



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**



Sustentabilidad de la pesca de especies bénticas en el noroeste  
de México bajo el enfoque de sistemas socio-ecológicos

Tesis presentada por

**Edgar Emmanuel Aguilar Jiménez**

para obtener el grado de

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN**

**INTEGRAL DEL AMBIENTE**

Tijuana, B. C., México

2022

# CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis: Dr. Luis Eduardo Calderón Aguilera

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. Dr. Carlos Israel Vázquez León, lector interno
2. Dra. Claudia Elizabeth Delgado Ramírez, lectora externa

## **Dedicatoria**

A todos los que me acompañaron durante estos dos años...

Ha sido una travesía bastante extraña... y a pesar de que cursé la maestría durante la pandemia, siempre hubo alguien que se tomó el tiempo de escucharme, hablarme y presionarme.

## Agradecimientos

En primera instancia quiero agradecer al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo económico que me ha sido concedido. A El Colegio de la Frontera Norte (El COLEF), que a pesar de las adversidades resultado de la pandemia, llevó de la mejor manera posible estos dos años y al Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), por permitirme establecer contacto con actores clave en el desarrollo de esta tesis y por facilitarme las instalaciones de la Subestación Bahía de los Ángeles (SEBLA).

Al comité de tesis, que independientemente de las limitaciones debidas a la pandemia, cumplió de manera eficiente sus funciones. Me hubiera encantado trabajar con ustedes en persona y conocer sus experiencias de vida.

A la coordinación de la MAIA, la Dr. Patricia Rivera y Estefanía Ortega, por el apoyo a la distancia que nos brindaron durante la pandemia y por el excelente recibimiento que nos dieron cuando llegamos a clases presenciales. Han sido un eslabón tremendamente importante en mi paso por la maestría... y en probar las cervezas artesanales y los mejores cafés de Tijuana.

A los pescadores de Bahía de los Ángeles, principalmente a Pablo, “Pichón” y “El Wicho”, han sido un factor clave en la elaboración de esta tesis, su participación en este proyecto no solo me ha dado conocimiento sobre las pesquerías, de igual manera me ha dado conocimiento de vida.

A mis nueve compañeros, siempre lo he dicho y lo seguiré diciendo, conocer a los MUTANTES fue lo mejor que me pasó en la MAIA (aunque no me interesaba conocerlos). Zayra por llevarme a Bahía, Aldo por prestarme para los memes, Juls por enseñarme la de “Si Dios lo permite”, Larissa por dejarme cargar a la cabra, Step por contestar todas y cada una de mis dudas de transporte en Tijuana, Ritter por los tours, Melissa por la Villa, Ana por atreverte a conocer una playa de verdad, el colado del Román por prestarme su casa y por supuesto Majo, por tantas risas innecesarias, sin ti Tijuana me hubiera comido vivo. Nunca, pero nunca, dejen de levantar el evento y arriba el VIKINGOS.

A mi familia, porque no importa que me aferre en alejarme y que nos separen cientos de kilómetros, siempre, absolutamente siempre, están ahí.

A la gente de Bahía de los Ángeles, no solo fueron parte de esta investigación, ahora son parte de mi historia de vida.

## **Resumen**

La costa del Pacífico del noroeste de México es fuente de valiosos recursos pesqueros benthicos, que dan empleo y sustento a comunidades de ambas costas de la península de Baja California. Sin embargo, su captura exhibe una tendencia descendiente desde hace varios años que conlleva negativas consecuencias en el ecosistema y las comunidades que dependen de dichos recursos. El objetivo de este proyecto es analizar si la gestión y otorgamiento de permisos de aprovechamiento de especies benthicas se realizan bajo el enfoque de un sistema socio-ecológico y con base en estudios pertinentes, con el fin de direccionar su aprovechamiento de manera sustentable. Como estudio de caso se describe el sistema socio-ecológico en el que tiene lugar la pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) en Bahía de los Ángeles, se describe la opinión de los pescadores acerca de la gestión y otorgamiento de permisos de pesca, se presenta el marco normativo que regula el aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea globosa* y *P. generosa*) y se presenta la situación actual referente a los permisos de pesca de almeja generosa. Los resultados indican que la gestión y otorgamiento de permisos de pesca se dan bajo un proceso complejo y dinámico en el cual los pescadores no son tomados en cuenta, lo que provoca un sentimiento generalizado de inconformidad con los procesos de gestión viéndose magnificado cuando se analiza el sistema socio-ecológico en el que tienen lugar estas pesquerías. Esto se debe a que no se toma en cuenta a los subsistemas que lo conforman, por lo que los permisos, aunque se emiten con la mejor intención, no siempre promueven buenos resultados, dejando de lado la sustentabilidad de la pesca.

## **Palabras clave**

Pesquerías, plan de manejo, bentos, socioecosistema, sustentabilidad

## **ABSTRACT**

The Pacific coast of northwestern Mexico is a source of valuable benthic fishery resources, which provide employment and livelihood to communities on the Baja California peninsula coast. However, their capture has shown a downward trend for several years, negatively impacting the ecosystem and the communities that depend on these resources. This project aims to analyze whether the management and granting of permits for the use of benthic species are carried out under a socio-ecological system and based on relevant studies to direct their use in a sustainable manner. The socio-ecological system in which sea cucumber (*Isostichopus fuscus*) fishing takes place in Bahía de los Ángeles is described, as well as the perception of fishermen about the management and granting of fishing permits, the regulatory framework that regulates the use of sea cucumber (*Isostichopus fuscus*) and geoduck clam (*Panopea globosa* and *P. generosa*). The results indicate that the management and granting of fishing permits occur under a complex and dynamic process in which fishers are not considered. What causes a generalized feeling of non-conformity with the management processes being magnified when the socio-ecological system in which these fisheries take place is analyzed. Since the subsystems that make it up are not considered, the permits, although issued with the best intentions, do not always promote good results, leaving aside the sustainability of fishing.

## **Keywords**

Fisheries, management plan, benthos, socioecosystem, sustainability

# Índice

CAPÍTULO I: DIRECTRICES DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
1.1 Planteamiento del problema .....	4
1.1.1 <i>Identificación del problema</i> .....	4
1.1.2 <i>Delimitación del problema</i> .....	5
1.2 Objetivos de la investigación.....	8
1.2.1 <i>Objetivo general</i> .....	8
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i> .....	8
1.3 Pregunta de investigación.....	8
1.3.1 <i>Pregunta específica</i> .....	8
1.4 Justificación .....	8
1.5 Hipótesis .....	9
1.6 Enfoque teórico.....	10
1.6.1 <i>Sistemas socio-ecológicos (SSE)</i> .....	10
1.6.2 <i>Sustentabilidad</i> .....	11
1.6.3 <i>Servicios ecosistémicos</i> .....	12
1.6.4 <i>Marco metodológico de Ostrom</i> .....	15
1.6.5 <i>Carta Nacional Pesquera</i> .....	16
1.6.5.1 <i>Pepino de mar (Isostichopus fuscus)</i> .....	16
1.6.5.2 <i>Almeja Generosa (Panopea generosa y P. globosa)</i> .....	18
1.7 Gobernanza.....	19
1.8 Estrategia metodológica .....	20
1.8.1 Fase preliminar .....	21
1.8.2 Fase campo .....	21
1.8.2.1 <i>Sistema Socio-ecológico en el que tiene lugar la pesca de pepino de mar</i> ..	21
1.8.2.2 <i>Opinión de los pescadores acerca de la gestión y otorgamiento de permisos de pesca</i> .....	22
1.8.3 Trabajo de gabinete.....	23
1.8.3.1 <i>Marco normativo que regula el aprovechamiento de pepino de mar (Isostichopus fuscus) y almeja generosa (Panopea generosa y P. globosa)</i> .....	23
1.8.3.2 <i>Situación actual referente a los permisos de pesca de pepino de mar (Isostichopus fuscus) y almeja generosa (Panopea generosa y P. globosa)</i> .....	24

CAPÍTULO II: SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO EN EL QUE TIENE LUGAR LA PESCA DE PEPINO DE MAR ( <i>Isostichopus fuscus</i> ).....	25
2.1 Sistema de recurso .....	25
2.2 Unidades de recurso .....	28
2.3 Actores .....	31
2.4 Sistema de gobernanza (organizaciones y leyes) .....	37
2.5 Opinión de los pescadores acerca de la gestión y otorgamiento de permisos de pesca.	40
CAPITULO III: MANEJO PESQUERO DGVS Y CONAPESCA.....	45
3.1 Marco normativo que regula el aprovechamiento de pepino de mar ( <i>Isostichopus fuscus</i> ) y almeja generosa ( <i>Panopea generosa</i> y <i>P. globosa</i> ). .....	45
3.1.1 Sistema institucional mexicano.....	45
3.1.2 Pepino de mar ( <i>Isostichopus fuscus</i> ).....	47
3.1.3 Almeja generosa ( <i>Panopea generosa</i> y <i>P. globosa</i> ) .....	48
3.3 Situación actual referente a los permisos de pesca de pepino de mar ( <i>Isostichopus fuscus</i> ) y almeja generosa ( <i>Panopea generosa</i> y <i>P. globosa</i> ). .....	50
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN .....	56
4.1 Sistema socio-ecológico en el que tiene lugar la pesca de pepino de mar ( <i>Isostichopus fuscus</i> ) en Bahía de los Ángeles. ....	57
4.2 Opinión de los pescadores acerca de la gestión y otorgamiento de permisos de pesca.	59
4.3 Marco normativo que regula el aprovechamiento de pepino de mar ( <i>Isostichopus fuscus</i> ) y almeja generosa ( <i>Panopea generosa</i> y <i>P. globosa</i> ). .....	60
4.4 Situación actual referente a los permisos de pesca de pepino de mar. ( <i>Isostichopus fuscus</i> ) y almeja generosa ( <i>Panopea generosa</i> y <i>P. globosa</i> ). .....	62
Bibliografía.....	65
ANEXO .....	i



## Índice de Figuras

Figura 1.-Modelo de los componentes de los SSE reportados por la literatura (tomado de Rojas, 2021). .....	11
Figura 2.-Líneas funcionales de clasificación de servicios ecosistémicos, modificado de MEA, 2005.	14
Figura 3.-Esquema de marco analítico de SSE propuesto por McGinnis & Ostrom (2014).....	15
Figura 4.- Distribución de pepino de mar ( <i>Isostichopus fuscus</i> ), elaboración propia. ....	17
Figura 5.- Extracción de almeja generosa ( <i>Panopea generosa</i> y <i>P. globosa</i> ) en Baja California, tomado del DOF, 2018. ....	18
Figura 6.- Abordaje, diseño y métodos de investigación. ....	21
Figura 7.- Sistema socio-ecológico en que tiene lugar la pesquería de pepino de mar (elaboración propia). ....	25
Figura 8.-Ubicación geográfica Bahía de los Ángeles (Elaboración propia). ....	26
Figura 9.- Camión recolector de basura perteneciente al municipio de San Quintín (imagen propia)...	27
Figura 10.- Cascada de los servicios ecosistémicos (adaptada de Haines & Pochsin, 2010).....	29
Figura 11.- Proceso de cocimiento y clasificación para su empaquetado, congelado o seco, tomado de SEMARNAT 2020. ....	30
Figura 12.- Sociedad de pescadores ribereños “Hermanos Fuerte”. ....	32
Figura 13. Grado de estudios de pescadores entrevistados (Elaboración propia). ....	33
Figura 14. Lugar de procedencia de los pescadores entrevistados (elaboración propia). ....	34
Figura 15. Ocupación alternativa de pescadores entrevistados (Elaboración propia). ....	34
Figura 16.-Estructura de las instituciones de gobierno relacionadas a la actividad acuícola, tomada de Vázquez-Vera, 2021 y Cinti et al., 2014).....	46
Figura 17.-Estructura del sistema institucional mexicano asociado a la toma de decisiones en la pesca (tomada de Guerrero et al., 2019). ....	47
Figura 18.- Instrumentos que ordenan y explican detalladamente los criterios sobre el estado de las pesquerías de pepino de mar ( <i>Isostichopus fuscus</i> ).....	48
Figura 19.-Instrumentos que ordenan y explican detalladamente los criterios sobre el estado de las pesquerías de almeja generosa ( <i>Panopea generosa</i> y <i>P. globosa</i> ). ....	49
Figura 20.-Permisos de extracción de almeja generosa expedidos de 2011 a 2021, datos de CONAPESCA. ....	52
Figura 21.-Polígonos donde se realizó la prospección y evaluación de nuevas áreas de aprovechamiento de almeja generosa entre los años 2007 y 2008, elaboración propia.....	54

## Índice de tablas

Tabla I.- Límites básicos para el análisis global (MEA, 2005).....	13
Tabla II.- Sociedades de Producción Rural de Recursos Limitados (SPR de RL) presentes en Bahía de los Ángeles. ....	32
Tabla III.- Actividades permitidas y no permitidas en el Decreto de Área de Protección de Flora y Fauna “Valle de los Cirios” para la Subzona de uso público 1 a donde pertenece BLA. ....	38
Tabla IV.- Modelo de ordenamiento ecológico marino del golfo de california, unidad UGC4 que incluye a BLA .....	39
Tabla V.- Documentos necesarios para solicitar permiso de pesca comercial.....	51
Tabla VI.- Documentos necesarios para solicitar permiso de aprovechamiento extractivo que incluya partes o derivados de especies silvestres en riesgo. ....	51
Tabla VII.-Permisos vigentes de extracción de almeja generosa (no se especifica especie). ....	52
Tabla VIII.- Permisionarios a los que se otorgó permiso de aprovechamiento de almeja generosa como resultado de estudios de prospección de 2007 y 2008.....	55

## Introducción

Como menciona Bergel (2020): *“el aprovechamiento sustentable en el contexto mundial, es el desarrollo que lleva a potenciar los recursos de un país o de una región, buscando satisfacer los objetivos de incrementar la economía, mejorando la calidad de vida de la población y promoviendo el equilibrio de los ecosistemas, siempre buscando dentro de lo posible remediar los daños ya causados”*.

Por lo anterior, cuando se habla de investigación del desarrollo sustentable, los sistemas socio-ecológicos (SSE) son una herramienta importante, debido a que incluyen subsistemas que contienen múltiples variables humano-ambientales. Su principal característica es ser sistemas multinivel con efectos no lineales y su relevancia radica en que permiten valorar el conjunto de sistemas y el correcto uso de insumos, promoviendo el mejoramiento del manejo bajo una visión de sustentabilidad (Peña-Puch *et al.*, 2021).

La dinámica de las actividades pesqueras constituye un ejemplo de SSE, ya que el medio ambiente, los recursos, los actores y el modo de gobernanza están interrelacionados como un todo. Ostrom, (2009) describe un marco metodológico para el análisis de SSE con recursos naturales de uso común, incluyendo las pesquerías y menciona: *“este marco incluye cuatro subsistemas: el sistema de recurso (región donde ocurren las pesquerías), las unidades de recurso (especies objetivo), los usuarios (pescadores) y el sistema de gobernanza (organizaciones, reglas, leyes o decretos que rigen la pesca)”*.

El análisis de los SSE en los que tiene lugar la pesca, puede ayudar a promover estrategias de conservación de los ecosistemas. Lo anterior, debido a que la actividad de la pesca ejerce una presión directa y constante sobre la disponibilidad de los recursos (Molina, 2021). Dinámica que se observa a nivel mundial en las principales pesquerías de importancia comercial y que ha provocado el descenso de las poblaciones de organismos que son aprovechados en estas pesquerías.

La producción total pesquera en 2016 alcanzó 171 millones de toneladas a nivel mundial, de las que el 88% se utilizaron para el consumo humano directo, (FAO, 2018). En México esta actividad y sus productos se encuentran en riesgo principalmente por la mala praxis, ya que, de acuerdo con la Carta Nacional Pesquera, el 68% del *stock* en aprovechamiento presenta explotación plena, el 16% se encuentra sobreexplotado, y solo el 16% presenta potencial de

expansión de las capturas, lo cual se encuentra influenciado por las deficiencias en las reglamentaciones de la actividad pesquera (Hayashida *et al.*, 2016).

Castro menciona que “*México cuenta con 11,592 km de litoral (73% corresponde al Pacífico y 27% al Golfo de México y Mar Caribe) y con casi tres millones de km<sup>2</sup> de zona económica exclusiva, lo que da como resultado que la pesca se considere de diversidad, ya que incluye cientos de especies de peces, crustáceos, moluscos, equinodermos y algas*”, lo que vuelve necesario el establecimiento de planes de manejo eficientes y actualizados.

El esquema legislativo pesquero en México es herencia de años de experiencia adquirida, complementada con lineamientos establecidos de forma internacional por los organismos de gestión correspondientes, que en conjunto, siguen generando los instrumentos normativos que generan el carácter sustentable de la actividad pesquera (Martínez-Martínez & Gonzáles-Laxe, 2016). La Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) regula el aprovechamiento de los recursos que se obtienen mediante la pesca en el país, estableciéndose como el marco regulatorio de esta importante actividad.

La LGPAS enuncia cinco tipos de pesca: “*comercial, deportivo-recreativa, didáctica, de consumo doméstico y de fomento*”. Para interés de este trabajo, la pesca comercial está vinculada a la recolecta y extracción que se realiza con el objetivo de adquirir ingresos monetarios. Esta actividad se caracteriza por los alcances que tiene, la forma de organización, la cantidad de captura, la técnica utilizada, la zona marina donde se lleva a cabo y si se produce en un ANP (Crespo Guerrero & Jiménez Pelcastre, 2021).

Hayashida *et al.* (2016) y Villamil-Sánchez (2005) mencionan que “*de acuerdo al Artículo 29 de la LGPAS el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA) es el encargado de elaborar y proponer la expedición y actualización de la Carta Nacional Pesquera, que toma en cuenta aportaciones sociales, de las autoridades y de los especialistas para determinar los principales indicadores sobre disponibilidad y conservación de los recursos pesqueros*”, por lo que constituye la base de los Planes de Manejo bajo la visión de que la fauna marina es un recurso importante y es evidente la importancia de su conservación, promoviendo el aprovechamiento sustentable.

En el noroeste de México, al igual que en otras regiones costeras del país, el manejo de la pesca está delimitado por normas oficiales como las NOM (Norma Oficial Mexicana) y por lo señalado en la Carta Nacional Pesquera, pero en general, las reglamentaciones no consideran

diferencias regionales, la manera en la que se distribuyen los recursos y las implicaciones ambientales que se derivan de las dinámicas de las pesquerías en casos específicos, por lo que no siempre son eficientes (Ojeda & Ramírez, 2012).

La problemática radica en que en general las políticas de manejo, están dirigidas a satisfacer intereses económicos, dejando en segundo plano el desarrollo sustentable de la pesca; y es bajo esta dinámica, que los resultados de investigaciones y procesos basados en estudios científicos regidos por ideales políticos, deben de ser reconsiderados y mejorados (Cisneros-Montemayor & Cisneros-Mata, 2018).

Debido a lo anterior, cuando se habla del manejo de recursos pesqueros la transparencia es fundamental para incentivar la participación ciudadana y pública, mejorar el análisis, promover la eficiencia gubernamental, eliminar la corrupción y fomentar la innovación, buscando promover el buen uso de los recursos pesqueros en pro de obtener beneficios para la sociedad desde una perspectiva socio-ecológica.

# CAPÍTULO I: DIRECTRICES DE LA INVESTIGACIÓN

## 1.1 Planteamiento del problema

### 1.1.1 Identificación del problema

La pesca de especies bénticas representa una excelente fuente de divisas. Su aprovechamiento y procesamiento son relativamente baratos y su precio en el mercado es alto. Sin embargo, su alto valor comercial, aunado a una mala regulación pesquera, ha provocado que su explotación sea indiscriminada y excesiva (DOF, 2018).

Como consecuencia de lo anterior, se observan cambios económicos, sociales y ambientales, que generalmente no son favorables para las comunidades donde se desarrollan dichas pesquerías. (DOF, 2018). Lo cual es efecto de que los permisos de captura se otorgan bajo consideraciones políticas, sociales y económicas, cuando debería de ser por cuestiones de sustentabilidad ambiental.

Como mencionan Ramírez-Félix & Manzo-Monroy (2004): *“Existen dos tipos de derechos de uso comercial de recursos pesqueros en la legislación mexicana: permisos (dos a cinco años) y concesiones (cinco a veinte años). La concesión requiere del solicitante cumplir con un mayor número de requisitos: un estudio económico, la solicitud debe explicar qué se va a hacer con el recurso, se debe indicar cuál será la inversión y su tasa de recuperación y se debe demostrar la propiedad o disposición legal de las artes de pesca y embarcaciones requeridas. Mientras que los permisos solamente requieren la solicitud de lo que se va a hacer con el recurso y el demostrar la propiedad o disposición legal de los artes de pesca”*.

Las concesiones se otorgan regularmente para recursos bentónicos y en un área definida geográficamente y el poseedor asegura la explotación de una zona adquiriendo cierto sentido de propiedad de la misma, lo que le brinda una mayor seguridad al invertir e incentiva en él la protección y el uso eficiente del recurso. En cambio, al caducar la vigencia del permiso de extracción su poseedor no tiene ninguna seguridad de que éste se renueve, lo que puede traer consigo un uso ineficiente o abuso del recurso. Esto se conoce también como el valor del recurso en el tiempo que, para el caso de las concesiones es a futuro (largo plazo) y para los permisos vale más en el presente (corto plazo) (Ramírez-Félix & Manzo-Monroy, 2004).

Los permisos y concesiones de pesca son concedidos por la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), excepto cuando la especie se encuentra en la NOM-059, en cuyo caso corresponde a la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) de La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Se otorgan a personas físicas o morales que desean extraer un recurso durante el plazo que determinen las autoridades y deben de concordar con los estudios de carácter técnico, social y económico del solicitante, correspondiendo a cada embarcación e, indicando la zona de captura, los equipos, los artes y los recursos pesqueros autorizados (Crespo Guerrero & Jiménez Pelcastre, 2021).

Al analizar la gestión y otorgamiento de permisos de pesca en México se observan deficiencias. La falta de información estadística confiable (reporte deficiente de capturas), el poco o nulo monitoreo, estructuras de organización inadecuadas, falta de regulación y alta ilegalidad son las más representativas (Fernández-Rivera *et al.*, 2018).

