *Caranx hippos*¹⁶, *Cynoscion arenarius*¹⁷, *Fasciolaria tulipa*¹⁸, *Haemulon plumierii*¹⁹, *Lachnolaimus maximu*²⁰, *Lutjanus analis*²¹, *Lutjanus campechanus*²², *Lutjanus sp*²³, *Octopus maya*²⁴, *Pomatomus saltatrix*²⁵, *Rhizoprionodon terraenovae*²⁶, *Scomberomorus*²⁷⁻²⁸, *Sphyrna tiburo*²⁹, *Trachinotus carolinus*³⁰.

Las pesquerías en la localidad se consuman con 12 tipos de artes que se agrupan según la forma en la que operan, en artes pasivas y activas, todas con jornadas laborales que responden al ritmo natural del mar alterando las tácticas desde la hora, la colocación del arte y la zona de pesca circunscritas a condiciones que se desarrollan más adelante (Tabla 1).

Las artes pasivas⁴², incluye redes agalleras de monofilamento como la malla chica, la malla gruesa, la malla grande, con operaciones de fondeo⁴³ o de lisera⁴⁴; maniobras que conjuntan el palangre y línea tiburonera que operan de superficie o al fondo; el gareteo⁴⁵ de jimbas; la red de multifilamento; y, la pesca con azuelo. En términos de tácticas de pesca Wiff y colaboradores (2008) las refieren como una táctica aleatoria⁴⁶.

Las artes activas⁴⁷ incluyen la red de doble malla; el bolso; el uso de arpones en actividades de buceo libre para la captura de especies de caracol, en este último tipo de pesca se consideraron dos métodos o pesquerías independientes en función de las especies objetivo, dirigido a caracoles grandes y caracoles pequeños, ya que constituyen dinámicas particulares en cada caso. Las maniobras con estos métodos se definen como tácticas sistemáticas⁴⁸.

El efecto de los factores biofísicos sobre las operaciones de pesca

(...) tú vas a pescar cuando el tiempo te lo permita, no cuando tú quieras pescar (...)
[Capitán, 44 años]

⁴² Son aquellas artes de pesca cuya captura depende del movimiento de los peces hacia el arte (FAO, 2018).

⁴³ Anclan las redes al sustrato en línea vertical a la columna de agua; las abandonan en un sitio específico y vuelven en otro momento a recolectar la pesca.

⁴⁴ Referido al gareteo (impulsada por el viento, mar o corriente) de las redes agalleras específicamente en horarios nocturnos.

⁴⁵ Movimiento del arte o embarcación impulsado por la fuerza del viento, mar o de la corriente.

⁴⁶ Una táctica aleatoria está a expensas del azar porque no se busca ni observan evidentes patrones de rastreo.

⁴⁷ Se basa en la persecución dirigida de las especies objetivo (FAO, 2018).

⁴⁸ Este tipo de tácticas basa los lances en una búsqueda de señales visibles (salpicadura del agua o presencia de aves o mamíferos)

Toledo y Barrera-Bassols (2008) señalan que en la dependencia humano-naturaleza se crea un proceso al que designan como expresión de la articulación o ensamblaje entre la diversidad de especies disponibles y la variedad de técnicas de aprovechamiento para que un grupo humano se adapte a su entorno natural y se desarrolla de la mano de los saberes. En la localidad de estudio tal engranaje se manifiesta con la variedad de artes manejadas por los pescadores que responde a la riqueza de especies que disponen. Un total de 53 especies son de categoría trascendental para el gremio entrevistado, del cuál 31 se adjuntan como organismos base⁴⁹; es decir, la abundancia estacional de estas últimas es la que dirige el comportamiento de la flota analizada.

El conocimiento íntimo del espacio

Espacialmente, para el aprovechamiento de sus recursos marinos, los pescadores de Seybaplaya conciben su mar como un sitio que se puede segmentar en función del color de sus aguas. Esta categorización de dos zonas generales se demarca por una línea imaginaria que parece ubicarse a las seis brazas de profundidad. El espacio con profundidades previas a las seis brazas constituye el área del litoral Seybano, con aguas de azul turquesa, pero con tan poca visibilidad entre la superficie y la columna de agua que se tornan tonos blancos. El azul intenso del mar se concibe en aquellas aguas fuertes y abiertas, donde los rayos del sol y la luna son fáciles de penetrar porque el sustrato que se eleva no es suficiente para cubrir la transparencia del área.

(...) Yo sé dónde pescar por el tipo de agua, cambia el agua y tiene sus transparencias, su turbidez. A veces las aguas negras, un poquito más verdes, dan menos que las más blancas, depende, tú eliges que tipo de variedad que vive en que color de agua y a si te da mejor resultado a que nada más tires la red (...)
[Capitán, 50 años]

El pescador, encargado de capturar especies marinas, apela a sus saberes como herramienta de soporte para conseguir ampliar las oportunidades de extracción exitosas. Los capitanes conciben qué la dinámica estacional en las poblaciones de organismos impone una primera condición para la extracción, y que la experiencia en su labor insta de su conocimiento sobre la calendarización anual de las especies más trascendentales para su pesca (Figura 2). Pese a las mejores tecnológicas en las artes y embarcaciones, la alternancia incontrolable e incalculable de los ciclos biofísicos asigna en buena manera la disposición de las operaciones de las artes, puesto que el pescador ha preparado con antelación respuestas que encaran a las múltiples condiciones de la naturaleza.

