

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero Ecosistémico del Sistema Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- AGRICULTURA.- Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.

VÍCTOR MANUEL VILLALOBOS ARÁMBULA, Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural, con fundamento en los artículos 12, 14, 26 y 35 fracciones XXI y XXIV de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 4 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 8, fracción II, 20 fracción XI, 29 fracción XV, 36 y 39, de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables; 1, 3 y 5 fracción XXII del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Primero, Segundo y Tercero del Decreto por el que se establece la organización y funcionamiento del Organismo Descentralizado denominado Instituto Nacional de Pesca; y 1, 4 y 5 del Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Pesca y

CONSIDERANDO

Que la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables confiere a la Secretaría de Agricultura, y Desarrollo Rural, por conducto del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA), la facultad para la elaboración y actualización de los Planes de Manejo Pesquero.

Que los Planes de Manejo tienen por objeto dar a conocer el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral y sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, ecológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella, que en su conjunto son el anexo del presente instrumento.

Que para la elaboración de los Planes de Manejo, el INAPESCA atiende a lo requerido por el Consejo Nacional de Pesca y los Consejos Estatales de Pesca y Acuacultura.

Que el presente plan de manejo establece el uso de artes y métodos de pesca selectivos y de menor impacto ambiental que permiten conservar y mantener la disponibilidad de los recursos pesqueros, estructura de las poblaciones, la restauración de los ecosistemas.

Que el enfoque Ecosistémico representa una estrategia integral de los recursos naturales y que en busca de asegurar el equilibrio de los recursos pesqueros, y con la finalidad de establecer una cultura de inocuidad de manejo, distribución y comercialización de productos pesqueros, he tenido a bien emitir el siguiente:

ACUERDO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL PLAN DE MANEJO PESQUERO ECOSISTÉMICO DEL SISTEMA LAGUNAR ALTATA-ENSENADA DEL PABELLÓN, UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE NAVOLATO Y CULIACÁN, DEL ESTADO DE SINALOA

ARTÍCULO ÚNICO.- El presente Acuerdo tiene por objeto dar a conocer el Plan de Manejo Pesquero Ecosistémico del Sistema Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

TRANSITORIO

ÚNICO.- El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Ciudad de México, a 5 de septiembre de 2019.- El Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural, **Víctor Manuel Villalobos Arámbula**.- Rúbrica.

PLAN DE MANEJO PESQUERO ECOSISTÉMICO DEL SISTEMA LAGUNAR ALTATA-ENSENADA DEL PABELLÓN, UBICADO EN LOS MUNICIPIOS DE NAVOLATO Y CULIACÁN, DEL ESTADO DE SINALOA

ÍNDICE:

- 1. Resumen Ejecutivo**
- 2. Marco Jurídico**
- 3. Ámbitos de aplicación del Plan de Manejo**
 - 3.1. Ámbito biológico**
 - 3.2. Ámbito geográfico**
 - 3.3. Ámbito ecológico**
 - 3.4. Ámbito socioeconómico**
- 4. Diagnóstico de las Pesquerías**
 - 4.1. Camarones**
 - 4.1.1. Importancia**
 - 4.1.2. Especies objetivo**
 - 4.1.3. Captura incidental y descartes**
 - 4.1.4. Tendencias históricas**
 - 4.1.5. Disponibilidad del recurso**
 - 4.1.6. Unidad de pesquería**
 - 4.1.7. Infraestructura de desembarco**
 - 4.1.8. Proceso o industrialización**
 - 4.1.9. Comercialización**
 - 4.1.10. Indicadores socioeconómicos**
 - 4.1.11. Demanda pesquera**
 - 4.1.12. Grupos de interés**
 - 4.1.13. Estado actual de la pesquería**
 - 4.1.14. Contaminación y otros impactos**
 - 4.1.15. Medidas de manejo existentes**
 - 4.1.16. Estrategias y tácticas de manejo**
 - 4.1.17. Recomendaciones de manejo**
 - 4.2. Jaibas**
 - 4.2.1. Importancia**
 - 4.2.2. Especies objetivo**
 - 4.2.3. Captura incidental y descartes**
 - 4.2.4. Tendencias históricas**
 - 4.2.5. Disponibilidad del recurso**
 - 4.2.6. Unidad de pesquería**
 - 4.2.7. Infraestructura de desembarco**
 - 4.2.8. Proceso o industrialización**
 - 4.2.9. Comercialización**
 - 4.2.10. Indicadores socioeconómicos**
 - 4.2.11. Demanda pesquera**
 - 4.2.12. Grupos de interés**
 - 4.2.13. Estado actual de la pesquería**
 - 4.2.14. Contaminación y otros impactos**
 - 4.2.15. Medidas de manejo existentes**

-
- 4.2.16. Estrategias y tácticas de manejo
 - 4.2.17. Recomendaciones de manejo
 - 4.3. Moluscos: Almejas, Ostiones y Caracoles
 - 4.3.1. Importancia
 - 4.3.2. Especies objetivo
 - 4.3.3. Captura incidental y descartes
 - 4.3.4. Tendencias históricas
 - 4.3.5. Disponibilidad del recurso
 - 4.3.6. Unidad de pesquería
 - 4.3.7. Infraestructura de desembarco
 - 4.3.8. Proceso o industrialización
 - 4.3.9. Comercialización
 - 4.3.10. Indicadores socioeconómicos
 - 4.3.11. Demanda pesquera
 - 4.3.12. Grupos de interés
 - 4.3.13. Estado actual de la pesquería
 - 4.3.14. Contaminación y otros impactos
 - 4.3.15. Medidas de manejo existentes
 - 4.3.16. Estrategias y tácticas de manejo
 - 4.3.17. Recomendaciones de manejo
 - 4.4. Peces de Escama y Elasmobranquios
 - 4.4.1. Importancia
 - 4.4.2. Especies objetivo
 - 4.4.3. Captura incidental y descartes
 - 4.4.4. Tendencias históricas
 - 4.4.5. Disponibilidad del recurso
 - 4.4.6. Unidad de pesquería
 - 4.4.7. Infraestructura de desembarco
 - 4.4.8. Proceso o industrialización
 - 4.4.9. Comercialización
 - 4.4.10. Indicadores socioeconómicos
 - 4.4.11. Demanda pesquera
 - 4.4.12. Grupos de interés
 - 4.4.13. Estado actual de la pesquería
 - 4.4.14. Contaminación y otros impactos
 - 4.4.15. Medidas de manejo existentes
 - 4.4.16. Estrategias y tácticas de manejo
 - 4.4.17. Recomendaciones de manejo
 - 5. Propuesta de manejo de las pesquerías
 - 5.1. Imagen objetivo
 - 5.2. Fines
 - 5.3. Propósito
 - 5.4. Componentes
 - 5.5. Líneas de acción

6. Implementación del Plan de Manejo
 - 6.1. Comité de manejo
 - 6.2. Subcomités de Manejo
 - 6.3. Reglas administrativas
7. Revisión, seguimiento y actualización del Plan de Manejo
 - 7.1. Medios de verificación
 - 7.2. Supuestos
8. Programa de investigación
 - 8.1. Investigación científica
 - 8.2. Investigación tecnológica
 - 8.3. Investigación socioeconómica
9. Programa de inspección y vigilancia
 - 9.1. Sanciones y recursos
10. Programa de capacitación
11. Costos y financiamiento de los Planes de Manejo
12. Referencias
13. Glosario
14. Abreviaturas
15. Acrónimos utilizados
16. Anexos

1. Resumen Ejecutivo

Los planes de manejo, son el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de la actividad pesquera de forma equilibrada, integral sustentable; basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales que se tengan de ella, elaborados por el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA)

Como instrumento de la política pesquera, se realizó el Plan de Manejo Pesquero Ecosistémico del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa, con el enfoque Ecosistémico, se incluyen las multiespecies que constituyen las pesquerías dentro de un mismo ecosistema, considerando los atributos de los recursos y la dinámica de las poblaciones pesqueras siguientes:

- a) Camarones
- b) Jaibas
- c) Almejas, Ostiones y Caracoles
- d) Peces de Escama y Rayas

El presente Plan de manejo, define las bases para la ordenación, conservación, protección, repoblación y aprovechamiento sustentable de los recursos, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas en los que se encuentran; procura el derecho de acceso, uso y disfrute de los recursos pesqueros y acuícolas, y a través de mecanismos establecidos garantiza la seguridad alimentaria del país.

Además es acorde con el Código de Conducta para la Pesca Responsable, del cual México es promotor y signatario, tiene un enfoque precautorio, para que las actividades pesqueras se lleven a cabo de forma responsable considerando los aspectos, biológicos, económicos, tecnológicos, sociales y comerciales pertinentes; establece principios para la conservación, ordenación y desarrollo de los recursos y ecosistemas.

En este sentido, y con la finalidad de lograr el manejo sustentable del ecosistema estuarino lagunar, se establecen los componentes estratégicos siguientes:

- a) Componente 1.- Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas.
- b) Componente 2.- Rentabilidad de la actividad pesquera en el sistema lagunar incrementada.
- c) Componente 3.- Entorno social más equilibrado y favorecedor

- d) Componente 4.- Condiciones ambientales del sistema lagunar depuradas.
- e) Componente 5.- Sistema de inspección y vigilancia depurado y actualizado.

2. Marco Jurídico

El Estado mexicano reconoce a la pesca como una actividad que permite fortalecer la soberanía alimentaria y territorial de la nación, considerándola como asunto de seguridad nacional y prioritaria para la planeación nacional de desarrollo y gestión de los recursos pesqueros, de los cuales su aprovechamiento debe ser compatible con su capacidad natural de recuperación y disponibilidad.

Con la finalidad de establecer las bases para la ordenación, conservación, protección, repoblación y aprovechamiento sustentable, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas, para la aplicación del presente Plan de Manejo se observará el siguiente marco jurídico:

- a) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- b) Código de Conducta para la Pesca Responsable
- c) Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables
- d) Reglamento de la Ley de Pesca
- e) Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- f) Ley General de Sociedades Cooperativas
- g) Ley General de Vida Silvestre
- h) Ley Federal Sobre Metrología y Normalización
- i) 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.
- j) Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
- k) 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.
- l) Norma Oficial Mexicana NOM-016-SAG/PESC-2014: Para regular la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.
- m) Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento.
- n) Norma Oficial Mexicana NOM-039-PESC-2003: Pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico.
- o) Norma Oficial Mexicana NOM-049-SAG/PESC-2014, Que determina el procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
- p) Norma Oficial Mexicana NOM-074-SAG/PESC-2014, Para regular el uso de sistemas de exclusión de fauna acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en el Estado de Sinaloa.
- q) Carta Nacional Pesquera y sus actualizaciones.

3. Ámbitos de aplicación del Plan de Manejo

3.1 Ámbito biológico

Desde el punto de vista biológico el Sistema Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa es de gran importancia debido a la amplia diversidad de recursos pesqueros, los cuales son de interés económico para las comunidades pesqueras de la región; de estos recursos la comunidad de moluscos bivalvos, camarones, peces de escama, tiburones y rayas son de los más importantes. La comunidad de moluscos bivalvos está integrada por 14 familias, 22 géneros y 34 especies de importancia comercial. Entre las familias más abundantes se encuentran: Veneridae (87%) y Ostreidae (9%), las diez familias restantes representan sólo el 4%. La primera (Veneridae) representada por seis géneros y diez especies; las más representativas fueron la almeja blanca *Chione*

californiensis (75%) y *C. subrugosa* (17%) (Sánchez-Osuna *et al.*, 2008). Entre los peces de interés ecológico destacan: el plateadito del Presidio *Atherinella crystallina*, el gobio *Awaous transandeanus*, el pajarito californiano o choca *Hyporhamphus rosae*; además de varios grupos de peces de escama de importancia comercial, como las mojarra; lisa, curvina, róbalo, tiburones y rayas, entre otros, así como también camarones, jaibas, ostiones que también son grupos de importancia biológica pesquera en la zona (FIR, 2008).

Otro aspecto de importancia biológica son los eventos de arribazón de aves al ecosistema; los cuales varían de 20,000 a 100,000 individuos. De éstos se identificaron más de 376 especies, de las cuales 235 pertenecen a la lista de aves neotropicales, 112 anidan en la zona y 29 bajo régimen de protección por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (FIR, 2008). Entre los reptiles destacan la tortuga golfina *Lepidochelys olivácea*, ya que utiliza la Península de Lucenilla como sitio importante de anidación; el cocodrilo *Crocodylus acutus*, cuya abundancia y distribución en la laguna de Chiricahueto (al este de la Ensenada del Pabellón), ha sido analizada a partir de muestreos realizados por Pronatura Noroeste (Leyva Martínez *et al.*, 2013). Entre la mastofauna marina, la presencia del delfín nariz de botella *Tursiops truncatus*, abundante en la zona y a la cual da su nombre a la boca principal del ecosistema A-P: "boca de La Tonina" (FIR, 2008). Por último, también la flora fauna silvestre terrestre aledaña es de importancia ecológica debido a la presencia de aproximadamente 19 especies que se encuentran en riesgo de conformidad a lo registrado en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

3.2 Ámbito geográfico

El ámbito de aplicación del presente Plan de Manejo Pesquero Ecosistémico (PMPE) es el Sistema Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa localizado en la porción centro-norte de la planicie costera de Sinaloa; abarca el frente deltaico del río Culiacán, cuyo cauce meándrico adquiere características estuarinas al fluir al interior del sistema. Mantiene comunicación directa con el Golfo de California mediante dos bocas, una permanente y otra intermitente (Gutiérrez-Estrada y Malpica-Cruz, 1993). Constituido por dos cuencas relativamente someras, correspondientes a las lagunas Altata al noroeste y Pabellón al sureste, parcialmente separadas entre sí por un angostamiento pronunciado (Ayala-Castañares *et al.*, 1994).

El desarrollo longitudinal del sistema Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa comprende 55 km; 27 km corresponden a la laguna Altata y 28 km a la Ensenada del Pabellón. La anchura máxima respectivamente, varía de 5 km a 13 km, con valores medios de 2 km y de 10 km. Ambas lagunas cubren un área de 220 km², de los cuales el 60% lo constituye la Ensenada del Pabellón y el 40% restante, Altata. El eje principal del sistema está orientado fundamentalmente al noroeste-suroeste (Ayala-Castañares *et al.*, 1994) (Fig. 1).

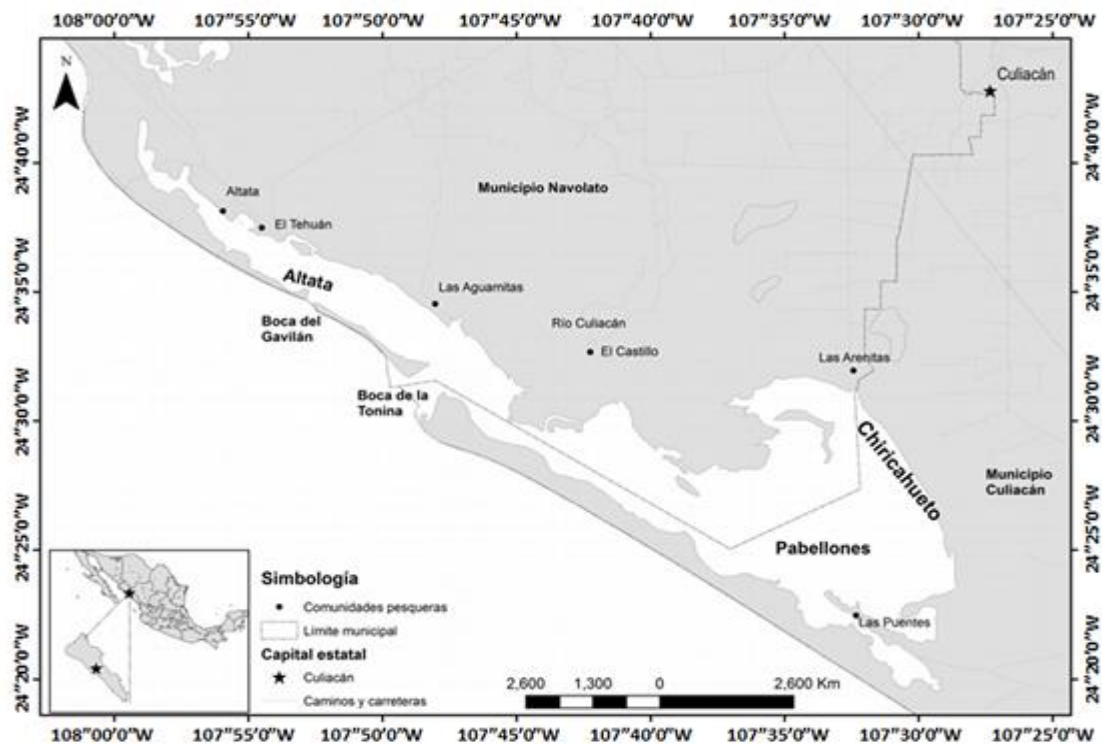


Figura 1. Localización geográfica del sistema lagunar estuarino Altata-Ensenada del Pabellón, Municipios de Navolato y Culiacán en el litoral del Estado de Sinaloa.

3.3 Ámbito ecológico

Las lagunas costeras efectúan servicios ambientales en los ecosistemas ribereños, de gran trascendencia y relevancia tanto ecológica, como económica. Son altamente productivas, ya que aportan energía al ecosistema marino, además, de que representan áreas de refugio, de reproducción y de crecimiento para distintas especies marinas y terrestres. El sistema lagunar estuarino Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa ha sido objeto de numerosos estudios morfológicos, sedimentológicos, sobre el balance de agua y de nutrientes y el estado de contaminación, debido a que se encuentra ubicado en el centro norte de la planicie costera de Sinaloa, recibe descargas municipales e industriales a través del río Culiacán, además de los desechos de agroquímicos (pesticidas y fertilizantes) provenientes de la agricultura (Sánchez-Osuna *et al.*, 2008).

La vegetación halófila de Altata-Ensenada del Pabellón consiste en una franja circundante de 100 km², con áreas de manglares enanos dominados por las especies de mangle negro *Avicennia germinans* y de mangle rojo *Rhizophora mangle*, a lo largo de las márgenes interiores de las lagunas y canales de marea (Fig. 2; áreas más oscuras) (De la Lanza *et al.*, 2011).

Una gran extensión de marisma inducida por la intervención antrópica a partir del drenaje alrededor de las tierras agrícolas, en la llanura de inundación estacional (100 km²), que se encuentra en la zona marina del complejo lagunar estuarino con predominio del género *Typha* spp (23 km²) (Fig. 2) (De la Lanza *et al.*, 2011).

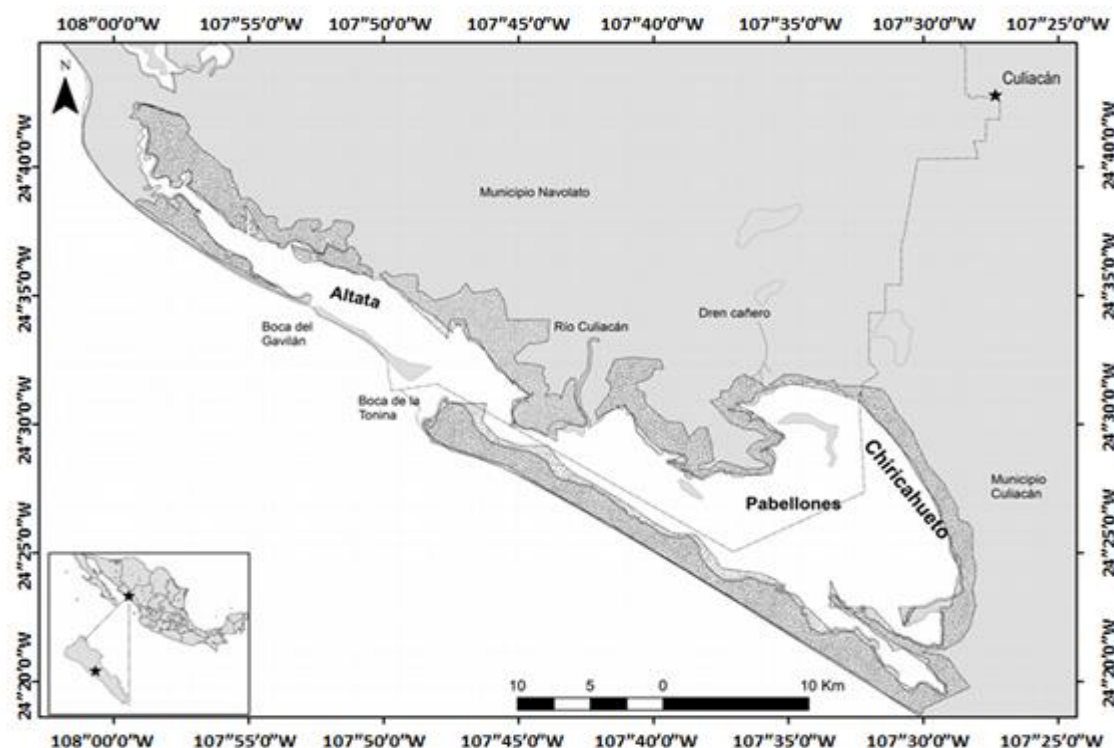


Figura 2. Sistema lagunar estuarino Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Las áreas oscuras corresponden a manglar y a tular. Chiricahueto es un pantano dulceacuícola circundado por tular.

Berlanga-Robles *et al.* (2008) señalan que “este sistema de lagunas costeras es uno de los humedales prioritarios de México debido a su alta diversidad de fauna, particularmente de aves acuáticas ya que alberga a más del 40% de las aves acuáticas migratorias invernantes del país. Asimismo, el sistema requiere medidas urgentes de protección ya que las lagunas reciben aportes de aguas negras, principalmente de la vecina ciudad de Culiacán, así como diversos contaminantes generados por la intensa actividad agrícola y acuícola practicada en la región. El conjunto de humedales del sistema se extiende sobre 224,000 ha, de las que el 60% corresponden a la franja costera marina y el 40% se sitúa sobre la franja intermareal” (Fig. 3).