Lo anterior demuestra que estos procesos necesitan ser reevaluados. Es necesario cambiar la manera en la que se gestionan y otorgan los permisos de aprovechamiento de especies de importancia comercial, con el fin de regular las capturas y mejorar las condiciones de la sociedad. De tal forma que la actividad pesquera continúe, pero se realice bajo una visión de sustentabilidad (Ibáñez-de la Calle *et al.*, 2004).

### 1.1.2 *Delimitación del problema*

González-Rosales *et al.* (2019) mencionan que es relevante hacer notar que las comunidades costeras están fundadas sobre actividades pesqueras. Sus orígenes y desarrollo se han vinculado desde sus inicios a la práctica de esta actividad que, aunado a su importancia como fuente de ingresos, otorga un sentido de identidad. De ahí que sea una necesidad entender la manera en que funcionan las pesquerías y su importancia a nivel regional.

La extracción total pesquera en el mundo ha sido constante desde 1980, fluctuando alrededor de los 90 millones de toneladas. Sin embargo, en 2018 la captura a nivel global alcanzó hasta los 96.4 millones de toneladas, el nivel más alto jamás registrado, siendo los siete principales productores China, Indonesia, el Perú, la India, la Federación de Rusia, los Estados Unidos de América y Vietnam. México se encuentra en el lugar 14 y forma parte de los 20 principales productores que representan el 74% de la captura mundial total (FAO, 2018).

En México se realiza la pesca comercial en los 17 estados costeros. Para 2018 se contaba con 76, 307 embarcaciones registradas de las cuales 73,953 eran de pesca artesanal y 2,354 eran de pesca de altura, capturando un millón 347 mil toneladas de producción pesquera y siendo los principales productores, Sonora 34.3%, Sinaloa 16.1%, Baja California Sur 8.9% y Baja California 8.6% (FAO, 2020), por lo que sus pesquerías inciden directamente en el Golfo de California.

La pesca es una importante fuente de empleo y sustento para las comunidades costeras del Golfo de California. Particularmente la pesca ribereña, artesanal o de pequeña escala<sup>1</sup>, representa la actividad más significativa desde las perspectivas social, económica y ecológica, ya que emplea aproximadamente al 85% de los pescadores y al 90 % de las embarcaciones registradas (Jiménez-Esquivel *et al.*, 2018).

La pesca artesanal en Baja California se rige bajo la dinámica antes mencionada, beneficiándose por su ubicación geográfica y los extensos litorales con los que se cuenta para realizar la pesca, aprovechando la presencia de diversas especies marinas, así como infraestructura y flota pesquera para su procesamiento y explotación (De la O *et al.*, 2019)

Sin embargo, como mencionan Calderón-Aguilera *et al.* (2011), “*la pesca artesanal en el Golfo de California es de alta intensidad*”. Lo que se debe al número de pescadores en este sector y a que es de muy difícil su control y evaluación, por lo que el impacto ecológico a la biodiversidad, es significativo y aunque es potencialmente mitigable, conlleva un alto costo social y económico.

La pesca artesanal en Bahía de los Ángeles, perteneciente al municipio de San Quintín, B. C., es una actividad que genera una dinámica a diferentes escalas al crear vínculos con los diferentes sectores involucrados. Sin embargo, actualmente los esquemas de comercialización promueven que los pescadores, como productores primarios, solo reciban un mínimo porcentaje del precio final que el producto alcanza en el mercado. Esto tiene como consecuencia que los pescadores vivan en condiciones precarias (de la Cruz, 2008), provocando la proletarización de la pesca (Delgado Ramírez, 2009, 2014)

---

<sup>1</sup> Estas formas de pesca son similares debido a los artes que se utilizan para su realización y a la distancia de la costa en la que se llevan a cabo. Por tal motivo, en este trabajo se referirá a ellas como pesca artesanal.



Partiendo de lo anterior, este trabajo toma como caso de estudio el SSE en el que ha tenido lugar la pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), en Bahía de los Ángeles (BLA), Baja California, México. El alto valor económico de esta especie, provocó que en el pasado su pesquería creciera rápidamente y casi llegara a la extinción comercial. En esta comunidad Glockner-Fagetti *et al.*, (2016) analizaron la población de pepino de mar, encontrando que la densidad disminuyó de  $0.27 \pm 0.04$  ind  $m^{-2}$  en 2007 a  $0.15 \pm 0.01$  ind  $m^{-2}$  en 2013 y aunque la longitud media aumento para 2013, la longitud de los individuos es inferior a la talla mínima de pesca y a la talla de primera madurez (21 cm). Lo anterior se debe principalmente a la caza furtiva y a la visita frecuente por pescadores artesanales de Sonora (Bahía de Kino, Guaymas, Puerto Libertad) y del lado Pacífico de la península (p. ej., Guerrero Negro), ejerciendo aún más presión sobre los recursos de la región (Cinti *et al.*, 2014) y como mencionan Glockner-Fagetti *et al.*, (2016) “a la dificultad de los pescadores para obtener sus propios permisos de pesca, ya que dependen de los titulares de los permisos para operar”

Como mencionan Ramírez *et al.* (2015) “en México la pesca que se implementó sobre este recurso fue de tipo artesanal, pero incluso así no se pudo evitar el fenómeno conocido como auge y caída de las pesquerías, que se resume en que los primeros años de pesca la captura es muy abundante (en este caso, a principios de la década de los 90), pero al poco tiempo (por lo regular, menos de un lustro), la captura baja a menos de un 20 por ciento del original, aunque se realice el mismo esfuerzo de pesca”. Dinámica similar en la que se ha realizado la extracción de otras especies de importancia económica.

De igual manera se analiza la situación actual de los permisos de aprovechamiento y del marco legislativo que rigen la extracción de almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*), especies que se consideran un recurso importante en las pesquerías ribereñas de Baja California. Estas pesquerías son importantes por el elevado valor que alcanza en el mercado y su elevada demanda en países principalmente de Asia, resultando de interés para los pescadores de la región, ya que contribuye a crear empleos (DOF, 2012b).

Las problemáticas antes mencionadas, se deben a la falta de vigilancia y a la deficiente implementación de los planes de manejo, que aunque son el resultado de estudios relevantes, aun muestran vacíos importantes si se analizan desde el enfoque de un SSE. Esto ha provocado el colapso de las poblaciones de pepino de mar y almeja generosa, consecuencia de no considerar todos los elementos del SSE al que pertenecen estas pesquerías.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### *1.2.1 Objetivo general*

Analizar si la gestión y otorgamiento de permisos de aprovechamiento de especies bénticas se realizan bajo el enfoque de un sistema socio-ecológico y con base en estudios pertinentes con el fin de direccionar su aprovechamiento de manera sustentable.

### *1.2.2 Objetivos específicos*

- Describir el SSE en el que tiene lugar la pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) en Bahía de los Ángeles.
- Explorar la opinión de los pescadores acerca de la gestión y otorgamiento de permisos de pesca.
- Analizar el marco normativo que regula el aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja Generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*).
- Verificar la situación actual referente a los permisos de pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja Generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*).

## **1.3 Pregunta de investigación**

### *1.3.1 Pregunta específica*

¿La gestión y otorgamiento de permisos de aprovechamiento de especies bénticas, son determinados bajo el enfoque del sistema socio-ecológico al que pertenecen estas pesquerías y promueven su aprovechamiento de manera sustentable?

## **1.4 Justificación**

La presente investigación analiza si la gestión y otorgamiento de permisos de aprovechamiento de especies bénticas, se realizan bajo el enfoque de un SSE, en el cual se tome en cuenta el entorno ambiental y los aspectos sociales en los que se desarrollan estas pesquerías. Con el fin de promover una pesca sustentable, tomando como caso de estudio la pesquerías de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y de almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*).

El noroeste de México se caracteriza por las actividades de aprovechamiento de recursos marinos, ya que son considerados sumamente relevantes en cuanto a las ganancias monetarias para los habitantes de la zona. Sin embargo, en la actualidad se observa que la abundancia de especies de importancia económica ha disminuido considerablemente, orillado a que los pescadores encuentran cada vez menos organismos y en tallas más pequeñas, lo que conlleva que deban trabajar por más tiempo y viajando más lejos para adquirirlas (Reyes *et al.*, 2009).

La dinámica antes mencionada se observa al hablar de la pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*), teniendo como consecuencia que estas especies sean más vulnerables a la sobreexplotación. Debido principalmente a la falta de conocimiento acerca de la relación que existe entre los diversos subsistemas que integran los SSE de estas pesquerías, promoviendo que su aprovechamiento sea insostenible (Quiroz, 2020).

Es necesario analizar el SSE de las pesquerías para establecer una eficiente regulación de la actividad pesquera. La sobreexplotación de especies es el resultado de una gestión deficiente y el otorgamiento de permisos con fundamentos que no toman en cuenta los SSE, sino que se ven influenciados principalmente por intereses políticos y económicos, dejando de lado la importancia del ecosistema y el manejo sustentable de los recursos.

Por lo tanto, el propósito de este trabajo es analizar la gestión y otorgamiento de permisos de aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*). Con esto se pretende determinar si se realizan bajo el enfoque de un sistema socio-ecológico y con base en estudios pertinentes, con el fin de aportar una visión general del estado actual de los SSE a los que pertenecen estas pesquerías, para demostrar que la falta de administración integral, es la razón por la que las poblaciones de organismos han disminuido de manera drástica.

## **1.5 Hipótesis**

La gestión y otorgamiento de permisos de aprovechamiento de especies bénticas no se basan en los estudios pertinentes disponibles, ni bajo criterios sociales y ambientales, sino por razones políticas y económicas que no contemplan la sustentabilidad de los recursos pesqueros.

## 1.6 Enfoque teórico

### 1.6.1 *Sistemas socio-ecológicos (SSE)*

A través de la Teoría General de Sistemas, propuesta por Bertalanffy en 1950, se entiende por sistema al conjunto de componentes que tienen algún grado de interacción entre sí, aunque este puede ser definido de diferente manera según sea el objetivo de investigación. Partiendo de lo anterior, en ecología el concepto de ecosistema se utilizó por mucho tiempo al hablar de las interacciones entre los componentes bióticos y abióticos, sin incluir al ser humano. Pero a medida que las repercusiones de las actividades humanas sobre el ecosistema fueron evidentes, fue necesario crear un concepto que las tomará en cuenta de manera clara y de aquí surgió el concepto de SSE (Delgado *et al.*, 2019).

Balvanera *et al.*, (2017) mencionan que: “*los SSE son sistemas complejos adaptativos y evolutivos, en los que los componentes culturales, políticos, sociales, económicos, ecológicos y tecnológicos, interactúan*”. De lo anterior, se deduce que es necesario que exista un equilibrio entre los diversos componentes, ya que aunque cada uno tiene un grado de complejidad particular, cada uno es un eslabón importante dentro de un sistema complejo.

Una de las principales características de los SSE, al analizarlos a diferentes escalas espaciales y temporales, es la variación en sus componentes, interacciones y respuestas. Por lo que es necesario que su análisis se realice desde una visión transdisciplinaria y multiescalar, que tome en cuenta cada uno de los componentes y sus posibles grados de conectividad (Delgado *et al.*, 2019).

Con el fin de proveer una visión general del SSE, Rojas (2021) menciona que: “*para comprender las relaciones existentes entre las comunidades que habitan un territorio delimitado e interactúan con el ecosistema, es necesario desarrollar los perfiles social y ecológico. Lo anterior mediante la creación de un modelo construido que reúna los componentes que la literatura señala como indispensables en una caracterización socio-ecológica*” (Fig. 1).

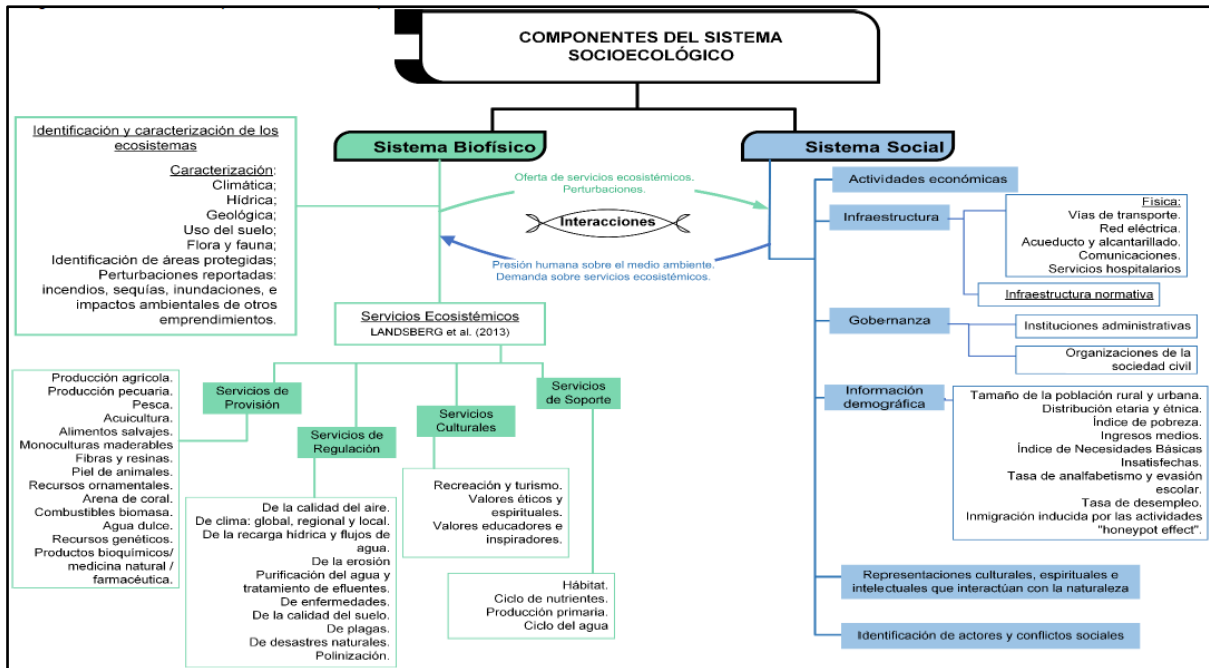


Figura 1.-Modelo de los componentes de los SSE reportados por la literatura (tomado de Rojas, 2021).

Y es partiendo del análisis de los SSE como una unidad interactiva y las relaciones que se dan entre los subsistemas que lo conforman, que se puede lograr direccionar una investigación bajo una visión de sustentabilidad (Salas-Zapata *et al.*, 2012).

### 1.6.2 Sustentabilidad

En la actualidad, uno de los temas con mayor relevancia en el desarrollo social, es la sustentabilidad en sus determinaciones: ambientales, económicas y sociales, resultado del denominado informe de Brundtland en 1987, que lo define como “*el desarrollo que satisface las necesidades presentes sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras*” (Brundtland, 1987).

La sustentabilidad es un término adaptable, por lo que puede aplicarse al sector pesquero. Por tal motivo, se define a la pesquería sustentable como aquella que pretende la preservación del recurso, protegiendo el medio y conservándolo de manera indefinida, con el fin de dar oportunidad de que las poblaciones de organismos se reproduzcan, buscando la viabilidad económica de las flotas y el acceso a los consumidores a alimentos de calidad (Esparza, 2020).

Mancini & Alessandro (2017) mencionan que dentro del sector pesquero mundial, el principal problema en la actualidad es lograr una pesca sustentable, considerando el impacto ambiental de esta actividad, aunado a las repercusiones en la sociedad y en la economía que se generan. Bajo este contexto, la pesca responsable es la única manera de promover la gestión sustentable de los recursos pesqueros.

Por lo tanto, la actividad pesquera como elemento primordial en el sector productivo primario, tiene como necesidad el que se genere conocimiento, como una herramienta que sirva de base a la administración del uso de los recursos pesqueros., para lograr el aprovechamiento sustentable de los mismos (Arreguín-Sánchez & Arcos-Huitrón, 2011).

Lo más importante al hablar de investigación en sustentabilidad, es comprender la manera en que interactúan los sistemas sociales y ecológicos, buscando la manera en que éstas funcionen de manera sustentable, por lo que es necesario analizar las relaciones recíprocas entre los subsistemas que delimitan el aprovechamiento de un recurso como servicio ecosistémico (Challenger *et al.*, 2014).

### 1.6.3 Servicios ecosistémicos

Como mencionan Betancourt *et al.* (2016): “*La biodiversidad y los recursos naturales son fundamentales para el mantenimiento del bienestar humano y para el desarrollo económico y social. Por lo que la biodiversidad es un bien de valor inestimable para la supervivencia de las generaciones presentes y futuras*”. De ahí que se vuelva necesario, entender que los recursos no son bienes inagotables y es de suma importancia promover su correcto aprovechamiento.

Una cuestión fundamental al momento de hablar del aprovechamiento de los recursos, es tomar en cuenta el concepto de Servicios Ecosistémicos (SE). Estos funcionan como un instrumento para integrar los enfoques ecológico y económico, lo que permite acercarse a la comprensión del nexo de interdependencia entre el subsistema social que los demanda en función de su bienestar y la dinámica del subsistema ecológicos como proveedor de forma directa o indirectamente (Caro-Caro & Torres-Mora, 2015).

Camacho-Valdez & Ruiz-Luna (2012) mencionan que el concepto de los SE fue esbozado por Westman en 1977, para posteriormente pasar por numerosos intentos de generalización. Los SE hacen referencia a los beneficios tangibles e intangibles que proporciona

la naturaleza y que son aprovechados por el ser humano, por lo que actualmente se promueven mecanismos para su manejo y conservación.

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA por sus siglas en inglés) en el año 2000 propuso trabajar con la visión de otorgar a los tomadores de decisiones una síntesis de información acerca de las relaciones entre la biota y el bienestar del ser humano. Utilizando para ello, diez definiciones de límites básicos para el análisis global (Tabla I) y cuatro líneas funcionales de clasificación de SE: servicios de aprovisionamiento (SA), servicios de regulación (SR), servicios culturales (SC) y servicios de soporte (SS) (Fig. 2), aunque reconocen que en algunos casos estos se superponen (Milenio, 2005).

Tabla I.- Límites básicos para el análisis global (MEA, 2005).

<b>Categoría</b>	<b>Concepto central</b>	<b>Perímetro de los límites</b>
<b>Marina</b>	Océano, con la pesca como principal impulsor de cambio.	Áreas marinas donde el océano tiene una profundidad de más de 50 m
<b>Costera</b>	Interfaz entre el océano y la tierra, extendiéndose hacia el mar hasta aproximadamente la mitad de la plataforma continental y tierra adentro hasta incluir todas las áreas fuertemente influenciadas por la proximidad al océano	Área entre 50 metros por debajo del nivel medio del mar y 50 metros por encima del nivel de la marea alta o extendiéndose hacia tierra a una distancia de 100 kilómetros de la costa. Incluye arrecifes de coral, zonas intermareales, estuarios, acuicultura costera y comunidades de pastos marinos
<b>Agua continental</b>	Cuerpos de agua permanentes tierra adentro desde la zona costera. Áreas cuya ecología y uso están dominados por condiciones de inundación permanente, estacional o intermitente	Ríos, lagos, llanuras aluviales, embalses y humedales, incluyendo sistemas salinos continentales
<b>Bosque</b>	Tierras dominadas por árboles; usado a menudo para extracción de madera y leña	Una cubierta de dosel de al menos un 40 por ciento de plantas leñosas.
<b>Tierra seca</b>	Tierras donde la producción vegetal es limitada por disponibilidad de agua	Tierras donde la precipitación anual es menos de dos tercios de la evaporación potencial, excluyendo áreas polares.
<b>Islas</b>	Tierras aisladas por agua circundante	Según lo definido por la Alianza de Pequeños Estados Insulares
<b>Montañas</b>	Tierras escarpadas y altas	Según lo definido por Mountain Watch utilizando criterios basados en elevación, pendiente y rango de elevación local

<b>Polar</b>	Los sistemas de alta latitud congelados durante la mayor parte del año	Incluye casquetes polares, áreas cubiertas por permafrost, tundra, desiertos polares y zonas costeras polares.
<b>Tierra cultivada</b>	Tierras dominadas por especies de plantas domesticadas, usadas para cultivo, agroforestería o producción acuícola	Áreas en las que al menos el 30 por ciento del paisaje es para cultivo en cualquier época del año.
<b>Urbano</b>	Entornos construidos con un alto nivel humano densidad	Asentamientos humanos con una población $\geq 5.000$ .

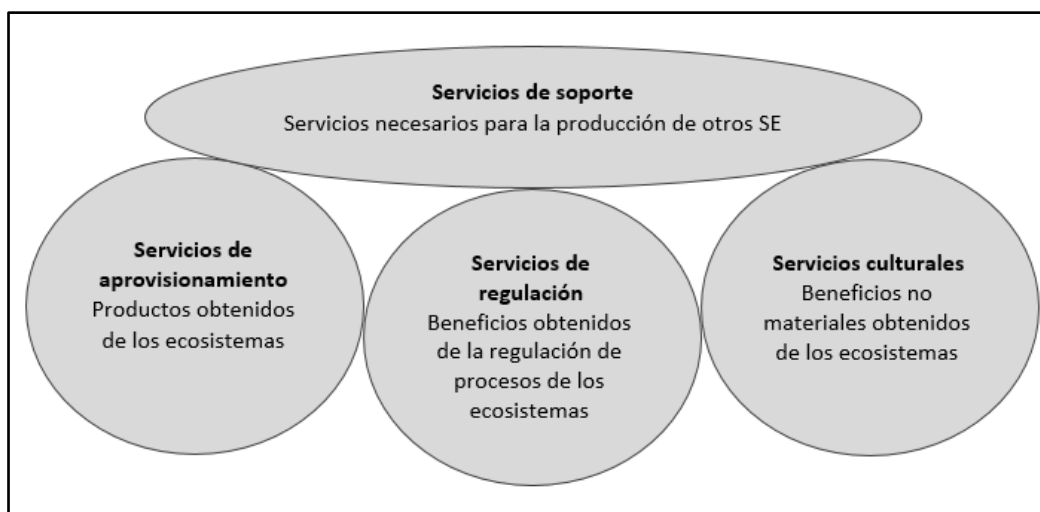


Figura 2.-Líneas funcionales de clasificación de servicios ecosistémicos, modificado de MEA, 2005.