Figura 2. Calendario de los pescadores conforme a la abundancia estacional de las especies base de las pesquerías de Seybaplaya. Fuente: elaboración propia a partir de las entrevistas.

⁴⁹ Un alto porcentaje de la captura del pescador debe estar conformado por estas especies para consolidar el éxito de la actividad productiva.

La navegación de los capitanes precisa la compañía de buenas condiciones climáticas. Este buen tiempo se define con la información de los medios de comunicación que se monitorea y concreta con la observación fluctuante sobre la apariencia y conducta de mar. En ocasiones, la información de las fuentes meteorológicas no brinda el respaldo preciso para el escenario local, entonces el pescador se fía de sus predicciones meteorológicas para guiar sus recorridos. Esto se debe a que un buen momento de pesca no solo demanda una estación particular o la ausencia de tormentas, además la apariencia y color de las aguas es sustancial para elegir su táctica de recolecta. La figura 3 hace una síntesis de las percepciones de los entrevistados y plasma la red de relaciones que han estructurado para explicar el comportamiento costero-marino y responden variando las tácticas.

Figura 3. Red de interpretaciones del pescador entre los elementos biofísicos y sus operaciones con las artes de pesca. Fuente: elaboración a partir de las citas de los entrevistados

Los capitanes definen que los parámetros que logran un efecto⁵⁰ sobre sus operaciones de pesca incluyen la variabilidad climática como las estaciones, precipitaciones, tormentas y direcciones de los vientos; parámetros físicos tales como la luna, los cambios de marea y corrientes marinas; y, elementos biológicos, además de las poblaciones, como la presencia de algas y fenómenos de bioluminiscencia; todos, conjuntamente inciden en la turbidez y temperatura. Es conveniente aclarar que, los elementos individuales no dan razón por sí solos al actuar del pescador, sino más bien, es el efecto acumulativo y en cadena que se manifiesta cuando interactúan más de dos parámetros.

Las explicaciones de los procesos desarrollados a continuación se basan en el razonamiento de los pescadores; desde sus propias experiencias, saberes y lenguaje. Se exponen los efectos del medio natural por sobre el tipo de arte que maniobran. Con este conocimiento y observación del medio, los capitanes interpretan los cambios y operan estratégicamente instalándose en las aguas que más les convengan.

El tiempo: las estaciones climáticas y los vientos.

Para el área de estudio se ha descrito la influencia de tres periodos climáticos: nortes, lluvias y secas (Posada-Venegas *et al.*, 2013). Pese a que son la pauta que orienta a los pescadores, estos divisan que la duración de cada una de estas épocas no está perfectamente definida en cada año y discurren que el estado del tiempo no se comporta de forma estática y demarcada como lo plantean los “estudiados”. De acuerdo con su percepción las estaciones se prolongan tanto como permanezcan los parámetros que definen cada periodo y no por fases de duración perene. El tiempo en la pesca no es el mismo que el demarcado en el calendario gregoriano

⁵⁰ El efecto puede incidir negativa o positivamente y el elemento actúa de manera diferenciada de acuerdo con el arte o necesidades de cada pescador.

y las estaciones no principian o finalizan sincrónicamente con el comienzo o fin de un mes convencional.

Nortes

En la región de estudio, la estación de nortes Posada-Venegas y colaboradores (2013) la trazan entre noviembre y enero y Hernández-Arana *et al.* (2010) con un periodo más extenso que va desde octubre hasta marzo; no obstante, para los pescadores de Seybaplaya puede iniciar a la mitad de los días del mes de octubre o en el mes de noviembre y concluir en el mes de febrero o extenderse hasta los últimos días de marzo. Este periodo, para los entrevistados, se define como la llegada de los vientos del nordeste con velocidades muy altas que sobrepasan los 30 km/h y corrientes marinas de aguas templadas, con una alta frecuencia de fenómenos demonimados “nortes”⁵¹.

La etapa de nortes cuenta para los usuarios como el momento más productivo⁵², el mejor tiempo de pesca para todos. La productividad se define por el arribo de grandes cardúmenes de especies de migración anual como la sierra, pejerrey y charal; el reclutamiento anual de las poblaciones de cojinuda y cochinita, y eventual como el robalo; y, la alineación de condiciones pertinentes de turbidez que exponen al boquinete. Todas estas promueven principalmente el uso de las redes agalleras.