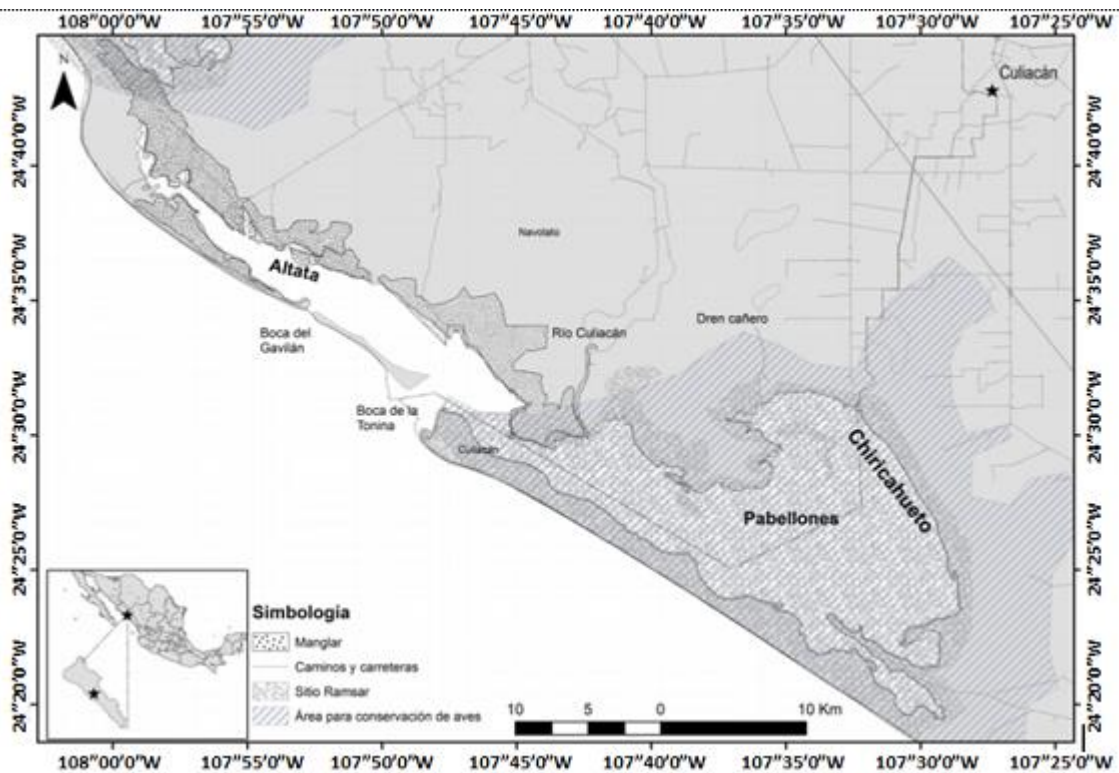


Figura 3. Humedales Ramsar y área para conservación de aves del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa, México.

3.4 Ámbito socioeconómico

En el sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa, se encuentran seis localidades pesqueras: Altata, El Tetuán, Las Aguamitas, El Castillo, Las Puentes y Las Arenitas (INEGI, 2010) (Fig. 1), todas ellas ubicadas en los municipios de Navolato y Culiacán. La actividad pesquera en estos campos es fuente de empleo de aproximadamente 42 mil trabajadores directamente involucrados en el sector pesquero, de estos, un 74% se dedica a la pesca de captura y el resto a la acuicultura y otras actividades pesqueras. (Sector Pesquero Situación Actual y Perspectiva, CODESIN) es la fuente de empleo de aproximadamente 2,104 personas, lo cual representa el 69% de la ocupación del sector.

Los municipios de Culiacán y de Navolato son los más cercanos al área de influencia de Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. En Navolato, las actividades agrícolas y pecuarias tienen tanta relevancia como las pesqueras y en Culiacán destaca, además, la industria manufacturera. En la región pesquera del sistema lagunar estuarino Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa destacan las actividades efectuadas por los productores y los socios activos de 17 cooperativas que operan legalmente, amparados por permisos y concesiones, quienes se dedican tradicionalmente a la explotación de los recursos pesqueros locales, fundamentalmente: crustáceos (camarones y jaibas), moluscos (almejas, ostiones y caracoles) y peces (de escama, rayas y cazones) (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

Con base en los avisos de arribo de la Subdelegación de Pesca en Navolato y Culiacán, de 2009 a 2014, los mayores ingresos locales de los pescadores se obtuvieron a partir de las capturas de camarón de aguas protegidas, con un ingreso bruto de \$451'714,476.69/100 M.N. Las capturas de jaibas (\$32'097,069.94/100 M.N.), peces (\$17'952,257.36/100 M.N.) y moluscos (\$8'432,073.50/100 M.N.), resultaron considerablemente menos significativas en cuanto a las ganancias que generaron en dicho periodo. En 2015, la producción por volumen en toneladas correspondió al orden siguiente de menor a mayor: moluscos (almejas), camarones, jaibas y peces (Ortiz-Gallarza *et al.*, 2016). Entre 2005 y 2018 en promedio prevalecieron los moluscos, sobre los camarones, los peces y las jaibas (Fig. 4).

En Navolato se encuentran registradas once sociedades cooperativas y en Culiacán sólo seis (Fig. 5).

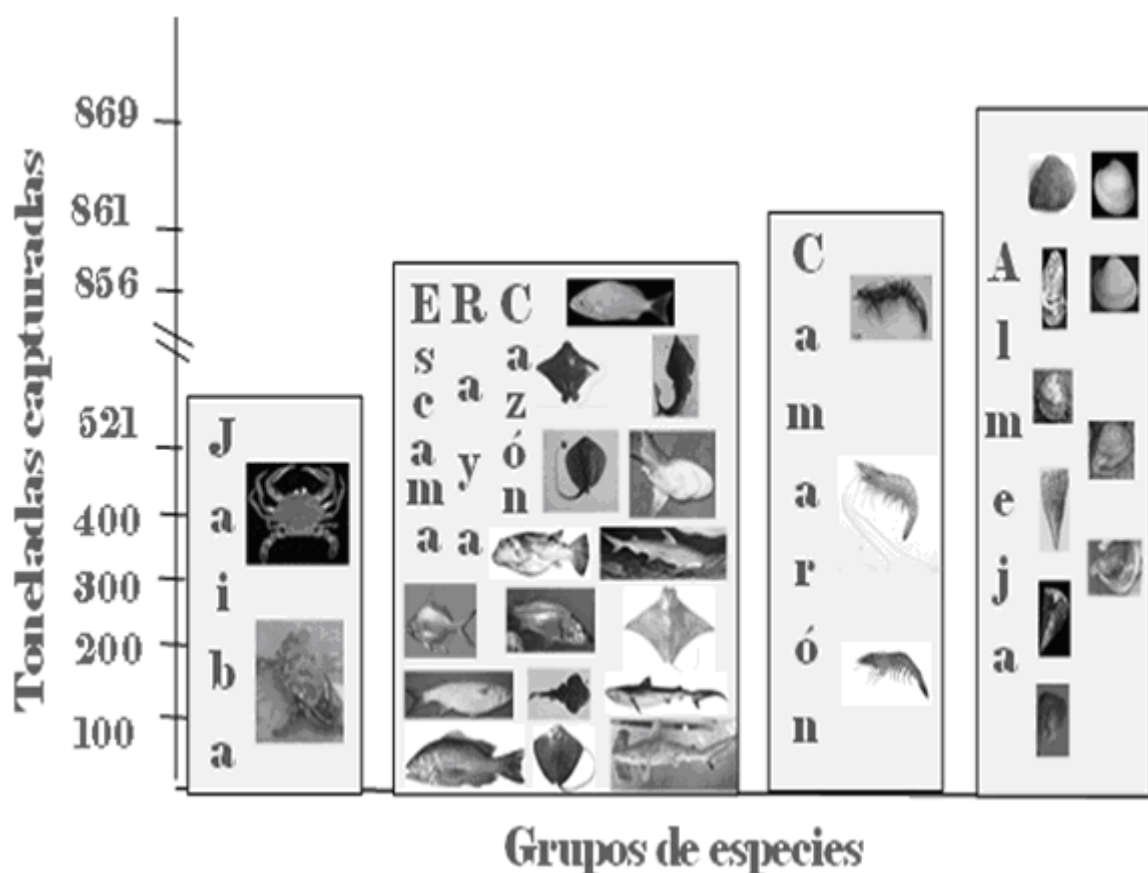


Figura 4. Producción pesquera promedio 2005-2018 por grupos de recursos en las comunidades usuarias de Altata-Ensenada del Pabellón. Fuente: SIPESCA, información de desembarco por permisionario.

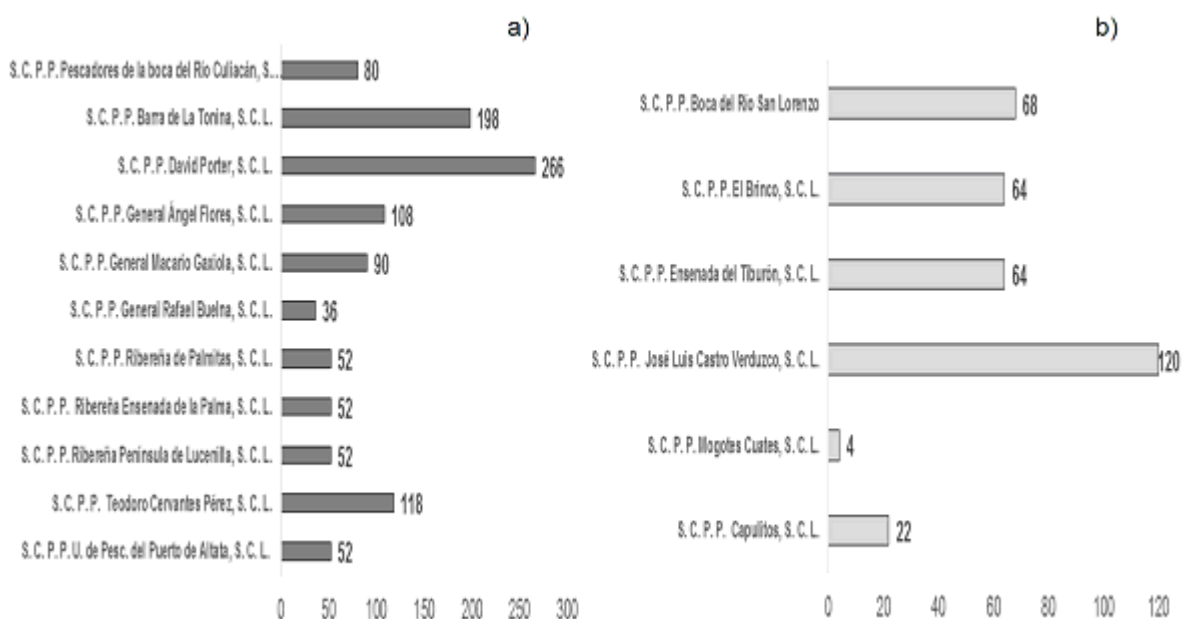


Figura 5. Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera que ingresan sus avisos de arribo en: a) Navolato y b) Culiacán; número de socios que las integran. Fuente: SIPESCA, información de socios por cooperativa.

Hay 9,702 habitantes registrados en las 6 comunidades pesqueras de Altata-Ensenada del Pabellón, 4,704 son mujeres y 4,998 son hombres (Fig. 6). El 96.9% de la Población nació en esta región. Los hijos nacidos vivos son en promedio de más de dos (2.7) por familia (www.nuestro-mexico.com/).

Localidad	Hombres	Mujeres	Total
Las Puentes	466	445	911
Las Arenitas	913	925	1838
Las Aguamitas	862	767	1629
El Tetuán	160	154	314
El Castillo	1575	1434	3009
Altata	1022	979	2001

Figura 6. Población de las comunidades pesqueras usuarias del sistema Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Fuente: INEGI. 2010.

El Índice de marginación entre 2000 y 2010 denota que ésta incluye grados muy bajos [-1.4], bajos [-1.04 a -1.53], medios [-0.81 a -1.26] y altos [-0.53 a -0.75]; en promedio se estimó una marginación de -1.1 para la región con un ámbito de -0.95 a -1.3 (INEGI, 2010) (Fig. 7).

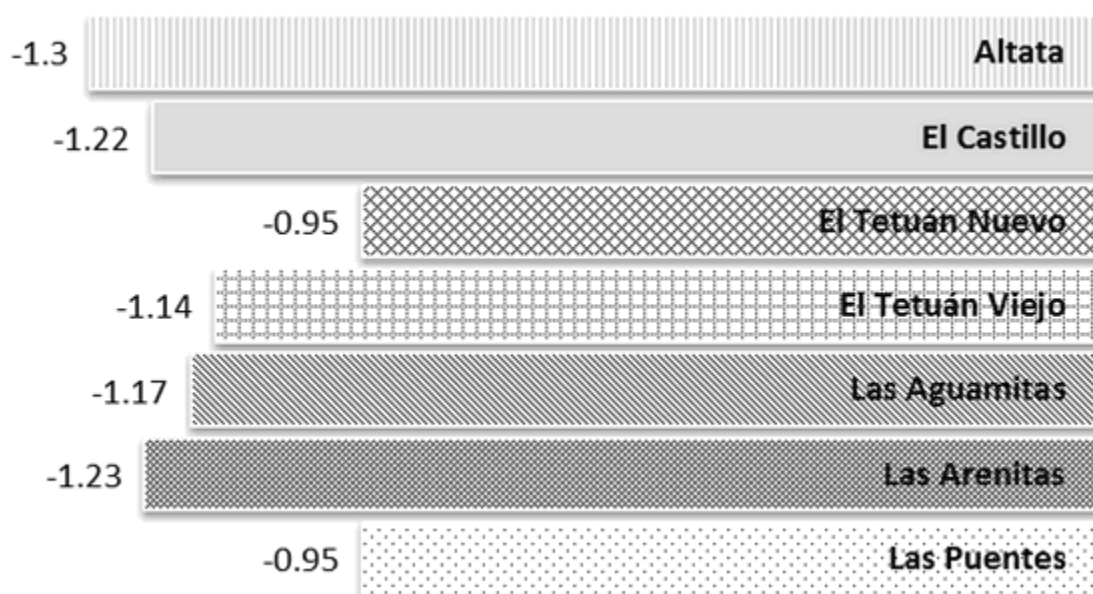


Figura 7. Índice de Marginación de las comunidades pesqueras usuarias del sistema Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Fuente: INEGI. 2010.

Finalmente, a partir de los talleres participativos se logró reconocer los principales problemas de las comunidades pesqueras, que han generado la merma paulatina de la producción pesquera local, los cuales se muestran en el árbol de problemas, causas y efectos (Fig. 8). El presente Plan de Manejo Pesquero, espera

coadyuvar a afrontar y resolver dichas problemáticas, ya que con el trabajo de socialización efectuado, se logró establecer el compromiso de participación activa en todos los planes y proyectos de acción por parte de todos los actores, directa o indirectamente involucrados.

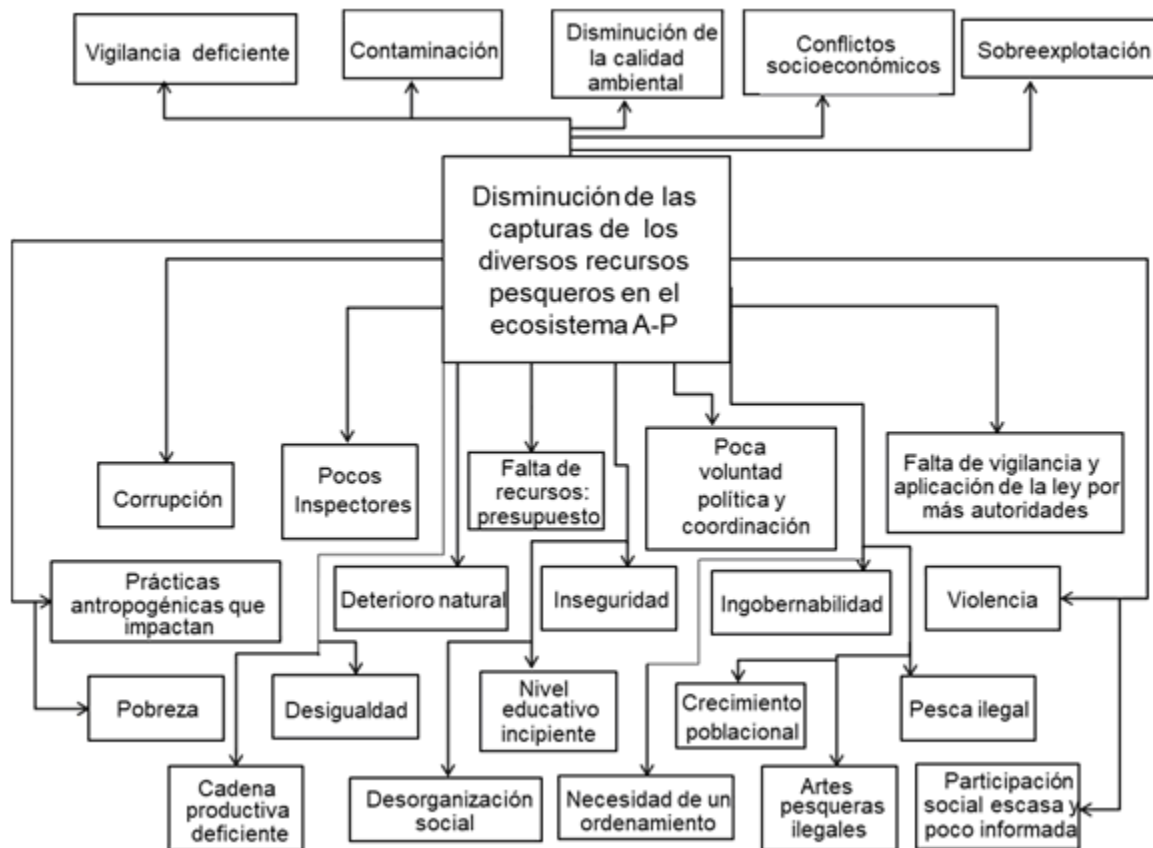


Figura 8. Árbol de problemas, causas y efectos en las comunidades pesqueras usuarias de Altata-Ensenada del Pabellón ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Fuente: elaboración propia por consenso en los talleres de socialización.

4. Diagnóstico de las Pesquerías

4.1 Camarones

4.1.1. Importancia

La principal pesquería en Altata-Ensenada del Pabellón ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa es la de camarón en cuanto a su valor y al número de personas dedicadas a ella. Estos crustáceos viven en aguas salobres o marinas, a profundidades promedio menores a 50 metros. Se alimentan de plantas, pequeños animales, o inclusive practican el canibalismo. Son muy adaptables a los cambios de hábitat, desde alteraciones drásticas en la salinidad, la temperatura o en la proporción de compuestos nitrogenados del agua. Las principales zonas de desembarco de este recurso procedente del ecosistema lagunar son las oficinas que corresponden a los municipios de Culiacán (Las Arenitas) y Navolato (Altata, El Tetuán, El Castillo, Las Aguamitas y Las Puentes) (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.1.2. Especies objetivo

La especie objetivo principal en el sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa es el camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*), seguido por el camarón café (*Farfantepenaeus californiensis*) y en muy bajo porcentaje, el blanco (*Litopenaeus vannamei*) (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.1.3. Captura incidental y descartes

En la fauna de acompañamiento del recurso camarón se identifican 537 especies: 74% peces, 17% crustáceos y 9% otros grupos (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018). En el sistema lagunar estuarino Altata-

Ensenada del Pabellón la pesca de camarón, es la fuente principal de la captura incidental de especies bénticas (fauna de acompañamiento), como son las rayas, entre las cuales se han identificado especies juveniles de gavián dorado (*Rhinoptera steindachneri*), raya de diamante (*Hypanus dipterurus*) y guitarra moteada (*Pseudobatos glaucostigmus*), que, en ocasiones, después del lance, son devueltas al mar; sin embargo, algunos organismos mueren durante el proceso de recuperación del arte de pesca. No existe una cuantificación formal de la captura incidental de rayas y tiburones, Corro-Espinosa *et al.* (2014), contabilizaron 18 especies de rayas y siete de tiburones; las cuales se llegan a capturar por barcos camaroneros que operan en el Golfo de California, particularmente, en la zona costera contigua al sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa y el litoral sinaloense.

4.1.4. Tendencias históricas

La producción de camarón del sistema lagunar estuarino Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa durante 2000-2014 fue de 1,297 t en promedio; dicho ecosistema aporta porcentualmente al estado sinaloense el 6.7% y casi el 19% de la producción respecto a los esteros y bahías. En el año 2004 registró su mínima captura (810 t) y en 2011 la máxima (2,476 t) con tendencia a la baja. La producción ha sido relativamente fluctuante, el promedio durante el periodo 2005- 2018 se estimó en 861 t (Fig. 9).