En la MEA (2005) se menciona que *“los SA son aquellos productos que se obtienen de manera directa de la estructura biótica, hidrológica y geológica de los ecosistemas”*, teniendo como consecuencia que el ser humano interactúe con estos y provocando que sean degradados. Principalmente como consecuencia de la creciente explotación de recursos, dinámica que se observa cuando se habla de SA obtenidos de la actividad pesquera (Umaña- Blanco & Arroyo-Zeledón, 2021).

Betancourt *et al.* (2016) menciona que: *“al momento de diseñar medidas de manejo e intervenciones que potencien impactos positivos y minimicen los impactos negativos en los SA, es primordial conocer los elementos que generan cambios en los SSE, volviéndose necesario trabajar bajo un enfoque metodológico que analice todos los subsistemas que interactúan dentro de dicho conjunto”*.



#### 1.6.4 Marco metodológico de Ostrom

Como ya se dijo antes, el marco metodológico de Ostrom (2009) analiza no solo a los organismos que se extraen, de igual manera su hábitat y la forma de vida de los pescadores. El autor menciona que “*este marco examina los SSE donde tienen lugar las pesquerías, integrados por cuatro subsistemas (1) sistema de recurso (región donde se realiza la pesca), (2) unidades de recurso (recursos pesqueros), (3) usuarios/actores (pescadores) y (4) sistema de gobernanza (organizaciones y leyes)*”.

Las metodologías convencionales solo hacen énfasis en las particularidades biológicas de las especies objetivo de la pesca y califican la manera en la que se desempeñan indicadores que se relacionan a estas. Por lo que, como menciona Pérez Jiménez (2020): “*este marco analiza las dinámicas ecológicas y sociales que son modificadas, positiva o negativamente, por la actividad pesquera*”.

Se integran los conceptos en diferentes categorías, organizándolos en los bloques de un SSE hipotético: a) ecológico (Unidades de recurso y sistema de recurso), b) social (Gobernanza y actores), c) que están conectados mediante Situación de acción, d) con entradas (Estresores) y salidas (Resultados), con conexiones con otros sistemas exteriores y que se desarrolla bajo un contexto (político, social y económico, a diferentes escalas territoriales y temporales) (Perevochtchikova *et al.*, 2021) (Fig.3).

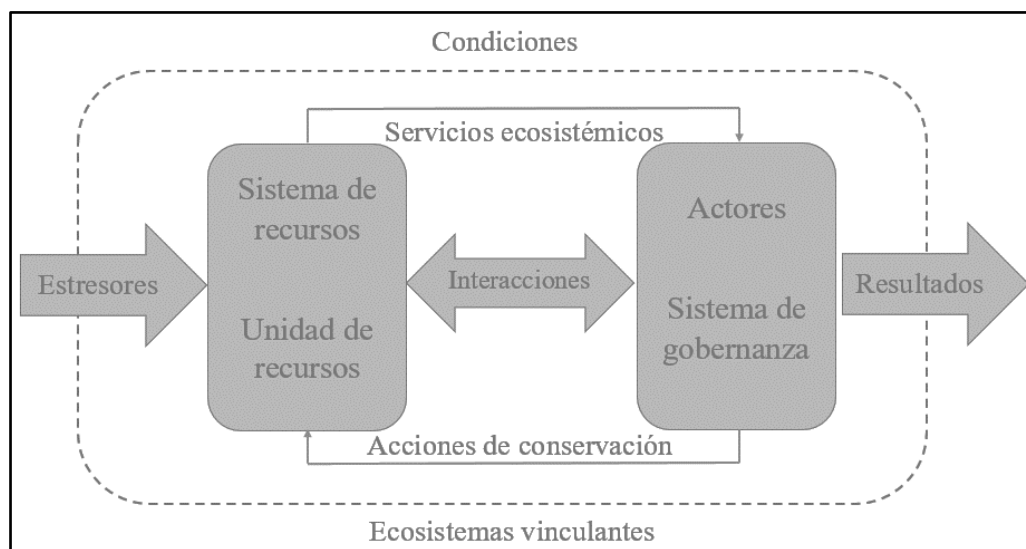


Figura 3.-Esquema de marco analítico de SSE propuesto por McGinnis & Ostrom (2014).

Para analizar un SSE bajo el marco metodológico de Ostrom, es necesario definir la formalización y operacionalización de sus variables. Por lo que Perevochtchikova *et al.*, (2021) menciona tres etapas:

- 1) Revisión de variables originales del marco analítico de SSE.
- 2) Selección de variables desde el marco general de SSE a considerar para cada caso de estudio en relación con las preguntas específicas de investigación.
- 3) Recopilación, sistematización y análisis de información disponible u obtenida mediante el trabajo de campo, con lo que podrá construirse el SSE, en relación con las variables que lo componen y sus interrelaciones.

Perevochtchikova *et al.*, (2021), menciona que “*El proceso de formalización se refiere al desglose de variables que permitan posteriormente (Operacionalización), llegar a un mayor detalle de información de cada grupo, inclusive formular indicadores que puedan analizarse de forma cualitativa o cuantitativa, retomando datos desde el análisis documental de fuentes existentes o construyéndolo mediante la realización de trabajo de campo*”. Por lo que se vuelve necesario analizar las características de cada uno de los subsistemas, para comprender las interacciones que se dan entre estos, comenzando con la unidad de recurso, que es en torno al cual gira la investigación.

#### 1.6.5 Carta Nacional Pesquera

Arreguín-Sánchez & Arcos-Huitrón (2011) mencionan que: “*En México el documento oficial que define el estado de la pesca es la Carta Nacional Pesquera, el cual es un instrumento, con bases técnicas y científicas, de carácter legal que sirve como referencia al Gobierno Federal para establecer la condición de las pesquerías en el país, y a partir de ello formular acciones de administración de la pesca*”. De este documento se obtiene la siguiente información acerca del estado de las pesquerías de almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*). Por otra parte, del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) se incluye dentro de este documento ya que es una especie marina prioritaria sujeta a protección y conservación (NOM-059),

##### 1.6.5.1 Pepino de mar (*Isostichopus fuscus*)

En las fichas técnicas de índole informativa que se encuentran en el DOF (2018) se menciona que el pepino de mar se encuentra en las costas del Pacífico y es una especie poco

abundante y altamente sensible a la presión ejercida por la pesca (Fig. 4). La extracción fuera de la ley de esta especie en la península de Baja California se realizaba incluso antes de que se otorgaran los primeros permisos de pesca comercial en 1987, debido principalmente a que en el país no se utiliza el pepino de mar y su valor en el contexto mundial es alto, lo que propició que gran número de sus capturas se exportaran principalmente a países asiáticos, lo cual se continúa haciendo de manera ilegal debido a que no existe una correcta vigilancia con el fin de frenar la extracción ilegal.

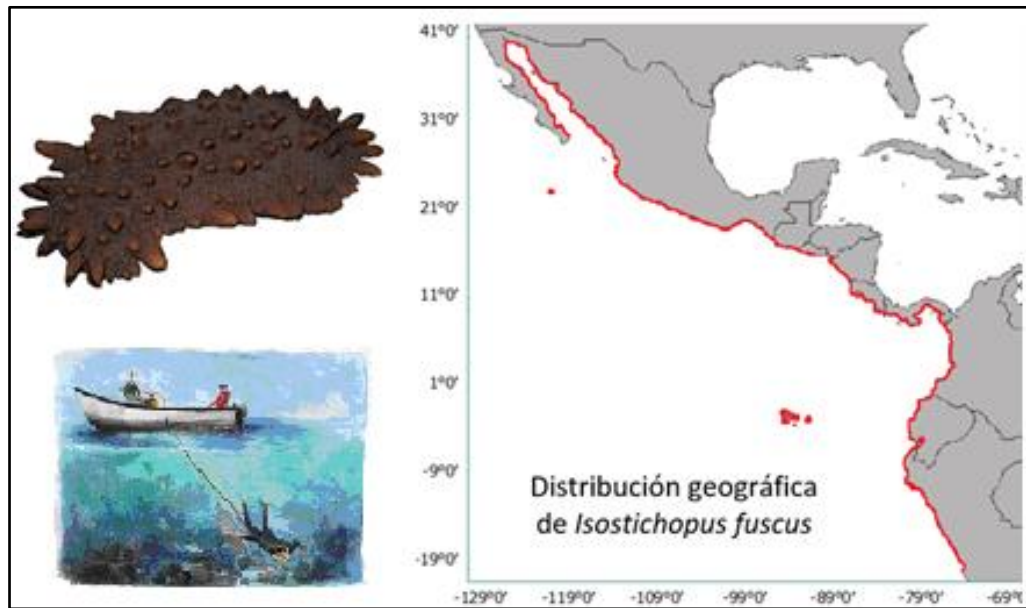


Figura 4.- Distribución de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*), elaboración propia.

Para 1994 se declara como especie en peligro de extinción dentro de la NOM-059-ECOL-1994, posteriormente en 2002 se incluye dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. En 2008 se crea el Plan de manejo Regional del Pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) de la península de Baja California, en 2010 se cataloga a esta especie como sujeta a protección bajo la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo, en 2020 de acuerdo a la Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-

SEMARNAT-2010 cambia a “Amenazada (A)” y en el mismo año se elabora el Plan de Manejo Tipo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*).

#### 1.6.5.2 Almeja Generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*)

La almeja generosa incluye dos especies, *Panopea generosa* y *P. globosa*. Habita en sustratos arenosos, arcillosos y limosos con gravilla, encontrándose enterrada a una profundidad generalmente de un metro. Esta especie se captura en aguas marinas de Jurisdicción Federal del Golfo de California, costa Occidental de la Península de Baja California (hasta la isóbata de 30 metros) y Bahía Magdalena en Baja California Sur. Para su extracción se utilizan embarcaciones menores de hasta 22 pies de eslora, equipadas con motor fuera de borda, mediante el uso de un compresor de aire para buceo semiautónomo tipo "Hooka" y una motobomba para el envío de agua a presión para la remoción del sustrato se realiza la extracción manual de los organismos, participando tres pescadores: buzo, cabo de vida y motorista (Fig. 5) (DOF 2018).

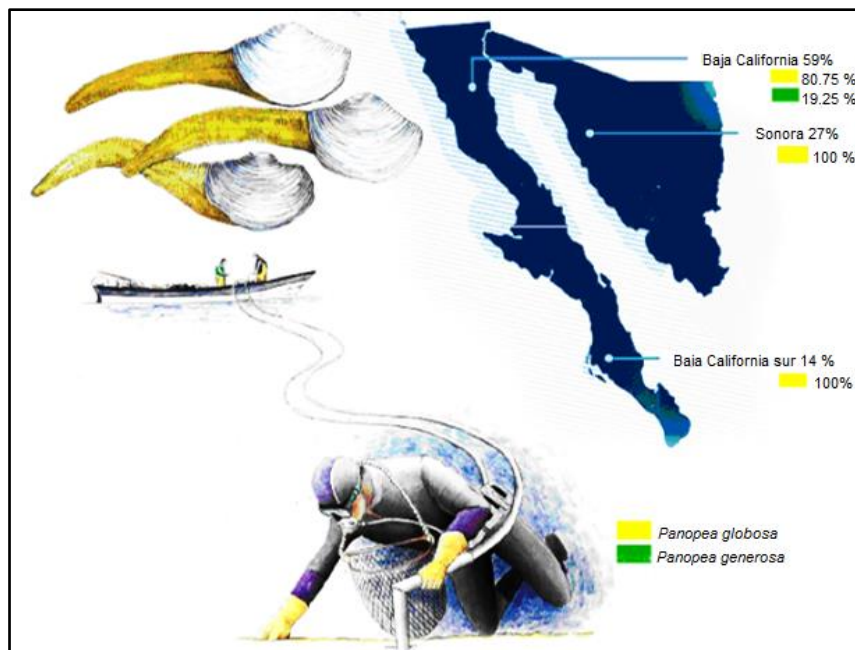


Figura 5.- Extracción de almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*) en Baja California, tomado del DOF, 2018.

El aprovechamiento comercial de esta especie en Baja California comenzó en 2003, en Baja California Sur comenzó en 2005 y posteriormente en 2012 se estableció en Sonora. El 73% de la captura proviene del Golfo de California y el 27% de la costa occidental de la Península de Baja California y la totalidad de esta captura se comercializa en el mercado asiático (DOF, 2018).

En 2015 se incluye en la Norma Oficial Mexicana NOM-014-SAG/PESC-2015, Especificaciones para regular el aprovechamiento de almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*) en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico y Golfo de California y en 2012 se crean el Plan de Manejo para la Pesquería de almeja Generosa (*Panopea spp.*) en las costas de Baja California, México y el Plan de Manejo para la Pesquería de almeja generosa (*Panopea globosa*) en las costas de Sonora, México.

El manejo sustentable en el proceso de extracción de estas especies es de gran relevancia, ya que son organismos vulnerables a la sobreexplotación, debido a que sus poblaciones tienen nula o escasa movilidad, lento crecimiento, gran longevidad y baja mortalidad natural (Aragón-Noriega *et al.*, 2012; Orensanz *et al.*, 2004). Es sumamente necesario analizar el proceso de gobernanza dentro del SSE de estas pesquerías, los instrumentos de regulación, las herramientas para su protección y la dinámica de gestión y otorgamiento de permisos de pesca, ya que como mencionan De Vivero *et al.* (2008): “*el denominado paradigma de la gobernanza se ha ido convirtiendo en uno de los enfoques analíticos y propositivos quizá más útiles y atractivos, debido a su capacidad de abarcar la totalidad de instituciones y relaciones implicadas en el proceso de gobierno*”.

## **1.7 Gobernanza**

Challenger *et al.*, (2014) mencionan que: “*Tradicionalmente, las políticas públicas ambientales se formulan con base en las ciencias naturales y las políticas sociales y económicas con base en las ciencias sociales. Sin embargo, en la actualidad con el enfoque de SSE, se plantea una contribución interdisciplinaria en la formulación de políticas públicas para atender el desarrollo sustentable y la gestión ambiental de manera simultánea*”.

En la actualidad, la gobernanza como concepto se utiliza de manera más frecuente en trabajos de índole científica y al proponer políticas públicas. Partiendo de que esta definición se utiliza para describir situaciones en las que varios usuarios tienen interés y responsabilidad. Por

lo que la toma de decisiones se rigen cada vez menos por las normas, reglas o instituciones y se toma en cuenta la opinión de los diferentes actores para encontrar alternativas viables y sustentables (Challenger *et al.*, 2018).

La gobernanza mantiene una relación con el entorno y se relaciona de manera estrecha a un contexto característico. Generando un alto nivel de transferencia de información entre los usuarios, grupos sociales e instituciones. Justamente para llevar a cabo acciones en busca de resultados definidos de manera colectiva, o en otras palabras *“es una acción o proceso coordinado entre la sociedad civil y el gobierno”* (Puentes *et al.*, 2011).

Como mencionan Puentes *et al.* (2011): *“El enfoque de SSE plantea una serie de facetas de gestión con base en la interdisciplinariedad científica, la participación social plena y la gobernanza ambiental compartida entre órdenes de gobierno e instituciones civiles. También, se plantea que debe incorporar el manejo adaptativo con base en el monitoreo de indicadores de sustentabilidad, para poder ajustar las medidas de gestión cuando sea necesario, tomando en cuenta tanto los objetivos de la gestión como las respuestas del socio ecosistema al manejo”*

## **1.8 Estrategia metodológica**

Para cumplir con los objetivos específicos, la estrategia metodológica (Fig. 6) se dividió en tres fases: fase preliminar, fase de campo y trabajo de gabinete. Las cuales se describen a continuación:

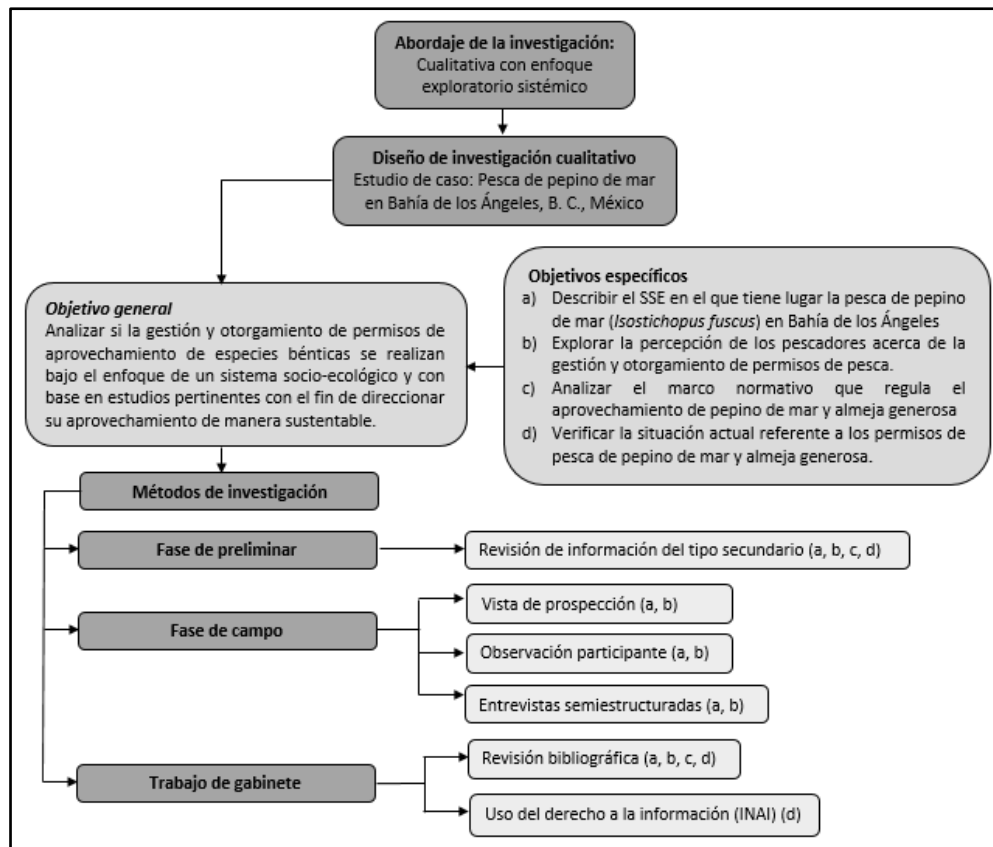


Figura 6.- Abordaje, diseño y métodos de investigación.

### 1.8.1 Fase preliminar

Para establecer las categorías de análisis y variables para describir el SSE en que tiene lugar la pesquería de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) en BLA, se realizó la revisión de información del tipo secundario, utilizando literatura académica especializada, a través de diversas bases de datos científicas, información encontrada en artículos científicos, libros e investigaciones relacionadas con el tema de los recursos pesqueros.

### 1.8.2 Fase campo

#### 1.8.2.1 Sistema Socio-ecológico en el que tiene lugar la pesca de pepino de mar

Para describir el SSE en el que tiene lugar la pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) en primera instancia se realizó una visita de prospección a BLA del 09 al 15 de noviembre de 2021, esto con el fin de reconocer la zona de estudio. Posteriormente se visitó el lugar del 29 de enero al 8 de marzo del 2022, con el fin de describir la dinámica del pueblo,

interactuar con los habitantes (observación participante) y establecer contacto con pescadores que han realizado el aprovechamiento de pepino de mar. De igual manera se realizó revisión de literatura referente al tema de la pesquería de pepino de mar.

Para este trabajo, al hablar de observación participante, se toma la definición de Becker & Geer (1958) que la definen como: *“El modelo en el cual el observador participa en la vida cotidiana de la gente que está siendo objeto de estudio. Ya sea de forma abierta, en el papel de investigador, de modo encubierto, observando las cosas que ocurren o escuchando lo que se dice y haciendo preguntas a la gente a lo largo de un periodo determinado de tiempo.*

Durante el periodo antes mencionado, se estableció contacto con diferentes actores involucrados en la pesca del pepino de mar. No solo con los pescadores, compradores y autoridades que interactúan de manera directa, sino con personajes que interactúan de manera indirecta como familiares de los pescadores y turistas en general. Las observaciones y comentarios que se obtuvieron mediante la observación participante, se registraron en una libreta de campo y de igual manera se realizó la toma de fotografías con el fin de capturar momentos cotidianos de la sociedad. Se registró la mayor cantidad de información posible, aprovechando el tiempo con el que se contaba y el grado de confianza establecido con los habitantes. Esta información se describe en el apartado de resultados y se realiza a manera de descripción de las dinámicas observadas de manera directa en la comunidad.

#### 1.8.2.2 Opinión de los pescadores acerca de la gestión y otorgamiento de permisos de pesca.

Durante la segunda visita a BLA se obtuvo información primaria mediante la realización de entrevistas semiestructuradas a pescadores de la comunidad, en forma de dialogo y utilizando una serie de preguntas que se consideran abiertas. Debido a la pandemia de COVID 19 y las limitaciones de tiempo y presupuesto para trabajo de campo, el número de entrevistados fue de 17.

La importancia de la opinión en esta investigación radica en que cada problema determina su propio método en las ciencias sociales, dependiendo los alcances y la naturaleza del problema mismo. Es por esta razón que se utilizarán entrevistas semiestructuradas, las cuales se utilizan cuando los entrevistados no cuentan con un tiempo designado para contestar a una investigación formal, con el fin de que arrojen una mayor cantidad de información y sobre la



marcha seguir preguntando sin perder de vista los objetivos de la investigación (Lopezosa, 2020).

Como menciona Lopezosa (2020) al hablar sobre las interpretaciones realizadas en las entrevistas y la elección de los datos que aporten valor a nuestra investigación: “*Es necesario que se realice una revisión exhaustiva del contenido de las entrevistas, analizando punto por punto las respuestas y resaltando los puntos de convergencia y divergencia que se observen, con el fin de sistematizarlos y categorizarlos, hasta reducirlos a conclusiones solventes, específicas y adecuadas que resuelvan los objetivos y las preguntas de investigación*”.

Con base en las variables previamente seleccionadas mediante la revisión de antecedentes, se diseñó el formato de entrevista semiestructurada (Anexo 1) para determinar las opiniones de los pescadores respecto a la dinámica de gestión y otorgamiento de permisos de aprovechamiento, ingresos y costos asociados a la actividad, los cambios en el ecosistema, el sistema de gobernanza, las condiciones de vida de los pescadores, particularidades de la pesca y la visión que tienen del futuro.