Los usuarios asocian la abundancia de captura de la estación con los niveles de turbidez que se traduce en altas concentraciones de comida, producto de la arribazón de sargazo y los residuos de los ríos que se acarrean en las corrientes marinas, potencializadas por los vientos y la constante presencia de tormentas que traen pesca a las orillas. Las tormentas tienen efecto dual, promueven el arrastre de cardúmenes extensos de especies pelágicas, al mismo tiempo es ocasión de que la estación se vislumbre como la más inestable e impredecible de todos los periodos climáticos.

Para efecto de las tácticas, durante la estación de nortes, los cambios operacionales se establecen por el efecto de los frentes fríos. Estos fenómenos climáticos tienen una duración aproximada de tres a cinco días y como una medida de seguridad evita contundentemente las actividades de pesca de todas las artes. Posterior a dichos eventos climáticos, las corrientes y vientos permanecen intensas por tres días aproximadamente; este estado limita parcialmente las maniobras de la red de malla chica y de malla gruesa; y rotundamente el gareteo de las jimbás, el uso la red de doble malla y las actividades de buceo hasta que las corrientes y vientos retomen condiciones estables. En la red de malla grande, de multifilamento, el uso del anzuelo y el bolso no hay inconvenientes de operación.

Durante el estado posttormenta, las maniobras de la red de malla chica y de malla gruesa que buscan especies pelágicas con gareteo de superficie en áreas posteriores a las seis brazas transmutan a una maniobra de fondeo⁵³ en profundidades menores de las seis brazas, ya que

⁵¹ Además de una estación, también se refieren a los “nortes” como fenómeno climático, son los frentes fríos o tormentas de invierno.

⁵² La percepción de productividad de los pescadores es coincidente con los análisis que Toro-Ramírez *et al.* (2017) ha efectuado en un área contigua a Seybaplaya, en el que se señala que la mayor biomasa se concentra en la estación de nortes y va decreciendo de lluvias a secas respectivamente.

⁵³ Las actividades de fondeo únicamente se efectúan en la estación de nortes porque durante las secas y lluvias las altas temperaturas interfieren en la calidad de la pesca.

se percibe idónea en los niveles de turbidez⁵⁴ y la velocidad de las corrientes. La red de malla gruesa es la única red que se puede operar aún con la rudeza del mar, ya que, si las condiciones del medio no ponen en riesgo la navegación, el pescador antepone el uso de esta arte por vislumbrarse como un método que se beneficia por los fuertes vientos y corrientes precisas que impulsan la red para la pesca del robalo. Los pescadores apuestan por esta red como un método auxiliar ante condiciones climáticas tan drásticas como lo son en la estación de nortes.

Secas

La estación de secas, cuya duración se considera por los pescadores como la más variable, con inicio tentativo en el mes marzo o hasta abril y concluyendo entre mayo o junio, hasta el comienzo esporádico de las lluvias de verano. Los vientos predominantes se denominan suestes⁵⁵ o vientos de tierra, generalmente son de velocidades muy bajas. Estos vientos ocasionan que las aguas de mar sean más cálidas, y dada las escasas precipitaciones los niveles de turbidez se vuelven bajos, dejando como consecuencia aguas claras y calmas como una laguna, que son benéficas para las actividades de buceo. Es decir, las condiciones de esta estación son pertinentes para las tácticas de búsqueda o de observación de señales visibles. Sin embargo, estas mismas condiciones dificultan las operaciones de gareteo de las redes agalleras (excepto la red de doble malla) debido a los vientos de bajas velocidades que no permiten el impulso óptimo de la red.

Este periodo se percibe como el más raquítico y escaso, sobre todo para las pesquerías de escama y los usuarios de antemano esperan capturas mínimas, por lo que sus operaciones deben ser estratégicas minuciosas para conseguir la rentabilidad de la actividad. En términos de tácticas, traducimos que durante las secas para maximizar la jornada laboral y así como las capturas, los usuarios de la red de doble malla aprovechan la calma del mar que le permite observar detenidamente⁵⁶, cazar con exactitud el cardumen que le será provechoso.

(...) uno navega y va viendo que hierve el agua, cuando la salpicadura es brillante sabemos que es sardina, cuando es roja como cándela es rubia. A veces te lo señalan los pájaros, vas yendo y de pronto ves que baja el pájaro y hay alboroto de todo tipo de pesado y pues aquí le pongo la red ¡claro, allá está! eso es algo que nosotros ya lo percibimos porque sabemos que ahí están los comederos (...)
[Capitán, 50 años]

Lluvias

La estación de lluvias, entre de mayo a octubre, los vientos predominantes tienen origen del este, pero con intensidades muy inestables a lo largo del día. Aunque las temperaturas de las aguas aún son cálidas, la recurrencia de las precipitaciones regula las condiciones de temperatura y aumenta los niveles de turbidez del agua; con niveles más altos en comparación

⁵⁴ En las redes, los niveles de turbidez valen como una membrana que evita que los peces o pescados vean la red.

⁵⁵ Vientos con dirección que van del sur al este.