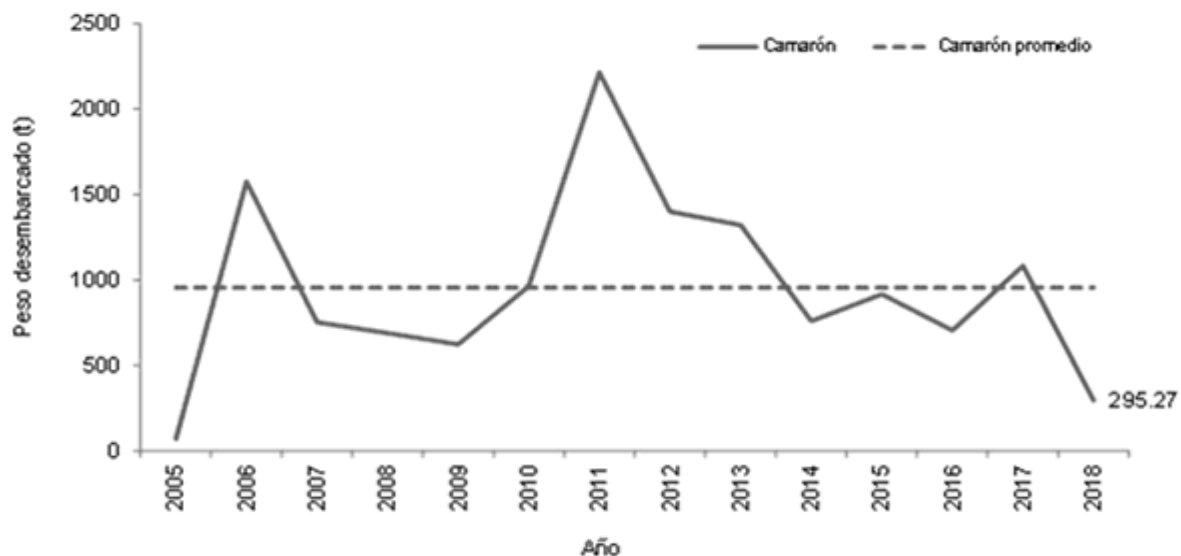


Figura 9. Producción de camarón en peso desembarcado (se especifica el último registro del mes de mayo del 2018; 295.27 t). Sistema estuarino lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Serie y Promedio 2005-2018. Fuente: elaboración propia con información del SIPESCA, 2018

4.1.5 Disponibilidad del recurso

México es el séptimo productor de camarón a nivel mundial, en 2016 Sinaloa ocupó el primer lugar nacional en la producción del recurso, con un valor de 7,232.00 millones de pesos. [4,200 millones proceden de la acuicultura y 3,032 millones de las capturas]. La mayor disponibilidad del recurso, se encuentra durante los meses de septiembre, octubre y noviembre. Por lo que se refiere a Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa la producción anual supera las 500 toneladas por temporada de pesca, la producción reciente se encuentra entre 585 y 2,476 t

El indicador de abundancia del periodo comprendido entre 2012-2015, mostró que el recurso con mayor densidad fue el camarón azul en Altata-Ensenada del Pabellón. Durante 2015 se registró una reducción de la densidad para todos los meses, comparada con el resto de los años. El promedio de densidad para el camarón azul fue de 0.78 kg/ha con máxima de 4.23 kg/ha (2013, septiembre) y mínima de 0.007 kg/ha (2015, marzo); para el camarón blanco la media fue de 0.11 kg/ha y máxima de 0.52 kg/ha (2013, noviembre), mientras que para el camarón café la media fue de 0.12 kg/ha con una máxima de 1.37 kg/ha (2013, abril), de éstas dos últimas especies, presentaron valores de cero, en varios meses del 2012.

Se observó que para el camarón azul en 2013 ocurrió la máxima densidad del periodo en septiembre (4.23 kg/ha), con tendencia a disminuir hasta 1.25 kg/ha en 2015; sin embargo, en 2014 el valor mayor ocurrió en agosto (2.26 kg/ha). Respecto a 2012, el máximo valor fue de 1.75 kg/ha registrado en julio.

La densidad del camarón café se encuentra en un punto intermedio entre las otras dos especies antes mencionadas (camarón azul y blanco), presenta también, coincidencia con el año 2013 en relación a la mayor abundancia registrada (1.37 kg/ha; abril) y decaer a partir de julio; el resto de los años no fue mayor a 0.18 kg/ha.

4.1.6 Unidad de pesquería

La pesquería de camarón opera con embarcaciones menores (eslora inferior a 10.5 m) con capacidad que no rebasa una tonelada en bruto, sin sistema de conservación de la captura (a base de hielo), autonomía máxima de 3 días (DOF: 11/06/2018) y propulsión variable, desde un par de remos (cayuco), hasta motores fuera de borda de caballaje diverso. Asimismo, existen 796 embarcaciones menores con motor fuera de borda que cuentan con registro y operan en el ecosistema y sus inmediaciones (Anexo A).

Las artes de pesca dependen de la zona de pesca dentro del ecosistema lagunar, las más utilizadas pueden ser; dos atarrayas “lomerías” o dos “suriperas” o “dragonas”, operadas por uno a tres pescadores (Fig. 10) (Chávez-Herrera *et al.*, 2016). Las redes “suriperas” representan el arte de pesca autorizado y especificado en cada permiso de pesca de camarón en el sistema lagunar estuarino Altata-Ensenada del Pabellón. El total aproximado de redes “suriperas” autorizadas es de 1,579 unidades.

La atarraya es el arte de pesca tradicional y legalmente autorizado para la pesca del camarón en los sistemas lagunares y de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG-PESC-2013. Está compuesta de hilo tipo nylon monofilamento y 0.20 a 0.25 mm de diámetro y altura máxima de 6 m. Debe operar con una abertura de malla de 1½ pulgadas (38.1 mm); sin embargo, se ha observado que el tamaño de malla máximo que tienen las atarrayas es de una pulgada (25.4 mm) estando mayormente representada la abertura de malla de ¾ de pulgada (19 mm) (Diario Oficial de la Federación, 11 de julio de 2013).

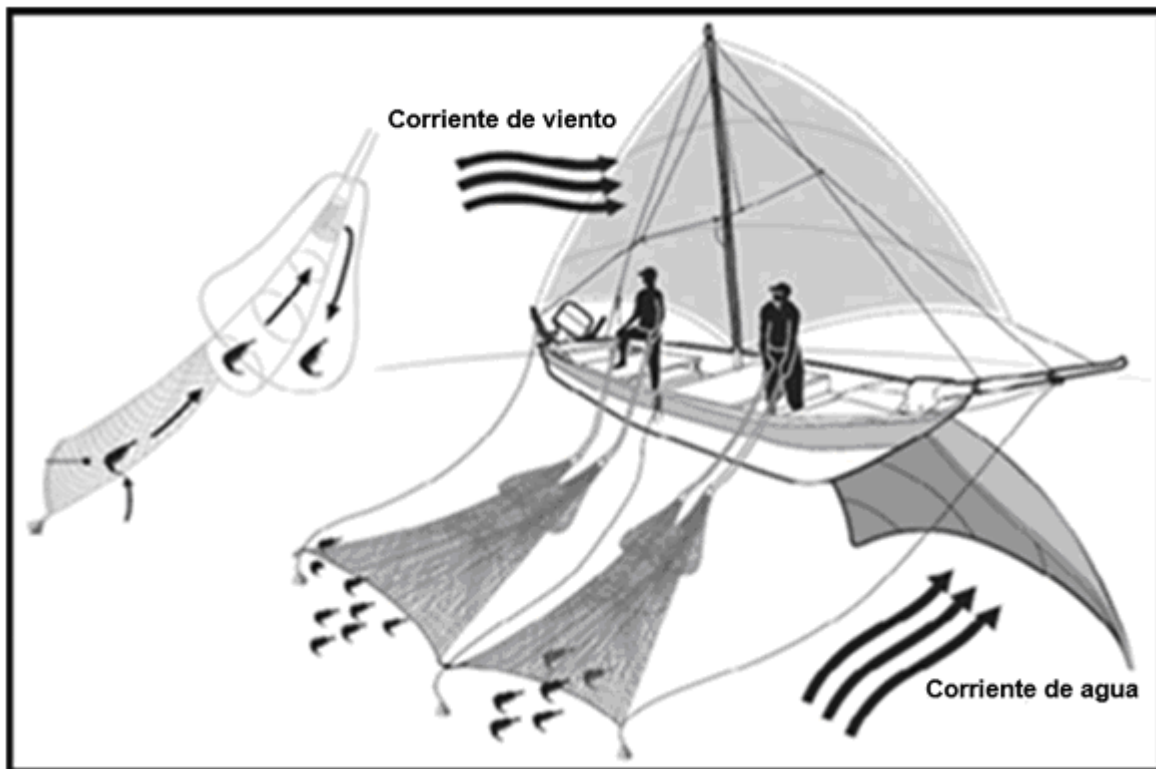


Figura 10. Embarcación tipo “panga” dedicada a la captura de camarón que opera en Altata-Ensenada del Pabellón con redes tipo “suripera”. Fuente: INAPESCA/WWF, 2009.

4.1.7. Infraestructura de desembarco

Hay siete pequeños muelles o sitios de desembarco, desde los cuales se efectúan las labores de pesca. Solamente en Altata existe un muelle y una lonja pesquera de reciente creación, los demás son sitios de arribo, la mayoría de ellos a pie de playa. Se cuenta con electricidad y refrigeración. En la Tabla 1, se indica el número de asociaciones y de usuarios por sitio.

Tabla 1. Localidades de desembarco de recursos pesqueros, en el sistema estuarino Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Fuente: elaboración propia con base en información de la CONAPESCA: Sistema Nacional de Información Pesquera.

Sitio de desembarco	Unidades económicas	Total de usuarios
Altata	3	156
El Castillo	4	342
El Robalar	1	33
El Tetuán	1	52
Las Aguamitas	2	464
Las Arenitas	6	342
Las Puentes	1	90

4.1.8. Proceso o industrialización

No existe un proceso de industrialización para los productos pesqueros en Altata-Ensenada del Pabellón, únicamente los pescadores entregan el producto ya sea entero en hielo, descabezado en hielo, o descabezado congelado. Una proporción deja el producto entero (55%) y la otra retira la cabeza del resto del cuerpo (45%).

4.1.9. Comercialización

El camarón se transporta directamente a las plantas congeladoras en cajas tipo jabas de 40 kg, completo y revuelto para su proceso de selección por tallas y por especie (camarón azul, café y blanco) y la mayoría está dirigido hacia la exportación. Este recurso se destina al consumo humano directo; su presentación comercial es variable, la mayor parte del producto (97.6%) se maquila en forma congelada (Marketas de 5Lb.). El principal comprador de camarón de los pescadores son las cooperativas, enseguida están los comerciantes o intermediarios de camarón (28.4%), en menor medida la venta directa al público (6%), el resto es vendido al permissionario (3.4%) y a hoteles y restaurantes locales (2%). Es importante mencionar que su valor real está en la exportación del recurso, siendo Estados Unidos de América, su principal importador, además, el camarón azul de este sistema lagunar cuenta con la Certificación "Fair Trade" (comercio justo) actualmente, a través de la cual los pescadores obtienen ingresos adicionales para invertir en proyectos que respaldan el ecosistema y las comunidades que producen estos recursos.

El camarón con certificación de comercio justo cumple con los rigurosos estándares de Fair Trade USA en producción y comercio, incluida la protección de los derechos humanos fundamentales y el uso responsable del medio ambiente natural. Al pescar desde embarcaciones pequeñas (Pangas), en lugar de arrastreros, se reduce el efecto de prácticas de pesca de alto impacto en el hábitat de fondo. Cabe destacar que las pangas utilizan una técnica artesanal que utiliza la fuerza del viento y la marea para derivar una red altamente selectiva llamada suripera, gracias a lo cual se logra el menor consumo de combustible por libra y la mayor reducción de la captura incidental, ambos a nivel mundial.

Asimismo, contar con esta certificación garantiza a los pescadores, cuya capacidad de alcance y almacenamiento limitados de su producto, puedan contar con la participación de un socio certificado quien recoge las capturas todos los días, llevándolas a la planta de procesamiento de última generación en donde se siguen los más altos estándares internacionales. Una vez procesados minuciosamente, los camarones son enviados dentro de unas horas de la captura a los clientes, lo que garantiza el mejor camarón sostenible del mercado. Comprar productos del mar sostenibles es una forma de reponer nuestros océanos y administrar nuestros recursos para el futuro. El establecimiento de los precios lo define la comercializadora y las cooperativas; el precio promedio por kilogramo de camarón pagado por las cooperativas es de \$120.00 M.N. con cabeza y \$180.00 M.N. entre noviembre-diciembre. El camarón designado como "Fair Trade" es comprado en \$240.00 M.N. Los pescadores reportaron que se les paga de manera semanal (43.6%), cada mes (28.4%), a veces más tiempo (15.2%) y de manera diaria (12.7%) en cuanto entregan el producto. El 8%

del producto se entrega principalmente sin cabeza y tan sólo el 2% lo entrega en presentación entero; sin embargo, es importante mencionar que la alta variabilidad en los precios del camarón está fuertemente influenciada por la oferta y la demanda (nacional y extranjera; ver anexo B).

El Sello “Fair Trade” garantiza a los consumidores que el producto que están adquiriendo cumple con los estándares sociales, económicos y medioambientales de Comercio Justo.

4.1.10. Indicadores socioeconómicos

La pesca de camarón en Altata-Ensenada del Pabellón beneficia aproximadamente a 3,000 personas. Se reportan 15 concesiones de camarón (CONAPESCA, 2015). El 86% de los pescadores se encuentran asociados a alguna sociedad cooperativa y un 14% de ellos son de tipo libres (no asociados). Las edades de los pescadores de camarón en este sistema tienen en promedio de 43.84 años (± 14.35) de edad y fluctúan entre los 31 y 40 años (24%), entre 20 a 30 años y mayores de 60 años (13%).

La temporalidad de la pesca de camarón ribereña es de aproximadamente 4 a 5 meses en promedio (septiembre-diciembre) dependiendo de la abundancia del recurso. Los pescadores trabajan alrededor de 5.68 días (± 1.32) de la semana, realizando la actividad de lunes a sábado. En cuanto a las horas trabajadas por día se tienen en promedio 8.67 (± 3.33), el 41% coinciden en que laboran entre 9 y 12 horas al día, un 38% entre 5 y 8 horas al día, 12% menos de 5 horas y el resto de 12 horas diarias; sin embargo, el tiempo efectivo dedicado a la pesca es en promedio de 6.75 (± 3.09) horas al día, realizando un promedio de 79.2 (± 123.85) lances por día. El análisis de costos de la pesquería de aguas protegidas muestra una utilidad positiva por viaje de pesca; sin embargo, los resultados son muy variables entre grupos y sólo dan una idea general en relación a los ingresos netos en promedio.

Las capturas diarias de camarón, son de alrededor de 37-50 kg (42%), 11 y 20 kg (18%), 5 y 10 kg (19%) y una proporción menor de 5 kg (5%). Las capturas promedio total por temporada son aproximadamente de 908.58 kg en el estado, contribuyendo con una producción nacional de 19,000 t. (29% de la producción nacional) (Chávez-Herrera *et al.*, 2016). En relación a las artes de pesca se utilizan las siguientes: “chinchorro” (20%), “chango” (11%), trasmallo (4.1%) y otras (14%), construidas principalmente de hilo de nylon o diferentes tipos de hilo (seda, alquitrán y cristalizado). La luz de malla que utilizan en los artes de pesca es de 3.86 cm (± 2.21) en promedio, con una longitud de 6 m aproximadamente (tomando como referencia el valor de la mediana, pues hay datos atípicos que sesgan la media), con un precio promedio de \$3,018.36 pesos ($\pm 3,767.28$) por arte de pesca, el 51% son hechas por los pescadores y el resto son compradas.

4.1.11. Demanda pesquera

El recurso camarón tiene una alta demanda a nivel internacional, Asia, Europa, Estados Unidos, Canadá y América Latina son importantes consumidores del recurso camarón, el cual es el más cotizado y demandado de entre todos los productos pesqueros. Su consumo *per cápita* anual en México es de 1.37 kg. CONAPESCA reportó que la producción de camarón pasó de 127,517 t en 2013 a 211,096 t en 2016 debido a los incentivos otorgados y la demanda creciente tanto nacional como internacional del recurso. En 2013 hubo una disponibilidad de camarón de 118,881 t; 11,900 t como camarón fresco, 96,846 t congelado y 10,107 t en otras presentaciones.

4.1.12. Grupos de interés

En la pesquería inciden concesionarios y cooperativas; probablemente pescadores libres y también algunos furtivos. La dependencia directamente involucrada en la administración de los recursos por medio de la emisión de permisos y concesiones es la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), contando con el apoyo técnico del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA), ambas instituciones dependientes de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

Asimismo, destacan otras dependencias gubernamentales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), La Secretaría de Pesca del Estado de Sinaloa y los Ayuntamientos de los Municipios de Navolato y Culiacán, quienes como dependencias de carácter federal, estatal y municipal tienen atribuciones para administrar, investigar, fomentar, vigilar, manejar y conservar los recursos pesqueros y su hábitat.

Existe además interés por parte de diversas instituciones académicas como el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (ICMyL-UNAM); y, por organizaciones de la Sociedad Civil como Pronatura Noroeste y Environmental Defense Fund de México (EDF), entre otras. Estas instituciones y organizaciones generan información en torno al comportamiento de la pesquería y promueven el manejo de la pesquería, acceso a nuevos mercados, generar capacidades en el sector pesquero para mejorar los procesos y elevar los estándares de calidad, así como dar valor agregado

4.1.13. Estado actual de la pesquería

El estado actual de la pesquería de camarón se define como aprovechada al máximo sustentable. Obedece a factores que han afectado la pesquería, como son algunas prácticas acuícolas (descargas no tratadas al sistema) y de pesca ilegal, un importante número de personas desarrollando la actividad, y captura de especímenes de tallas pequeñas, debido a que no existe una talla mínima de captura. El recurso se encuentra en dicha situación además de por los factores señalados, por otros aspectos que agudizan la problemática de la pesquería de camarón, como falta de control y regulación de artes de pesca empleadas en aguas protegidas; además sigue existiendo una problemática histórica debida a roces entre pescadores en aguas protegidas y de altamar, situación que incrementa adicionalmente, la presión sobre el recurso.

El número excesivo de pescadores practicando la actividad, tanto en altamar, como en aguas protegidas, provoca que los rendimientos por unidad de esfuerzo disminuyan, es decir, los pescadores ven mermados sus ingresos netos, ya que existe una sobrepoblación de pescadores en la pesca ribereña y en el caso de altamar, se presenta la sobrecapitalización de la flota, disminuyendo los rendimientos por barco. En general lo que provocan ambas situaciones es que el recurso se divida en un número de individuos mayor.

El efecto de la utilización de artes de pesca ilegales se refleja en la captura de organismos de menor talla y se traduce en un menor ingreso al que pueden acceder los pescadores, porque hay una relación directa: tallas pequeñas-precios bajos, que incentiva a los pescadores a extraer mayor cantidad de camarón de tallas pequeñas, con la finalidad de obtener mayores ingresos.

Aunque los ingresos por la pesca del camarón son relativamente aceptables, la variabilidad en la abundancia del recurso propicia que los pescadores busquen alternativamente otras actividades remuneradas para complementar sus ingresos.

4.1.14. Contaminación y otros impactos

Sobre las amenazas al recurso, se menciona como primordial problema la contaminación, cuya fuente principal son los desarrollos agrícolas, acuícolas y urbanos regionales (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

Las capturas de camarón azul y blanco disminuyen en años con evento El Niño/Oscilación del Sur (ENOS). La abundancia de camarón café y cristal se incrementa cuando se presentan condiciones cálidas en el medio ambiente marino (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

Existe un problema de desunión y ausencia de organización de los pescadores dentro y entre las cooperativas, el cual también se ve reflejado en los precios del camarón, además de la competencia desleal que existe con las cooperativas en aguas protegidas, que resulta en la afectación de los precios.

Acerca de la opinión de los pescadores de camarón sobre el Plan de Manejo, reconocen que ellos mismos son los principales involucrados en la conformación del equipo para la elaboración de éste, y en cuanto a la calidad de las personas, es que sean transparentes y trabajadoras.

4.1.15. Medidas de manejo existentes

Tabla 2. Medidas de manejo vigentes, recurso camarón del Pacífico (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

Control de Manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	NOM-002-SAG/PESC-2013	DOF: 11/07/2013
Plan de Manejo Pesquero	No	En proceso de elaboración	
Tipo de acceso	Sí	Permiso comercial o concesión de pesca para camarón	Dictamen técnico del INAPESCA
Talla mínima	No	No aplica	
Arte de pesca y método de captura	Sí	Embarcación mayor: red de arrastre con luz de malla de 50.8 mm (2 pulgadas) y de 38.1 mm (1½ pulgadas) en el bolso; con Dispositivos Excluidores de Tortugas (DET) y Dispositivos Excluidores de Peces (DEP). La relinga superior no debe exceder los 36.57 m (120 pies). Embarcación menor: red de arrastre con luz de malla mínima de 44.4	Numerales 4.3.2.1 y 4.3.2.3, NOM-002-SAG/PESC-2013 Apéndices normativos "A", "B" y "C" de la NOM-002-SAG/PESC-2013 6/11/2018 DOF Diario Oficial de la Federación

		mm (1¾ pulgadas), y de 38.1 mm (1½ pulgadas) en el bolso; relinga inferior con un máximo de 18.3 m (60 pies). Atarraya con luz de malla mínima de 37.5 mm (1½ pulgadas). Red suripera con luz de malla mínima de 31.75 mm (1¼ pulgadas). Chinchorros de línea con luz de malla mínima de 63.50 mm (2½ pulgadas) y longitud máxima de 200 m, con un encabalgado de entre el 50 y 70%	
Veda	Sí	Veda temporal para proteger la reproducción y el crecimiento con fechas variables, generalmente entre marzo y septiembre de cada año	Numeral 4.4, NOM002-SAG/PESC2013 Dictamen técnico del INAPESCA
Cuota	No	No aplica	
Unidad de pesca	Sí	Embarcaciones menores. Embarcaciones de fibra de vidrio de 10.5 de eslora con motor fuera de borda.	Dictamen técnico del INAPESCA
Esfuerzo	Sí	15 concesiones de pesca comercial de camarón	Dictamen técnico del INAPESCA
Zona de pesca	Sí	Embarcaciones menores en: a) aguas interiores incluyendo sistemas lagunarios-estuarinos del Océano Pacífico, b) aguas marinas costeras en el Centro Norte de Sinaloa y aguas marinas costeras de Sonora, y c) aguas marinas en el Alto Golfo de California	NOM-002-SAG/PESC-2013 DOF: 07/12/2016 DOF: 01/09/2000 DOF: 25/09/2009 DOF: 08/09/2005

4.1.16. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategias: mantener una biomasa mínima reproductora al final de la temporada de pesca; **Tácticas:** control de esfuerzo; veda reproductiva y de crecimiento espacio-temporal variable; regulaciones en el arte de pesca; **Estatus:** aprovechada al máximo sustentable.

La Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca CONAPESCA, monitorean la pesca de camarón en México con tecnología digital mediante el Sistema de Monitoreo Satelital (SISMEP), operativos de los Oficiales Federales de Pesca (OFP) y el uso de drones; el Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura INAPESCA, efectúa cruceros de investigación durante la temporada de veda, muestreos y análisis del producto en plantas industriales y de los avisos de arribo de las embarcaciones durante el ciclo anual, para conocer el estatus del stock pesquero y de las poblaciones silvestres, y el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), recopila la información estadística sobre la producción.