El instrumento de entrevista se construyó dividiéndolo en siete secciones: 1) datos generales, 2) sistema de organización al que pertenece el pescador, 3) la pesca en la región, 4) cambios en la comunidad, 5) sistema de gobernanza, 6) permisos de pesca y 7) sistema socio-ecológico. El orden de estas se estableció con el fin de promover la confianza mientras avanzaba en la entrevista, buscando obtener respuestas fluidas y promoviendo que se mencionaran la mayor cantidad posible de detalles importantes. Durante las entrevistas en campo fue necesario ajustar el formato dependiendo las características específicas en que tuvieron lugar las entrevistas y la persona entrevistada.

### 1.8.3 Trabajo de gabinete

#### 1.8.3.1 Marco normativo que regula el aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*)

Para analizar el marco normativo que regula el aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*) se examinaron los instrumentos ligados a su aprovechamiento, la última actualización de la Carta Nacional Pesquera, sus planes de manejo, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), las estrategias de

manejo de la CONAPESCA (especies incluidas en la Carta Nacional Pesquera) y la SEMARNAT (especies incluidas en la NOM-059), referentes a su captura.

1.8.3.2 Situación actual referente a los permisos de pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*).

Para verificar la situación actual referente a los permisos de pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*), se solicitó esta información al Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI).

De igual manera, haciendo uso de esta información se confrontaron datos inéditos de evaluación poblacional de almeja generosa de los años 2007 y 2008, con las cuotas de aprovechamiento otorgadas en cada zona federal. Con lo que se pretende determinar si al otorgar permisos de pesca, CONAPESCA toma en cuenta dicha información.

## CAPÍTULO II: SISTEMA SOCIO-ECOLÓGICO EN EL QUE TIENE LUGAR LA PESCA DE PEPINO DE MAR (*Isostichopus fuscus*)

Utilizando como referencia el marco metodológico de Ostrom (2009) se describe el SSE en el que tiene lugar la pesquería de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) (Fig. 7).

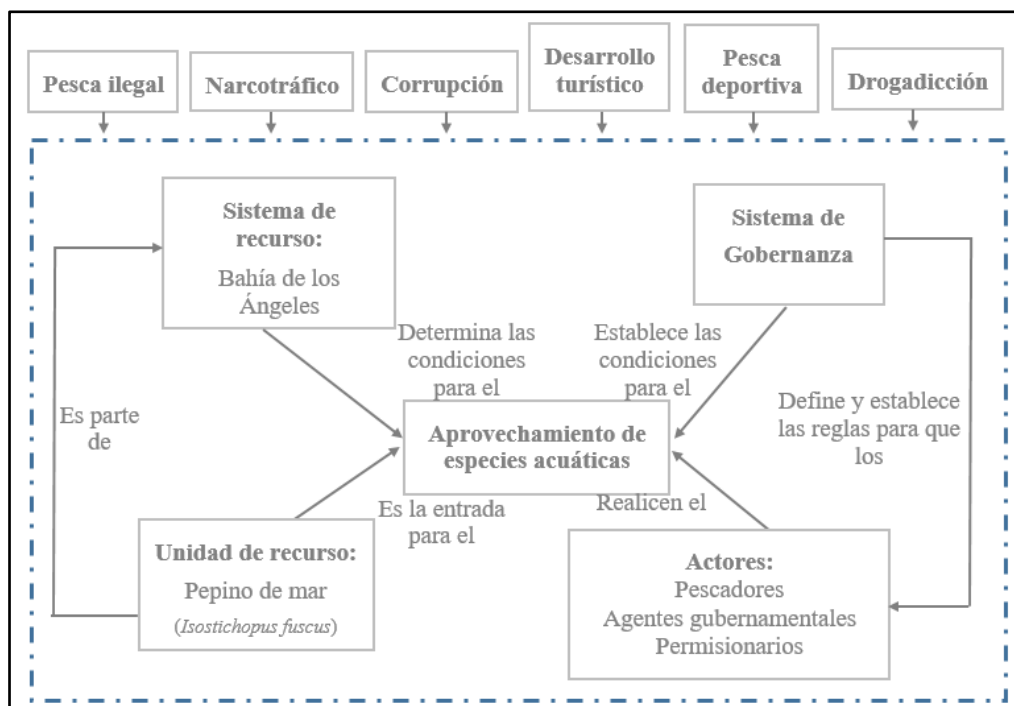


Figura 7.- Sistema socio-ecológico en que tiene lugar la pesquería de pepino de mar (elaboración propia).

### 2.1 Sistema de recurso

Las características ambientales y de apropiación cultural de Baja California, le dan la cualidad de ser un área propicia para el desarrollo de actividades turísticas importantes, cualidad que le confiere un valor agregado cuando se habla de conservación y que ha tenido como resultado que se hayan establecido 20 Áreas Naturales Protegidas (ANP) terrestres y marinas, en su territorio (Vicencio-Murillo & Bringas-Rábago, 2014). Es el caso de la reserva de la Biosfera “Bahía de los Ángeles y Canales de Ballenas y Salsipuedes” (BLA), donde se llevó a cabo este estudio.

BLA, se encuentra en la región oriental de la península de Baja California, en la denominada Región de las Grandes Islas del Golfo de California (Fig.8). Región habitada por el ser humano desde hace 12,000 años y con una dinámica que se ha regido principalmente por la pesca y la minería, siendo la primera, la actividad más importante desde la década de 1980 (Sáenz-Chávez & Danemann, 2008).

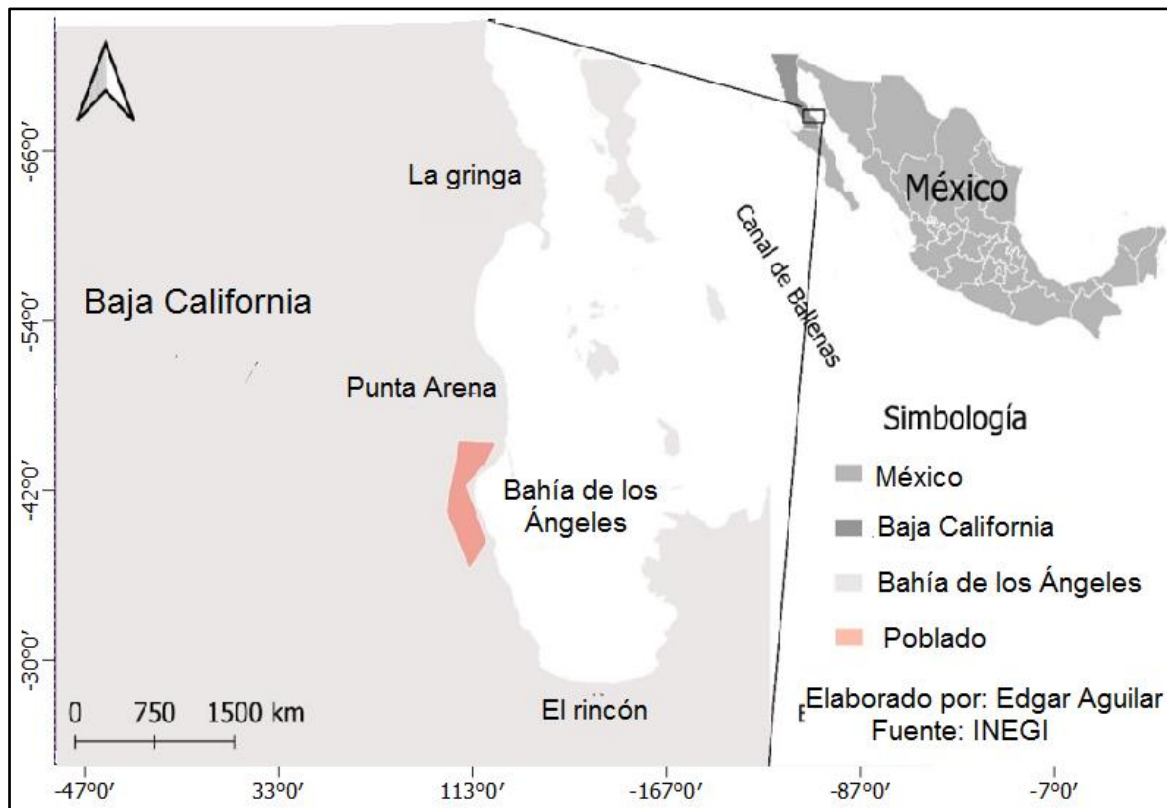


Figura 8.-Ubicación geográfica Bahía de los Ángeles (Elaboración propia).

BLA se ubica desde 2020 en el municipio de San Quintín, sobre la región fisiográfica del Desierto Sonorense, caracterizada principalmente por el clima cálido-seco-extremoso, suelos arenosos, escasa precipitación anual y una alta biodiversidad terrestre y marina. No existen datos acerca del número de habitantes ya que los datos del INEGI solo muestran el número de habitantes del municipio de San Quintín. Pero los pobladores estiman que en general ronda entre los 1200 (800 nativos y 400 extranjeros que viven de manera intermitente).

En general la población habita en el centro del pueblo, con algunas construcciones hacia el norte (principalmente casas de verano), en la zona adyacente a playa la gringa, hacia donde

tiende el desarrollo turístico, mientras que en el sur se han establecido construcciones en El Rincón y Playa la Mona. La entrada principal del pueblo es por la carretera Bahía de los Ángeles-Punta Prieta, que desemboca en la calle principal, la única pavimentada, atravesando el centro del pueblo de norte a sur y desde donde desembocan de manera perpendicular las calles aledañas, de terracería y sin nombre aparente.

Los servicios básicos en el poblado son ineficientes, no se cuenta con un servicio educativo que se dirija a ahondar en los conocimientos sobre pesca y turismo, necesarios en la zona. La educación básica no es de calidad debido a la corta permanencia de los profesores y la poca disponibilidad de materiales educativos. Los servicios médicos son irregulares, existe un serio desabasto de medicamentos y es necesario desplazarse largas distancias cuando existe una emergencia, lo que se ve acrecentado debido a la falta de seguros médicos o la afiliación a instituciones como el IMSS o el ISSSTE.. La recolección de basura no se realiza de manera constante (Fig.9), por lo que los pobladores deben de llevarla al basurero de la comunidad. El abasto de bienes y alimentos, resulta costoso debido a la distancia entre el poblado y los principales centros de abasto: Guerrero Negro, Ensenada y Tijuana (Rojas-Calderas, 2011).



Figura 9.- Camión recolector de basura perteneciente al municipio de San Quintín (imagen propia).

El Programa Municipal Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable (Programa Municipal Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable de Ensenada, 2014) indica que la zona donde se ubica BLA, muestra un serio rezago en la economía, la sociedad, las instituciones y el desarrollo rural, consecuencia de los deficientes servicios de salud, ambulancia, educación, recreación, vivienda, servicios públicos, seguridad, infraestructura vial y la escasez de agua. La presencia gubernamental de los tres órdenes es mínima, provocando que exista la ilegalidad, por lo que se necesita promover la presencia gubernamental en la región, así como mejorar la cobertura policiaca invirtiendo en infraestructura, para tratar de cubrir los más elementales servicios públicos para la mayor parte de la población.

En BLA la calidad en la construcción en muros y techos en los espacios habitados por los pobladores es deficiente, debido a que el costo de los materiales de construcción es alto por la ubicación geográfica del lugar. Los habitantes construyen con material reciclado y adaptándose a lo que puedan utilizar, siendo las condiciones climáticas del lugar una de las principales determinantes al momento de construir lugares habitables. Aparte de las casas de la gente local, se observan construcciones, generalmente casas de verano, de extranjeros que rentan propiedades por tiempo prolongado. Hay pocos locales comerciales y hoteles, la gente habita en campers y es evidente la presencia de casas abandonadas. Solo se cuenta con algunos establecimientos de abarrotes (donde se observa el mayor flujo de gente) y restaurantes que en general se observan vacíos y se encuentran en espera de turistas (nacionales y extranjeros) de la temporada alta.

En la actualidad, la pesca artesanal, la pesca deportiva y el turismo, son las principales actividades que determinan la economía del lugar y el uso de los habitantes respecto a la zona. Lo anterior, como resultado de la construcción de la carretera transpeninsular, lo que permitió el acceso a casas rodantes y acampantes en general, que buscaban la tranquilidad del lugar y la belleza paisajística como espacio para vacacionar (Sáenz-Chávez & Danemann, 2008).

## ***2.2 Unidades de recurso***

Al usar el concepto de SE, este viene dado desde una perspectiva antropocéntrica que los relaciona de manera directa con el bienestar humano, por lo que al hablar de organismos de interés pesquero, la información científica obtenida, en general tiene como objetivo fundamental el garantizar el servicio de aprovisionamiento y aunque se tiene información con un enfoque

más ecológico, esta no siempre es utilizada para crear medidas de gestión más eficaces o con enfoques más amplios (Martín-López & Montes, 2011).

Fisher *et al.* (2009) mencionan que “Los “recursos pesqueros” son por tanto ajenos a las delimitaciones artificiales que enmarcan las políticas pesqueras y de conservación y por lo tanto una transición hacia la utilización del concepto de “función de los ecosistemas” sería mucho más útil para la gestión. La principal diferencia entre funciones y servicios es que las funciones existen independientemente de su uso, demanda, disfrute o valoración social, traduciéndose en servicios sólo cuando son usadas, de forma consciente o inconsciente, por la población (Fig. 10). De este modo, la traducción de una función en un servicio implica necesariamente la identificación de los beneficiarios, del tipo de disfrute realizado, así como la localización espacio-temporal de su uso”

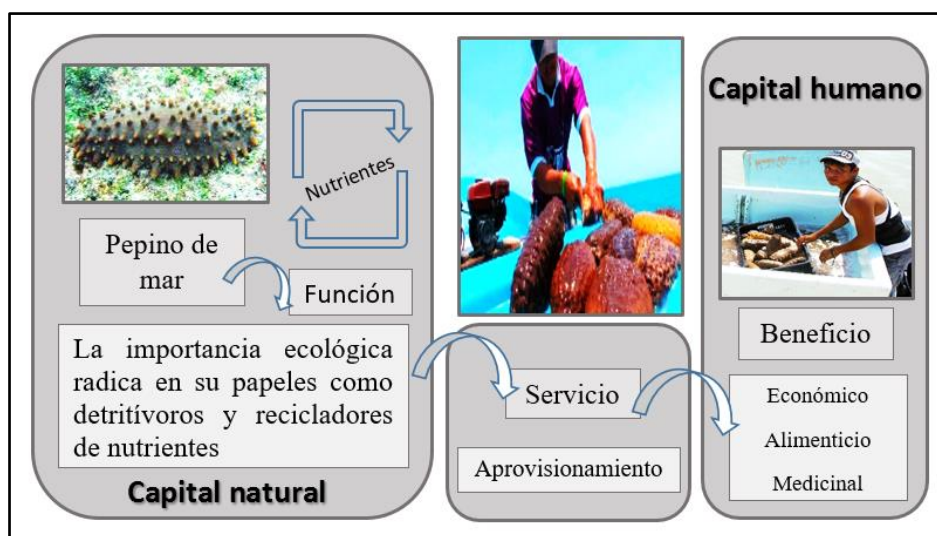


Figura 10.- Cascada de los servicios ecosistémicos (adaptada de Haines & Pochsin, 2010).

La demanda mundial del pepino de mar ronda las 7299 toneladas, siendo los principales mercados en China, Taiwán, Japón, Hong Kong, Corea, Malasia y Tailandia. En el Golfo de California la sobrepesca afecta principalmente a siete pesquerías (jaiba, camarón, dorado, tiburón, callo, sardina y pepino de mar), las cuales tienen un impacto relevante en las comunidades pesqueras, son representativas de su hábitat y son fáciles de capturar, lo que las vuelve proclives a la pesca ilegal, que representa un esfuerzo adicional no-contabilizado sobre esas pesquerías (SEMARNAT, 2020).

El pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) conocido como pepino de mar café, pepino de mar gigante, *bêche de mar* o brown sea cucumber, presenta una distribución geográfica que va desde la parte alta del golfo de California hasta Ecuador. Se encuentra en fondos con roca, arena y arrecifes, generalmente en aguas someras alcanzando los 60 metros de profundidad. Presenta un crecimiento lento, alcanzando su estadio de madurez a los 5 años, siendo considerada una especie longeva que puede llegar a los 28 cm de longitud y pesar aproximadamente 900 g, tamaño que alcanzan si no son extraídos ya que no poseen depredadores naturales (Herrero-Pérezrul, 1994; Shepherd *et al.*, 2004).

La clasificación taxonómica de *Isostichopus fuscus* es la siguiente:

Phylum: Echinodermata (De Brugiere, 1791)

Clase: Holothuroidea (De Blainville, 1834)

Orden: Synallactidia (Miller *et al.*, 2017)

Familia: Stichopodidae (Haeckel, 1896)

Género: *Isostichopus* (Deichmann, 1958)

Especie: *fuscus* (Ludwig, 1875)

La forma de venta más común es en peso seco (lo que aumenta el precio) (Fig. 11), debido a que se debe de transportar grandes distancias para su comercialización, por lo que este debe ser eviscerado, precocido y secado al sol (SEMARNAT, 2020).



Figura 11.- Proceso de cocimiento y clasificación para su empaquetado, congelado o seco, tomado de SEMARNAT 2020.



En BLA se pesca el pepino de mar desde 1988, época en la cual por embarcación podía sacarse hasta una tonelada de producto fresco. Glockner-Fagetti *et al.*, (2016) menciona que la pesca de pepino de mar llegó a aportar hasta el 10.4% del total de las pesquerías en BLA, lo que posicionó a esta pesquería como la segunda en importancia en la comunidad, solo por debajo de la pesca de tiburones, pero con la prohibición de su captura en 1994, los pescadores tuvieron que buscar otras maneras de obtener ingresos, siendo las actividades turísticas como observación de tiburón ballena, recorridos en kayak y pesca deportiva, las principales hasta la actualidad.

Para los pescadores de Bahía de los Ángeles el pepino ha sido un recurso importante y en el pasado se consideró una fuente valiosa en la economía del lugar, llevando a un incremento en el capital de los pobladores, pero a un declive importante en las poblaciones de este organismo. En la actualidad, se continúa extrayendo (principalmente de manera ilegal), pero los pescadores comentan que cada vez es más difícil encontrarlo, hay que transportarse distancias más largas y se debe bucear a profundidades mayores, lo que pone en riesgo a los pescadores y les acarrea problemas de salud, que en la actualidad se encuentran presentes.

### **2.3 Actores**

Delgado-Ramírez, (2009) menciona que al analizar las etapas de producción pesquera, se puede observar el carácter inminentemente social de la pesquería artesanal. Lo que permite apreciar de manera directa la diversidad de actores que toman lugar en las actividades de pesca artesanal, separándolos en tres grupos: a) los pescadores, como actores principales y el primer contacto al hablar de aprovechamiento de recursos marinos, b) los permisionarios, quienes son dueños de los equipos de pesca, del capital y fungen como los intermediarios entre los pescadores y el mercado donde se comercializa el producto y c) los agentes gubernamentales, que establecen las directrices para realizar el aprovechamiento de recursos.

#### **a) Pescadores**

El primer grupo, denominado también como actores principales de la pesca, es el de los pescadores. En general, dentro de la comunidad los pescadores no poseen embarcaciones o artes de pesca propios, por lo que deben asociarse con un permisionario o crear Sociedades de Producción Rural de Recursos Limitados (SPR de RL) (Fig. 12). Según datos proporcionados por las oficinas de la CONANP en Bahía de los Ángeles existen cinco SPR de RL (Tabla II) y

132 pescadores, aunque no se menciona cuántos de estos pertenecen a estas organizaciones y cuantos son pescadores libres/apatronados.



Figura 12.- Sociedad de pescadores ribereños “Hermanos Fuerte”.

Tabla II.- Sociedades de Producción Rural de Recursos Limitados (SPR de RL) presentes en Bahía de los Ángeles.

---

**Sociedades de Producción Rural de Recursos Limitados**

---

Buzos de Bahía

Pescadores Atrevidos de Bahía

Isla del Ángel

Buzos orilleros

Hermanos Fuerte

---

Cuando la asociación es con un permisionario, este es el que proporciona la embarcación y el equipo para realizar la pesca. Mientras que cuando se crean sociedades, estas se encargan de adquirir las embarcaciones y los artes de pesca, invirtiendo dinero propio o mediante apoyos gubernamentales. Aunque los pescadores son el primer contacto con el producto y los que realizan el trabajo duro, son los que reciben la menor ganancia, limitándose a un pequeño porcentaje del valor que adquiere el producto en el mercado.

Mediante la aplicación de entrevistas se ha determinado que de los 17 pescadores entrevistados cinco han estudiado la primaria, nueve la secundaria y tres el bachillerato (Fig. 12). Once de los entrevistados son nacidos en la comunidad, dos son procedentes de Ensenada B. C., dos provienen de Sonora, uno de Sinaloa y uno del Rosario, B. C. (Fig. 13).

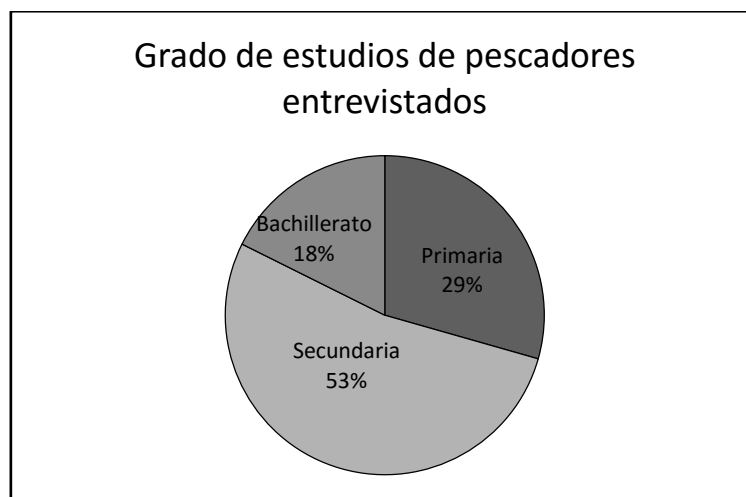


Figura 13. Grado de estudios de pescadores entrevistados (Elaboración propia).