⁵⁶ De acuerdo con Pelletier y Ferraris (2000), las tácticas de búsqueda arrojan capturas más eficientes y para los pescadores se puede ser la forma resolutoria para la baja productividad de escama de la temporada.

al periodo de secas, pero menor que en la estación de los nortes. El parámetro que fue marcado con insistencia en las operaciones fue el viento, sobre todo para las artes que tienen operaciones diurnas.

Durante esta estación se categorizaron cuatro intensidades en los vientos. En las primeras horas del día, las velocidades son medias y se consideran las optimas para la buena recolección en la pesquerías de pulpo y caracol; en horas próximas al medio día los vientos cesan por completo y se entra a un estado que se denomina “bonanza” y consiste en la disminución de la velocidad de los vientos, momento que detiene o limita las actividades de las artes que hasta ese momento estuvieran operando por gareteo. posterior a ese estado de bonanza, llegan vientos con dirección inestable y de fuerte intensidad que son nombrados como “brisotes”, ocasionan que durante la navegación se bamboleen las embarcaciones, y las aguas que se habían mantenido transparentes se vuelven turbias. En las últimas horas de la tarde la constancia de las precipitaciones, que se esperan entre 3 y 5 pm, conduce a un estado de calma inmediato.

En la estación de lluvias las tácticas de pesca diurnas son demarcadas en horarios que se ajustan a los cambios del viento antes descritos. En el gareteo de jimbos las operaciones suelen suspenderse al medio día, porque la ausencia de vientos que impulsen la embarcación merma las capturas de pulpo. En el caso del buceo, se ve coaccionada en una hora límite entre 2 y 3 pm, ya que, a la llegada de los brisotes, la turbidez no permite visibilidad. Para la red de ruedo los pescadores responden a los vientos con tácticas de pesca muy cercanas al litoral, ya que los vientos inconstantes no motivan recorridos más extensos.

(...) Voy a pescar ahí más que nada, ahorita por los vientos, por los tiempos, en el ruedo tenemos que buscar la bonanza y vamos más lejos, cuando hay más viento nos quedamos cerquita, no es como uno quiera, aunque uno quiera pescar en otro lado, no puede (...)

[Capitán, 50 años]

La estación de lluvias es una de las más anheladas por los pescadores, pues ante la racha difícil del periodo de secas, el sobrevenir de las precipitaciones representa la mejora de su situación productiva. Están preparados para un proceso que se introduce con las primeras lluvias a finales de mayo que propician el crecimiento o acarreo de un alga a la que denominan lino combinada con sargazo⁵⁷ que en el efecto inmediato se adhieren y ensucian las redes, y vuelven a optar por aguas muy poco profundas para evitarla, este fenómeno se presenta entre junio y julio e incluso causa la suspensión de las actividades de pesca de las redes lisereras. No obstante, en un efecto más prolongado, hacia agosto y septiembre, aquella basura referida, se desintegra en el litoral, convirtiéndose en la fuente de nutrientes que inicia toda una cadena trófica.

(...) el sargazo y lino si nos afecta porque se engancha en la red, pero el sargazo que viene trae mucho camaroncito y en el camaroncito viene el pulpito, se arma un comedero, cuando empieza a recalar el charal ahí se empieza, el mismo pescado va a comer ese tipo de pescadito, se le mete el jurel y la sierra y todo eso, tiran la comida y sale brincando el pescado (...)

⁵⁷ Se refieren al sargazo como basura, es específicamente aquel pasto marino desprendido del sustrato. Cuando el mismo está adherido lo llaman lama.

[Capitán, 60 años]

Las primeras precipitaciones de la estación valen como un primer indicador para que los pescadores estén atentos a la llegada del robalo y pámpano. Estas especies no son de arribo anual, y el pescador asocia su presencia con las lluvias, ya que estas desbordan los ríos y las corrientes acarrear a las especies hacia sus áreas de pesca. Estas percepciones son coincidentes con los resultados señalados para las poblaciones de robalo de la sonda de Campeche, que en efecto la migración de la especie hacia el mar está determinada por las precipitaciones que disminuyen los niveles de salinidad (Caballero-Chávez, 2012).

(...) las lluvias nos benefician, porque hay veces que se desbordan los ríos, y en los ríos es donde sale bastante robalo y se va al mar, se riegan por estas zonas (...)

[Capitán, 61 años]

Mareas y corrientes.

La influencia de las mareas y las corrientes están tan asociados entre sí, que los pescadores las identifican como un solo fenómeno compuesto, frecuentemente se refieren a ambas indistintamente como corrientes. Demarcan como dos tipos: a) las corrientes marinas permanentes, y b) las marejadas, que son las corrientes ocasionadas por los cambios de longitud de marea entre la creciente (pleamar) y la vaciante (bajamar). La pesca efectiva con los diferentes tipos de artes se ve mediada por estas corrientes, y en conjunto con la dirección de los vientos superficiales previamente descritos reglamentan todas las maniobras de gareteo.