4.1.17. Recomendaciones de manejo:

- Elaborar y publicar el Plan de Manejo Pesquero para ordenar el aprovechamiento del recurso.
- No incrementar el esfuerzo.
- Promover el mejoramiento en la calidad de la información proporcionada por los usuarios.
- Fortalecer las acciones de inspección y vigilancia a efecto de hacer efectivas las medidas de manejo de la pesquería.
- Fomentar la participación de los usuarios en los programas de investigación y muestreo de camarón.
- Implementar un programa de monitoreo y seguimiento de la pesquería que permita evaluar su impacto bajo la coordinación y supervisión del INAPESCA.
- Constituir un Comité Pesquero como mecanismo de coordinación y coadyuvancia para la administración.

4.2 Jaibas

4.2.1. Importancia

La pesquería de jaiba es importante para las comunidades pesqueras de Altata-Ensenada del Pabellón, ya que se encuentra por debajo de la captura de camarón, en relación al trabajo y beneficios brindados. Este recurso permite que no se afecte la economía de las familias pesqueras cuando el recurso camarón disminuye su abundancia. Es el segundo crustáceo más importante para este sitio, con una aportación de 14,000 tons. en el 2014. Sinaloa es el primer productor de jaiba con el 54% de las capturas en el Océano Pacífico (Carta Nacional Pesquera, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.2.2. Especies objetivo

En Sinaloa la jaiba verde, guerrera, café o jaibón *Callinectes bellicosus* aporta el 66% de la captura comercial, la jaiba azul o jaiba cuata *C. arcuatus* el 30% y el resto la jaiba negra, gigante o guacho *C. toxotes* (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018). Sólo las dos primeras se han registrado en Altata-Ensenada del Pabellón (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

La presencia de hembras ovígeras se manifiesta durante casi todo el año. Sin embargo, existe un patrón de reproducción caracterizado por un gradiente latitudinal y estacional, el cual inicia en áreas del norte y paulatinamente avanza hacia el sur. La presencia de hembras ovígeras de *C. bellicosus* y *C. arcuatus* se presenta desde febrero hasta noviembre, con pulsos máximos de reproducción durante septiembre y octubre. La Talla de Primera Madurez (TPM) ocurre a los 70 mm de AC en *C. bellicosus* y a los 40 mm en *C. arcuatus* (Salazar-Navarro *et al.*, 2006; 2008a). La estimación de la Talla de Reclutamiento Reproductor (TRR) considerando el 50% fue de 110 mm de AC en *C. bellicosus* y de 90 mm en *C. arcuatus* (Salazar-Navarro *et al.*, 2006).

4.2.3. Captura incidental y descartes

Entre las especies asociadas a la pesquería de jaiba, que pueden considerarse como captura incidental se encuentran: botete diana *Spherooides annulatus*, mojarra *Calamus brachysomus*, pez escorpión *Scorpaena mystes*, cabrilla de roca *Paralabrax maculatofasciatus*, cabrilla pinta *Epinephelus analogus*; rayas redondas *Urobatis* spp y *Urolophus* spp; cangrejo tanque *Hepatus lineatus*; Langosta azul *Panulirus inflatus*; caracol chino rosa *Hexaplex erythrostomus*, caracol chino negro *Muricanthus nigritus* y pulpo *Octopus* spp (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.2.4. Tendencias históricas

El promedio de captura para Navolato, Culiacán y la Reforma, es cercano a 1,479 t. En Navolato se supera el promedio entre 2013 y 2015. Los valores de Culiacán muestran un ascenso desde 2012 (183 t) y un pulso máximo en 2015 (839 t). En Altata-Ensenada del Pabellón se registraron a partir de 2005, con tendencia a incrementarse; destaca un pulso durante el año 2012 (793 t). La producción en toneladas del recurso jaiba registradas en aguas protegidas de Altata-Ensenada del Pabellón (con base en la información proporcionada por la CONAPESCA en agosto de 2016), indica un ascenso entre 2010 y 2014, mientras que en 2015 presenta un ligero descenso respecto a 2014 (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

La producción de jaiba se ha ido incrementando año con año y se ha mantenido en un promedio de 521 t en el periodo 2005-2018, con la mayor producción registrada durante 2017 (1,396 t) (Fig. 11).

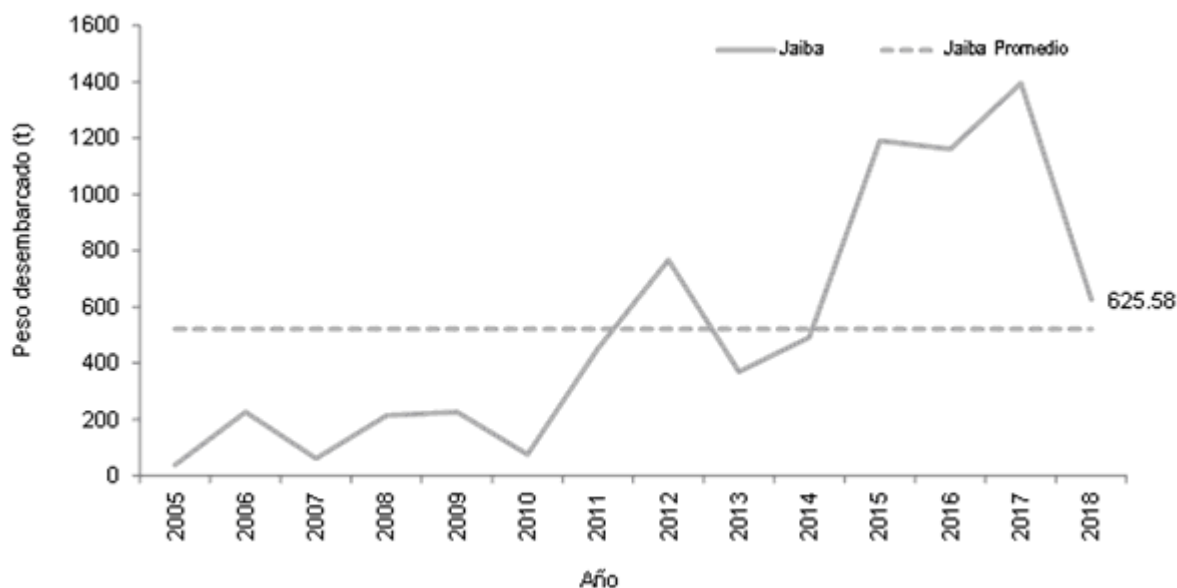


Figura 1. Producción de jaiba en peso desembarcado (A mayo de 2018 la producción desembarcada es de 625.58 t). Sistema estuarino lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Serie y Promedio 2005-2018. Fuente: elaboración propia con información del SIPESCA, 2018.

4.2.5. Disponibilidad del recurso

En cuanto a la disponibilidad de este recurso en las tablas 3 y 4, se comparan la abundancia poblacional y la biomasa total de *C. bellicosus* y de *C. arcuatus* en varios ecosistemas estuarino lagunares de Sinaloa, respectivamente; mostrando evidencia que hay disponibilidad de este recurso para su explotación, siempre y cuando se respeten algunas reglas para la pesquería.

Tabla 3. Comparativo de la abundancia poblacional y de la biomasa total de *C. bellicosus* en Ceuta (2001), Santa María (1999), Topolobampo (2000), Navachiste (2000), Pabellón (2000) y Santa María-La Reforma (2000), Sinaloa, México. Fuente: INAPESCA, 2003.

Zona	Área calculada (m ²)	Densidad promedio (ind m ⁻²)	Población calculada (No. de organismos)	Peso promedio (g)	Biomasa total (t)
Ceuta	7'000,000	0.5	3'500,000	180	630
Santa María	3'900,000	1.9	7'410,000	133	985
Topolobampo	4'500,000	2.3	10'350,000	143	1,480
Navachiste	15,400,000	1.2	18'480,000	157	2,901
Pabellón	13'400.00	1.4	18'760,000	152	2,851
Santa María-La Reforma	17'600,000	1.3	22'880,000	153	3,500

Tabla 4. Comparativo de la abundancia poblacional y de la biomasa total de *C. arcuatus* en Ceuta (2001), Ohuira (1999), Navachiste (2000), Pabellón (2000) y Santa María-La Reforma (2000), Sinaloa, México. Fuente: INAPESCA, 2003.

Zona	Área calculada (m ²)	Densidad promedio (ind m ⁻²)	Población calculada (No. de organismos)	Peso promedio (g)	Biomasa total (t)
Ceuta	4,600,000	0.53	2,438,000	90	219

Ohuira	7,000,000	2.3	16,100,000	94	1,513
Navachiste	12,400,000	1.2	14,880,000	92	1,368
Pabellón	6,400,000	1.6	10,240,000	90	921
Santa María-La Reforma	17,600,000	0.8	14,080,000	88	1,239

4.2.6. Unidad de pesquería

Embarcación menor de fibra de vidrio de 10.5 m de eslora con motor fuera de borda, sin cubierta; capacidad máxima de carga de 3 t. La captura se realiza con trampas, aros “jaiberos” o “sacadores”. Participan 2 pescadores. Existen 99 embarcaciones menores con motor fuera de borda que cuentan con registro y operan en el ecosistema y sus inmediaciones (Anexo A).

Para la captura de jaibas se utilizan aros metálicos de 50 cm de diámetro cubiertos con malla de chinchorro los cuales se suspenden como canastas con cuerdas de nylon, que en el extremo se unen a una boya que sirve para localizar el aro y subirlo a bordo de la embarcación (Fig. 12). A estos aros se les coloca carnada de lisa, manta, cazón, o chigüil, amarrada en el centro del aro.

Cada embarcación opera de 40 a 60 aros, los cuales se colocan en el agua siguiendo una línea imaginaria a una distancia de 5 a 6 metros entre cada aro. Posteriormente se levantan los aros sujetando la boya con un gancho de vara. Las embarcaciones utilizadas generalmente son de 22 pies de eslora por ser más pequeñas y facilitar el manejo de las artes de pesca. Los motores generalmente son de 48 HP a 75 HP.

Un poco más del 20% de las artes de pesca del Estado de Sinaloa, le corresponden a Altata-Ensenada del Pabellón, se emplea el aro para la extracción del recurso y las capturas de jaiba en este ecosistema, han sido muy irregulares a través del tiempo.

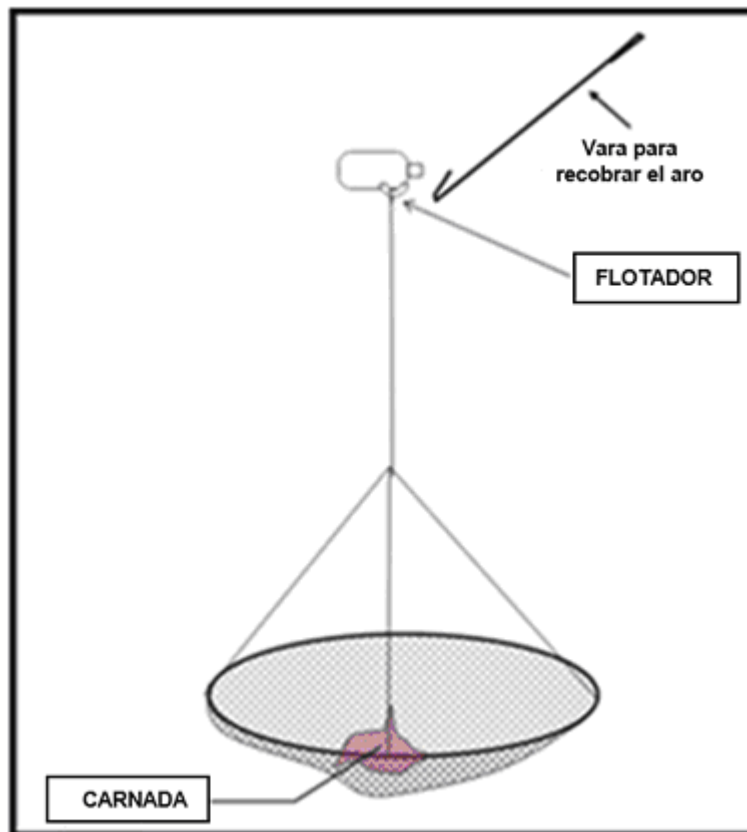


Figura 12. Arte de pesca utilizada para la captura de jaiba. “Aro Jaibero”. Fuente: Rubio-Cuadras, 2006.

4.2.7. Infraestructura de desembarco

Hay siete pequeños muelles o sitios de desembarco, de baja infraestructura, desde los cuales se efectúan las labores de pesca. En Altata existe un muelle y una lonja pesquera de reciente creación, los demás son sitios de arribo, la mayoría de ellos a pie de playa. Se cuenta con electricidad y refrigeración. En la Tabla 1 se anexa el número de asociaciones y de usuarios por sitio.

4.2.8. Proceso o industrialización

No existe un proceso de industrialización en sentido estricto para estos recursos pesqueros, provenientes del complejo lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Las jaibas se ligan y se depositan en hielo en las dos plantas procesadoras de jaiba que existen en Altata y en general, los pescadores entregan el producto ya sea fresco entero en hielo o congelado.

4.2.9. Comercialización

La jaiba se presenta para su comercialización entera fresca congelada, en algunas ocasiones entera en hielo (Ramírez-Félix y Singh-Cabanillas, 2003). Es un recurso de consumo humano directo con destino en mercados nacionales e internacionales. El 97.9% de los pescadores de este sistema lagunar vende su producto fresco entero en playa entre \$25.00 M. N. - \$30.00 M. N. por pieza y a \$35.00 M. N. el kilo (ver anexo B).

4.2.10. Indicadores socioeconómicos

De acuerdo al Anuario Estadístico de 2014 (CONAPESCA), para diciembre se reportaron capturas por 144,738.21 kg peso vivo en el ecosistema lagunar. En esta pesquería participan aproximadamente 178 pescadores de jaiba entre permisionarios y pertenecientes a cooperativas, con 89 pangas registradas y 17 permisos asignados (com. pers. Oficina de Pesca Navolato, 2018).

La mayoría de los pescadores de jaiba cuentan con una edad promedio de 43.4 años (2 ± 10.8 años) quienes se dedican a esta pesquería desde hace 21.3 años (2 ± 12.11 años), lo que significa que tienen arraigo a sus comunidades y no se desplazan a otros sitios de pesca, lo cual podría estar relacionado a que los permisos actuales especifican el área de pesca. Los pescadores de jaiba dedican 24.7 días de pesca por mes durante 10 meses capturando aproximadamente 76.09 kg por día (± 37.22). (Huato Soberanis *et al.*, 2006).

La pesquería de jaiba, además de su importancia comercial tiene gran valor social, dado que se mantiene casi todo el año, disminuyendo en la temporada de captura de camarón. Cuenta con una veda que va del 1 de mayo al 30 de junio de cada año para ambos sexos de cada especie (verde, azul y negra) y del 1 al 9 de julio de cada año, para hembras de las tres especies. Las trampas y aros “jaiberos” con estructura rígida tipo Chesapeake tienen al menos 2 aberturas de escape; dimensión mínima 100 mm de largo y 50 mm de alto. Aros y sacadores con luz de malla igual o superior a 76 mm. Se lleva en promedio 63 aros y/o 70 trampas por embarcación, con un costo de \$30.00 M. N. por aro y \$85.00 M. N. por trampa.

4.2.11. Demanda pesquera

A nivel nacional, la jaiba es un recurso aceptado para el consumo en guisos como la sopa de mariscos, el “chilpachole” o la “paella”. Existe un mercado de pulpa de jaiba congelada, el cual es recomendable desarrollar más ampliamente, con miras a exportar este producto de alta demanda internacional.

4.2.12. Grupos de interés

En la pesquería inciden concesionarios y cooperativas; probablemente pescadores libres y también algunos furtivos. La dependencia directamente involucrada en la administración de los recursos por medio de la emisión de permisos y concesiones es la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), contando con el apoyo técnico del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA), ambas instituciones dependientes de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

Asimismo, destacan otras dependencias gubernamentales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), La Secretaría de Pesca del Estado de Sinaloa y los Ayuntamientos de los Municipios de Navolato y Culiacán, quienes como dependencias de carácter federal, estatal y municipal tienen atribuciones para administrar, investigar, fomentar, vigilar, manejar y conservar los recursos pesqueros y su hábitat.

Existe además interés por parte de diversas instituciones académicas como el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (ICMyL-UNAM); y, por organizaciones de la Sociedad Civil como Pronatura Noroeste y Environmental Defense Fund de México (EDF), entre otras. Estas

instituciones y organizaciones generan información en torno al comportamiento de la pesquería y promueven el manejo de la pesquería, acceso a nuevos mercados, generar capacidades en el sector pesquero para mejorar los procesos y elevar los estándares de calidad, así como dar valor agregado.

4.2.13. Estado actual de la pesquería

La pesquería de jaiba en el Estado de Sinaloa se encuentra definido como al máximo sustentable (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018). La captura inmoderada de jaibas incluía tallas pequeñas y hembras grávidas, afectando al stock reproductor. Se modificó la veda abarcando el mismo periodo para hembras que para machos y se espera que este hecho repercuta favorablemente en el mantenimiento del stock pesquero (DOF, 13/06/2014).

4.2.14. Contaminación y otros impactos

Como consecuencia del cambio climático por efectos de la acidificación marina, enfermedades, cambios en la fenología y baja capacidad de adaptación de la mayoría de las comunidades pesqueras, se esperan ligeros cambios negativos (<1%) en las tasas de crecimiento poblacional y en la biomasa disponible de las poblaciones de jaiba (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.2.15. Medidas de manejo existentes

Tabla 5. Medidas de manejo vigentes, recurso jaiba del Pacífico (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

Control de Manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Norma Oficial Mexicana	Sí	NOM-039-PESC-2013	DOF: 26/07/2006
Plan de Manejo Pesquero	Sí	Plan de Manejo Pesquero de jaiba (<i>Callinectes</i> spp) de Sonora y Sinaloa	DOF: 15/07/2014
Tipo de acceso	Sí	Permiso de pesca comercial para jaiba	Dictamen técnico del INAPESCA
Talla mínima	Sí	95 mm de ancho de caparazón para <i>C. arcuatus</i> . 115 mm de ancho de caparazón para <i>C. bellicosus</i>	NOM-039-PESC-2013
Arte de pesca y método de captura	Sí	Trampas con estructura rígida tipo Chesapeake con al menos 2 aberturas de escape; dimensión mínima 100 mm de largo y 50 mm de alto. Aros y sacadores con luz de malla igual o superior a 76 mm. Ganchos metálicos de un metro de longitud exclusivamente en Nayarit. Colocación, reposo y recuperación de trampas; lance con aros y forma activa con gancho	NOM-039-PESC-2013
Veda	Sí	Veda temporal para proteger la reproducción y el crecimiento con fechas variables, generalmente entre marzo y septiembre de cada año	NOM-039-PESC-2013
Cuota	No	No aplica	
Unidad de pesca	Sí	Embarcación menor. Embarcaciones de fibra de vidrio de 10.5 de eslora con motor fuera de borda	Dictamen técnico del INAPESCA

4.2.16 Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: tasa de aprovechamiento variable; **Tácticas:** control de esfuerzo; talla mínima de captura; veda reproductiva temporal fija; zonas de refugio; liberación de hembras ovígeras; **Estatus:** en Baja California Sur, Sonora y Sinaloa se encuentran en el máximo sustentable. En el resto de los estados la pesquería tiene

potencial de desarrollo (informe técnico del INAPESCA, Plan de Manejo Pesquero de jaiba (*Callinectes* spp) de Sonora y Sinaloa y CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.2.17. Recomendaciones de manejo:

- a) No incrementar el esfuerzo nominal actual en las entidades en donde el aprovechamiento está al máximo sustentable.
- b) Regular las artes de pesca: límite máximo de 80 trampas o aros, un sacador o un gancho por embarcación.
- c) En los estados con potencial de desarrollo, el esfuerzo pesquero se determinará con base en estudios técnicos del INAPESCA, acorde a los lineamientos del Plan de Manejo Pesquero de jaiba (*Callinectes* spp) de Sonora y Sinaloa.
- d) Implementar el programa de ordenamiento elaborado para Baja California, Baja California Sur, Sinaloa, Sonora, Oaxaca y Chiapas, con participación de los usuarios y los gobiernos estatales.
- e) Establecer un programa de buenas prácticas post-captura, así como el regreso al mar de jaibas sub legales inmediatamente posterior a su captura, para evitar su mortalidad y descarnado.
- f) Instrumentar las acciones establecidas en el Plan de Manejo Pesquero y considerar la información de las bitácoras de pesca (CONAPESCA-01-042-O).
- g) Establecer zonas de refugio pesquero para hembras ovígeras y juveniles de jaiba.

4.3. Moluscos: Almejas, Ostiones y Caracoles

4.3.1. Importancia

Durante el periodo 2000-2015 el sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa produjo un promedio anual de 241 t de almejas (Fig. 13). Las capturas registradas corresponden a tres cooperativas del sistema lagunar. El valor más alto en las capturas fue de 906 t en 2009, mientras que en 2004 se registraron 7 t.

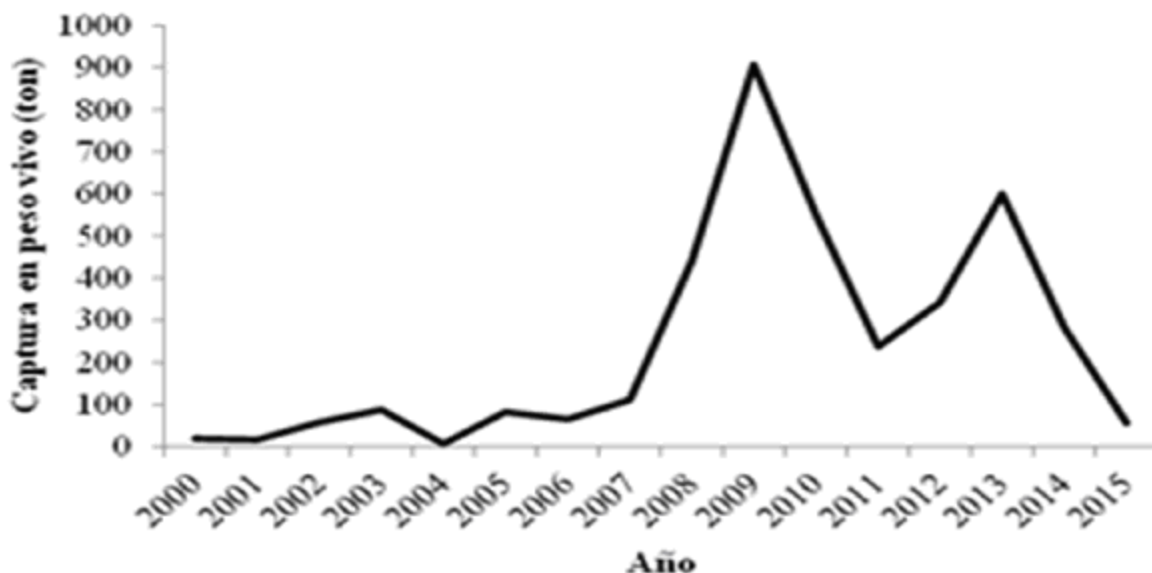


Figura 13. Producción promedio anual de almejas 2000-2015 en el sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Fuente: Subdelegación de Pesca, 2015.