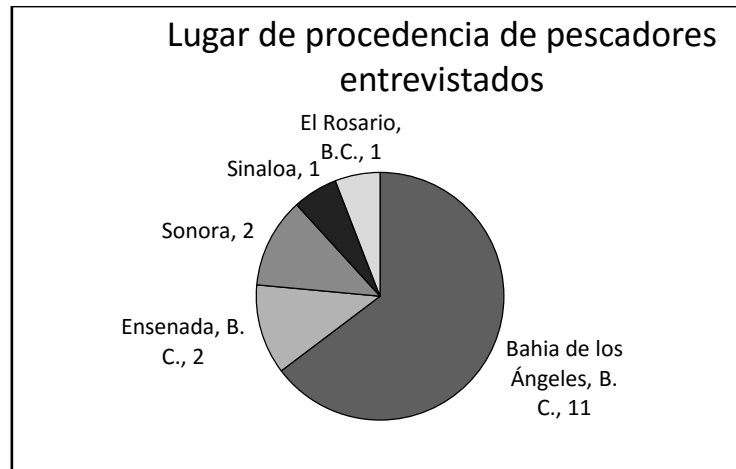


Figura 14. Lugar de procedencia de los pescadores entrevistados (elaboración propia).

De igual manera se ha determinado que aunque la pesca comercial es la actividad principal de los pescadores entrevistados, existen empleos como alternativa en las temporadas de veda o actividades más redituables como lo es la pesca deportiva o las actividades turísticas (Fig. 14).

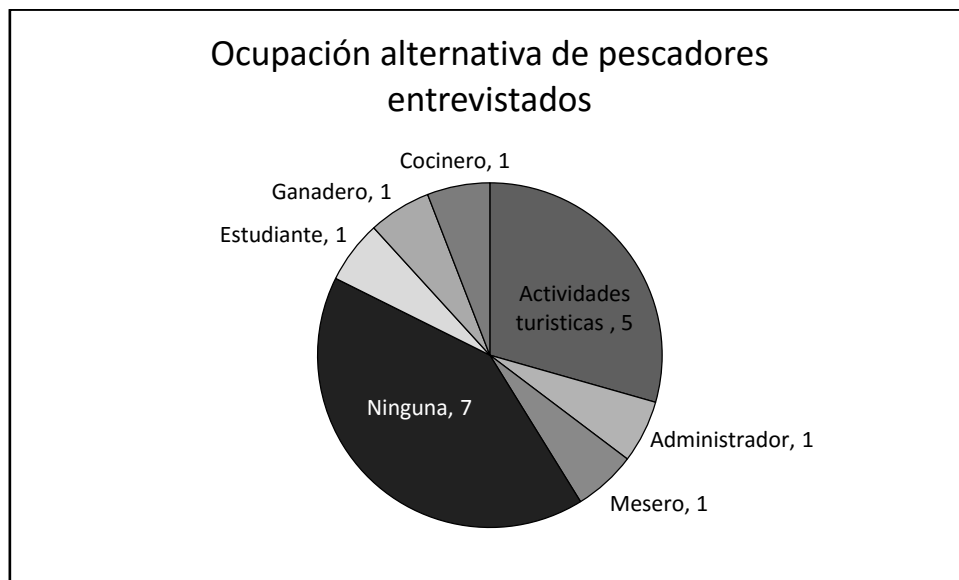


Figura 15. Ocupación alternativa de pescadores entrevistados (Elaboración propia).

## b) Permisos

El segundo grupo está formado por los permisionarios. Estos cuentan con permisos de pesca y con el capital necesario para invertir y adquirir embarcaciones y equipo. Pero de igual manera son los encargados de colocar el producto en el mercado local, regional, nacional e internacional. En general, los permisionarios no son habitantes del lugar ni habitan en la comunidad, por lo que su participación dentro de la pesquería conlleva a usar como fuerza de trabajo a los pescadores o en ciertos casos se limita a rentar el permiso pesca, lo cual es ilegal. Sin embargo, esta dinámica de permisionario-pescador o pescador-SPR, donde no existe un contacto directo ni un contrato de manera legal, es lo que condiciona que los pescadores no cuenten con seguro médico ni con prestaciones a corto, mediano y largo plazo, teniendo como consecuencia un futuro incierto para los pescadores y sus familias.

La relación con el permisionario en general es deficiente, aunque algunos permisionarios velan por los intereses colectivos y proporcionan apoyos económicos a los pescadores si se trata de una emergencia. En general, no muestran interés alguno por los pescadores ni por situaciones ajenas al aprovechamiento del producto. Dinámica similar a la que se observa al hablar de los permisos de pesca

Como menciona uno de los pescadores entrevistados al referirse al cumplimiento de las especificaciones de los permisos:

*“a los permisionarios no les interesa cumplir con las normas y reglamentos, mientras mayor producto se extraiga, mayores serán las ganancias y eso es lo importante, el dinero”*

Fuente: Murillo, entrevista, 2022.

Debido a lo anterior, los pescadores se ven obligados a no cumplir con las reglas que estipulan los permisos, ya que si el permisionario considera que no eres un elemento productivo, el puesto puede ser ocupado por otro pescador externo o de la comunidad. Lo antes mencionado, no solo recae en la relación del pescador y del permisionario. La ilegalidad con la que se pesca en la comunidad es consecuencia de la poca vigilancia, inspección y participación de los agentes gubernamentales, opinión general de los pescadores de la comunidad:

*“Los inspectores a veces vienen, cada dos meses, tres meses, están unos días y se van. Se preocupan más por que los turistas usen brazaletes que les permitan realizar actividades, que por los permisos de pesca comercial”*. Fuente: Marrero, entrevista, 2022.

*“Antes cuando venía PROFEPA ellos si salían al mar a revisar las pangas, acompañados de la secretaría de marina. Ahora, solo esperan a que regresen las pangas con el producto, por lo que entre pescadores se avisan entre ellos y evitan regresar, por lo cual las inspecciones dejan de funcionar”*. Fuente: Monjaraz, entrevista, 2022.

Estas problemáticas recaen en las obligaciones de las instituciones encargadas de regular la pesca comercial. Sin embargo, la esporádica inspección, la lejanía del lugar y el tiempo necesario para llegar a la bahía, vuelven sumamente complicado que se sigan reglamentos, planes de manejo y vedas de especies de importancia comercial.

#### c) Agentes gubernamentales

El tercer grupo está constituido por los agentes gubernamentales que regulan la pesca en el país. A través de instancias pertenecientes a la SADER, como la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) y el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), a la SEMARNAT, como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) en conjunto con la Secretaría de Marina (SEMAR) y la Procuraduría Federal de protección al ambiente (PROFEPA).

La única institución que se encuentra de manera permanente en Bahía de los Ángeles, es la CONANP, la cual se encarga de la administración de cuatro Áreas Naturales Protegidas que tienen influencia en Bahía de los Ángeles: La Reserva de la Biosfera “Bahía de los Ángeles y Canal de Ballenas y Salsipuedes”, el Parque Nacional “Zona Marina del Archipiélago de San Lorenzo”, el Área de Protección de Flora y Fauna “Islas del Golfo de California” (archipiélagos de Ángel de la Guarda, San Lorenzo y Bahía de los Ángeles” y la vertiente sur oriental del Área de Protección de Flora y Fauna “ Valle de los Cirios” (cuencas de Calamajué y Sta. Isabel).

Al ser la CONANP la única institución presente en el lugar, los pescadores consideran que es la encargada de solucionar las problemáticas derivadas de la pesca o que interfieren en esta, pero como menciona el personal de esta institución:

*“la CONANP no se encarga de regular la pesca, sino de velar por los intereses de las ANPs. Si algún pescador comete una falta al momento de estar pescando, nosotros solo podemos hacer de su conocimiento que está incumpliendo las normas, levantarle un acta y llamar a la PROFEPA, no podemos quitar el producto ni las artes de pesca”.* Fuente: Arce, entrevista, 2022.

En general los pescadores desconocen cuáles son las funciones de las diversas instituciones que tienen influencia sobre las actividades pesqueras en Bahía de los Ángeles. Por lo anterior, las perciben como enemigos y no como reguladores de las pesquerías. Provocando que exista tensión cuando se trata de llegar a acuerdos y creando conflictos entre pescadores y agentes gubernamentales. Siendo uno de los más relevantes, la toma de las oficinas de CONANP y el intento de provocar un incendio, debido a que no se otorgaban permisos de pesca a los pobladores del lugar. O la situación que menciona uno de los pescadores entrevistados:

*“A una encargada de PROFEPA, la única que ha cumplido cabalmente con su trabajo y que si hacia valer los reglamentos y los permisos, la amenazó de muerte un grupo de pescadores que estaban inconformes con su trabajo. Por lo que tuvo que irse del lugar”.* Fuente: Smith, entrevista, 2022.

#### **2.4 Sistema de gobernanza (organizaciones y leyes)**

Cochrane & García, (2009) menciona que: *“Pesquería es un término que se utiliza para determinar cuáles son los ecosistemas, organismos, métodos de captura y usuarios involucrados en la captura, procesamiento y comercialización de productos acuáticos. Por lo que su administración está determinada por una serie de procesos complejos que conllevan el realizar recopilación y análisis de información, la planeación, la toma de decisiones, la distribución de recursos y la formulación, implementación y seguimiento a reglas que buscan asegurar la productividad mantenida en orden de cumplir con objetivos establecidos, que son el resultado de una buena gobernanza, que se refiere a los procesos que moldean las interacciones entre diversos actores para dar solución a problemas sociales”.*

(Rojas-Calderas, 2011) menciona que al hablar del manejo sustentable de los recursos que puede hacer la comunidad de BLA, estos presentan dificultades debido al decreto de

instrumentos jurídicos que limitan el uso del territorio marino y costero. En primera instancia se encuentran las restricciones que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico de Baja California. En segunda instancia y aún más restrictivo el Decreto de Área de Protección de Flora y Fauna “Valle de los Cirios” de 1980 (DOF, 2013) que ubica a BLA en la subzona de uso público 1, con ciertas actividades permitidas y no permitidas (Tabla II).

Tabla III.- Actividades permitidas y no permitidas en el Decreto de Área de Protección de Flora y Fauna “Valle de los Cirios” para la Subzona de uso público 1 a donde pertenece BLA.

<b>Subzona de uso público 1</b>	
<b>Actividades Permitidas</b>	<b>Actividades No Permitidas</b>
1.-Aprovechamiento de materiales pétreos	1. Agricultura
2.-Aprovechamiento de vida silvestre mediante UMA	2.-Alterar el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres por cualquier medio
3.-Aprovechamiento forestal	3.-Aprovechamiento de vida silvestre fuera de la UMA
4.-Apertura de caminos y brechas	4.-Exploración y explotación de recursos mineros
5.-Colecta científica	5.-Ganadería
6.-Construcción y mantenimiento de infraestructura de apoyo a las actividades de investigación de apoyo, educación ambiental, turismo y turismo de bajo impacto	6.-Fundar nuevos centros de población
7.-Educación ambiental	7.-Introducir especies exóticas invasoras
8.-Encender fogatas	.-Alterar o destruir los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de especies nativas
9.-Filmaciones, fotografías y/o captura de imágenes o sonidos	9.-Marcar o pintar letreros en las formaciones rocosas
10.-Investigación científica y monitoreo del ambiente	10.-Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier tipo de contaminante, tales como insecticidas, fungicidas y pesticidas a los cuerpos de agua
11.-Turismo y turismo de bajo impacto ambiental	11.-Construir cualquier tipo de infraestructura sobre dunas, humedales, sitios arqueológico, paleontológicos
12.-Tránsito de vehículos	12.-La construcción de instalaciones o el tránsito vehicular en dunas costeras.
13.-Venta de alimentos y artesanías	



Mientras que La Ley General de Vida Silvestre (DOF, 2000) da la posibilidad de proponer como alternativa, el registro y manejo de una Unidad de Manejo Ambiental (UMA), la cual funciona en sitios con severas restricciones de uso y aprovechamiento, donde se restringe a la posibilidad de desarrollar actividades de observación de flora y fauna silvestre, mismas que deberán de contar con la autorización en materia de impacto ambiental.

Al hablar del aprovechamiento de recursos marinos, se debe de trabajar bajo un marco normativo diverso y restrictivo, que promueve que los habitantes de BLA, difícilmente tengan la posibilidad de acceder a estos, debido principalmente a los problemas de justificación y acreditación de los requisitos formales, lo que promueve que exista la proletarización de la pesca, teniendo como resultado el poco acceso a recursos y a educación.

Aunado a lo antes mencionado, el decreto del Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California (DOF, 2006) (Tabla III) y el decreto de Reserva De la Biosfera Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes (DOF, 2007), establecen restricciones que propician que los pescadores, cambien las zonas de pesca, con lo cual se modifica el esfuerzo pesquero, las capturas y los costos de desplazamiento por los consumos de combustibles, haciendo con ello, menos rentable la actividad y promoviendo la pesca ilegal.

Tabla IV.- Modelo de ordenamiento ecológico marino del golfo de california, unidad UGC4 que incluye a BLA

<b>Clave de la Unidad:</b>	UGC4
<b>Nombre:</b>	Paralelo 28 - Bahía de Los Ángeles
<b>Ubicación:</b>	Limita con el litoral del estado de Baja California que va del paralelo 28 al norte de Bahía de Los Ángeles
<b>Superficie total:</b>	4,587 km <sup>2</sup>
<b>Centros de población:</b>	Bahía de los Ángeles
<b>Sectores con aptitud predominante</b>	<b>Principales atributos ambientales que determinan la aptitud</b>
<b>Turismo (aptitud alta)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas de distribución de mamíferos marinos, tortugas marinas y aves marinas</li> <li>- Playas de interés para el sector</li> <li>- Áreas naturales protegidas: Área de protección de flora y fauna del Valle de los Cirios, Área de protección de Flora y Fauna de las Islas del Golfo de California y el Parque Nacional Archipiélago de San Lorenzo</li> </ul>
<b>Conservación (aptitud alta)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta biodiversidad</li> <li>- Zonas de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las cuales se encuentra la totoaba, el pepino de mar, la tortuga prieta, el tiburón peregrino, el tiburón blanco, el tiburón ballena y la ballena azul</li> <li>- Zonas de distribución de aves marinas y macroalgas</li> </ul>

---

- Áreas naturales protegidas: Área de protección de flora y fauna del Valle de los Cirios, Área de protección de Flora y Fauna de las Islas del Golfo de California y el Parque Nacional Archipiélago de San Lorenzo

---

**Interacciones predominantes**

No se presentan interacciones sectoriales de nivel alto en más de la mitad de la superficie de la Unidad de Gestión Ambiental

---

**Contexto regional**

Nivel de presión terrestre:	Asociada al desarrollo urbano y turístico de baja intensidad en la zona bajo
Nivel de vulnerabilidad:	Fragilidad: muy alta
medio	Nivel de presión general: medio

---

**Lineamiento ecológico**

Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de prevención que permita mantener los niveles de presión actual, la cual está dada por un nivel de presión terrestre bajo y por un nivel de presión marina medio

---

Dentro de la Reserva De la Biosfera Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes, está permitido realizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el cual debe realizarse con las disposiciones jurídicas aplicables y aplicando los programas de manejo vigentes, con lo que se busca beneficiar en primera instancia a las comunidades que habitan dentro del ANP (Rojas-Calderas, 2011).

## **2.5 Opinión de los pescadores acerca de la gestión y otorgamiento de permisos de pesca**

La dinámica referente a la gestión de permisos de pesca es un proceso que aunque no es complejo, en general es desconocido por los pescadores. Así lo manifestaron los pescadores entrevistados:

“...No conozco el proceso. *Yo me dedico a trabajar: salir, entregar y ganar*”. Fuente: “Juanillo”, entrevista, 2022.

El recibir asesoría de las instituciones encargadas de gestionar los permisos de pesca, es un punto que se menciona de manera recurrente en las entrevistas. Realizar un trámite de este tipo es inusual y complicado para los pescadores. Algunos no saben leer y escribir y mucho menos utilizar una computadora:

*“...Es necesario que nos den asesoría. No sé si es viable, pero sería bueno que se acercaran aquí. Hay pescadores que no saben leer ni escribir. Menos van a entender el proceso para obtener un permiso”. Fuente: Marrero, entrevista, 2022.*

*“...Los permisos están bien, pero deberían de facilitar un poco el proceso, ya que es complicado conseguir un permiso de pesca comercial. Se necesitan facilidades en los trámites, es tedioso y los gastos de transporte en las idas y vueltas son altos”. Fuente: Morales, entrevista, 2022.*

Existen personas nativas de Bahía de los Ángeles que han intentado por años tramitar permisos de pesca. En general después de un tiempo desisten y terminan trabajando para un permisionario. Y aunque los pescadores quieren obtener permisos y trabajar de manera legal, aún hay pescadores sin permiso y que trabajan fuera de la ley, son pocos, pero si existen:

*“...Mientras yo pierdo tiempo tramitando el permiso y batallando con las trabas, hay gente sin permiso ganando un billetote. Es desigualdad, estamos hablando de miles de pesos de diferencia que pierdes en lo que te tardas en tramitar un permiso”. Fuente: Guillen, entrevista, 2022.*

*“...En México, si tú quieres trabajar de manera legal, el gobierno debería de apoyarte y hacer formal tu permiso, pero esto nunca pasa, solo hay trabas. Un ejemplo de esto es cuando hicieron un plantón en las oficinas de CONANP para que les dieran los permisos de pesca de pulpo. Si realmente la gente no le diera importancia a los permisos, no hubieran hecho esto. Pero la gente estaba harta de meter solicitudes de permiso y que no se los dieran. Es claro que la gente quería trabajar de manera legal”. Fuente: Manríquez, entrevista, 2022.*

Aunado a las dificultades que perciben los pescadores de la comunidad para gestionar los permisos, existe una inconformidad general respecto a quienes les son otorgados. Los permisionarios no son habitantes de Bahía de los Ángeles, no viven aquí y no contribuyen a la comunidad:

*“...Esta bien que te los den (los permisos), pero falta el apoyo para que los permisos se queden con los pescadores de aquí. Que los pescadores de BLA tengan prioridad y facilidad para obtener un permiso. Ya que la mayoría de los permisionarios que tienen las concesiones y los permisos no son de aquí, no viven aquí y no son nativos de aquí. A la gente de aquí si solicita un permiso le ponen trabas”*. Fuente: Susuki, entrevista, 2022.

*“...Hay gente que ni siquiera es de aquí y tiene permiso. Lo más justo es que los permisos se repartieran entre la gente del pueblo y no con la gente de fuera”*. Fuente: Peralta, entrevista, 2022.

Los pescadores consideran que los permisos son otorgados debido a influencias políticas, influencias personales y motivaciones económicas. Aseguran que existe corrupción debido a que los mismos permisos que les son negados, son entregados a otras personas. Teniendo como consecuencia que las ganancias monetarias sean mínimas para los pescadores y mayores para los permisionarios:

*“...La cuestión para obtener los permisos, muchas veces es política, papeleo e influencias. Algún conocido o allegado que te facilite el permiso si le das una lana. Solicitas un permiso, te lo niegan y llega otra persona de fuera con el mismo permiso que tu solicitaste. Y piensas: ¿es por influencias o hay que soltar una lana?”*. Fuente: “Cheque”, entrevista, 2022.

*“...Si los permisos fueran de gente del pueblo, la derrama económica se quedaría aquí. Le das un mejor ingreso a los pescadores de aquí y se le puede dar un mayor valor al producto. Si nosotros mismos comercializáramos el producto, podríamos darle un mejor valor y un mejor precio. En lugar de que alguien de afuera, externo, se quede con todo el beneficio”*. Fuente: Daniel, entrevista, 2022.

Lo anterior orilla a que los pescadores tengan que ser empleados de los permisionarios, provocando la proletarización de la pesca (Delgado Ramírez, 2009, 2014) . Los pescadores deben de adaptarse a esta dinámica y buscar la manera más conveniente de obtener un ingreso.

Sin embargo, el no poder contar con un permiso propio también los orilla a trabajar de manera ilegal:

*“...Hay gente que viene de fuera y casualmente trae un permiso. Si mi panga cumple con las especificaciones de la embarcación del permiso, le borro la matricula, le pongo la matricula que menciona el permiso y me pongo a trabajar para el permisionario”.*  
Fuente: Morales, entrevista, 2022.

*“...Cuando te quieres apegar a la ley, los permisos de pesca son importantísimos. Pero también pienso que si yo decido comprar mi panga para trabajar legalmente y me niegan el permiso o me ponen trabas para tener mi permiso, pues voy a pescar ilegalmente. Esta es la razón de que en este pueblo hay gente que trabaja con permiso y gente sin permiso que sigue trabajando”.* Fuente: Manríquez, entrevista, 2022.

Los pescadores consideran que la razón principal al otorgar un permiso de pesca, son las ganancias económicas. Al permisionario no le interesa el ecosistema ni la sustentabilidad de las especies que se extraen. Mientras exista una ganancia, el permiso solo sirve como un mero trámite si se realiza una inspección

*“...Los permisionarios ni siquiera compran el producto aquí, sacan sus permisos y los rentan y otra persona es la que lo trabaja. Tu págame una renta al mes y tú sabes lo que haces con el permiso”.* Fuente: Monjaráz, entrevista, 2022.

Un factor importante es el desconocimiento de los pescadores, no solo del proceso sino de las implicaciones de solicitar un permiso. Ellos creen que pueden solicitar un permiso de pesca de manera individual, pero no saben que esto solo es posible si se encuentran organizados en una sociedad o una cooperativa, lo que se ve influenciado por la dinámica de trabajador-permisionario, donde los pescadores desconocen la información y solo son trabajadores. Lo que incluso, en algunos casos, se observa en los pescadores que pertenecen a una sociedad, donde tampoco cuentan con esta información ya que otra persona es la encargada de realizar estos trámites.

Finalmente, un punto importante que perciben los pescadores es el paso a segundo plano de la pesca comercial, para darle mayor importancia al turismo. Cuando comienza la temporada alta y llega el turismo, se observa una participación mayor de instituciones como CONANP, Secretaria de Marina y PROFEPA. Sin embargo, pocas veces sucede esto al hablar de la pesca comercial.

*“...El gobierno sabe que el futuro de Bahía de los Ángeles es el turismo. Cuando es temporada de turismo los marinos revisan las embarcaciones. Todo el invierno la rampa está libre y puede salir el que quiera ya que no hay nadie revisando. Hay una desigualdad importante”*. Fuente: Smith, entrevista, 2022.