Los pescadores reconocen que las corrientes marinas regulan las temperaturas de las aguas y en ellas viajan los cardúmenes, pero consideran que las corrientes y las mareas como elemento compuesto establecen un importante régimen en sus operaciones de pesca. Para maniobrar las artes presuponen que la vaciante (bajamar), lleva a los organismos y a las aguas turbias fuera del litoral costero, y la creciente los direcciona hacia el interior del litoral, no obstante, los cambios en la amplitud de marea corresponden con la una dirección imprecisa de corrientes marinas; así, estas pueden jugar en la misma trayectoria a las mareas para beneficio de capturas abundantes, o estar en contradirección generando fuerte turbulencia que es ocasión de mala cosecha, además rompen las redes de pesca y se las llevan a la deriva.

Como se ha referido previamente para el capitán de Seybaplaya, el mar que conoce se fracciona en un territorio segmentado previo y posterior al litoral. El trascendente espacio litoral que figura con alta representatividad para él pescador local, también el espacio más expuesto a los cambios de mareas y corrientes, limitando el fondeo de redes ya que estas tácticas no son factibles posterior al litoral, ya que las corrientes marinas fuera de este espacio no permiten el acomodo vertical de las redes.

Ante las condiciones de amplitud máxima de marea y una impredecible dirección de corrientes la red de multifilamento, el bolso, la red de doble malla, el gareteo del pulpo, el fondeo de la red pampanera y las actividades de buceo se suspenden rotundamente porque esperan cosechas raquílicas que no valen el deterioro del equipo de pesca. Para las operaciones de la red de multifilamento las respuestas del pescador fueron contrastantes con

estudios previos que han asociado la actividad de la red la dinámica de los vientos y no a la los flujos de mareas (Cuevas *et al.*, 2013), estos resultados pueden estar ligados a que los análisis se concentraron en la aparición de una especie en particular⁵⁸, sin embargo, se debe recordar que esta arte de pesca se ve motivada por más especies y no únicamente por la analizada.

Las maniobras de gareteo de redes lisereras (malla chica y grande) tienen un régimen de lances demarcado por el comportamiento circadiano de las mareas y vientos. Estas redes tienen horarios de pesca que van desde el crepúsculo hasta el alba, todas con dos lances; el primero corta antes de la media noche y el segundo previo a las 4 am. Esta justificante está relacionada con los cambios de marea⁵⁹ que demandan el reacomodo de las redes para evitar la huida o acarreo de la pesca ya atrapada.

La turbulencia originada por los cambios de marea, el aumento de las velocidades del viento y por ende un aumento en los niveles de turbidez (dispuesta por el nivel de sólidos disponibles en el agua) configura una tría perfecta para ejercer maniobras con la red de malla gruesa. La especie objetivo con tal arte es el robalo y boquinete, los usuarios perciben que el robalo demanda la migración inducida por las corrientes y las precipitaciones, pero ambas requieren un ambiente idóneo para las operaciones de fondeo. El arte solicita corrientes fuertes que empujen los cardúmenes a la red, así como condiciones de turbidez que impidan la visibilidad de la red a los peces.

La luna

“cuando hay luna el pescado ve la red y no sale a caminar...”
[Capitán, 47 años]

El ciclo lunar se conforma de ocho fases y tiene una duración de 29 días aproximadamente. Desde la luna nueva hasta la luna menguante, las fases más significativas para los pescadores son el periodo que comprende entre la creciente gibosa y la menguante gibosa, con una cúspide de luz en la etapa de luna llena. La prolongación de las fases lunares que impactan en la actividad pesquera dura entre ocho y diez días, con el mayor efecto durante el pico de luminosidad de tres días en las etapas más próximas a la luna llena. En este último periodo, la luz penetra en gran longitud la columna de agua, sobre todo en áreas de pesca alejadas de la costa donde los niveles de turbidez son más bajos en comparación al área litoral; es decir, mientras menos profundidad haya de por medio, menos luz penetra en la columna.

La captura nocturna es una de las prácticas de gran antigüedad entre los pescadores de la localidad. La cosecha nocturna emplea redes agalleras, el palangre, la red de multifilamento y el éxito se afianza en los saberes existentes acerca del comportamiento de las especies a lo largo de la columna de agua. La luna interfiere en el éxito de la pesca solo para las redes lisereras y tiene efecto indistinto en las capturas de la red de multifilamento.

⁵⁸ El estudio evaluó las probabilidades de que *Aetobatus narinari* (raya pinta) apareciera en la red.

⁵⁹ Los reportes de marea tienen dos picos circadianos aproximados a las 6 pm y 6 am. Pero cambios leves de mareas demarcan un cambio (pleamar) próximos a la media noche y a las 5am (bajamar).

Las tácticas nocturnas con las redes agalleras son justificadas en la apreciación de conseguir tallas apropiadas de los organismos, ya que el pescador concibe la noche como el momento donde circulan más adultos en comparación de las horas diurnas. Conforme a la perspectiva del capitán, la luna causa dos tipos de respuestas en el medio: a) la penetración de la luz hace que los individuos se alejen⁶⁰ tanto zona pelágica que no quedan al alcance de las redes agalleras; y b) la refracción de la luz origina un aumento en la temperatura (no queda claro si sobre el agua o los organismos) que acelera el proceso de descomposición⁶¹ de la captura.