Las principales familias son *Veneridae*, *Arcidae*, *Cardiidae*, *Hiattellidae*. Las especies más abundantes en las capturas corresponden al género *Chione*: almeja chirila o blanca *C. californiensis*, almeja roñosa *C. undatella*, *C. fluctifraga*, le sigue la almeja chocolata *Megapitaria squalida* y pata de mula *Anadara grandis*.

4.3.2. Especies objetivo

Las principales especies objetivo de esta pesquería en el complejo lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa son la pata de mula, de candelón o negra (*Anadara grandis*) y (*A. tuberculosa*), almeja chirila (*Chione californiensis*) y (*C. undatella*), almeja

(chocolata *Megapitaria squalida*), callo de hacha (*Atrina tuberculosa*, *A. maura*, *Pinna rugosa*), ostión de placer (*Crassostrea corteziensis*), ostión de mangle (*Crassostrea palmula*), ostión de roca (*Striostrea prismática*); caracol chino negro (*Hexaplex (Muricanthus) nigratus*).

4.3.3. Captura incidental y descartes

No existe captura incidental debido a que la extracción de los bivalvos se realiza con buceo, su captura es selectiva ya que el buzo la elige visual y manualmente

4.3.4. Tendencias históricas

El recurso más abundante de este grupo, son las almejas con las siguientes especies: almeja chirla (*Chione californiensis*), almeja roñosa (*C. subrugosa*), almeja chocolata (*Megapitaria squalida*), pata de mula (*Anadara grandis*) y (*A. tuberculosa*).

La producción pesquera de almejas en Sinaloa, inició con niveles alrededor de 200 toneladas promedio en 2000-2002, posteriormente muestra una tendencia positiva durante el periodo de 2003-2009 alcanzando las 1,784 toneladas en este último año. Sin embargo, para 2012 la producción disminuyó hasta las 700 toneladas durante este año, la producción de almeja en Sinaloa representó el 6% de la producción del litoral del Océano Pacífico. (Órgano Oficial del Gobierno del Estado de Sinaloa publicado el 18 de junio de 2014). De enero de 2005 a mayo de 2018, la producción de Altata-Ensenada del Pabellón en peso desembarcado fluctuó entre 375 y 542 t, con promedio de 868 t. Las mayores producciones se registraron en 2009 (1,581 t) y 2017 (1,535 t) y la más baja en 2005 (375 t) (Fig. 14).

En cuanto al patrón estacional, se señala que la captura de almeja en Sinaloa tiene su mayor abundancia estacional de abril a julio (periodo 2000-2012). En estos meses se obtiene poco más del 40% de la producción promedio anual. Los reportes de las capturas totales de almejas en 2012 ascendieron a 790 toneladas y fue 43% menor que la mediana de 2001-2013 de 1358 t. Considerando un riesgo del 15% sobre el mínimo reporte de captura, la cuota actual podría ser de 670 toneladas y la cuota del género si su contribución es de ~30% podría ser de ~200 t. Para *Chione gnidia*, que podría contribuir con ~4%, la cuota equivaldría a ~27 toneladas. Respecto a la almeja chocolata, se ha reportado una disminución importante de la captura, para el periodo del 2006 al 2014 es de 525.3 toneladas (CONAPESCA, 2015).

Referente a los ostiones, Sinaloa mantiene una producción promedio de 270 toneladas con base a su serie histórica de producción en peso vivo. (Conapesca 2000-2012) de los cuales el Sistema Lagunar de Altata-Ensenada del Pabellón Lagunar aporta alrededor de 30% de la producción estatal. Para el periodo 2013-2015 la producción anual del Sistema Lagunar de Altata-Ensenada del Pabellón fue de 53 Tons. (EDF de México, 2015).

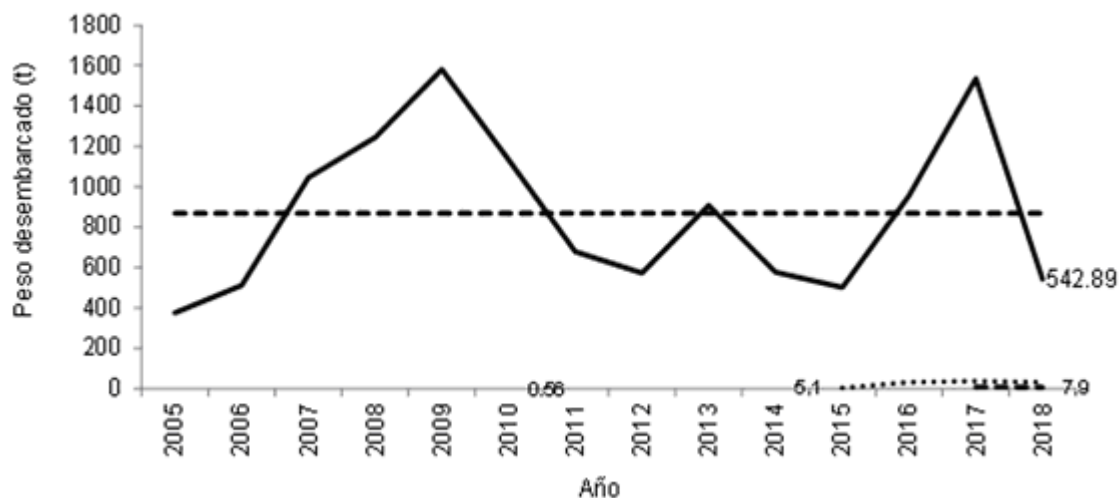


Figura 14. Producción de almejas (—), ostiones (...) y caracoles (- -) (peso desembarcado). Altata-Ensenada del Pabellón. Serie (-) y Promedio (- -) 2005-2018. Fuente: elaboración propia, información SIPESCA, 2018.

4.3.5. Disponibilidad del recurso

En el banco La Barrita el intervalo de mayor frecuencia de tallas de *Chione californiensis* fue de 26 mm a 36 mm con densidades de 30.63 ± 3.95 ind/m²; en La Islita fue de 38 mm a 60 mm con densidades de 9.38 ± 0.63 ind/m² y en La Palmita de 44 mm a 50 mm con densidades de 28.84 ± 2.17 ind/m² (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018). Los registros de capturas publicados para la almeja roñosa entre 2006 y 2014 (CONAPESCA, 2014), señalaron una mediana de 1,169 t y un promedio de 1,136 t con intervalos de 498 t a 1,795 t; el máximo de 1,795 t se registró en 2013 y el mínimo de 498 t en 2012. Las mayores capturas registradas correspondieron a aquellas comprendidas en las oficinas de Navolato y de Guasave.

4.3.6. Unidad de pesquería

La pesca de almejas se realiza mediante recolecta manual. Se utilizan embarcaciones tipo panga de 6 a 7 m de eslora, con de 3 a 4 tripulantes; algunas cuentan con bodegas refrigeradas para la conservación del producto. Las almejas se capturan a profundidades menores a un metro, con la ayuda de un trinche para remover la arena y una bolsa de malla llamada “jaba”. También suelen extraerlas localizándolas concienzudamente con los pies. Existen 26 embarcaciones menores oficiales para la captura de almejas y ostión, y 1 embarcación para la captura de caracoles (Anexo A).

Para la recolección de ostión se utiliza un arte de pesca denominado “gafa” o “rastrillo”, el cual consta de dos rastrillos con 16 clavos de 15 cm, cada peine unido en la porción media del mango y se opera como unas pinzas en áreas con profundidades mayores a los 2 m. Cuando es capturado en zonas de profundidad, se utiliza el buceo libre (visor y aletas), utilizando una barra de acero (de 10 kg de peso y una longitud de un metro y terminación en una o dos puntas) para desprenderlos de las rocas, depositándolos en costales cebolleros o arpillas, que pueden contener entre 250 o 500 ostiones, o en cámaras inflables.

La captura de caracol chino negro se lleva a cabo mediante colecta manual durante las maneras bajas, y por buceo libre. En ocasiones se utilizan trampas cebadas como las conocidas como Chesapeake de dimensiones máximas de 60 cm de longitud x 60 cm de ancho x 40 cm de altura, de malla metálica de 2.75 y 3.0” de abertura, con cuatro entradas cónicas y un compartimiento para carnada. También se utilizan aros jaiberos simples o tipo maletín, con dimensiones máximas de 60 cm de diámetro, red con luz de malla igual o mayor a 76 mm (3”) y diámetro no mayor a 70 cm. Se considera que en cada embarcación el número de artes será de 60 trampas o aros y un máximo de dos pescadores. La pesca de almejas y ostiones se realiza mediante recolecta manual. Se utilizan embarcaciones tipo panga de 6 a 7 m de eslora, con 3 o 4 tripulantes, algunas cuentan con bodegas refrigeradas para la conservación del producto.

4.3.7. Infraestructura de desembarco

Existen siete sitios de desembarco, pequeños y sencillos, desde donde zarpan y arriban para sus labores de pesca. En Altata sí hay el muelle propiamente dicho y una lonja pesquera de construcción reciente. Los demás sitios son sólo de arribo y la mayoría de ellos a pie de playa; sin embargo, cuentan con electricidad y refrigeración. La Tabla 1, incluye el número de asociaciones y de usuarios por sitio. Es común que en Altata-Ensenada del Pabellón, algunos pescadores de almejas, ostiones y caracoles vayan a pie a recolectar sus productos cuando baja la marea.

4.3.8. Proceso o industrialización

No existe un proceso de industrialización en sentido estricto para estos productos pesqueros en Altata-Ensenada del Pabellón. En general, los pescadores entregan el producto ya sea vivo en su concha enhielado o congelado a pie de playa.

4.3.9. Comercialización

Los moluscos se comercializan para su consumo local principalmente, la almeja negra (*Anadara* spp) es poco explotada y su pesca se realiza a solicitud de los compradores, se vende en \$1 peso pieza y \$100 pesos el ¼ kg. La almeja chocolata está sobreexplotada y sólo se encuentra en la zona de Altata, vendiéndose a \$1,100 cubeta de 20 kg que son aproximadamente 120 almejas. La almeja chirla si bien tiene una distribución muy amplia en el sistema, está siendo explotada de manera importante por lo que sería bueno establecer una cuota de captura, actualmente se vende \$120 pesos el kilo cocida y a \$150 la cubeta de 20 kg y el comprador la recibe a \$3.40 pesos. La pata de mula es abundante en la parte de Ensenada del Pabellón y se vende a

\$400 pesos cubeta de 20 kg que son ± 120 almejas, el callo se vende a \$800 kg al público y la almeja roñosa a \$3.40 pieza. Los ostiones se venden a \$280 pesos la cubeta de 15kg ± 100 ostiones y el caracol a \$100 kg. Ver anexo C.

4.3.10. Indicadores socioeconómicos

Los pescadores del sistema mencionan que en la década de los 2000 se producían entre 1000-2000 t anuales de almejas en aproximadamente 200 días de pesca. Para el 2014, se producían de 200-500 t anuales.

La pesca de las almejas y ostiones en el sistema lagunar, se realiza como una pesca de oportunidad dado el traslape de las vedas de sus recursos más importantes: camarón (de marzo a septiembre), jaiba (mayo a agosto) y de tiburones y rayas (de mayo a julio), por lo que los pescadores suelen disponer únicamente de las diversas especies de moluscos para generar recursos económicos para sus familias. En todo el sistema lagunar existen 11 permisos de almejas que amparan a 24 embarcaciones en total, y todos los pescadores reportan su producción como almeja en lo general, por lo que se hace necesario definir una NOM que incluya la mayoría de las especies. En cuanto a los permisos de ostiones, se cuenta con 6 permisos de pesca comercial y se reporta como ostión de roca u ostión de placer. Dado que no existe una regulación de la pesquería de almejas, en Sinaloa un gran porcentaje de los pescadores están pescando sin llevar registros oficiales de desembarque. Existe una actividad paralela a la pesca comercial que se encuentra en franco desarrollo y tiene que ver con el turismo, el cual participa en la búsqueda y extracción de éstos recursos (autoconsumo).

4.3.11. Demanda pesquera

Hay una demanda creciente de este producto tanto a nivel nacional, como internacional. En 2013 la producción nacional de almeja en el litoral Pacífico alcanzó las 12,520 t. En Sinaloa, las 2,348 t producidas en dicho año representan el 18.8% de la producción del litoral Pacífico y el 15.7% del total nacional (14,956 t) (CONAPESCA, 2013). En virtud de la alta demanda de este recurso, actualmente, se trabaja en un proceso de evaluación Fishery Improvement Project (FIP) [Proceso de Mejora Continua] para las almejas chocolata y chirla para a lograr su certificación con miras a su exportación.

4.3.12. Grupos de interés

En la pesquería inciden concesionarios y cooperativas; probablemente pescadores libres y también algunos furtivos. La dependencia directamente involucrada en la administración de los recursos por medio de la emisión de permisos y concesiones es la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), contando con el apoyo técnico del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA), ambas instituciones dependientes de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

Asimismo, destacan otras dependencias gubernamentales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Secretaría de Pesca del Estado de Sinaloa y los Ayuntamientos de los Municipios de Navolato y Culiacán, quienes como dependencias de carácter federal, estatal y municipal tienen atribuciones para administrar, investigar, fomentar, vigilar, manejar y conservar los recursos pesqueros y su hábitat.

Existe además interés por parte de diversas instituciones académicas como el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (ICMyL-UNAM); y, por organizaciones de la Sociedad Civil como Pronatura Noroeste y Environmental Defense Fund de México (EDF), entre otras. Estas instituciones y organizaciones generan información en torno al comportamiento de la pesquería y promueven el manejo de la pesquería, acceso a nuevos mercados, generar capacidades en el sector pesquero para mejorar los procesos y elevar los estándares de calidad, así como dar valor agregado.

4.3.13. Estado actual de la pesquería

La pesca comercial y de autoconsumo, ha propiciado el deterioro de algunas poblaciones de almejas, principalmente, las de mayor valor comercial como la almeja chocolata *Megapitaria squalida*. La almeja *Chione* spp se encuentra al máximo de su aprovechamiento sustentable. Los callos de hacha (*Pinna rugosa* hacha larga; (*Atrina maura*) hacha china; (*Atrina tuberculosa*) hacha botijona; (*Atrina oldroydii*) hacha lisa,

están siendo aprovechados al máximo sustentable. El Ostión de placer (*Crassostrea corteziensis*) se encuentra aprovechado al máximo sustentable (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.3.14. Contaminación y otros impactos

Los bancos de almeja chocolate fueron impactados por anomalías positivas de temperatura y por el debilitamiento de surgencias costeras durante 2014, 2015 y los primeros meses de 2016 a consecuencia de “La Mancha” en el norte y “El Niño” en el sur. Se están probando hipótesis con índices climáticos locales para explicar la disminución poblacional de almeja chocolate y su relación con ambos fenómenos. La temperatura no es un factor determinante en la distribución y abundancia de *Chione* spp dado que son especies euritérmicas. Durante eventos “Niño” las perturbaciones físicas como marejadas atípicas pueden afectar la distribución y abundancia de la almeja roñosa, debido a su preferencia por sustratos arenosos y arenosolimosos. Los bancos de callo de hacha son sensibles a las anomalías positivas o negativas registradas en la temperatura superficial del mar. Declives en abundancia poblacional pueden relacionarse con la disminución de nutrientes en zonas de surgencia costera aledañas a los bancos. La temperatura superficial del mar (TSM) y los intercambios de marea, influyen en las poblaciones del caracol chino rosa y negro. Entre los impactos del cambio climático destacan la erosión de las playas, las inundaciones en el litoral adyacente, la intrusión salina en cuerpos acuáticos y el arrastre de sedimento continental por lluvias extraordinarias o atípicas. Estos factores afectan sensiblemente a las poblaciones de ostión y, de manera específica, al ostión de placer *Crassostrea corteziensis*. En el periodo de mayo a agosto la TSM en la Costa occidental de la Península de Baja California se incrementa de 16.2 a 21.6°C (Promedio 2002-2011, Satélite MODIS-Aqua, 4km), y en el Golfo de California de 24.0 a 29.8°C (Promedio 2002-2013, Satélite MODIS-Aqua, 1km); este incremento favorece la maduración y desove en el periodo reproductivo de estos organismos que se presenta a finales de la primavera y a principios del verano (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

Entre los problemas inherentes a las pesquerías de moluscos, se encuentran: la sobreexplotación de recursos, la contaminación, la necesidad de alternativas económicas a la pesca, el azolvamiento, la falta de organización y participación informada de los pescadores, la necesidad de depurar el proceso de comercialización de los productos pesqueros, la falta de divulgación de la información, la necesidad de atender las enfermedades de las especies y la reducción de los humedales. En este orden de ideas, actualmente, se está adecuando una zona de refugio pesquero para la recuperación de la almeja chocolate y las especies asociadas.

4.3.15. Medidas de manejo existentes

Tabla 6. Medidas de manejo vigentes, recurso almejas, callos, ostión y caracol (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

Control de Manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento
Almeja chocolate <i>Megapitaria squalida</i>			
Norma Oficial Mexicana	No	No tiene	
Plan de Manejo Pesquero	No	En proceso de elaboración	
Tipo de acceso	Sí	Permiso de pesca comercial para almeja chocolate	Dictamen técnico del INAPESCA
Talla mínima	Sí	Investigación en desarrollo para el Sistema Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Como referencia, en la costa Oriental del Estado de Baja California Sur 64 mm de longitud de concha para <i>M. squalida</i> . 80 mm de longitud de concha para <i>M. squalida</i> en la costa Occidental de Baja California Sur. 97 mm de longitud de concha para <i>M. aurantiaca</i> .	Dictamen técnico del INAPESCA
Arte de pesca y método de	Sí	Buceo semiautónomo tipo “Hooka”.	Dictamen técnico del

captura		Extracción manual	INAPESCA
Veda	Sí	Investigación en desarrollo.	
Cuota	Sí	Cuota de captura variable por zona y banco, con base en el 15% del tamaño poblacional de la especie <i>M. aurantiaca</i> y el 20% de <i>M. squalida</i> mayor a la talla mínima de captura.	Dictamen técnico del INAPESCA
Almeja roñosa <i>Chione californiensis</i>			
Norma Oficial Mexicana	No	No tiene	
Plan de Manejo Pesquero	No	En proceso de elaboración	
Tipo de acceso	Sí	Permiso de pesca comercial.	Dictamen técnico del INAPESCA
Talla mínima	Sí	Investigación en desarrollo para el Sistema Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa. Como referencia, en Laguna Ojo de Liebre, Guerrero Negro es de 30 mm de longitud y de 45 mm de longitud en el resto de B. C. S.	Dictamen técnico del INAPESCA
Arte de pesca y método de captura	Sí	Extracción directa de manera manual, y con buceo semiautónomo tipo "Hooka".	Permiso de pesca Comercial
Veda	No	Investigación en proceso	
Cuota	Sí	Tasa de aprovechamiento del 30 al 40% de la población por arriba de la talla mínima.	Dictamen técnico del INAPESCA
Esfuerzo	Sí	Sinaloa: 11 permisos con un total de 23 embarcaciones.	Subdelegación de Pesca por Estado.
Almeja pata de mula <i>Anadara tuberculosa</i>, <i>A. grandis</i>			
Norma Oficial Mexicana	No	No tiene	
Plan de Manejo Pesquero	No	En proceso de elaboración	
Talla mínima	Sí	La Talla mínima de captura es de 60 mm para <i>Anadara tuberculosa</i> .	Dictamen técnico del INAPESCA
Arte de pesca y método de captura	Sí	Extracción directa de manera manual, y con buceo semiautónomo tipo "Hooka".	Dictamen técnico del INAPESCA
Veda	No	Investigación en proceso, hasta el momento se proponen dos periodos de veda, uno para el Pacífico y otro para el Golfo de California.	
Cuota	Sí	La tasa de aprovechamiento anual será del 20 al 30% de la población por arriba de las tallas mínimas de 60 mm de longitud en <i>A. tuberculosa</i> . En <i>A. grandis</i> el esfuerzo de pesca queda sujeto a las estimaciones de abundancia que haga el INAPESCA y a la incorporación de nuevas zonas de producción.	Dictamen técnico del INAPESCA
Esfuerzo	Sí	No incrementar el esfuerzo actual	Dictamen técnico del INAPESCA

Callo de hacha <i>Atrina maura</i>, <i>A. tuberculosa</i>, <i>Pinna rugosa</i>			
Norma Oficial Mexicana	No	No tiene	
Plan de Manejo Pesquero	No	En proceso de elaboración	
Talla mínima	No	140 mm de ancho de concha para <i>Atrina maura</i> y <i>Atrina tuberculosa</i> . 150 mm de ancho de concha para <i>Atrina oldroydii</i> y <i>Pinna rugosa</i>	Dictamen técnico del INAPESCA
Arte de pesca y método de captura	Sí	Buceo semiautónomo tipo "Hooka", gancho de acero con forma y dimensión variables.	Dictamen técnico del INAPESCA
Veda	No	Investigación en proceso	Dictamen técnico del INAPESCA
Cuota	Sí	Cuota de captura anual variable por zona y banco, con tasa de aprovechamiento entre 20 y 25% del tamaño de la población mayor a la talla mínima de captura.	Dictamen técnico del INAPESCA
Caracol chino negro <i>Hexaplex (Muricanthus) nigritus</i>			
Norma Oficial Mexicana	No	No tiene	
Plan de Manejo Pesquero	No	En proceso de elaboración	
Tipo de acceso	Sí	Permiso de Pesca Comercial	Dictamen técnico del INAPESCA
Talla mínima	Sí	90 mm de longitud de concha.	Dictamen técnico del INAPESCA
Arte de pesca y método de captura	Sí	Extracción manual. Buceo semiautónomo tipo "Hooka" y trampas	Dictamen técnico del INAPESCA
Veda	No	No tiene	
Cuota	Sí	Cuota anual de captura por zona	Dictamen técnico del INAPESCA
Ostión de placer <i>Crassostrea corteziensis</i>			
Norma Oficial Mexicana	No		
Plan de Manejo Pesquero	No	En proceso de elaboración	
Tipo de acceso	Sí	Permiso de Pesca Comercial para ostión de placer y de roca	Dictamen técnico del INAPESCA
Talla mínima	Sí	90 mm de longitud de concha.	Dictamen técnico del INAPESCA
Arte de pesca y método de captura	Sí	Buceo libre, colecta manual empleando una barra de acero.	Dictamen técnico del INAPESCA
Veda	Sí	<i>Crassostrea corteziensis</i> : en las aguas marinas y estuarinas del Golfo de California hasta Nayarit del 15 de julio al 15 de noviembre de cada año, exceptuando las ubicadas al sur de la comunidad de Teacapán, Sinaloa, mismas que limitan con el Estado de Nayarit. Las ubicadas al sur de Teacapán, Sinaloa, mismas que limitan	
		Acuerdos publicados en el DOF: 29/11/2013 y DOF: 29/09/2015	

		con el Estado de Nayarit, y que pertenecen al ecosistema lagunar costero Teacapán Agua Brava, Sinaloa, del 15 de julio de cada año al 15 de febrero del año siguiente.	
Cuota	Sí	Cuota de captura anual variable	Dictamen técnico del INAPESCA
Tipo de acceso	Sí	Permiso de Pesca comercial específico (Ostión de Piedra).	Dictamen técnico del INAPESCA
Unidad de pesca	Sí	Embarcación menor	Permiso de Pesca Comercial. Dictamen técnico del INAPESCA.