## CAPITULO III: MANEJO PESQUERO DGVS Y CONAPESCA

### 3.1 Marco normativo que regula el aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*).

#### 3.1.1 Sistema institucional mexicano

Al hablar de recursos pesqueros, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) se encarga de aplicar la política. A través de su organismo descentralizado, el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA), quien se encarga de dirigir, coordinar y orientar la investigación científica y tecnológica en materia de pesca. Y su órgano desconcentrado, la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), que se encarga de determinar la viabilidad técnica de los proyectos y atender las solicitudes para otorgar derechos de acceso.

Por otro lado, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), por conducto de la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), se encarga de fomentar la protección, restauración, conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas (Vázquez-Vera *et al.*, 2021). Mientras que en un ANP interviene la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), sin dejar de lado las diversas secretarías de pesca de los estados mexicanos, que modifican sus propias políticas pesqueras (Fig. 15).

Dichas instituciones se apoyan de la Procuraduría Federal de Protección al Medio ambiente (PROFEPA) en colaboración con la Secretaría de Marina (SEMAR), para atacar el problema de la pesca ilegal, que es clave en este sector y representa entre el 30-50% de la pesca total (Guerrero *et al.*, 2019; Vázquez-Vera *et al.*, 2021).

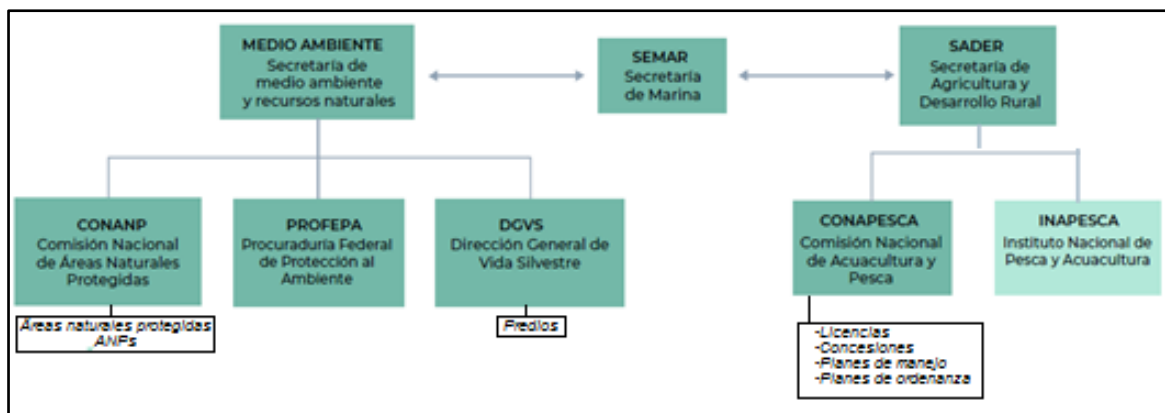


Figura 16.-Estructura de las instituciones de gobierno relacionadas a la actividad acuícola, tomada de Vázquez-Vera, 2021 y Cinti *et al.*, 2014).

Castro (2018) menciona que analizar el marco legal de la actividad pesquera regional, es una tarea sumamente compleja, ya que en esta inciden ordenamientos de carácter federal, bajo un conjunto de instrumentos jurídicos como reglamentos y normas oficiales que deben especificar como se realizará el aprovechamiento de los recursos, por lo que estos documentos deben ser completos y deben de contar con datos actuales.

El principal fundamento del marco legal en México es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se desarrolla en la LGPAS, pero si se habla de un ANP, también se considera la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) y sus respectivos Reglamentos. De igual manera la participación social se hace presente de dos maneras: los consejos estatales de pesca (sector productivo) y las organizaciones no gubernamentales con intereses en la pesca (sector civil), mientras que los centros de investigación (incluidas las universidades) forman parte al dar dirección a las políticas pesqueras. Los documentos con mayor representación son: la Carta Nacional Pesquera; las Normas Oficiales Mexicanas, las Vedas que se publican en los Decretos y los Planes de Manejo por Recurso (Fig. 16) (Guerrero *et al.*, 2019).



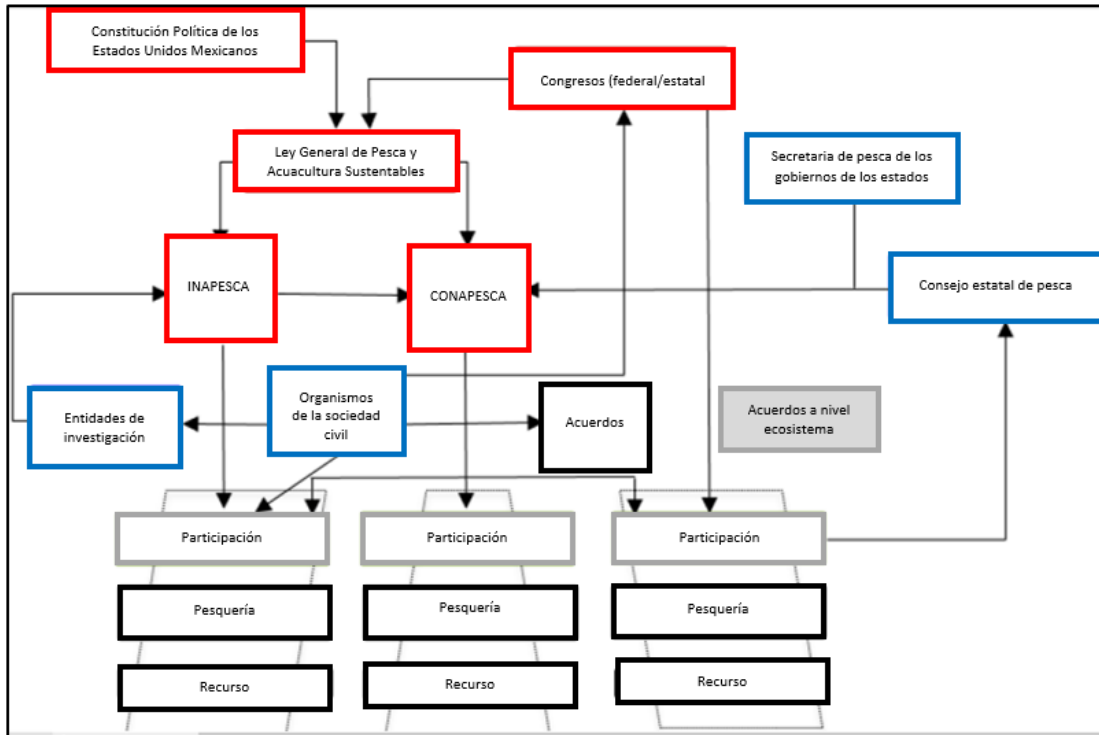


Figura 17.-Estructura del sistema institucional mexicano asociado a la toma de decisiones en la pesca (tomada de Guerrero *et al.*, 2019).

### 3.1.2 Pepino de mar (*Isostichopus fuscus*)

Los dos documentos (Fig. 17) que ordenan y explican detalladamente los criterios sobre el estado de las pesquerías de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) son:

1) El Plan de Manejo Tipo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) del 2020, que presenta las disposiciones establecidas en la Ley General de Vida Silvestre y las medidas y acciones que deben de realizar los permisionarios con el fin de fomentar las poblaciones de la especie (SEMARNAT, 2020).

2) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que tiene por objetivo identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República, bajo cuatro criterios: amplitud de distribución del taxón en México, estado del hábitat con respecto al desarrollo natural del taxón, vulnerabilidad biológica intrínseca del taxón e impacto de la actividad humana sobre el taxón (DOF, 2010).

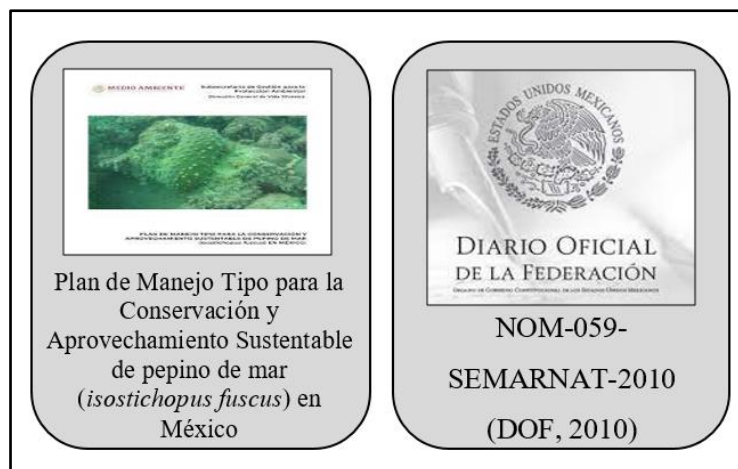


Figura 18.- Instrumentos que ordenan y explican detalladamente los criterios sobre el estado de las pesquerías de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*).

Los permisos de colecta los otorga la SEMARNAT a través de la DGVS y al estar listada como una especie “Amenazada (A)” su gestión es competencia de la Ley General de Vida Silvestre (LGVS) que dicta que su aprovechamiento será en Predios Federales incorporados al Sistema de Unidades de Manejo para la conservación de la Vida Silvestre (SUMA), por lo que será necesaria la adhesión al el Plan de Manejo Tipo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y la presentación de un informe anual e informes periódicos de actividades (SEMARNAT, 2020).

### 3.1.3 Almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*)

Los tres documentos (Fig. 18) que ordenan y explican detalladamente los criterios sobre el estado de las pesquerías de la almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*) son:

- 1) La Carta Nacional Pesquera
- 2) Plan de Manejo para la Pesquería de almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*) en las costas de Baja California, México, decretado en 2012, que propone una estrategia de manejo con enfoque precautorio, debido a que se desconocen características biológicas y pesqueras, por lo que el aprovechamiento del recurso debe ser en tres niveles regionales, por área y bancos productivos, para ubicar las regiones donde la distribución y abundancia de la especie favorezcan la explotación sustentable (DOF, 2012a).

3) Norma Oficial Mexicana NOM-014-SAG/PESC-2015 que tiene como objeto establecer los términos y condiciones para regular el aprovechamiento de almeja generosa en las aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California, a fin de inducir su aprovechamiento sustentable (DOF, 2015).



Figura 19.-Instrumentos que ordenan y explican detalladamente los criterios sobre el estado de las pesquerías de almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*).

Al hablar del aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*), se reconoce que los Planes de Manejo Pesquero son el conjunto de acciones que buscan la aplicación de las pesquerías de manera equilibrada, integral y sustentable, utilizando el conocimiento actual de los aspectos biológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales. Sin embargo, los planes de manejo de ambas especies son claros al mencionar que existe un desconocimiento importante desde los puntos biológicos y pesqueros. Aunado a que no se han repetido evaluaciones en las zonas que han sido sujetas a explotación, ni se ha dado seguimiento a las poblaciones que han sido analizadas al realizar estudios de prospección.

Como se ha mencionado, la gestión del aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) es ámbito de competencia de la SEMARNAT, mediante la LGVS. Donde se menciona en el Título VII Aprovechamiento sustentable de la Vida silvestre, Capítulo I:

**Artículo 84.** Al solicitar la autorización para llevar a cabo el aprovechamiento extractivo sobre especies silvestres que se distribuyen de manera natural en el territorio nacional, los interesados deberán demostrar: “Que las tasas solicitadas son menores a la de

renovación natural de las poblaciones sujetas a aprovechamiento, en el caso de ejemplares de especies silvestres en vida libre.”

**Artículo 85.** Solamente se podrá autorizar el aprovechamiento de ejemplares de especies en riesgo cuando se dé prioridad a la colecta y captura para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica. Cualquier otro aprovechamiento, en el caso de poblaciones en peligro de extinción y amenazadas, estará sujeto a que se demuestre que se ha cumplido satisfactoriamente cualquiera de las cuatro actividades mencionadas anteriormente.

Mientras que la gestión del aprovechamiento de almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*) compete a la SADER, cuyos objetivos son: conservar la biomasa y el reclutamiento, conservar el rendimiento y el beneficio económico, reducir las interacciones ambientales, promover los beneficios económicos para la sociedad y asegurar la calidad de los productos pesqueros.

### **3.3 Situación actual referente a los permisos de pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*).**

Los permisos (duración de dos a cinco años) y concesiones (vigencia de cinco a 20 años) se pueden otorgar a personas físicas o morales, pudiendo ser para embarcaciones mayores (altura) o menores (ribereña). Estos son instrumentos que emite la CONAPESCA y permiten realizar la extracción de organismos de importancia económica, por lo que deben de especificar quien es el titular, la pesquería a explotar, el tipo y número de las embarcaciones, el arte de pesca autorizado, la zona de pesca, el sitio de desembarco y la fecha de vigencia, por lo que deben ser portados en todo momento como lo indica la LGPAS.

El costo para solicitar un permiso de pesca comercial (que no incluya a una especie en riesgo) es de \$1,108.00 mxn, se puede realizar en línea o de manera presencial en las oficinas centrales de la CONAPESCA, así como en las Subdelegaciones y oficinas de pesca distribuidas en el país. Los documentos necesarios para realizar el trámite se especifican en la Tabla IV.

Tabla V.- Documentos necesarios para solicitar permiso de pesca comercial.

<b>Documentos</b>
1. Registrar solicitud en el Sistema de Administración Pesquera (SAP)
2. Documento con el que se acredite la personalidad jurídica del solicitante
3. Documento con el que se acredite la disponibilidad legal de la(s) embarcación(es)
4. Documento con el que se acredite la disponibilidad legal del motor o motores
5. Documento con el que se acredite la disponibilidad legal las artes de pesca
6. Certificado de matrícula de la(s) embarcación(es)
7. Pago de derechos por la expedición del permiso
8. Pago de derechos por el aprovechamiento de la pesquería
9. Cédula de Inscripción de Unidades Económicas en el Registro Nacional de la Pesca y Acuicultura (RNPyA) en el [formato RNP-01]
10. Cédula Auxiliar de Inscripción de Embarcaciones Menores en el Registro Nacional de la Pesca y Acuicultura en el formato [RNP-01A]
11. Acta de verificación de embarcaciones, equipos y artes de pesca

Mientras que para solicitar un permiso de aprovechamiento extractivo que incluya partes o derivados de especies silvestres en riesgo, los documentos necesarios se enlistan en la Tabla V.

Tabla VI.- Documentos necesarios para solicitar permiso de aprovechamiento extractivo que incluya partes o derivados de especies silvestres en riesgo.

<b>Documentos</b>
1. Formato Autorización de aprovechamiento extractivo de ejemplares, partes o derivados. Modalidad B: ejemplares de especies en riesgo
2. Identificación oficial vigente para personas físicas y representantes legales
3. Acta Constitutiva para el caso de personas morales
4. Documentos con los cuales se demuestren que las tasas solicitadas son menores a la de renovación natural de las poblaciones sujetas a aprovechamiento; en el caso de ejemplares de especies silvestres en vida libre; que son producto de reproducción controlada, en el caso de ejemplares de la vida silvestre en confinamiento; que éste no tendrá efectos negativos sobre las poblaciones y no modificará el ciclo de vida del ejemplar, en el caso de aprovechamiento de partes de ejemplares y que éste no tendrá efectos negativos sobre las poblaciones, ni existirá manipulación que dañe permanentemente al ejemplar, en el caso de derivados de ejemplares; los cuales podrán ser estudios de población, muestreos, inventarios o información vertida en el informe de monitoreo correspondiente
5. Escrito libre que contengan las especificaciones sobre los programas, proyectos o actividades de restauración, recuperación, repoblación, reintroducción y vigilancia
6. Escrito libre que informe estudio de la población que contenga estimaciones rigurosas de las tasas de natalidad y mortalidad y un muestreo
7. Escrito libre que informe los resultados del muestreo más reciente realizado sobre la abundancia relativa y estructura en el marco del estudio de poblaciones, con estimaciones estadísticas de natalidad y mortalidad

Al hablar de permisos de pesca comercial, Calderón-Aguilera (2019) menciona que con base en evaluaciones poblacionales realizadas entre 2005 y 2007, en 2008 SEMARNAT a través de la DGVS otorgó a permisionarios 10 permisos de aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*).

Por otro lado, a través del portal del Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos (INAI), se han obtenido datos de CONAPESCA referentes a los permisos de extracción de almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*) expedidos de 2011 a 2021. La base de datos especifica que se han emitido 150 permisos de extracción para Baja California (Fig. 19). De los cuales, actualmente se encuentran vigentes 36 permisos con vigencia hasta 2022, 2023, 2025, 2026 y 2035 (Tabla VII).

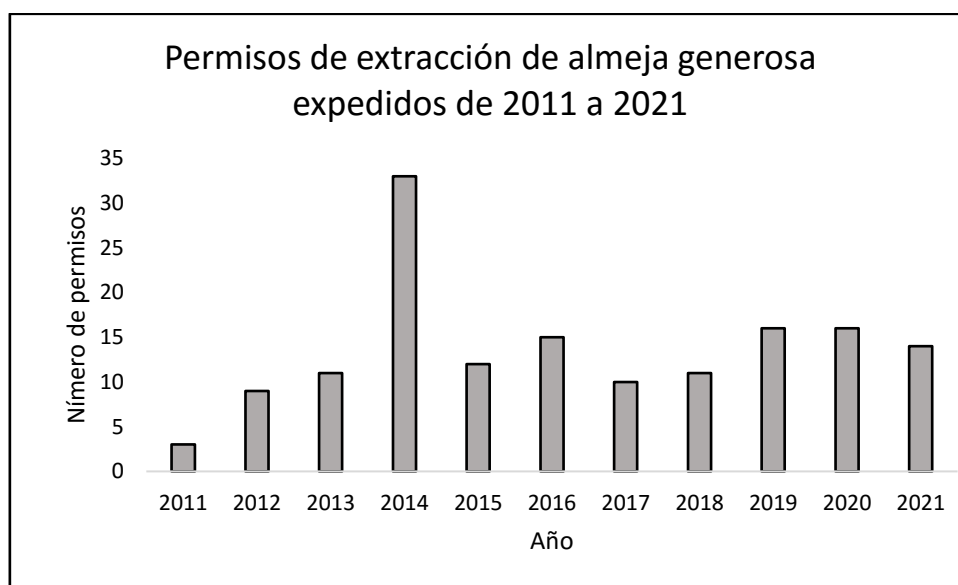


Figura 20.-Permisos de extracción de almeja generosa expedidos de 2011 a 2021, datos de CONAPESCA.

Tabla VII.-Permisos vigentes de extracción de almeja generosa (no se especifica especie).

Permisionario	Entidad	Localidad	Finaliza
Zeltzin Pérez Herrera	B. California	*	01/03/2022
SCPP Ribereña Demetrio	B. California	San Felipe	13/03/2022
Soberanes Castro SCL			
Martin Chacon Carapia	B. California	Ejido Nacionalista	14/07/2022

S.C.P.P. Ensenada, S.C.L.	B. California	El rosario	10/08/2022
Grupo De Pescadores Ribereños, S.P.R. De R.L.	B. California	El Mármol	31/01/2023
Daniel Suarez Santana	B. California	San Felipe	29/05/2023
Procesos Y Servicios Metis, S. De R.L. De C.V.	B. California	Ensenada	29/07/2023
Asirid Azucena Zaragoza Martínez	B. California	Ensenada	10/09/2023
Kachigi S.P.R. De R.L.	B. California	El Rosario	11/09/2023
Buzos Y Pescadores Del Ejido Coronel Esteban Cantu S.P.R. De R.L.	B. California	Maneadero	06/11/2023
Asociación Pesquera Mortera De Leyva, S.P.R De R.L.	B. California	El Rosario de arriba	23/11/2023
Spr Punta Canoas Srl De Cv	B. California	Ensenada	31/12/2023
Nikkei De Pescadores Y Acuacultura, S.P.R. De R.L. De C.V.	B. California	Ensenada	31/12/2023
Asociación Pesquera Regasi Num. 2, S.P.R. De R.L.	B. California	El Rosario	20/01/2025
Los Amigos Del Puerto, S.P.R. De R.L.	B. California	San Felipe	21/01/2025
Grupo Maritimo Provemar, S.P.R. De R.L.	B. California	Tijuana	11/02/2025
Guillermo Moreno Leon	B. California	Ensenada	26/02/2025
Upp Mavadu, Spr De Rl	B. California	San Felipe	03/03/2025
Unión De Pescadores Buzos De La Costa Occ. De Baja Calif., S. De R.L. De C.V.	B. California	El Sauzal	31/03/2025
Estela Martínez Salgado	B. California	Ensenada	31/03/2025
Pesquera El Tomatal, S.P.R. De R.L.	B. California	Ensenada	10/07/2025
Pesquera Puerto Ensenada, S.P.R. De R.L.	B. California	Ensenada	10/07/2025
Pesquera Mar Profundo, S.C. De R.L. De C.V.	B. California	San Felipe	22/10/2025
Productos Mirugay, S.P.R. De R.L.	B. California	Ensenada	18/12/2025
Rubén Polo Jasio	B. California	Ensenada	18/12/2025
Compañeros Del Puerto, S.C.L.	B. California	San Felipe	13/01/2026
Unidad Pesquera Fortaleza Marina S.P.R.De R.L.	B. California	San Felipe	08/04/2026
Fierce Contender México, S. De R.L. De C.V.	B. California	Ensenada	27/04/2026
Pesquera Gordos Fishing, S. De P.R. De R.L.	B. California	El Sauzal	28/05/2026
S.C.P.P. Delicias del Mar De Baja California, S.C. De R.L.	B. California	San Felipe	07/06/2026
Productos Mirugay, S.P.R. De R.L.	B. California	Ensenada	15/06/2026

Productos Del Mar Costa Oeste, S.P.R. De R.L.	B. California	Ensenada	11/08/2026
Martin Rafael León Verdugo	B. California	San Felipe	13/08/2026
S.C. Pesca Y Buceo Ecológico De San Felipe, S.C. De R.L. De C.V.	B. California	San Felipe	19/08/2026
Pristina De Baja California, S. De R.L. De C.V.	B. California	Ensenada	25/08/2026
Minerva Pérez Castro	B. California	Ensenada	30/09/2035

Con el fin de contrastar datos inéditos de evaluación poblacional de almeja generosa de los años 2007 y 2008 con las cuotas de aprovechamiento otorgadas en cada zona federal, se ha elaborado un mapa con datos pertenecientes al “Programa de investigación para el seguimiento de la pesquería de almeja generosa (*Panopea spp*) prospección y evaluación de nuevas áreas de aprovechamiento”. El cual muestra 13 polígonos donde se realizaron estudios de fomento en las costas de Baja California (Fig.20).