El ciclo de la luna reguló las tácticas de pesca de la siguiente manera: en los días con mayor intensidad de luz (pero nunca en la luna llena) los pescadores eligen a) cambiar del gareteo al fondeo de la red; b) pescar solo en el área del litoral costero; c) disminuir la duración de los lances (de 4 a 2 horas); o, d) no salir a pescar. Además de modificar las maniobras, la luna se relaciona con un fenómeno al que se denomina “ardentía”, que corresponde al proceso de bioluminiscencia por efecto del fitoplancton. Los capitanes reportan que en la presencia de dicho evento las capturas son casi nulas, porque los peces pueden ver el paso de la red debajo del agua, entienden que esta luz ilumina tanto las aguas marinas que los peces desaparecen o se esconden, sin embargo, cuando la luna está llena, la luz ayuda a equilibrar el reflejo que la ardentía tiene sobre la red, por lo que pueden continuar con las operaciones normales.

Para las tácticas con la red de multifilamento y el anzuelo el pescador considera que la luna no ejerce un efecto importante en su pesca. Los operadores de la red de multifilamento no consideran que la luna por si sola sea un elemento que limite sus decisiones de operación ya que la posición de la red y las especies colectadas no responden a las fases lunares como en las pesquerías de escama. Al considerarse que las rayas son organismos más resistente a los procesos de descomposición por aumento de temperatura, en comparación con los peces óseos, no se registraron cambios o restricciones en las operaciones en dicho método.

Consideraciones finales

Las tácticas de pesca de los capitanes, que van desde la elección de zarpar hasta la forma de maniobrar las artes de pesca, tienen como primer promotor la accesibilidad a los recursos pesqueros. No obstante, los constantes cambios ambientales limitan la cantidad de biomasa extraída, las oportunidades de pesca, las jornadas laborales, así como el espacio de operación de la flota y ello conlleva que la labor del pescador deba sincronizarse con los elementos biofísicos que permiten la utilización de sus artes de pesca, previamente señalados como potenciales estudios para entender el efecto que estos cambios ambientales ejercen sobre la pesca (Reyna-González *et al.*, 2019).

No cabe duda de que la pesca es una actividad productiva cuyas complicaciones son causa parcial del clima cambiante y de los patrones tan impredecibles del mar, con mayores complicaciones en ambientes tropicales como los de Seybaplaya. Señala Berkes (2011) que en la pesca, la concomitancia humana con el entorno natural en el que se han desarrollado, ha forjado efectos que se direccionan desde las sociedades por sobre los sistemas biofísicos

⁶⁰ Los entrevistados señalan que el pescado ve la red y se entierra y no hay forma de capturarlos.

⁶¹ La descomposición o putrefacción de la captura figura como una limitante de comercio, por ello son cuidadosos con la pesca que extraen, evitando magullarla o que llegue con gangrena al desembarco

de las costas y en un incesante proceso estocástico los factores biofísicos inciden en las conductas humanas, como organismos que forman parte del medio y que responden a estos factores. Así, abordar las interacciones humano-naturaleza a través del CEL permite entender las dinámicas de uso y justifica las relaciones de las sociedades con los procesos ecosistémicos (Espinoza-Tenorio *et al.*, 2013).

En los estudios que examinan las variaciones de la productividad pesquera y la distribución de la flota, se ha evidenciado el efecto que las condiciones ambientales ejercen sobre la presión y distribución de la pesca (Megalofonou *et al.*, 2009; Mitchell *et al.*, 2014). Estas investigaciones pesqueras examinan las variaciones en la producción presuponen que los lances de pesca representan la abundancia y riqueza espaciotemporal real de los ecosistemas (Pelletier y Ferraris, 2000). No obstante, estos análisis admiten el efecto de los parámetros ambientales sobre la distribución y abundancia de las poblaciones y no sobre las decisiones del operador.

La presente investigación encontró que la producción de biomasa de los lances de pesca no se determina únicamente por las variaciones poblacionales, sino por la relación de las especies con el medio marino y a la vez de la relación del pescador con el mar, del trato que este actor le da a sus artes por como concibe las relaciones ambientales. Merece la pena subrayar, que los pescadores de Seybaplaya estructuran sus análisis en dos vertientes; la primera evalúa la presencia o efecto que los elementos biofísicos tienen sobre la disposición de las poblaciones pesqueras en el ecosistema; la segunda forma de interpretación la orientan a conocer y manejar la influencia que estos parámetros tienen sobre las tácticas directas sobre el equipo con el que capturan. Así, se delimitan tácticas anuales regidas por las estaciones, mensuales gobernadas por el ciclo lunar, y circadianas guiadas por los cambios de corrientes.