Esfuerzo: En el sistema lagunar de Altata-Ensenada del Pabellón, existen actualmente 9 permisos de almejas y 1 ostión que involucra a 26 embarcaciones en manos de cooperativas y permisionarios, de los cuales: 3 son de almeja, 2 de almeja chocolate, 3 de almeja roñosa y 1 de pata de mula y ostión.

4.3.16. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategia: Cuota de captura anual por zona, con periodo restringido de captura; **Tácticas:** Control de esfuerzo; talla mínima de captura; regulación en el arte y método de pesca; zonas de refugio pesquero; **Estatus:** al máximo aprovechamiento sustentable.

4.3.17. Recomendaciones de manejo

- a) Elaborar y publicar las Normas Oficiales Mexicanas faltantes para regular el aprovechamiento del recurso moluscos.
- b) Elaborar y publicar los Planes de Manejo Pesquero necesarios para ordenar el aprovechamiento del recurso moluscos.
- c) No incrementar el esfuerzo pesquero.
- d) Implementar programas de monitoreo y seguimiento de las pesquerías que permitan evaluar su impacto, bajo la coordinación y supervisión del INAPESCA.
- e) Limitar las actividades de buceo a profundidad menor de 30 m, con el fin de garantizar la seguridad de los pescadores.
- f) Establecer un Manejo Basado en la asignación de cuotas y aplicando periodos de veda.

4.4. Peces de Escama y elasmobranquios

4.4.1. Importancia

La producción de escama en peso desembarcado ha ido en incremento a través de los años a partir del 2005, presentando tres picos productivos en 2010 (1205 t), 2013 (1588 t) y 2016 (1529 t). Durante el periodo 2005-2018 la producción promedio fue de 856 t (Fig. 15).

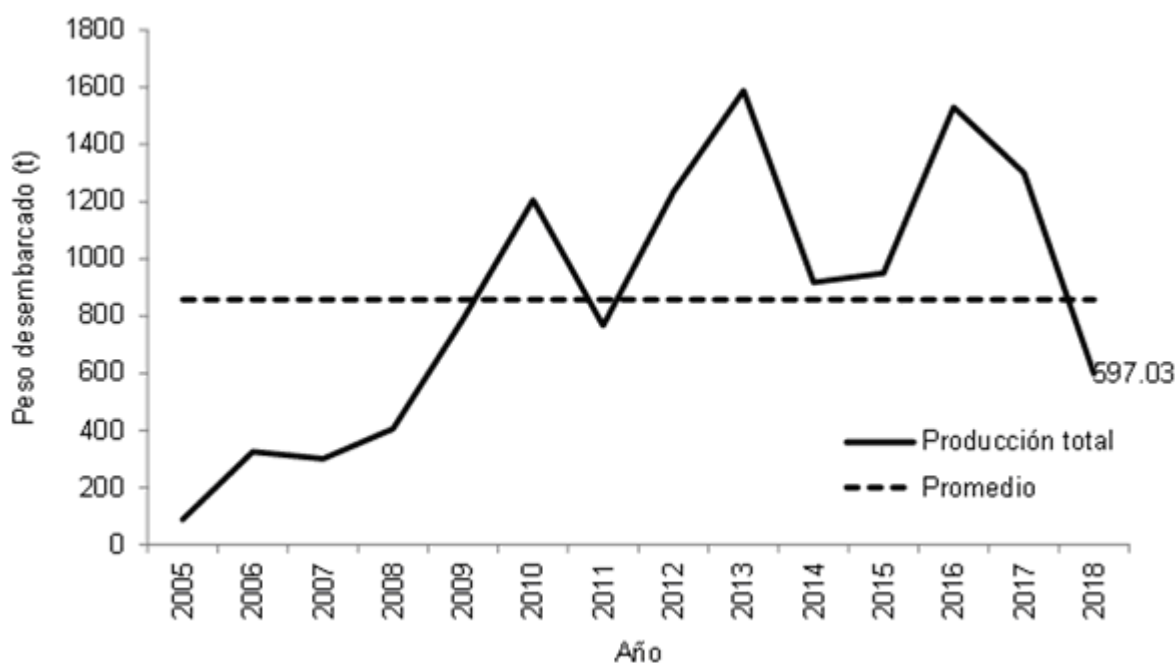


Figura 15. Producción de escama en peso desembarcado. Sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa 2005-2018. Fuente: elaboración propia con información de SIPESCA 2018.

4.4.2. Especies objetivo

Las especies que conforman el grupo de peces de escama, por orden de importancia relativa para los pescadores son: mojarra, lisa, pargo, curvina, robalo, botete, cochito, ronco y finalmente, rayas y cazones. No obstante, las capturas en peso desembarcado señalan a las curvinas como el conjunto de especies más abundantes con una captura promedio de 146 t anuales, mientras que los roncós tienen el menor registro de capturas promedio (7 t).

4.4.3. Captura incidental y descartes

En la captura de peces de escama pueden incluirse ocasionalmente otros grupos de organismos, sin embargo, la mayoría corresponde a los peces de escama que presentan abundancias relativas muy bajas y de grupos distintos a los de alta abundancia y frecuencia de aparición. Suelen pescarse circunstancialmente lenguados (de 11 especies distintas), meros (seis especies), sierras (dos especies). Los peces de menor demanda son conservados para el autoconsumo de las familias de los pescadores, o para su venta directa inmediata, eviscerados en hielo, o fileteados en hielo.

4.4.4. Tendencias históricas

La producción de peces de escama, rayas y cazones en peso desembarcado ha ido en aumento año con año; a partir del 2005), y correspondió al año 2013 el de mayor producción. Con pulsos productivos en 2010 (1,205 t), 2013 (1,588 t) y 2016 (1,529 t). Durante el periodo enero 2005-mayo 2018 la producción en promedio se estimó en 856 t (Fig. 15 y 16.).

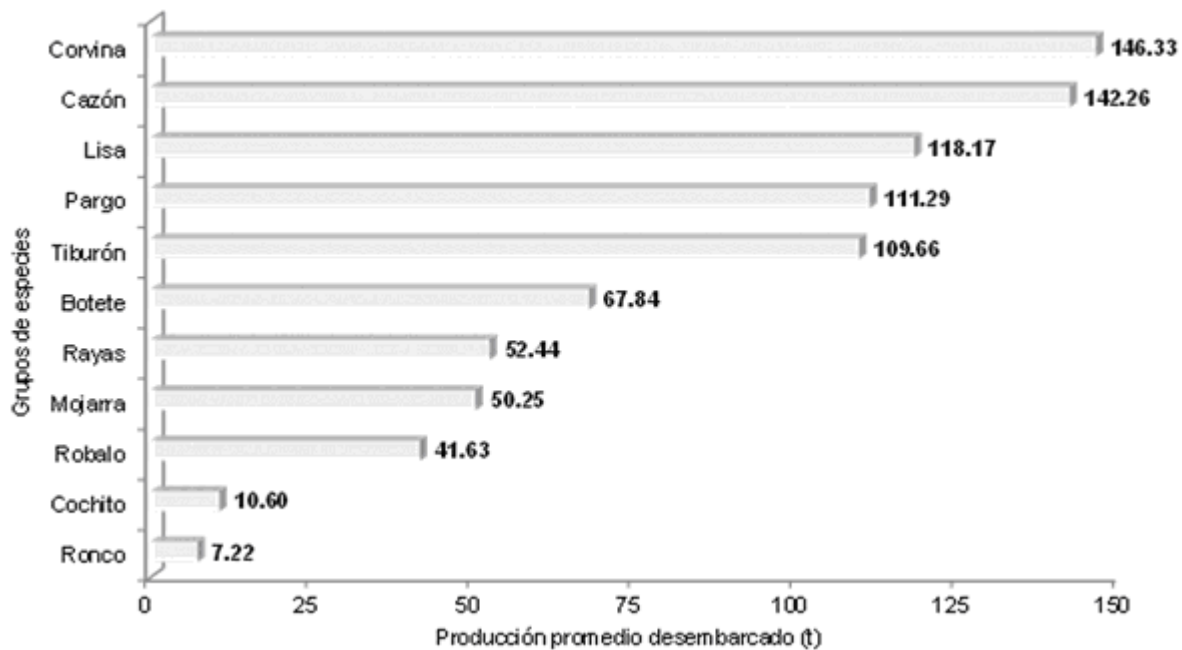


Figura 16. Producción promedio de grupos de peces en peso desembarcado. Sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa 2005-2018. Fuente: elaboración propia con información de SIPESCA, 2018.

4.4.5. Disponibilidad del recurso

En Sinaloa se capturaron 165 t de curvinas y berrugatas en 2014, de las cuales Altata contribuyó con el 12.7% de la producción estatal. Se registraron pulsos de producción de mojarra en 2008 y 2013 superiores a 120 t, los valores registrados fuera de este periodo se encontraron por debajo del promedio histórico de 37.6 t. En relación a los pargos en el periodo 2000 a 2015 fue de 752.8 t y la menor captura se registró en 2000 (3.3 t) y la mayor en 2010 (119.2 t). Los valores registrados de lisa antes del 2008 se encontraron por debajo del promedio histórico (43.7 t) y de 2009 en adelante, por encima de éste (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.4.6. Unidad de pesquería

La pesca de escama se realiza con atarrayas a bordo de embarcaciones tipo "pangas". Existen 214 embarcaciones oficiales destinadas a la captura de escama y elasmobranquios (Anexo A). Están registradas ante la CONAPESCA cinco redes de tipo atarraya para efectuar esta pesquería. Se desconoce el número exacto de pescadores autorizados por embarcación y por arte de pesca (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018). Para la captura artesanal de escama se autoriza el uso de una embarcación menor con motor fuera de borda y hasta cuatro pescadores, utilizando red de enmalle, atarraya, "chinchorro playero" o líneas de mano o palangre (Carta Nacional Pesquera, 2012). Para la captura de curvinas se utilizan redes de enmalle conocidas regionalmente como "chinchorros agalleros" de 3 a 6 pulgadas de luz de malla y de 100 a 500 m de longitud. Para la extracción de pargos se utilizan línea de mano o cuerda, red "agallera" de fondo y palangre "escamero" (cimbra). Para los peces de menor tamaño, se utilizan líneas de mano. Los artes de pesca son operados por la noche o al amanecer cuando son utilizadas líneas de mano; las cimbras y redes "agalleras" son de fondo y se dejan tendidas en promedio de 10 a 12 horas en la zona de pesca. Para la pesca de lisas se utiliza red de enmalle o "chinchorro lisero", fabricado con hilo de monofilamento de nylon de 0.50 lbs, con aberturas de malla de 2.5 a 3.5 pulgadas. Para la pesca ribereña del róbalo se utilizan embarcaciones menores que permanecen cerca de la línea costera. Se tienden redes de enmalle de superficie de tipo "agallera" de diferentes dimensiones.

La pesca de escama se rige por la temporada de captura de otros recursos de mayor importancia comercial. En la zona norte-centro de Sinaloa antes de la temporada de camarón, durante julio y agosto, se incrementa la producción de manta y de jaiba, al disminuir la captura de camarón, el esfuerzo se orienta a

tiburón, luego a especies de escama fina de fondo y hacia la primavera (cuaresma), a los pelágicos costeros (sierra), y a las demás especies de escama (Morán-Angulo *et al.*, 2006).

4.4.7. Infraestructura de desembarco

Hay siete sitios de desembarco, de poca infraestructura y pequeños tamaños; desde ellos zarpan y arriban los usuarios para efectuar las actividades de pesca de estos recursos, pero ninguno cuenta con infraestructura adecuada. En Altata existe un muelle y una lonja pesquera de construcción reciente. Los demás sitios son de arribo, fundamentalmente a pie de playa, pero con servicios de suministro de electricidad y refrigeración. La tabla 1 incluye el número de asociaciones y de usuarios por sitio.

4.4.8. Proceso o industrialización

No se efectúa ningún proceso de industrialización para los productos pesqueros de esta pesquería en el complejo lagunar. En general, los pescadores entregan el producto eviscerado, entero o fileteado, en hielo y/o congelado, en el caso del cazón se limpia y se sala.

4.4.9. Comercialización

Las curvinas y berrugas tienen mayor aceptación por los compradores, ya que son consideradas de primera calidad, se venden enteras o en filete, además se comercializa su buche (vejiga natatoria). Dado que en la mayoría de los sitios de desembarque en los campos pesqueros del ecosistema lagunar no hay una infraestructura ni procesamiento adecuado para mejorar la calidad del producto, éste se comercializa en presentaciones de eviscerado fresco, eviscerado congelado y filete congelado. Los precios varían según el procesado y la especie. Se pueden encontrar por ejemplo la berrugata entera a \$43.00 M. N. o en filete a \$60.00 M. N., las lisas o lisetas en \$80.00 M. N. y \$100.00 M. N. filete y entre \$12.00 M. N. y \$15.00 M. N. entera, la mojarra se vende a \$15.00 M. N. entera, el huachinango por su calidad se vende hasta en \$90.00 M. N. el kg y por último los pargos, cuyo precio varía según el tamaño, van desde \$70.00 M. N. a \$100.00 M. N. pesos (ver anexo C).

4.4.10. Indicadores socioeconómicos

Los recursos más abundantes fueron: curvinas (21.5%), huachinangos (17%), berrugas (15.3%), pargos (12.4%), lisas (11.5%) mojarra (9.9%), robalos (6.5%), baquetas (2.4%), sierras (2.2%), otros como el chihuil o botete (1.3%). La mayoría de estos peces tienen un origen marino costero y utilizan estacionalmente el ecosistema en los estadios juvenil, pre-adulto, adulto reproductor. Aunque la pesca de escama se ha incrementado en los últimos años, aún no se han caracterizado en su totalidad dichas pesquerías (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018). Existen ocho permisos de escama en el sistema lagunar con cinco embarcaciones registradas (CONAPESCA, 2015).

4.4.11. Demanda pesquera

En el Sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa y sus alrededores, el volumen global en peso vivo desembarcado del recurso escama, durante el periodo de 2000 a 2015, consistió de 6,069.2 t. El consumo de berrugata es de importancia local, esta se comercializa de forma entera o en filete, y para todo el Estado de Sinaloa en el 2015 se capturaron 1,468 t. En el caso de las curvinas las cuales son de amplia aceptación, en el 2014 se capturaron 165 t para el Estado de Sinaloa de las cuales Altata contribuyó con el 12.7% de la producción. Respecto a la lisa rayada, cabezona o lisa macho, así como la liseta, la bahía de Altata contribuyó en 2014 con el 2.8% de la producción estatal, con un máximo del 40.4 t. En cuanto a la mojarra en el periodo de 2000 a 2015 fue de 602.3 t, la menor captura se registró en 2015 (1.2 t) y la mayor en 2009 (120.4 t). El huachinango se considera de importancia regional y nacional, presenta gran demanda por su sabor y el color de la carne (blanca), en el Estado de Sinaloa se capturó 998 t en 2015, de las cuales Altata contribuyó con el 21%. Los pargos constituyen un grupo de gran importancia económica local regional y nacional, son peces de alta demanda, en el 2013 se capturaron 976 t de las cuales el 10% se capturó en Altata (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.4.12 Grupos de interés

En la pesquería inciden concesionarios y cooperativas; probablemente pescadores libres y también algunos furtivos. La dependencia directamente involucrada en la administración de los recursos por medio de

la emisión de permisos y concesiones es la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), contando con el apoyo técnico del Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura (INAPESCA), ambas instituciones dependientes de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER).

Asimismo, destacan otras dependencias gubernamentales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Secretaría de Pesca del Estado de Sinaloa y los Ayuntamientos de los Municipios de Navolato y Culiacán, quienes como dependencias de carácter federal, estatal y municipal tienen atribuciones para administrar, investigar, fomentar, vigilar, manejar y conservar los recursos pesqueros y su hábitat.

Existe además interés por parte de diversas instituciones académicas como el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD), la Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS), el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad Nacional Autónoma de México (ICMyL-UNAM); y, por organizaciones de la Sociedad Civil como Pronatura Noroeste y Environmental Defense Fund de México (EDF), entre otras. Estas instituciones y organizaciones generan información en torno al comportamiento de la pesquería y promueven el manejo de la pesquería, acceso a nuevos mercados, generar capacidades en el sector pesquero para mejorar los procesos y elevar los estándares de calidad, así como dar valor agregado.

4.4.13. Estado actual de la pesquería

Las lisas, curvinas, pargos, tiburones y rayas, se encuentran aprovechadas al máximo sustentable, los pargos también, con excepción de la especie *Lutjanus peru* la cual se encuentra sobreexplotada. Los robalos presentan una pesquería deteriorada (Carta Nacional Pesquera, 2017).

4.4.14. Contaminación y otros impactos

El sitio de localización del sistema lagunar estuarino Altata-Ensenada del Pabellón, es una costa relativamente estable, con escasa sismicidad. Está relativamente protegida de las perturbaciones climatológicas por el cinturón de vegetación de humedal, constituido por el manglar, por los pastos y otras macrofitas marinas, estuarinas y dulceacuícolas, propias del pantano. Si bien presenta señas visibles de azolvamiento en el extremo noreste, las condiciones estacionales pueden propiciar la redistribución de los sedimentos y es susceptible de dragarse en el largo plazo, principalmente en los sitios más profundos de las bocas y canales centrales (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

Es posible diferenciar claramente las condiciones hidrológicas entre Altata y Ensenada del Pabellón con base en las siguientes consideraciones: En la laguna Altata, existen sedimentos arenosos, que denotan una mayor hidrodinámica, con una variación en la concentración de Carbono de 662 a 974 $\mu\text{mol g}^{-1}$, Nitrógeno de 11 a 75 $\mu\text{mol g}^{-1}$ y la de Fósforo de 11 a 27 $\mu\text{mol g}^{-1}$, con una proporción molar de 34-66:1-5:1. En los sedimentos limo arcillosos de la laguna de Pabellón hay altos contenidos de Carbono de 2,324 a 4,080 $\mu\text{mol g}^{-1}$, de Nitrógeno de 121 a 635 $\mu\text{mol g}^{-1}$, y de Fósforo de 18 a 40 $\mu\text{mol g}^{-1}$, y una proporción C:N:P más elevada [102-202:6-16:1], condición asociada con los escurrimientos agrícolas y las descargas de la industria azucarera que estaba en funcionamiento en periodos pasados (De La Lanza *et al.*, 2011). La eutrofización de la zona es evidencia de altos valores de nutrientes y de clorofila, así como bajas concentraciones de oxígeno disuelto y bajas salinidades en A-P, que se asocia a la conexión de los esteros con los drenes de retorno agrícola, que generalmente transportan aguas negras de las principales ciudades y poblados asentados alrededor del sistema, así como los desechos de actividades agropecuarias y acuícolas. Los valores más altos de nutrientes y clorofila sugieren que el sistema está reteniendo nutrientes y sedimento por otra parte, existe un aporte significativo de nutrientes desde el ecosistema lagunar estuarino hacia mar abierto (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

El flujo de agua ha ido disminuyendo debido a una reducción del 6% en el ecosistema lagunar a través del tiempo (años 1984-2013). Hay un excedente de Fósforo y Nitrógeno y de aportes del drenaje agrícola que induce el decremento de la salinidad. Los balances: hídrico, de salinidad, de Fósforo y de Nitrógeno señalan desequilibrios locales. El índice TRIX denota una calidad pobre del agua y del ambiente en general (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

Con base en estudios locales de metales traza, existen aportes sobre todo de Cadmio, Cobre, Plomo, Mercurio y Zinc, sin embargo, los niveles no se consideran hasta el momento nocivos. Todos los estudios sobre contenido de metales traza, en los diversos grupos de la biota, como aves, moluscos, crustáceos, peces

de escama y elasmobranquios, señalan que no hay ningún riesgo actualmente en su consumo. En cuanto a pesticidas, los contenidos de pesticidas organoclorados, organofosfatados y PCB's son notables, principalmente en los sedimentos de las granjas camaronícolas, hay valores considerables en moluscos, peces y tortugas (CNP, 2017 EN DOF: 11/06/2018).