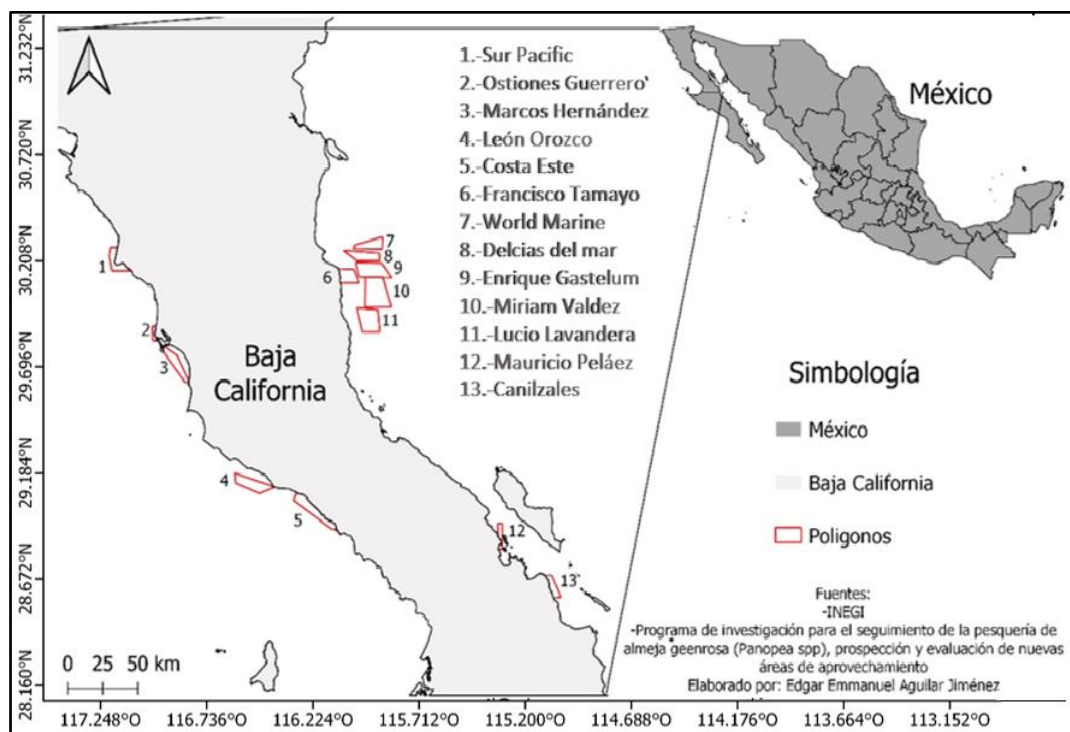


Figura 21.-Polígonos donde se realizó la prospección y evaluación de nuevas áreas de aprovechamiento de almeja generosa entre los años 2007 y 2008, elaboración propia.



Con los datos proporcionados por el INAI se ha determinado que de los 13 permisionarios a los que se asignó polígonos para prospección de almeja generosa entre 2007 y 2008, a cinco se les otorgó permiso de extracción: Sur Pacific, Ostiones Guerrero, Daniel León Orozco, José Enrique Gastelum Ramírez y Costa Oeste, siendo este último la única sociedad que cuenta con un permiso vigente durante la elaboración de este trabajo de tesis (Tabla VII).

Tabla VIII.- Permisionarios a los que se otorgó permiso de aprovechamiento de almeja generosa como resultado de estudios de prospección de 2007 y 2008

<b>Permisionario</b>	<b>Entidad</b>	<b>Vigencia</b>
Costa Oeste SPR de RL	B. California	24/08/2013
Sur Pacific SPR de RL	B. California	05/09/2014
Sur Pacific SPR de RL	B. California	05/09/2014
Ostiones Guerrero SA de CV	B. California	22/01/2015
Sur Pacific SPR de RL	B. California	02/04/2016
Daniel León Orozco	B. California	06/02/2017
Costa Oeste SPR de RL	B. California	26/01/2018
Daniel León Orozco	B. California	10/04/2019
José Enrique Gastelum Ramírez	B. California	12/06/2019
José Enrique Gastelum Ramírez	B. California	12/06/2019
Sur Pacific SPR de RL	B. California	31/12/2020
Costa Oeste SPR de RL	B. California	11/08/2026

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN**

Como se menciona en el Estudio Previo Justificativo para el establecimiento de la Reserva de la Biosfera “Bahía de los Ángeles y Canal de Ballenas y Salsipuedes”, desde 2005 en Bahía de los Ángeles existe la sobrepesca de algunos recursos, el desorden en la actividad pesquera de otros más y la falta de capacidad de las autoridades para vigilar esta gran extensión de mar y costa. Debido principalmente al libre acceso a las pesquerías y las políticas de explotación al corto plazo.

La principal deficiencia al hablar de la gestión de permisos de pesca es la desinformación y la inaccesibilidad. La razón de esto es el desconocimiento que tienen los pescadores acerca de los trámites necesarios y que al volverla más accesible, ya que se puede hacer en línea, en realidad ha resultado contraproducente para los pescadores que no saben usar una computadora o que no tienen acceso a esta. Ninguno de los pescadores entrevistados conoce la página donde se gestionan los permisos y desconocen los documentos que se requieren. Lo que vuelve necesario, como mencionan los pescadores, que se impartan talleres donde se les facilite esta información, para evitar traslados innecesarios que implican un gasto importante al momento de visitar las instituciones encargadas de otorgar los permisos

Por otro lado, al hablar del otorgamiento de permisos de pesca, se vuelve obvio que estos no son accesibles para todos. Ninguno de los pescadores entrevistados cuenta con permiso propio y las diferencias en la calidad de vida de los permisionarios y los pescadores, son abismales. Los pescadores son conscientes de que ganan un mínimo porcentaje del valor que adquieren los productos en el mercado, pero en general no aspiran a que les sea otorgado un permiso de pesca. Ya que los que lo han intentado solo han encontrado trabas, nula respuesta de las autoridades, poca atención y un desinterés general de las instituciones para apoyarlos, lo que ha provocado la proletarización de la pesca y la resignación a trabajar “con lo que hay”.

En la gestión y otorgamiento de permisos de aprovechamiento de especies bénticas no se contempla la totalidad del SSE en el que estas pesquerías tienen lugar. Lo que vuelve necesario que se reevalúe esta dinámica y se tome en cuenta a las poblaciones que se dedican a la pesca, otorgándoles derechos y promoviendo obligaciones, para buscar un equilibrio entre todos los componentes del SSE, donde autoridades, sociedad y ecosistema, converjan con el único fin de que la pesca sea sustentable.

#### **4.1 Sistema socio-ecológico en el que tiene lugar la pesca de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) en Bahía de los Ángeles.**

La principal característica del poblado de Bahía de los Ángeles es su ubicación remota con respecto a otras ciudades importantes en Baja California. Debido a esto, surge una dinámica particular en la población donde deben adaptarse a esta circunstancia y desempeñar todas las actividades alrededor de esta, siendo la pesca la más importante y la que provee la mayor parte de las ganancias económicas a las familias del lugar, aunque el turismo se encuentra en ascenso. Por lo que es necesario entender como la ubicación del lugar tiene un alto impacto en las dinámicas pesqueras.

En general los hombres del poblado se dedican a la pesca desde jóvenes. Es lo único que aprenden y lo único en lo que saben desempeñarse, lo cual es entendible debido al gasto necesario de tiempo y dinero para trasladarse a San Quintín, Guerrero Negro o Ensenada, donde podrían dedicarse a otra actividad. Generalmente los conocimientos son transmitidos por familiares de generación en generación, por lo que conocen las mejores locaciones para pescar, lo que los vuelve expertos en extraer organismos para su consumo personal y para su venta en el mercado.

Pero es bajo la dinámica antes mencionada, que se vuelven vulnerables las poblaciones de organismos que pueden aprovecharse. Los mejores lugares han sido sumamente explotados por años, provocando el descenso del número de organismos y llevando a las poblaciones a un estado crítico, lo cual es descrito por los mismos pescadores. De igual manera, se suma la esporádica vigilancia de las autoridades, que por la ubicación remota del lugar, es casi inexistente, promoviendo que los pescadores pueden extraer con total libertad cualquier especie sin importar si se encuentra protegida o sus poblaciones deterioradas e incluso sin contar con permisos, provocando que la mayor parte de la pesca en la zona sea ilegal.

Al describir el SSE en el que tiene lugar la pesca de pepino de mar en Bahía de los Ángeles e interactuar con los habitantes del lugar, se vuelve obvio que existe una visión generalizada de que este organismo es un recurso de fácil acceso y del cual se obtienen ganancias económicas importantes, provocando que su extracción se realice de manera desmedida y sin tomar en cuenta los instrumentos que rigen su aprovechamiento.

Aunque los pescadores son conscientes de que existen reglamentaciones al momento de extraer pepino de mar, no las toman en cuenta y debido a la falta de supervisión que impera en

el lugar, pueden realizar la extracción de este recurso cuando lo deseen y con la libertad de venderlo a los distribuidores locales, los cuales, según la opinión de los mismos pescadores: “*son un elemento fundamental en el sistema de la pesca ilegal*”, ya que mientras los compradores paguen por el producto aunque este sea ilegal, los pescadores seguirán extrayendo organismos y ganando dinero, volviéndose necesario que exista la presencia constante de inspectores, los cuales se encarguen de que la pesca se realice de manera adecuada y siguiendo los lineamientos establecidos, pero que de igual manera, realicen inspecciones a los distribuidores de recursos pesqueros, estableciendo sanciones cuando se amerite.

Vázquez-Vera *et al.* (2021) mencionan que al hablar de las pesca en México, en general el estado de las pesquerías se debe a 3 factores, a) factores sociales: bajo nivel educativo, la inequidad social, la degradación del tejido social, la corrupción, el crimen organizado, bajo desarrollo tecnológico, baja competitividad, baja asociatividad entre pescadores y la falta de seguridad social; Los b) factores económicos: recursos financieros insuficientes, intermediarios en la comercialización, falta de alternativas y bajos ingresos, falta de apoyo institucional, baja inversión para el desarrollo de ciencia, capacidad insuficiente para procesar los productos y el no contar con acceso a créditos y fondos para el retiro. Y por último c) los factores de gobernanza: falta de voluntad política y poca capacidad de respuesta, falta de aplicación de la ley, visión y misión contradictorias en las instituciones que regulan la pesca, control y vigilancia insuficientes, el acceso abierto a las pesquerías y políticas públicas desactualizadas.

Por las limitaciones económicas y de tiempo al realizar este trabajo, se ha hecho hincapié en las deficiencias observadas en los factores de gobernanza, aunque no se dejan de lado los factores sociales y económicos antes mencionados. Al realizar el trabajo de campo e interactuar de manera directa, no solo con los pescadores sino con diferentes actores del SSE en el que tiene lugar la pesca de pepino de mar en Bahía de los Ángeles, se vuelve obvio que existen deficiencias al analizar estos tres factores, pero demostrarlo requeriría de un mayor esfuerzo de trabajo de campo y una mayor cohesión con los habitantes del lugar.

La dinámica en la que tiene lugar la pesca de pepino de mar es un ejemplo claro del establecimiento de reglamentaciones que, aunque se establecen con la mejor intención, no son completamente funcionales. Lo cual se vuelve una tarea sumamente compleja cuando se debe tomar en cuenta a todos los subsistemas de un SSE complejo como lo es el de la pesca en Bahía de los Ángeles. Por lo que se vuelve necesario analizar todas las particularidades socio-

ecológicas que giran en torno a las pesquerías, con el fin de reformular los planes de manejo y con la visión de que estos no son estáticos y se deben seguir adaptando.

#### **4.2 Opinión de los pescadores acerca de la gestión y otorgamiento de permisos de pesca**

Al hablar de la gestión y otorgamiento de permisos de pesca, en la actualidad en Bahía de los Ángeles se observa exactamente la misma dinámica que describían hace catorce años Saenz & Danemann (2008): *“No existe la presencia de autoridades relacionadas con las actividades productivas de la región, por lo que es necesario realizar los trámites en Ensenada que se encuentra a 600 km. Aunado a que la demora y la falta de transparencia en la asignación de permisos son problemas puntuales, la falta de supervisión del cumplimiento de las condicionantes de los permisos es frecuente y es notoria la preferencia a permisionarios o pescadores foráneos”*.

Lo anterior concuerda con la opinión general que tienen los pescadores en la actualidad: *“La comunidad de Bahía de los Ángeles no es sujeto de prioridad en el otorgamiento de permisos u otros derechos de acceso a los recursos pesqueros”*. Lo cual provoca que los pescadores crean que no es posible obtener permisos, viéndose acrecentado por la constante negación de estos por parte de las autoridades.

De igual manera, los pescadores perciben que al otorgar permisos de pesca no se considera el saber local en las políticas de manejo pesquero. Perciben que este conocimiento es subvalorado ya que se transmite entre las generaciones y es notorio que no se toma en cuenta. Un ejemplo expresado de manera recurrente por los pescadores entrevistados acerca de esta dinámica, es que al pescar lenguado el permiso permite utilizar una luz de malla que atrapa a organismos de tallas menores a las permitidas, cuando claramente una luz de malla mayor sería más eficiente. Y es debido a situaciones como esta que los pescadores consideran que los permisos de pesca no son funcionales y necesitan ser reevaluados.

Por otra parte, los pescadores mencionan que la falta de especificidad de zonas de extracción en los permisos, promueve que lleguen pescadores de otras zonas a extraer los recursos de Bahía de los Ángeles. Esto, ya que los permisos no son claros con el área asignada y solo mencionan: *“En aguas de jurisdicción federal de las costas de Baja California”*. Lo que complica aún más las pesquerías en la comunidad ya que se tiene que competir con pescadores externos a ésta.

Por lo antes mencionado, los pescadores perciben que los permisos de pesca son un problema y no una solución. Aunque comprenden que su finalidad es promover el uso adecuado de los recursos pesqueros, en general opinan que existen deficiencias en su implementación. Sin embargo, se encuentran dispuestos al dialogo y al aprendizaje, siempre y cuando se tomen en cuenta sus necesidades y con el fin de poder hacer uso de los recursos de manera sustentable.

#### **4.3 Marco normativo que regula el aprovechamiento de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*).**

Es necesario reconocer que mientras una especie no se encuentre dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, el valor que se le otorga es totalmente económico y se visualiza como un recurso que dejará ganancias en el mercado y solo cuando se llega al punto donde las ganancias monetarias disminuyen debido al deterioro de las pesquerías, se considera que la especie debe ser restaurada, con el único fin de que se pueda utilizar para seguir adquiriendo ganancias monetarias en el futuro.

Glockner-Fagetti (2014) menciona acerca del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) que el plan de manejo en ese entonces, establecía que la extracción estaba permitida de conformidad a lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010 la cual no estipulaba las medidas necesarias para asegurar su conservación o aprovechamiento sustentable. En la actualidad aunque la misma NOM rige el aprovechamiento de esta especie, al crearse el plan de manejo tipo para la conservación y aprovechamiento sustentable de pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) en 2020 y debido a la modificación del estatus de esta especie al haber cambiado de sujeta a protección (Pr) a especie amenazada (A), el manejo de esta pesquería se ha direccionado y con el fin de fomentar las poblaciones de esta especie.

Por lo anterior, ya que esta especie que se encuentra en riesgo pero a su vez es de importancia comercial y solo se autoriza su extracción en predios federales autorizados, solo se autoriza su aprovechamiento para actividades de restauración, repoblamiento, reintroducción e investigación científica y solo se permitirá otro tipo de aprovechamiento cuando se demuestre que se ha cumplido satisfactoriamente los cuatro puntos antes mencionados, con el único fin de que esta pesquería se direcciona de manera sustentable.

Finalmente es necesario comprender que los predios federales donde se autoriza el aprovechamiento sustentable no son concesiones ni permisos, no son exclusivos de una sola

persona o sociedad y no existe su renovación, por lo que se tendrá que realizar una solicitud que cuente con un informe anual y un estudio poblacional sistematizado (SEMARNAT, 2020).

Por su parte al hablar del Plan de Manejo para la Pesquería de almeja Generosa (*Panopea spp.*) en las costas de Baja California, México, que se dio a conocer en 2012 y que rige aprovechamiento de almeja generosa (*Panopea globosa* y *P. generosa*), es necesario reconocer que este debe ser actualizado.

Este plan de manejo busca limitar la capacidad total de pesca restringiendo el número de permisos disponibles, dar seguimiento al desarrollo de la pesquería y determinar las áreas de reproducción y crianza, con el fin de tomar decisiones y hacer ajustes a las estrategias de manejo (DOF, 2012a), ya que para el año de decreto de este plan de manejo no se podían definir tendencias de captura por lo reciente de las pesquería y regir en la actualidad el aprovechamiento de esta especie bajo este plan de manejo, resulta obsoleto y da pie a que las poblaciones de este organismo continúen disminuyendo, volviendo urgente la actualización de este documento.

De igual manera la NOM -014-SAG/PESC-2015 que rige el aprovechamiento de esta especie, bajo el principio de precaución con objeto de conferir a la actividad el carácter de sustentable, en la actualidad puede considerarse obsoleta. Esta NOM menciona que de 19 toneladas que se extraían en 2003 hubo un aumento considerable en su pesquería, extrayéndose hasta 2,900 toneladas para 2013 y aunque existen estudios actuales como el de Larios (2020) donde se menciona que la densidad de esta especie ha descendido aproximadamente 65% de 2007 a 2018, aún no se ha considerado reformular su aprovechamiento con el fin de realizarlo de manera sustentable.

Aunque existen estas regulaciones y se intenta que las pesquerías de estas dos especies sean dirigidas de manera sustentable, es sumamente necesario que la normatividad sea reevaluada, actualizada y reformulada. Es comprensible que por el desconocimiento que se tenía en el pasado, el manejo de estas pesquerías haya tenido errores y haya propiciado la disminución de las poblaciones de organismos. Pero haciendo uso de la tecnología actual y la información proporcionada por investigadores y pescadores como usuarios directos de la pesca, es el momento de realmente redireccionar las pesquerías de manera sustentable.

El hecho de modificar los sistemas de manejo y políticas pesqueras, permitirá desarrollar nuevas políticas para la pesca sustentable. Esto, en términos sociales, económicos y ecológicos, que usen información y objetivos moldeados por el conocimiento empírico, sistemas sociales y

culturales de las comunidades pesqueras. Permitiendo no solo la restauración de los ecosistemas, sino repercutiendo directamente en todos los subsistemas de los SSE donde tienen lugar las pesquerías.

#### **4.4 Situación actual referente a los permisos de pesca de pepino de mar. (*Isostichopus fuscus*) y almeja generosa (*Panopea generosa* y *P. globosa*).**

Calderón-Aguilera (2019) menciona que en 2008 se otorgaron cuotas de aprovechamiento de 4, 8, 17, 36, 45, 65, 80, 96, 114 y 225 toneladas de peso húmedo a 10 permisionarios, pero desde 2009 se ha dificultado obtener datos de la DGVS ya que no hay estadísticas confiables debido a que SEMARNAT no publica datos acerca de las capturas como lo hace CONAPESCA.

Podría creerse que debido al manejo y los permisos de aprovechamiento de esta especie las poblaciones no están siendo explotadas ni se encuentran en riesgo, pero la pesca ilegal de un organismo que deja incontables ganancias económicas es una realidad y continúa realizándose de manera desmedida, debido principalmente a la escasa vigilancia de las autoridades competentes. Ejemplo de esto es que, durante la realización de trabajo de campo, se observó en repetidas ocasiones la extracción, procesamiento y venta de pepino de mar, lo cual no ha sido documentado en fotografías debido a las implicaciones que esto podría generar a mi integridad personal. Los pescadores de Bahía de los Ángeles comentan que aunque han descendido considerablemente las poblaciones de este organismo, esta pesquería aún existe y mientras no exista una autoridad en el lugar, esta práctica se continuará realizando.

Por otro lado, mediante el análisis de los datos inéditos de evaluación poblacional de almeja generosa (*Panopea spp.*) de los años 2007 y 2008 y el contraste de estos con los permisos que han sido expedidos desde 2009, ha sido posible determinar, en parte, que al momento de otorgar permisos de pesca se contempla la información científica disponible y los estudios pertinentes. Aunque estos datos solo contemplan a cinco permisionarios, esta información resulta relevante ya que debido a estos estudios de prospección aún existen permisos de aprovechamiento vigentes. Sin embargo, es necesario evaluar todos los predios donde se sigue aprovechando esta especie, para determinar el impacto real acerca de otorgar permisos de extracción de organismos vulnerables a la explotación desmedida como lo es la almeja generosa.



El establecimiento de políticas públicas tiene implicaciones importantes cuando se habla de regulaciones, ya que estas pueden repercutir en las diferentes dinámicas sociales y económicas. Esto debido a que tienen una influencia directa en la manera en que los usuarios, en este caso pescadores, se organizan para tomar decisiones que impacten de manera directa al manejo de los recursos, provocando que se creen conflictos entre los objetivos de las regulaciones y los objetivos de los usuarios, promoviendo que exista una desvinculación entre pescadores y autoridades administrativas.

En este sentido, la hipótesis de este trabajo no se descarta ni se acepta, ya que al momento de gestionar y otorgar permisos de pesca se consideran los estudios pertinentes, las dinámicas sociales, las características ambientales, las razones políticas y las implicaciones económicas en que tienen lugar estas pesquerías. Sin embargo, estas consideraciones no son suficientes y dejan de lado aspectos importantes del SSE que rige estas actividades, por lo que es importante aclarar que no existe un enfoque de SSE que rijan su manejo, lo que promueve que deba considerarse reevaluar e implementar nuevas directrices de manejo de manera específica y puntual.

La actividad pesquera presenta problemas de diferentes índoles. Ejemplos de esto son el no considerar las particularidades sociales que giran en torno a pesquerías específicas, el desconocimiento de la relevancia económica de los ingresos, no solo de los permisionarios sino de los pescadores, los vacíos legales que existen en la normatividad, las deficiencias con las que se desempeñan las instituciones que rigen la actividad pesquera y las particularidades de cada ecosistema.