Comprender las motivaciones del pescador asientan de forma cualitativa los parámetros que deben ser medibles o considerados para recrear modelos predictores de la distribución de las artes y flota de pesca y tener mejores cálculos de las extracciones. Además, en temas de política la habilidad de predecir las respuestas del pescador ante los cambios construye una herramienta indispensable para el buen manejo de los recursos pesqueros, es decir, se requiere recurrir a la predicción de los movimientos que tendrá la flota antes de tomar una decisión de restricción tanto de especies, tiempo o espacio de pesca.

Referencias citadas

- Ainsworth, C. H., Pitcher, T. J., y Rotinsulu, C. (2008). Evidence of fishery depletions and shifting cognitive baselines in Eastern Indonesia. *Biological Conservation*, 141(3), 848–859.
- Arreguín-Sánchez, F., y Arcos-Huitrón, E. (2011). La pesca en México: estado de la explotación y uso de los ecosistemas. *Hidrobiológica*, 21(3), 431–462.
- Barrera-Bassols, N., y Floriani, N. (2018). *Saberes locales, paisajes y territorios rurales en América Latina*. (Primera). Popayán, Colombia: Universidad del Cauca.
- Berkes, F. (2011). Restoring Unity: The concept of Marine Social-Ecological Systems. En R. Ommer, R. Perry, K. Cochrane, y P. Cury (Eds.), *World Fisheries a Social-Ecological Analysis* (pp. 9–28). Reino Unido: Wiley-Black Well.

- Berkes, F., Colding, J., y Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional Ecological Knowledge as adaptative management. *Ecological applications*, 10(5), 1251–1262.
- Caballero-Chávez, V. (2012). Evaluación de la pesquería de robalo blanco *Centropomus undecimalis* en Ciudad del Carmen, Campeche. *Ciencia Pesquera*, 20(2), 35–42.
- Canepa, M. (2006). *Monografía de Seybaplaya*. Campeche, México: Instituto de Cultura del Estado de Campeche.
- Canepa, M. (2016). *Acontecimiento históricos de Seybaplaya*. Campeche: Gobierno del Estado de Campeche.
- Charnley, S., Fischer, A. P., y Jones, E. T. (2007). Integrating traditional and local ecological knowledge into forest biodiversity conservation in the Pacific Northwest. *Forest Ecology and Management*, 246(1 SPEC. ISS.), 14–28.
- Colding, J., y Folke, C. (2001). Social Taboos: “Invisible” Systems of Local Resource Management and Biological Conservation. *Ecological Applications*, 11(2), 584–600.
- Creswell, J. (1998). *Data Collection. Qualitative inquiry and research design*. California.
- Cuevas, E., Pérez, J. C., y Méndez, I. (2013). Efecto de factores ambientales y la asignación del esfuerzo pesquero sobre las capturas de la raya *Aetobatus narinari* (rajiformes: Myliobatidae) en el sur del golfo de México. *Revista de Biología Tropical*, 61(3), 1341–1349.
- De Landa, D. (2017). *Relaciones de la cosas de Yucatán*. (S. Comercial Grupo ANAYA, Ed.) (Edición en). México: Miguel Rivera Dorado. Recuperado de https://books.google.com.mx/books/about/Relación_de_las_cosas_de_Yucatán.html?id=4J-bDwAAQBAJ&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Denzin, N., y Lincoln, Y. (2011). *The Sage handbook of qualitative research*. Sage.
- Drew, J. (2005). Use traditional ecological Knowledge in marine conservation. *Conservation Biology*, 19, 1286–1293.
- Espinoza-Tenorio, A., Espejel, I., Wolff, M., y Zepeda-Domínguez, J. (2011). Contextual factors influencing sustainable fisheries in Mexico. *Marine Policy*, 35(3), 343–350.
- García, C. B. (2010). Conocimiento tradicional: Lo que los pescadores artesanales del Caribe colombiano tienen para decirnos. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, 5(1), 78–90.
- Grant, S., y Berkes, F. (2007). Fisher knowledge as expert system: A case from the longline fishery of Grenada, the Eastern Caribbean. *Fisheries Research*, 84, 162–170.
- Hans-Harald, H., Dickey-Collas, M., Huret, M., Peck, M., y Vikebo, F. (2011). Evaluating the suitability of coupled biophysical models for fishery management. *ICES Journal of Marine Science*, 68(7), 1478–1487.
- Hernández-Arana, H., Rowden, A., Attrill, M., Warwick, R., y Gold-Bouchot, G. (2010). Large-scale environmental influences on the benthic macroinfauna of the southern Gulf of Mexico. *Estuar. Coast. Shelf Sci*, 58, 825–841.