4.4.15 Medidas de manejo existentes

Tabla 7. Medidas de manejo vigentes, recurso escama, rayas y cazones del Pacífico (Carta Nacional Pesquera, 2010).

Control de Manejo	Sí/No	Disposiciones	Sustento		
Lisa <i>Mugil cephalus</i>					
Norma Oficial Mexicana	Sí	NOM-016-SAG/PESC-2014	DOF: 29/07/15		
Talla mínima	Sí	En las aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico y Golfo de California, para la lisa será de 30 cm de longitud total y para la liseta o lebrancha será de 28 cm de longitud total.	NOM-016-SAG/PESC-2014 DOF: 29/07/15		
Arte de pesca y método de captura	Sí	Se utiliza red de enmalle o chinchorro lisero de 120 a 300 m de largo, fabricado con hilo de monofilamento de nylon de 0.50 lbs, con aberturas de 2.5 a 3.5 pulgadas.	NOM-016-SAG/PESC-2014 DOF: 29/07/15		
Veda	Sí	Se ha establecido el periodo del 1° de diciembre al 31 de enero, en Baja California, Baja California Sur, Sonora Sinaloa, Nayarit y Jalisco (Zona A) y del 1° de noviembre al 31 de diciembre en Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas (Zona B). Con relación a la liseta se establece el periodo de veda del 1° de abril al 30 de junio en la Zona A y del 15 de mayo al 15 de julio para la Zona B	D.O.F: 16/03/1994		
Cuota	Sí	Mantener la captura en 700 t en Sinaloa. Tomar las medidas necesarias si las capturas disminuyen.	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Unidad de pesca	Sí	Embarcación menor	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Esfuerzo	Sí	El esfuerzo que se aplica actualmente es de 787 embarcaciones para lisa y 61 para liseta.	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Pargo					
Norma Oficial Mexicana	No	No tiene			
Talla mínima	No	Es necesario establecer una talla mínima de captura de 28 cm de longitud total para el huachinango y pargo.	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Arte de pesca y método de captura	Sí	Línea de mano o cuerda para los peces de menor tamaño; red agallera de fondo con tamaño de malla de 82.55 mm y caída de 50 mallas, y longitud promedio es de hasta 500 m; y palangre escamero (cimbra).	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Veda	No	En proceso de elaboración	Dictamen INAPESCA	técnico	del

Cuota	Sí	Mantener la captura en 400 t en Sinaloa.	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Esfuerzo	Sí	No incrementar el esfuerzo actual.	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Curvina					
Norma Oficial Mexicana	No	No tiene			
Talla mínima	No	No tiene			
Arte de pesca y método de captura	Sí	Se usan redes de enmalle conocidas regionalmente como "chinchorros agalleros" de 3.5 a 4 pulgadas de luz de malla y de 100 a 500 m de longitud, en la temporada de verano-otoño	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Veda	No	No tiene			
Cuota		Mantener la captura en 700 t en Sinaloa.			
Róbalo					
Norma Oficial Mexicana	No	No tiene			
Talla mínima	Sí	<i>Centropomus viridis</i> se recomienda una talla mínima de 43 cm de LT e incrementar malla a 4.5 pulgadas en sur de Sinaloa y Nayarit	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Arte de pesca y método de captura	Sí	Redes de enmalle de superficie de tipo agallera de 300 m de largo, por 4 m de altura, con una luz de malla de 4 a 6.5 pulgadas. También se captura con línea de mano con anzuelo del número 7 u 8 y mediante buceo nocturno con el uso de arpón.	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Veda	No	No tiene			
Cuota	Sí	Mantener la captura en 110 t en Sinaloa.	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Esfuerzo	No	Se requiere de estimaciones precisas de la flota ribereña confinada a sistemas estuarinos y ríos.	Dictamen INAPESCA	técnico	del
Rayas, Cazones y Tiburones					
Norma Oficial Mexicana	Sí	NOM-029-PESC-2006	DOF: 14/02/2007		
Talla mínima	No	No tiene			
Arte de pesca y método de captura	Sí	Rayas: utilizan chinchorro (red agallera) de fondo de monofilamento o seda desde 4 a 10 pulgadas de luz de malla. Se pesca a profundidades hasta 70 brazas. Tiburones: un palangre o cimbra de deriva con un máximo de 350 anzuelos circulares (garra de águila), de tamaño mínimo o superior de 45 mm de largo por 18 mm de abertura (15/0, 16/0), longitud del reinal entre 5 y 7 m con una sección de alambrada mínima de 20 cm; la distancia máxima entre reinales de 38 m; un palangre o cimbra de fondo con un máximo de 500 anzuelos garra de águila, de tamaño mínimo o superior de 45 mm de largo por 18 mm de abertura (15/0, 16/0), longitud del reinal de hasta 5 m con una sección de alambrada mínima de 20 cm; y una red de enmalle de fondo con un máximo de 750 m de longitud por 50	DOF: 14/02/2007 Dictamen INAPESCA	técnico	del

			mallas de altura máxima, con un tamaño mínimo de 152.4 mm (6 pulgadas), hilo de poliamida multifilamento de una máximo de 2.4 mm de diámetro o de poliamida monofilamento de 2.1 mm de diámetro máximo.			
Veda	Sí	Rayas: Veda temporal fija para todas las especies del 1° de mayo al 31 de julio.	DOF: 23/07/2013 Dictamen técnico del INAPESCA			
Cuota	Sí	Tiburones: Mantener las capturas anuales por arriba de las 15,000 t.	Dictamen técnico del INAPESCA			
Esfuerzo	Sí	No incrementar el esfuerzo actual	Dictamen técnico del INAPESCA			
Plan de Manejo Pesquero	No	En proceso de elaboración				
Tipo de acceso	Sí	Escama y Rayas: Permiso de Pesca Comercial de Escama. Tiburones: Permiso de Pesca Comercial de Tiburón	Dictamen técnico del INAPESCA			
Unidad de pesca	Sí	Para todas las especies de escama, incluidas rayas y tiburones: Embarcaciones menores	DOF: 14/02/2007 Dictamen técnico del INAPESCA			
Zona de pesca	Sí	Para todas las especies de escama: Aguas marinas de Jurisdicción Federal y Sistemas Lagunares del Golfo de California, excepto el Alto Golfo de California. Para tiburones costeros: Pacífico mexicano (excepto la costa occidental de BC y el Alto Golfo de California).	Dictamen técnico del INAPESCA			

4.4.16. Estrategias y tácticas de manejo

Estrategias: tasa de aprovechamiento; **Tácticas:** control de esfuerzo; talla mínima de captura; regulación en el arte de pesca; **Estatus:** aprovechado al máximo sustentable; sobreexplotado y en deterioro.

4.4.17. Recomendaciones de manejo

- a) Elaborar y publicar la Norma Oficial Mexicana para regular el aprovechamiento.
- b) Publicar e implementar el Plan de Manejo Pesquero para ordenar el aprovechamiento del recurso.
- c) Implementar un programa de monitoreo de capturas permanente, o al menos de los desembarques, para generar información de especies y volúmenes capturados.
- d) Elaborar las fichas de la Carta Nacional Pesqueras al menos de los grupos de especies más abundantes.
- e) Implementar el programa de monitoreo y seguimiento de la pesquería bajo la coordinación y supervisión del INAPESCA.
- f) Establecer vedas reproductivas.

5. Propuesta de manejo de las pesquerías

5.1. Imagen objetivo

El enfoque de la visión ideal es social, ecosistémico y productivo: “el ecosistema se ha recuperado, la calidad ambiental ha mejorado y el aprovechamiento de los recursos se efectúa de manera ordenada. Todos los actores que participan respetan las disposiciones de manejo establecidas en el PMPEAP (respetan las vedas, cuotas, tallas mínimas de captura, etc.) La calidad de vida de los pescadores y de sus familias ha mejorado, existe una red de vigilancia coordinada entre la población, pescadores y gobierno, que en conjunto ha reducido sustancialmente la pesca ilegal. Se ha logrado la suma de voluntades y el compromiso de todos los actores”.

5.2. Fines

El presente Plan de Manejo Pesquero Ecosistémico del Sistema Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa contribuye al alcance de los siguientes objetivos:

- a)** Fortalecer el componente ordenamiento pesquero y acuícola integral y sustentable para la regulación y administración de la actividad
- b)** Contribuir a la seguridad alimentaria, a través de ofrecer alimentos de alto valor nutricional de calidad y a precio accesible.
- c)** Mejorar las condiciones de las zonas aptas para la producción pesquera y acuícola
- d)** Promover el uso eficiente del territorio nacional, en lo correspondiente a las actividades agropecuarias y pesqueras en el medio rural
- e)** Promover el manejo eficiente y sustentable del capital natural y reforzar el cuidado del medio ambiente del país

Además, los participantes en la definición de este Plan de Manejo Pesquero consideran importante aprovechar y proteger el patrimonio natural en forma de recursos naturales múltiples y los servicios ambientales que este sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa proporciona localmente, ejecutando acciones a través de proyectos y programas de protección, conservación y restauración, en coordinación con las dependencias involucradas de los gobiernos federal, estatal y municipales; con la participación activa y comprometida de todos los actores sociales involucrados en el uso del mismo.

5.3. Propósito

El manejo sustentable de los recursos pesqueros del sistema estuarino lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa en un esquema socialmente aceptable, económicamente viable, ambientalmente equilibrado, políticamente factible, y en el contexto de la equidad; para la presente y las futuras generaciones, con la participación activa de todos los actores involucrados que inciden en el ecosistema.

5.4. Componentes

Los componentes u objetivos estratégicos para lograr el manejo sustentable del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa están integrados por los cinco componentes siguientes, a partir de los cuales se atenderán aspectos biológico-pesqueros, económicos, sociales y ambientales prioritarios:

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas

Componente 2. Entorno social más equilibrado y favorecedor.

Componente 3. Condiciones ambientales del sistema lagunar depuradas.

Componente 4. Sistema de Inspección y Vigilancia depurado y actualizado.**5.5. Líneas de acción**

Los componentes que no se encuentran considerados en las siguientes tablas de líneas de acción, no fueron abordados debido a que no se contó con los elementos necesarios para dicha actividad en los talleres de socialización, quedando la recomendación que serán abordados en las etapas de revisión del presente Plan de Manejo Pesquero.

Tabla 8. Líneas de acción aplicables a la pesquería de camarón dentro del sistema estuarino lagunar Altata-Ensenada del Pabellón ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas	
Línea de acción	Acción
1.1 Diagnosticar el estado actual del sistema lagunar Altata-ensenada del pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.	1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y/o manejo
	1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias
	1.1.3. Definir el protocolo de investigación
1.2. Monitorear y evaluar los recursos pesqueros	1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks
1.3. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros	1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia
	1.3.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción
	1.3.3. Manejo sustentable para stocks bajo aprovechamiento
Componente 2. Entorno social más equilibrado y favorecedor	
Línea de acción	Acción
2.1. Mejorar la organización de los actores principales	2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema
	2.1.2. Establecer un comité comunitario (Art. 38 LGPAS)

Tabla 9. Líneas de acción aplicables a las pesquerías de jaibas y moluscos dentro del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas	
Línea de acción	Acción
1.1. Diagnostica el estado actual del sistema laguna	1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y/o manejo
	1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias
	1.1.3. Definir protocolos de investigación
	1.1.4. Evaluar la pertinencia del repoblamiento
1.2. Evaluar y monitorear los recursos pesqueros	1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks
1.3. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros	1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia
	1.3.2. Diseñar un programa de ordenamiento
	1.3.3. Establecer sitios de crianza y reproducción
	1.3.4. Manejo sustentable de stocks bajo aprovechamiento
	1.3.5. Definición de cuotas de captura por especie
Componente 2. Entorno social más equilibrado y favorecedor	

Línea de acción	Acción
2.1. Mejorar la organización de los actores principales	2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema
	2.1.2. Establecer un comité comunitario (Art. 38 LGPAS)
Componente 3. Condiciones ambientales del sistema lagunar depuradas	
Línea de acción	Acción
3.1. Promover la restauración del sistema lagunar	3.1.1. Recuperar los stocks agotados

Tabla 10. Líneas de acción, aplicables a la pesquería de escama dentro del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas	
Línea de acción	Acción
1.1 Diagnosticar el estado actual.	1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y manejo
	1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias
	1.1.3. Definir protocolos de investigación
1.2. Evaluar y monitorear los recursos pesqueros	1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks
1.3. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros	1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia
	1.3.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción
	1.3.3. Manejo sustentable para stocks en explotación

Tabla 11. Líneas de acción aplicables a la pesquería de elasmobranquios dentro del sistema Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas	
Línea de acción	Acción
1.1. Diagnosticar el estado actual de los tiburones y rayas presentes en el sistema lagunar	1.1.1. Definir especies prioritarias de tiburones y rayas para recuperación y/o manejo
	1.1.2. Definir el estatus de las especies de tiburón y rayas prioritarias
	1.1.3. Definir protocolos de investigación
	1.1.4. Obtener la definición precisa de las estadísticas de captura de tiburones y rayas en el sistema lagunar
1.2. Evaluar y monitorear los recursos pesqueros.	1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks de las rayas
	1.2.2. Monitorear las capturas de tiburones y rayas
	1.2.3. Realizar un Programa de Marcado de tiburones y rayas en el ecosistema y áreas adyacentes
1.3. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros	1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia
	1.3.2. Diseñar un programa de ordenamiento
	1.3.3. Delimitación de zonas de alimentación y crianza de tiburones y rayas en el ecosistema
Componente 2. Entorno social más equilibrado y favorecedor	
Línea de acción	Acción
2.1. Promover la capacitación de los pescadores y su familia	2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema

	3.1.2. Promover buenas prácticas de captura y manejo en la SCPP
	3.1.3. Promover la aplicación de un mayor valor agregado a los subproductos de tiburón y rayas.
Componente 4. Sistema de Inspección y Vigilancia depurado y actualizado	
Línea de acción	Acción
4.1. Promover el cumplimiento de lo establecido en el Marco Legal	4.1.1. Divulgar el conocimiento actual sobre la biología y pesquería de tiburones y rayas y el respeto a la veda respectiva. SCPP.

Tabla 12. Líneas de acción aplicables a la restauración de la calidad ambiental dentro del sistema lagunar Altata-Ensenada del pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas	
Línea de acción	Acción
1.1. Diagnosticar el estado actual del sistema lagunar	1.1.1. Definir protocolos de investigación
	1.1.2. Efectuar estudios de reconocimiento y de impacto ambiental sobre el azolvamiento y cambios en el balance hídrico y eutrofización del sistema lagunar
1.2. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros	1.2.1. Diseñar un programa de ordenamiento
	1.2.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción
	1.2.3. Ordenamiento hidráulico e infraestructura para tratamiento de descarga
Componente 2. Entorno social más equilibrado y favorecedor	
Línea de acción	Acción
2.1. Promover la capacitación de los pescadores y su familia	2.1.1. Promover la educación ambiental
Componente 3. Condiciones ambientales del sistema lagunar depuradas	
Línea de acción	Acción
3.1. Promover la restauración del sistema lagunar	3.1.1. Promover el cuidado del manglar y el otorgamiento de incentivos para su conservación
	3.1.2. Promover la realización de prácticas para el control de especies exóticas
	3.1.3. Gestionar la elaboración e instrumentación de un programa para el control y aprovechamiento de desechos de la actividad pesquera en el sistema lagunar
	3.1.4. Gestionar la instrumentación de un programa para mejorar las condiciones sanitarias de las áreas de acopio de las SCPP y permisionarios que operan en el sistema lagunar
	3.1.5. Gestionar la cobertura del programa para la sustitución de motores fuera de borda por ecológicos en todos los usuarios del sistema laguna
	3.1.6. Gestionar la instrumentación de un programa de recolección y manejo de residuos peligrosos y especiales (PVC, redes, pets, pilas, etc.). A través de estímulos económicos a la población
	3.1.7. Gestionar ante las instancias competentes la identificación y clasificación de las fuentes puntuales de contaminación industrial en el área de influencia del sistema lagunar
	3.1.8. Gestionar la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas que descargan

	en el sistema lagunar
	3.1.9. Gestionar el uso de una agricultura más amigable con el medio ambiente en el área de influencia del sistema lagunar
	3.1.10. Gestionar la promoción y reducción del uso mínimo de fertilizantes y plaguicidas orgánicos en el área de influencia del sistema lagunar
	3.1.11. Gestionar el aprovechamiento y conservación de las lagunas de Chiricahueto, Las Higueras y Batauto para reducir los flujos de nitrógeno, fósforo, pesticidas, metales pesados y sedimento
	3.1.12. Gestionar la construcción de humedales artificiales para reducir la caída de contaminantes y sedimento proveniente de las actividades económicas en el área de influencia del sistema lagunar
	3.1.13. Gestionar la reingeniería de los sistemas de drenaje para fortalecer la autodepuración
	3.1.14. Gestionar la construcción de sitios de amortiguamiento, estanques de sedimentación y oxidación, acompañados de procesos biológicos para depurar las descargas y utilización de halófitas y reforestación de manglar, en las granjas acuícolas para el tratamiento de sus aguas residuales
	3.1.15. Gestionar el establecimiento de incentivos e impuestos ambientales, para el uso de plaguicidas y fertilizantes usados en la agricultura industrial; y para productos químicos utilizados en la acuicultura y actividades agropecuarias.
	3.1.16. Gestionar que los subsidios del gobierno para las actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas, sobre el agua, electricidad, diésel, insumos agrícolas, pecuarios y acuícolas, deben contemplar también la inversión en tecnología para el saneamiento de las aguas residuales.
	3.1.17. Gestionar la realización de un estudio y monitoreo de la hidrodinámica del sistema lagunar
	3.1.18. Gestionar la instrumentación de un programa de planificación y gestión apropiadas del uso de la tierra, para permitir oportunidades limitadas de bajo impacto en el uso recreativo, la pesca y la acuicultura en el sistema lagunar, así como detener el avance de los asentamientos humanos en las márgenes de la laguna, así como en zonas de riesgo y de manglar.

6. Implementación del Plan de Manejo

Para facilitar la implementación del Plan de Manejo Pesquero y de acuerdo al Art. 2., fracción VII, de la LGPAS, que plantea determinar y establecer las bases para la creación, operación y funcionamiento de mecanismos de participación de los productores dedicados a las actividades pesqueras y acuícolas, se recomienda la instalación de un Comité de Manejo del Sistema Lagunar Altata- Ensenada del Pabellón.

6.1. Comité de manejo

Formación de un Comité de Manejo para la operación del “Plan de Manejo Pesquero Ecosistémico del Sistema Lagunar de Altata-Ensenada del Pabellón, Sinaloa”, en el cual participe el sector pesquero representado por las federaciones o sociedades cooperativas que cuenten con concesión o permiso para la pesca de los recursos locales, así como pescadores permisionarios o en vías de regularización,

Se espera que el comité se reúna al menos cada seis meses, presidirá CONAPESCA, y el INAPESCA funcionará como secretario técnico, los acuerdos del comité serán determinados por consenso y avalados por la CONAPESCA.

Se conformarán subcomités de manejo por pesquería, bajo la coordinación de INAPESCA y CONAPESCA, con la participación de las comunidades, los productores, instituciones académicas, representantes de gobierno estatal y municipales y Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC) que inciden en cada uno de los recursos dentro del ecosistema, los cuales sesionarán al menos una vez cada seis meses. Las funciones de cada subcomité serán en principio, presentar y consensuar el Plan de Manejo Pesquero con el sector pesquero en cada uno de los campos pesqueros.

Una vez conformados el comité y los subcomités, se procederá a establecer las reglas operativas que regirán el funcionamiento de cada uno de éstos.

Corresponde al comité de manejo, determinar la temporalidad y dar seguimiento al cumplimiento de los hitos establecidos consensualmente en el plan de manejo y, en su caso, realizar las modificaciones correspondientes y mantener su actualización.

En las Tablas 13 a 17, se presentan los indicadores que determinan el cumplimiento de todas las acciones definidas para cada recurso pesquero y para el mantenimiento óptimo de su entorno. Asimismo, se definen los plazos ideales en los que se debería completar cada acción, así como los responsables de dar cumplimiento a las mismas. Considerando esto como los escenarios ideales para alcanzar la sustentabilidad en ellos.