Cuando se habla de la consideración de estudios científicos para determinar el otorgamiento de permisos de pesca, se vuelve relevante mencionar hasta qué punto se toma en cuenta dicha información. Cada pesquería tiene particularidades específicas, las cuales toman relevancia si se direcciona la pesca de manera sostenible. Por lo que al hablar de especies benthicas como la almeja generosa y el pepino de mar, que como mencionan sus planes de manejo: *“aún se desconoce información importante sobre sus poblaciones”*, debe considerarse actualizar la información para determinar si las poblaciones de estos organismos realmente se encuentran aptas para ser aprovechadas y hasta qué punto, con el fin de determinar si realmente se deben otorgar permisos de aprovechamiento.

De lo anterior parte la importancia de considerar las características ecosistémicas en las que tienen lugar las pesquerías. Aunque los permisos están basados en estudios que avalan el

aprovechamiento, muchas veces dejan de lado la visión general del ecosistema en el que tiene lugar una pesquería específica. Por lo que se debe de tomar en consideración el impacto, directo o indirecto, que esta puede provocar, ya que un aprovechamiento sustentable, debe de contemplar todas las implicaciones de una pesquería y las especificidades de cada lugar particular.

Por otra parte, cuando se habla de tomar en cuenta la dinámica social, es necesario comprender que para las poblaciones que se dedican mayormente a la pesca, el contar con permisos es una condicionante de su modo de vida. Pero la realidad es que los permisos, aunque benefician a la sociedad, no están dados de manera directa con este fin y aunque existe un flujo de dinero importante, en general los pescadores y sus familias, viven en precarias condiciones y bajo una dinámica social fracturada y pocas veces tomada en cuenta por la autoridad.

Al hablar de las razones políticas y económicas y su consideración al gestionar y otorgar permisos de pesca, su importancia es obvia y determinante. Los recursos pesqueros son una fuente económica importante y por lo tanto existe un sinnúmero de intereses, e interesados, en acaparar las pesquerías más redituables, provocando que los permisos se otorguen bajo un contexto de corrupción que lo único que busca es explotar los recursos para obtener el mayor número de ganancias económicas, dejando de lado la sustentabilidad de la pesca.

Por lo anterior, el manejo debe de buscar orientar a los actores involucrados para que se pueda dar solución al mayor número de problemas, siempre y cuando las soluciones estén sustentadas por estudios pertinentes acerca de los ecosistemas. Deben de considerarse todos los actores que forman parte de los SSE de las pesquerías y sus opiniones deben de ser tomadas en cuenta, cada uno con sus particularidades pero con el único fin de que realmente se pongan en práctica las acciones de manejo y se dirija la pesca de manera sostenible, siempre y cuando se dé continuidad a lo que se establece en las regulaciones y no solo se deje por escrito.

## Bibliografía

- Aragón-Noriega, E. A., Alcántara-Razo, E., Calderon-Aguilera, L. E., & Sánchez-Fourcade, R. (2012). Status of geoduck clam fisheries in Mexico [Estado de las pesquerías de almeja generosa en México]. *Journal of Shellfish Research*, 31(3), 733–738. <https://doi.org/10.2983/035.031.0317>
- Arreguín-Sánchez, F., & Arcos-Huitrón, E. (2011). La pesca en México: Estado de la explotación y uso de los ecosistemas. *Hidrobiologica*, 21(3), 431–462.
- Balvanera, P., Astier, M., Gurri, F., & Zermeño, I. (2017). Resiliencia, vulnerabilidad y sustentabilidad de sistemas socioecológicos en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 88, 141–149.
- Becker, H., & Geer, B. (1958). *Participant Observation and Interviewing: A Rejoinder [Observacion participativa e entrevistas: Una replica]* (p. 39).
- Bergel, S. D. (2020). Desarrollo sustentable y medio ambiente: la perspectiva latinoamericana. *Alegatos*, 1(24), 196–221.
- Betancourt, T., Bocanegra, E., Custodio, E., Manzano, M., & Cardoso, G. (2016). Estado y factores de cambio de los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento en humedales relacionados con aguas subterráneas en Iberoamérica y España. *Biota Colombiana*, 7(2), 304.
- Calderón-Aguilera, L. (2019). *Illegal fishing of the sea cucumber Isostichopus fuscus [Pesca ilegal de pepino de mar Isostichopus fuscus]*. *Beche de mer*. (p. 42).
- Calderón-Aguilera, L., Avilés -Torres, S., & Trinidad, H. (2011). Las pesquerías en el contexto de la conservación biológica del Golfo de California. *Editorial Clave*, 22.
- Camacho Valdez, V., & Ruiz Luna, A. (2012). Marco Conceptual Y Clasificación De Los Servicios Ecosistémicos. *Bio Ciencias*, 1, 3–15.
- Caro-Caro, C. I., & Torres-Mora, M. A. (2015). Servicios ecosistémicos como soporte para la gestión de sistemas socioecológicos: aplicación en agroecosistemas. *Orinoquia*, 19(2), 237.
- Castro, R. S. (2018). Constitución mexicana: Distribución de competencias en materia pesquera. *Cuestiones Constitucionales*, 39, 389–404.
- Challenger, A., Bocco, G., Equihua, M., Chavero, E. L., & Maass, M. (2014). La aplicación del concepto del sistema socio-ecológico: alcances, posibilidades y limitaciones en la gestión ambiental de México. *Investigación Ambiental Ciencia y Política Pública*, 6(2), 1–21.
- Challenger, A., Córdova, A., Chavero, E. L., & Equihua, M. (2018). La opinión experta evalúa la política ambiental mexicana: Hacia la gestión de socioecosistemas. In *Gestión y Política Pública: Vol. XXVII* (Issue 2).
- Cinti, A., Duberstein, J. N., Torreblanca, E., & Moreno-Báez, M. (2014). Overfishing drivers and opportunities for recovery in small-scale fisheries of the Midriff Islands region, Gulf of California, Mexico: The roles of land and sea institutions in fisheries sustainability. [Impulsores de la sobrepesca y oportunidades de recuperación en la pesca en pequeña escala de la región de las Islas Midriff, Golfo de California, México: el papel de las instituciones terrestres y marítimas en la sostenibilidad de la pesca] *Ecology and Society*, 19(1). <https://doi.org/10.5751/ES-05570-190115>
- Cisneros-Montemayor, A. M., & Cisneros-Mata, M. A. (2018). A medio siglo de manejo pesquero en el noroeste de México, el futuro de la pesca como sistema socioecológico. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 39(153), 99–127.
- Cochrane, K., & García, S. (2009). Fisheries Management [Manejo de las pesquerías]. *John*

Wiley and Sons.

- Crespo Guerrero, J. M., & Jiménez Pelcastre, A. (2021). Hacia el desarrollo sostenible de la pesca y la acuicultura en México: marcos normativos, organización socioeconómica y desafíos. *Cuadernos Geográficos*, 60(3), 6–28.
- de la Cruz, F. J. (2008). Comunidades, pesca ribereña y su economía. *IV Foro Científico de Pesca Ribereña*, 244.
- De la O, V. G., De la Rosa, L., & Acosta, A. (2019). Promoción y fomento del consumo local de productos pesqueros: El caso de Baja California, México. *Tantalus*, 3, 10.
- De Vivero, J. L. S., Mateos, J. C. R., & Corral, D. F. Del. (2008). La gobernanza en la pesca: De lo ecológico a lo ético, de lo local a lo global. *Scripta Nova*, 12. <https://doi.org/10.1344/sn2008.12.1423>
- Delgado, L., Tironi, A.-S., & Marin, V. (2019). Sistemas socioecológicos y servicios ecosistémicos: modelos conceptuales para el humedal del Río Cruces (Valdivia, Chile). *Editorial Ocho Libros*, 177–205.
- Delgado Ramírez, C. E. (2009). Los pescadores Seri, Yaqui y Kineños: un estudio comparativo sobre la inserción del capitalismo en tres comunidades pesqueras del Golfo de California. *Tesis de Maestría, Escuela Nacional de Antropología e Historia Unidad Chihuahua*, 174.
- Delgado Ramírez, C. E. (2014). *Desarrollo, Cultura Y Manejo De Recursos Pesquero-Ribereños En El Pacífico De Baja California. El Papel De Las Instituciones Y El Conocimiento Ecológico Local En La Organización Buzos Y Pescadores Del Ejido Coronel Esteban Cantu*. 285.
- DOF. (2000). *Secretaría de medio ambiente, recursos naturales y pesca: Ley General De Vida Silvestre*. 5–29.
- DOF. (2006). *ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California. Recursos*. 1–97.
- DOF. (2007). *Decreto de Reserva De la Biosfera Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes*.
- DOF. (2010). *NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo*. 49.
- DOF. (2012a). *ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo para la Pesquería de Almeja Generosa (Panopea spp.) en las costas de Baja California, México. Diario Oficial de La Federación*.
- DOF. (2012b). *Plan de manejo para la pesquería de almeja generosa (Panopea globosa) en las costas de Sonora, México*. 33.
- DOF. (2013). *Resumen del Programa de Manejo del Área de Protección de Flora y Fauna Silvestre Valle de los Cirios*.
- DOF. (2015). *NORMA Oficial Mexicana NOM-014-SAG/PESC-2015, Especificaciones para regular el aprovechamiento de almeja generosa (panopea generosa y panopea globosa) en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico y Golfo de California*. 1–48.
- DOF. (2018). *ACUERDO por el que se da a conocer la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de La Federación*, 8.
- Esparza, D. (2020). Adaptabilidad a la normatividad de manejo para una pesca sostenible: Organizaciones pesqueras de erizo rojo y morado de la costa occidental de la Península de Baja California, México. *Teis de Maestría, El Colegio de La Frontera*.
- FAO. (2018). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de*

*desarrollo sostenible.*

- FAO. (2020). El estado mundial de la Pesca y la Acuicultura. In *Marine Pollution Bulletin* (Vol. 3).
- Fernández-Rivera, F. J., Suárez-Castillo, A., Amador-Castro, I. G., Gastélum-Nava, E., Espinosa-Romero, M. J., & Torre, J. (2018). Bases para el ordenamiento de la pesca artesanal con la participación del sector productivo en la Región de las Grandes Islas , Golfo de California. *Ciencia Pesquera*, 26(1), 81–100.
- Fisher, B., Turner, R. K., & Morling, P. (2009). Defining and classifying ecosystem services for decision making [Definiendo y clasificando los servicios ecosistemicos para la toma de decisiones]. *Ecological Economics*, 68(3), 643–653.
- Global. (2015). Guía de conocimiento sobre desarrollo sostenible. *Gloobal*, 1–37.
- Glockner-Fagetti, A. (2014). Ecología poblacional y pesquería del pepino de mar *Isostichopus fuscus* en Bahía de los Ángeles , Baja California. *Tesis M. C. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada*, 75.
- Glockner-Fagetti, A., Calderon-Aguilera, L. E., & Herrero-Pérezrul, M. D. (2016). Density decrease in an exploited population of brown sea cucumber (*Isostichopus fuscus*) in a biosphere reserve from the Baja California peninsula, Mexico [Disminución de la densidad en una población explotada de pepino pardo (*Isostichopus fuscus*) en una r. *Ocean and Coastal Management*, 121, 49–59.
- González Rosales, V. M., López Torres, V. G., & Meraz Ruiz, L. (2019). Competitividad turística, análisis de validez y factorial de un instrumento, caso San Felipe, Baja California. *Economía Sociedad y Territorio*, xix, 305–338.
- Guerrero, J. M. C., Pelcastre, A. J., & Martínez, J. D. N. (2019). Territorial tensions and conflicts produced in commercial coastal fishing in the state of Campeche, Mexico (2013-2018) [Tensiones y conflictos territoriales producidos en la pesca costera comercial en el estado de Campeche, México (2013-2018)]. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, 82, 1–53.
- Hayashida, A., Cruz, I., Rolón, J., & Morales, U. (2016). Índice de transparencia de la política pesquera en México. *Estudios En Derecho a La Información*, 1(2).
- Herrero-Pérezrul, M. D. (1994). Estudio comparativo de la reproducción de *Isostichopus fuscus* (Ludwig, 1875) y *Neothyone gibbosa* Deichman, 1941 (Echinodermata: Holothuroidea), en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México. *Tesis Doctoral*, 100.
- Ibáñez-de la Calle, M., Becerra-Pérez, M., & Brachet-Barro, G. (2004). Cuotas individuales transferibles : una alternativa para resolver la problemática de las pesquerías en México. *Gaceta Ecológica*, 70, 31–43.
- Jiménez-Esquivel, V., López-Sagástegui, C., Cota-Nieto, J. J., & Mascareñas-Osorio, I. (2018). Comunidades costeras del noroeste mexicano haciendo ciencia. *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 39(153), 129–165.
- Larios, E. (2020). Maestro En Ciencias Ambientales. *Tesis de Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas Del Noreste*, 93.
- Lopezosa, C. (2020). Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz. *Methodos Anuario de Métodos de Investigación En Comunicación Social*, 1, 88–97. <https://doi.org/10.31009/methodos.2020.i01.08>
- Mancini, M. S., & Alessandro, G. (2017). *Medición y seguimiento de las tendencias de sostenibilidad en el Mediterráneo: la perspectiva de la huella ecológica* (p. 6).
- Martín-Lopez, B., & Montes, C. (2011). *5. biodiversidad y servicios de los ecosistemas*.
- Martínez-Martínez, S. T., & Gonzáles-Laxe, F. (2016). La construcción de la política pesquera

- en México: Una mirada desde el campo geográfico. *Atlantic Review of Economics*, 2.
- Milenio, E. de los ecosistemas del. (2005). Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua. Informe de Síntesis. In *World Resources Institute, Washington, DC*.
- Molina, E. (2021). Análisis de la configuración del sistema socio-ecológico de una comunidad de pescadores artesanales en la ciénaga de malambo, vereda caimital malambo-atlántico. *Tesis de Doctorado. Universidad de La Costa. Brasil*, 119.
- Ojeda, M. A., & Ramírez, M. (2012). *Pesca Artesanal en Mexico (1)*. 612, 189–204.
- Orensanz, J. M., Hand, C. M., Parma, A. M., Valero, J., & Hilborn, R. (2004). Precaution in the harvest of Methuselah's clams - The difficulty of getting timely feedback from slow-paced dynamics [Precaución en la cosecha de almejas de Matusalén [La dificultad de obtener retroalimentación oportuna de dinámicas de ritmo lento]. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 61(8), 1355–1372.
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems [Un Marco General para el Análisis de la Sostenibilidad de los Sistemas Socio-Ecológicos]. *Science*, 362, 763.
- Peña-Puch, A., Pérez-Jiménez, J. C., Munguía-Gil, A., & Espinoza-Tenorio, A. (2021). Sistemas socio-ecológicos como unidad de manejo: el caso de las pesquerías de Campeche, México. *Economía Sociedad y Territorio*, 21(65), 113–145.
- Perevochtchikova, M., Castro-Díaz, R., Langle-Flores, A., & Von-Thaden, J. J. (2021). A systematic review of scientific publications on the effects of payments for ecosystem services in Latin America, 2000–2020 [Una revisión sistemática de publicaciones científicas sobre los efectos de los pagos por servicios ecosistémicos en América Latina. *Ecosystem Services*, 49, 12.
- Pérez Jiménez, J. C. (2020). Manejo y conservación de tiburones en el Golfo de México a través de un enfoque socio-ecológico. *Bioagrociencias*, 13(2), 57–64.
- Programa Municipal Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable de Ensenada. (2014). *Programa Municipal Concurrén*. 1–153.
- Puente, J., Gallego, F., & Vidueira, P. (2011). La estructuración y dinamización social para una mejor gobernanza de las comunidades rurales: Caso de estudio en Cuenca España. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 8(66), 73–101.
- Quiroz, D. M. (2020). Evaluación de Impacto de los Planes de Manejo Pesquero Sobre los Ingresos de los Pescadores Artesanales de Recursos Bentónicos en Chile. *Tesis Doctoral. Pontificia Universidad Católica de Chile*.
- Ramírez-Félix, E., & Manzo-Monroy, H. G. (2004). Comparación entre el uso de dos derechos de acceso pesquero, concesiones y permisos, en la pesquería de erizo rojo de mar, *Strongylocentrotus franciscanus* (Agassiz), en Santo Tomás, Baja California, México. *Ciencias Marinas*, 30(4), 547–560.
- Ramírez, G., Calder, L. E., & Herrero, D. (2015). Pepino de mar. *El Vigía*, 1–4.
- Reyes, H., Calderon, L., Aburto, O., Diaz, J., Pérez, H., Del monte, P., Lluch, S., & López, L. (2009). La disminución en el nivel trófico de las capturas pesqueras en México. *Comunicaciones Libres*, 1–9.
- Rojas-Calderas, R. I. (2011). Existe planeación sustentable de los asentamientos rurales?: El caso de Baja California. *ACE*, 6, 129–144.
- Rojas, C. (2021). Evaluación de Impactos Socioambientales en pequeñas comunidades bajo el enfoque de los Sistemas Socioecológicos: el caso de la minería ilícita del oro en el departamento del Chocó-Colombia. (*Doctoral Dissertation, Universidade de São Paulo*), 370.

- Sáenz-Chávez, M. O. M., & Danemann, G. D. (2008). *Análisis De La Problemática Ambiental En Las Áreas Naturales Protegidas Marinas De La Región De Bahía De Los Ángeles , Baja California*. 183–192.
- Saenz, M., & Danemann, G. (2008). Análisis de la problemática ambiental en las áreas naturales protegidas marinas de la región de Bahía de los Ángeles, Baja California. *Estudios de Las Islas Del Golfo de California. Universidad Autónoma de Sinaloa, Gobierno Del Estado de Sinaloa y Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México, July*, 221.
- Salas-Zapata, W., Ríos-Osorio, L., & Castillo, J. Á. (2012). Marco conceptual para entender la sustentabilidad de los sistemas socioecológicos. *Ecología Austral*, 22(1), 74–79.
- SEMARNAT. (2020). *Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental: PLAN DE MANEJO TIPO PARA LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE PEPINO DE MAR (Isostichopus fuscus) EN MÉXICO*.
- Shepherd, S., Martínez, M., & Toral-Granda, G. (2004). *The Galapagos sea cucumber fishery : management improves as stocks decline [La pesquería de pepinos de mar de Galápagos: la gestión mejora a medida que disminuyen las poblaciones]*. 31(2), 102–110.
- Umaña-Blanco, V., & Arroyo-Zeledón, M. S. (2021). Identificación de servicios de los ecosistemas en comunidades asociadas a tres áreas marinas de pesca responsable del Golfo de Nicoya, Costa Rica. *Revista ABRA*, 41(62), 63–80.
- Vázquez-Vera, L., Hiraes-Cota, M., Gómez-Villada, R., Sánchez-Castro, M., Pérez-Centeno, M., & Vélasco-Ramírez, A. (2021). *Análisis del marco político y legal en materia pesquera : Oportunidades y Retos*. Centro Mexicano de Derecho Ambiental. México.
- Vicencio-Murillo, Y., & Bringas-Rábago, N. (2014). Conflictos entre la conservación y el turismo en áreas naturales protegidas: el buen vivir como aspiración para Bahía de los Ángeles. *Teoría y Praxis*, 9, 49–73.
- Villamil-Sánchez, D. (2005). Manual de metodologías para el otorgamiento de permisos para aprovechamiento de los recursos pesqueros marinos. *Tesis Doctoral. Bogotá*, 282.

## ANEXO

Formato de entrevista



### Percepción de los pescadores acerca del otorgamiento y gestión de los permisos de pesca Formato guía de entrevista semiestructurada



Datos generales		
Nombre	Edad	Lugar de origen
Grado de estudios	Años de experiencia en el arte de la pesca	¿Quién lo enseñó?
¿Realiza otra actividad? ¿Cual?	¿Cuenta con seguro médico?	# de integrantes de familia
Sobre la organización		
Trabaja con un permisionario?	El permisionario vela por los intereses colectivos?	El permisionario toma en cuenta el cumplimiento de las normas/reglamentos?
Donde radica/vive el permisionario?	Quien es dueño de la panga?	Sus compañeros reciben el mismo sueldo?
Sobre la pesca en la región		
¿Cuáles son las principales especies que captura?		
¿Conoce la reglamentación que se debe de seguir para su aprovechamiento? ¿Cuál es?		
¿Ha cambiado la captura/volumen en comparación con años anteriores?		
¿Cuál es la frecuencia y duración de las salidas?		
¿Cuáles son las características de los artes de pesca?		
¿Cuáles son los sitios donde realiza la pesca?		
¿Qué especie le deja una mayor ganancia?		
¿Las ganancias han cambiado a comparación de años anteriores?		
¿Existe la presencia de pescadores de otras regiones?		
¿Dónde y a quien vende el producto?		
¿Solo vende el producto o realiza otra actividad con él? ¿Cual?		
¿Ha cooperado con alguna institución que investigue las especies que captura?		





<b>Sobre los cambios en la comunidad</b>
¿Cada cuando sale de Bahía de los Angeles?
¿Cuáles son los principales problemas sociales en Bahía de los Angeles?
¿Cuáles son los principales problemas ambientales en Bahía de los Angeles?
¿Qué opina de la pesca deportiva?
¿Qué opina del turismo?
<b>Sobre el sistema de gobernanza</b>
¿Cómo es su relación con el agente de la delegación/policía/soldados?
¿Qué opina de la participación instituciones (CONANP/ PRONATURA/ CONAPESCA/ PROFEPA)?
¿Existe la presencia de inspectores en la zona? ¿Qué tan frecuente es?
¿Existe la influencia de los grupos armados?
¿Existen conflictos entre pescadores?
<b>Sobre permisos de pesca</b>
¿Qué opina de los permisos de pesca?
¿Conoce el proceso/costos que hay que seguir para tramitar un permiso de pesca? ¿Cuáles son?
¿El trabajar con un permiso de pesca lo beneficia o lo perjudica?
¿Qué opina de las vedas?
¿Es necesario modificar el proceso de gestión y otorgamiento de los permisos de pesca?
¿Se toma en cuenta la percepción de los pescadores al momento de establecer permisos de pesca?
¿Ha pescado de manera ilegal?
<b>Sobre el sistema socio-ecológico</b>
¿Cuáles son los beneficios que el medio ambiente de Bahía de los Angeles le ofrece?
¿Cuáles son las diferencias que observa en BLA a comparación de hace 15-20 años?
¿Quién es el responsable?
¿Cuál cree que es el futuro de su pesquería/trabajo/BA?
¿Es el futuro que usted quiere?
¿Cuáles son las acciones necesarias para alcanzar el futuro deseado?