- Jiménez-Cano, N. G., y Sierra-Sosa, T. (2015). Fishing in the northern Maya lowlands AD 250–750: preliminary analysis of fish remains from Xcambo, Yucatan, Mexico. *Environmental Archaeology*, 21(2), 172–181.
- Jiménez, N., y Rendón, M. (2018). Asando cazones bajo el sol de Campeche, México: aproximaciones etnográficas e implicaciones etnoarqueológicas. *Revista Etnobiología*, 16, 73–86.
- Johannes, R., Freeman, M., y Hamilton, R. (2000). Ignore fisher's knowledge and miss the boat. *Fish and Fisheries*, 1, 257–271.
- Lomelí González, A., Mora Ledesma, M. I., y Sánchez Saldaña, K. (2012). *El campo mexicano sin fronteras Alternativas y respuestas compartidas*. (I. de I. S. de la UNAM, Ed.) (Primera). México, D.F.: Asociación Mexicana de Estudios Rurales A.C.
- Maffi, L., y Woodley, E. (2010). *Biocultural Diversity Conservation. A global sourcebook*. (Earthscan, Ed.). Washington, DC.
- Megalofonou, P., Damalas, D., Deflorio, M., y De Metrio, G. (2009). Modeling environmental, spatial, temporal, and operational effects on blue shark by-catches in the Mediterranean long-line fishery. En *Journal of Applied Ichthyology* (Vol. 25, pp. 47–55).
- Méndez, D. N. (2004). *Nuevo Campechito, Campeche: ambiente, economía y cultura en una sociedad de pescadores*. Universidad Iberoamericana.
- Mitchell, J. D., Collins, K. J., Miller, P. I., y Suberg, L. A. (2014). Quantifying the impact of environmental variables upon catch per unit effort of the blue shark *Prionace glauca* in the western English Channel. *Journal of Fish Biology*, 85(3), 657–670.
- Narchi, N. E., Cornier, S., Melaku, D., Aguilar-Rosas, L., Bender, M. G., Jacquelin, C., Thilba, M., Moura, G., y De Wit, R. (2014). Marine ethnobiology a rather neglected area, which can provide an important contribution to ocean and coastal management. *Ocean and Coastal Management*, 89, 117–126.
- Olsson, P., y Folke, C. (2001). Local Ecological Knowledge and Institutional Dynamics for Ecosystem Management: A Study of Lake Racken Watershed, Sweden. *Ecosystems*, 4, 85–104.
- Pech, J. G. (2016). *Modelación trófica y flujos de energía del ecosistema costero de Seybaplaya, Campeche*. El Colegio de la Frontera Sur.
- Pelletier, D., y Ferraris, J. (2000). A multivariate approach for defining fishing tactics from commercial catch and effort data. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57(1), 51–65.
- Posada-Venegas, G., Vega-Serratos, E., y Silva-Casarín, R. (2013). *Peligros naturales en el estado de Campeche. Cuantificación y protección civil*. (Universidad Autónoma de Campeche & CENECAM-Gobierno del estado de Campeche, Eds.). Campeche.
- Prado, H., y Murrieta, R. (2015). Ethnoecology in Perspective: the Origins, Interfaces and Current Trends of a Growing Field. *Ambiente y Sociedad*, 18(4), 133–154.

- Rivera, M., De Rojas, J., y Sánchez, E. (1982). Exploraciones arqueológicas en Haltunchen, Campeche. *Revista española de antropología americana*, 12, 9–110.
- Rodríguez-Gamiño, M., López-Blanco, J., y Vela-Correa, G. (2013). Indicadores ambientales biofísicos a escala detallada para la planeación territorial en Milpa Alta, Centro de México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, (80), 21–35.
- Rubio-Ardanaz, J. (1999). Estudios sobre la cultura pescadora: un trabajo de antropología marítima en Santurce (Vizcaya). *Cuadernos de etnología y etnografía de navarra*, 23(57), 81–88.
- Sáenz-Arroyo, A., y Revollo-Fernández, D. (2016). Local ecological knowledge concurs with fishing statistics: An example from the abalone fishery in Baja California, Mexico. *Marine Policy*, 71, 217–221.
- Salas, S., Chuenpagdee, R., Seijo, J., y Charles, A. (2007). Challenges in the assessment and management of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean. *Fisheries Research*, 87, 5–16.
- Silvano, R., y Begossi, A. (2010). What can be learned from fishers? An integrated survey of fishers' local ecological knowledge and bluefish (*Pomatomus saltatrix*) biology on the Brazilian coas. *Hidrobiológica*, 637, 6–18.
- Taylor, S. J., y Bogdan, R. (1984). *Introduction to qualitative research methods: The search for meaning*.
- Toledo, V. M., y Barrera-Basols, N. (2008). *La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. (Lcaira, Ed.). Barcelona.
- Toro-Ramírez, A., Sosa-López-Atahualpa, Ayala-Pérez, L., Pech, D., Hinojosa-Garro, D., y Del Río-Rodríguez, R. (2017). Abundancia y diversidad de la ictiofauna en la Reserva de la Biósfera Los Petenes, Campeche, México: asociaciones con los ciclos incinerales y las épocas climáticas. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 45(2), 311–321
- Wiff, R., Quiroz, J., Tascheru, R., y Contreras, F. (2008). Effect of fishing tactics on the standardization of cardinalfish (*Epigonus crassicaudus*) catch rates in the demersal multispecies fishery off central Ch. *Ciencias Marinas*, 34(2), 143–154.