Tabla 13. Indicadores que determinan el cumplimiento de las acciones definidas en la pesquería del camarón dentro del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, Navolato, Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas						
Línea de acción 1.1. Diagnosticar el estado actual del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y/o manejo	Informe de estatus de las especies prioritarias para este plan	Mantener una evaluación continua del stock de las especies prioritarias para este plan	50%	100%	Actualización	CONAPESCA, INAPESCA, GOB. DEL ESTADO, MARINA y SOCIEDADES COOPERATIVAS
1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias	Estado actual de las especies prioritarias <i>Litopenaeus stylirostris</i> , <i>L. vannamei</i> <i>Farfantepenaeus californiensis</i>	Definición del estado actual de las poblaciones prioritarias para este plan	100%	Actualización	Actualización	
1.1.3. Definir el protocolo de investigación	Listado de protocolos por recurso	100% de protocolos de investigación (de los recursos identificados)	100%	Actualización	Actualización	
Línea de acción 1.2. Monitorear y evaluar los recursos pesqueros						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks	Al menos una evaluación anual de los stocks de las especies prioritarias definidas en este plan	Actualización del estatus de las especies definidas en este plan para establecer medidas adecuadas	100%	Actualización	Actualización	INAPESCA
Línea de acción 1.3. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros						

Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Dictamen donde se establezcan los puntos de referencia por cada recurso definido en este plan	Actualizar las fichas técnicas de las especies de interés en este plan para la Carta Nacional Pesquera	100%	Actualización	Actualización	INAPESCA, CONAPESCA E ISAPESCA
1.3.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción	Conforme a lo establecido en la NOM-049-SAG/PESC-2014 de zonas de refugio.	Establecer áreas de crianza.	100%	100%	100%	
1.3.3. Manejo sustentable para stocks bajo aprovechamiento	Establecimiento del dictamen de veda	Alcanzar el Máximo Rendimiento Sostenible.	100%	100%	100%	
Componente 2. Entorno social más equilibrado y favorecedor						
Línea de acción 2.1. Mejorar la organización de los actores principales						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema	Formalización de un comité de manejo de los recursos naturales del ecosistema	Contar con un comité de manejo de los recursos naturales del ecosistema	30%	50%	100%	GOBIERNO DEL ESTADO
2.1.2. Establecer de un comité comunitario (Art. 38 LGPAS)	Formalización de un comité de manejo de los recursos pesqueros del ecosistema	Comité operando	30%	50%	100%	

Tabla 14. Indicadores que determinan el cumplimiento de las acciones definidas en las pesquerías de jaibas y moluscos dentro del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas.						
Línea de acción 1.1. Diagnosticar el estado actual del sistema laguna.						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y/o manejo	Estado actual de las especies prioritarias: <i>Megapitaria squalida</i> , <i>Anadara grandis</i> , <i>Chione californiensis</i> , <i>Crassostrea corteziensis</i>	Definición del estado actual de las poblaciones prioritarias para este plan	5%	15%	33%	INAPESCA, CONAPESCA, ISAPESCA
1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias	Informe de estatus de las especies prioritarias para este plan	Mantener una evaluación continua de los stocks de las especies prioritarias para este plan	5%	15%	33%	
1.1.3. Definir protocolos de investigación	Listado de protocolos por recurso	100% de protocolos de investigación (de los recursos identificados)	50%	75%	100%	
1.1.4. Evaluar la pertinencia del repoblamiento	Dictamen de pertinencia del repoblamiento por especie	100% de solicitudes atendidas para el repoblamiento	100%	100%	100%	
Línea de acción 1.2. Evaluar y monitorear los recursos pesqueros						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks	Al menos una evaluación anual de los stocks de las especies prioritarias definidas en éste	Actualización del estatus de las especies definidas en este plan para establecer medidas	25%	75%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, ISAPESCA, EDF

		adecuadas				
Línea de acción 1.3. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Dictamen donde se establezcan los puntos de referencia por cada recurso definido en éste	Actualizar las fichas técnicas de las especies de interés en este plan para la Carta Nacional Pesquera	25%	75%	100%	INAPESCA
1.3.2. Diseñar un programa de ordenamiento	Establecer los términos de referencia del programa de ordenamiento para los recursos de interés de este plan	Desarrollo del programa de ordenamiento pesquero integral del ecosistema lagunar	50%	100%	Actualización	CONAPESCA, INAPESCA, GOBIERNO DEL ESTADO, INSTANCIA EJECUTORA
1.3.3. Establecer sitios de crianza y reproducción	Acuerdos publicados en el DOF relativos a los sitios de crianza y reproducción	Establecer sitios de crianza y reproducción	33%	66%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, ISAPESCA, SECTOR PESQUERO, OSC, INSTANCIA EJECUTORA
1.3.4. Manejo sustentable de stocks bajo aprovechamiento	Establecer cuotas de captura para los recursos prioritarios de este plan	Establecer medidas de recuperación y mantenimiento de los stocks de los recursos prioritarios de este plan al máximo rendimiento sostenible (MRS)	50%	75%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, ISAPESCA
Componente 2. Entorno social más equilibrado y favorecedor						
Línea de acción 2.1. Mejorar la organización de los actores principales						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema	Formalización de un comité de manejo de los recursos naturales del ecosistema	Contar con un comité de manejo de los recursos naturales del ecosistema	30%	50%	100%	CONAPESCA, GOBIERNO DEL ESTADO, DEPENDENCIAS DE GOBIERNO Y REPRESENTANTES DE SECTORES
2.1.2. Establecer de un comité comunitario (Art. 38 LGPAS)	Formalización de un comité de manejo de los recursos pesqueros del ecosistema	Contar con un comité de manejo de los recursos pesqueros del ecosistema	30%	50%	100%	GOBIERNO DEL ESTADO, DEPENDENCIAS DE GOBIERNO Y SECTOR PESQUERO Y ACUÍCOLA
Componente 3. Condiciones ambientales del sistema laguna depuradas						
Línea de acción 3.1. Promover la restauración del sistema laguna						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.1.1. Recuperar los stocks agotados	Número de stocks recuperados	Recuperación del stock de <i>Megapitaria squalida</i>	25%	50%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, GOBIERNO DEL ESTADO

Tabla 15. Indicadores que determinan el cumplimiento de las acciones definidas en la pesquería de escama dentro del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administrada						
Línea de acción 1.1. Diagnosticar el estado actual						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.1.1. Definir especies prioritarias	Propuesta de modificación de ficha técnica para la	Establecer propuestas de recuperación y manejo de las	50%	75%	100%	

para recuperación y manejo	Carta Nacional Pesquera	poblaciones				
1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias	Monitoreo de las especies comerciales: pargos, robalos, lisas, mojarras, sierras y botetes	Informe técnico que refleje el estatus de las especies prioritarias	50%	75%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, ISAPESCA, EDF
1.1.3. Definir protocolos de investigación	Listados de protocolos por recurso de escama marina	100% de protocolos de investigación de los recursos de escama marina identificados	50%	75%	100%	
Línea de acción 1.2. Evaluar y monitorear los recursos pesqueros						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks	Al menos una evaluación anual de los stocks de las especies prioritarias de escama marina definidas en este plan	Actualización del estatus de las especies de escama marina definidas en este plan para establecer medidas adecuadas	25%	75%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, ISAPESCA, EDF
Línea de acción 1.3. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Dictamen donde se establezcan los puntos de referencia por cada recurso de escama definido en este plan	Actualizar las fichas técnicas de las especies de interés del recurso escama en este plan para la Carta Nacional Pesquera	25%	75%	100%	INAPESCA,
1.3.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción	Acuerdos publicados en el DOF relativos a los sitios de crianza y reproducción	Establecer sitios de crianza y reproducción al menos para botetes	33%	66%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, ISAPESCA,
1.3.3. Manejo sustentable para stocks en explotación	Bases de datos del esfuerzo y las capturas de los recursos de escama mencionados	Sentar las bases para establecer medidas de recuperación y mantenimiento de los stocks de los recursos prioritarios de este plan al máximo rendimiento sostenible (MRS)	20%	40%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, ISAPESCA, EDF

Tabla 16. Indicadores que determinan el cumplimiento de las acciones definidas en la pesquería de elasmobranchios dentro del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas						
Línea de acción 1.1. Diagnosticar el estado actual de los tiburones y rayas presentes en el sistema lagunar.						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.1.1. Definir especies prioritarias de tiburones y rayas para recuperación y/o manejo	Estado actual de las especies prioritarias. Tiburones (juveniles): <i>Sphyrna lewini</i> (especie incluida en Apéndice II de la CITES) y <i>Carcharhinus leucas</i> ; Rayas: <i>Rhinoptera steindachneri</i> , <i>Dasyatis dipterura</i> , <i>Dasyatis longa</i> , <i>Aetobatus laticeps</i> y <i>Pseudobatos glaucostigma</i>	Definición del estado actual de las poblaciones prioritarias para este plan	25%	50%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, OFICINAS DE PESCA E ISAPESCA

1.1.2. Definir el estatus de las especies de tiburón y rayas prioritarias	Informe de estatus de las especies prioritarias para este plan	Informe Tiburones (juveniles): Análisis de estructura de tallas y edades. Rayas (juveniles y adultos): Análisis de estructura de tallas, edad de primera maduración sexual, L50%condición reproductiva, longevidad máxima. Ambos: protección de juveniles y adultos en área de alimentación y crianza	20%	40%	75%	
1.1.3. Definir protocolos de investigación	Listado de protocolos por recurso: 1. Tiburones. 2. Rayas. 3. Programa de Marcado.	100% de protocolos de investigación	50%	75%	100%	
1.1.4. Obtener la definición precisa de las estadísticas de captura de tiburones y rayas en el sistema lagunar	Obtención de información estadística mensual de capturas en el sistema y áreas próximas (mínimo 8 meses al año)	Conocer las capturas de tiburones y rayas obtenidas en el interior del ecosistema	100%	100%	100%	
Línea de acción 1.2. Evaluar y monitorear los recursos pesqueros						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks de las rayas	Al menos una evaluación anual de los stocks de las especies prioritarias definidas en este plan	Actualización del estatus de las especies definidas en este plan para establecer medidas adecuadas	25%	75%	100%	INAPESCA, CONAPESCA, ISAPESCA, EDF
1.2.2. Monitorear las capturas de tiburones y rayas	Muestreos representativos del ciclo anual de la abundancia relativa de las especies	Complementar información de los ciclos reproductivos de las especies	25%	75%	100%	
1.2.3. Realizar un Programa de Marcado de tiburones y rayas en el ecosistema y áreas adyacentes	Marcar mínimamente por año: 60 juveniles de <i>S. lewini</i> , 60 <i>R. steindachneri</i> , 40 <i>D. dipterura</i> y al menos 20 del resto de especies	En el marco del Programa Tiburón del Pacífico, definir patrones migratorios de especies prioritarias y épocas de utilización del ecosistema	20%	30%	100%	
Línea de acción 1.3. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Dictamen Técnico que establezca los puntos de referencia por cada recurso, definido en este plan	Actualizar las fichas técnicas de especies en la Carta Nacional Pesquera de interés en este plan	30%	60%	100%	INAPESCA, ISAPESCA
1.3.2. Diseñar un programa de ordenamiento	Establecer los términos de referencia del programa de ordenamiento para los recursos de interés de este plan	Desarrollo del programa de ordenamiento pesquero integral del ecosistema lagunar	25%	75%	100%	CONAPESCA, INAPESCA, GOBIERNO DEL ESTADO, INSTANCIA EJECUTORA
1.3.3. Delimitación de zonas de alimentación y crianza de tiburones y rayas en el ecosistema	Acuerdos publicados en el DOF relativos a los sitios de crianza y reproducción	Delimitación espacio-temporal de zonas de alimentación y crianza en el ecosistema	25%	75%	100%	INAPESCA, ISAPESCA, OSC.
Componente 2. Entorno social más equilibrado y favorecedor						
Línea de acción 2.1. Promover la capacitación de los pescadores y su familia						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	

2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del sistema lagunar	Formalización de un comité de manejo de los recursos pesqueros del sistema lagunar	Contar con un comité de manejo para asegurar la gobernanza de los recursos pesqueros del sistema	100%	Ratificación	Ratificación	CONAPESCA, GOBIERNO DEL ESTADO, DEPENDENCIAS DE GOBIERNO Y REPRESENTANTES DE SECTORES
2.1.2. Promover buenas prácticas de captura y manejo en la SCPP	Promover Talleres para mejorar el manejo de productos pesqueros (N° de Constancias)	Coadyuvar en el mejoramiento del manejo de productos pesqueros	50%	100%	-	CONAPESCA, INCA-Rural, GOBIERNO DEL ESTADO, DEPENDENCIAS DE GOBIERNO Y REPRESENTANTES DE SECTORES, OSC.
2.1.3. Promover la aplicación de un mayor valor agregado a los subproductos de tiburón y rayas.	Promover Talleres para dar mayor valor agregado a los subproductos (Constancias)	Promover el incremento de ganancias económicas al usuario del recurso	25%	75%	100%	
Componente 4. Sistema de Inspección y Vigilancia depurado y actualizado						
Línea de acción 4.1. Promover el cumplimiento de lo establecido en el Marco Legal						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
4.1.1.1. Divulgar el conocimiento actual sobre la biología y pesquería de tiburones y rayas y el respeto a la veda respectiva. SCPP.	Promover talleres a usuarios del recurso sobre la biología y situación actual de la pesquería y su normatividad (Constancias)	Coadyuvar en la concientización para el respeto a la normatividad vigente	50%	100%	-	INAPESCA, CONAPESCA, INCA-Rural, ISAPESCA, OSC.

Tabla 17. Indicadores que determinan el cumplimiento de las acciones definidas aplicables a la restauración de la calidad ambiental dentro del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Componente 1. Poblaciones de especies sujetas al aprovechamiento pesquero recuperadas, bien administradas y conservadas						
Línea de acción 1.1. Diagnosticar el estado actual del sistema lagunar						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.1.1. Definir protocolos de investigación	Estudio de la calidad del agua y del sedimento del sistema lagunar	Informe de la caracterización anual de la variación espacio temporal de las condiciones físico-químicas y biológicas del agua y sedimento	Actualización	Actualización	Actualización	INAPESCA
1.1.2. Efectuar estudios de reconocimiento y de impacto ambiental sobre el azolvamiento y cambios en el balance hídrico y eutrofización del sistema lagunar	Tasa de sedimentación. Evaluación de sólidos. Textura y composición granulométrica del sedimento. Eutrofización, balance hídrico y presupuesto de nutrientes.	Un informe que contendrá el nivel actual de azolvamiento; distribución del sedimento; nivel trófico del sistema; aportaciones de N y P procedentes de drenes agrícolas y granjas camaroneras; definición de áreas donde se requieren obras para mejorar el funcionamiento hídrico del sistema lagunar	Actualización	Actualización	Actualización	
Línea de acción 1.2. Manejar adecuadamente los recursos pesqueros						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
1.2.1. Diseñar un programa de ordenamiento	Aplicación del estudio de la calidad del agua y del sedimento	Un informe con las condiciones actuales de la calidad del agua	Actualización	Actualización	Actualización	SEMARNAT, CONAGUA, INAPESCA

	del sistema lagunar	donde habitan los recursos pesqueros del sistema lagunar				
1.2.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción	Aplicación del estudio de la calidad del agua y del sedimento del sistema lagunar	Un informe recomendando los sitios con características fisicoquímicas del agua y sedimento para la crianza y reproducción de especies de interés comercial	Actualización	Actualización	Actualización	
1.2.3. Ordenamiento hidráulico e infraestructura para tratamiento de descarga	Aplicación del estudio de la calidad del agua y del sedimento del sistema lagunar	Un informe con la ubicación de las áreas estratégicas para la colocación de obras destinadas a la depuración de las descargas procedentes de las actividades económicas y residuales domésticas del área de influencia del sistema lagunar	100%	Actualización	Actualización	
Componente 3. Entorno social más equilibrado y favorecedor						
Línea de acción 3.1. Promover la capacitación de los pescadores y su familia						
Acción	Indicador	Meta final	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.1.1. Promover la educación ambiental	Establecer un programa de educación ambiental en las comunidades pesqueras y gestionar ante las autoridades educativas la instrumentación de clases relacionadas con la protección del medio ambiente y recursos pesqueros en escuelas primarias del sistema lagunar	Programa permanente de educación ambiental y de protección de recursos pesqueros en comunidades pesqueras y escuelas primarias ubicadas en el área de influencia del sistema lagunar	50%	50%	Permanente	
Componente 3. Condiciones ambientales del sistema lagunar depuradas						
Línea de acción 3.1. Promover la restauración del sistema lagunar						
Acción	Indicador	Meta anual	Plazo			Involucrados
			Año 1	Año 2	Año 3	
3.1.1. Promover el cuidado del manglar y el otorgamiento de incentivos para su conservación	Número de empleos temporales, acciones e incentivos promovidos para el cuidado del manglar	20% de la superficie atendida en las áreas de manglar degradadas	5%	10%	20%	ISAPESCA, CONAFOR, PRONATURA
3.1.2. Promover la realización de prácticas para el control de especies exóticas	Número de campañas para el control de especies exóticas	100% de los campos pesqueros del sistema involucrados en las campañas	20%	50%	30%	ISAPESCA, CONABIO, CONANP, PRONATURA
3.1.3. Gestionar la elaboración e instrumentación	Se instrumenta el programa para el control y el	Propuestas de alternativas de proceso para	Elaboración del programa	Instrumentación del programa		CONAPESCA, INAPESCA, ISAPESCA,

de un programa para el control y aprovechamiento de desechos de la actividad pesquera en el sistema lagunar	aprovechamiento de los desechos de la actividad pesquera en el sistema lagunar	obtener productos secundarios de los desechos de la actividad pesquera				SOCIEDADES COOPERATIVAS, PERMISIONARIOS, AYUNTAMIENTOS MUNICIPALES, INSTITUCIONES ACADÉMICAS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN, GOBIERNO DEL ESTADO, TURISMO, SEMARNAP, COFEPRIS, SENASICA, CESASIN, PROFEPA, ASOCIACIONES DE AGRICULTORES, CONAGUA
3.1.4. Gestionar la instrumentación de un programa para mejorar las condiciones sanitarias de las áreas de acopio de las SCPP y permisionarios que operan en el sistema lagunar	Se instrumenta el programa para mejorar las condiciones sanitarias de las áreas de apoyo de las SCPP y permisionarios del sistema lagunar	El 100 % de las áreas de acopio de las SCPP y permisionarios cumplen con las normas sanitarias	Diseño del programa	50 %	50%	
3.1.5. Gestionar la cobertura del programa para la sustitución de motores fuera de borda por ecológicos en todos los usuarios del sistema laguna	Existe el programa de sustitución de motores fuera de borda por motores ecológicos, que comprende las embarcaciones de los pescadores del sistema lagunar y turistas	El 100 % de los motores fuera de borda de los pescadores y usuarios del sistema lagunar son ecológicos	40 %	40 %	20%	
3.1.6. Gestionar la instrumentación de un programa de recolección y manejo de residuos peligrosos y especiales (PVC, redes, pets, pilas, etc). A través de estímulos económicos a la población	Se instrumenta un programa de recolección y manejo de residuos peligrosos y especiales en el sistema lagunar, a través de estímulos económicos a los participantes	Un programa de recolección y manejo de residuos operando al 100 % que incluya a todas las comunidades pesqueras del sistema lagunar	Elaboración del programa	Instrumentación del programa	Vigencia permanente	
3.1.7. Gestionar ante las instancias competentes la identificación y clasificación de las fuentes puntuales de contaminación industrial en el área de influencia del sistema lagunar	Un estudio de identificación y clasificación de las fuentes puntuales de contaminación en el área de influencia del sistema lagunar	Un informe técnico con las fuentes contaminantes industriales identificadas concluido y propuestas de estrategia de control	50%	25%	25%	
3.1.8. Gestionar la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas que descargan en el sistema lagunar	Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas que descargan en el área de influencia del sistema lagunar	Plantas operando al 100 % para el tratamiento de las aguas residuales domésticas de los principales centros de población en el área de influencia del sistema lagunar	20%	30%	50%	
3.1.9. Gestionar el uso de una agricultura más amigable con el medio ambiente	Se instrumenta un programa para la promoción del uso de una agricultura más	Elaboración y difusión sobre las ventajas para el medio ambiente del uso de una	Elaboración y difusión del folleto	El 50 % de los agricultores han sido enterados del contenido del folleto	El 50 % de los agricultores han sido enterados del contenido del	

en el área de influencia del sistema lagunar	amigable con el medio ambiente en los distritos de riego en el área de influencia del sistema lagunar	agricultura amigable con el medio ambiente entre los agricultores del área de influencia del sistema lagunar			folleto	
3.1.10. Gestionar la promoción y reducción del uso mínimo de fertilizantes y plaguicidas orgánicos en el área de influencia del sistema lagunar	Se instrumenta un programa para la promoción de reducir al mínimo el uso de fertilizantes y plaguicidas orgánicos en el área de influencia del sistema lagunar	Elaboración y difusión de un folleto sobre las ventajas de la reducción al mínimo del uso de fertilizantes y plaguicidas orgánicos entre las asociaciones de agricultores y ganaderos del área de influencia del sistema lagunar. El 50 % de los productores agrícolas sustituyen los agroquímicos por fertilizantes y plaguicidas amigables con el medio ambiente	Elaboración y difusión del folleto	El 100 % de los productores agrícolas han sido enterados del contenido del folleto	El 50 % de los productores agrícolas han cambiado los agroquímicos por productos más amigables con el medio ambiente.	
3.1.11. Gestionar el aprovechamiento y conservación de las lagunas de Chiricahueto, Las Higueras y Batauto para reducir los flujos de nitrógeno, fósforo, pesticidas, metales pesados y sedimento	Se instrumenta un programa para la difusión de la importancia de la conservación de estos humedales naturales para la depuración de las aguas procedentes de las actividades económicas que se realizan en el área de influencia del sistema lagunar	Elaboración y difusión de un folleto sobre las ventajas para el medio ambiente sobre la importancia de la conservación de estos humedales en la depuración de las aguas servidas de las actividades económicas que se realizan en el área de influencia del sistema lagunar	Elaboración y difusión del folleto	El 50 % de los usuarios del sistema lagunar han sido enterados del contenido del folleto	El 50 % de los usuarios del sistema lagunar han sido enterados del contenido del folleto	
3.1.12. Gestionar la construcción de humedales artificiales para reducir la caída de contaminantes y sedimento proveniente de las actividades económicas en el área de influencia del sistema lagunar	Se realizan las obras de construcción de humedales artificiales que contemplen la instalación de trampas de limo y nutrientes con el objetivo de reducir la sedimentación y la carga de nutrientes para la depuración de las aguas residuales proveniente de las actividades económicas que se realizan en el área de influencia del sistema lagunar	Un programa de obras ejecutado al 100 %	Elaboración del programa de obras de construcción de humedales	Ejecución del programa	Ejecución del programa	
3.1.13. Gestionar la reingeniería de los sistemas de	Se realizan las obras de reingeniería de los drenes	Un programa de obras ejecutado al 100 %	Elaboración del programa de obras de encauzamiento	Ejecución del programa	Ejecución del programa	CONAPESCA, INAPESCA, ISAPESCA, SOCIEDADES

drenaje para fortalecer la autodepuración	colectores de agua de retorno agrícola encauzadas hacia humedales artificiales y las lagunas de Chiricahueto y Las Higueras para mejorar la autodepuración		de las descargas agrícolas			COOPERATIVAS, PERMISIONARIOS, AYUNTAMIENTOS MUNICIPALES, INSTITUCIONES ACADÉMICAS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN, GOBIERNO DEL ESTADO, TURISMO, SEMARNAT,
3.1.14. Gestionar la construcción de sitios de amortiguamiento, estanques de sedimentación y oxidación, acompañados de procesos biológicos para depurar las descargas y utilización de halófitas y reforestación de manglar, en las granjas acuícolas para el tratamiento de sus aguas residuales	Las granjas acuícolas ubicadas en el sistema lagunar cuentan con estanques para el tratamiento de sus aguas residuales	El 100 % de las granjas acuícolas ubicadas en el área de influencia del sistema lagunar tratan sus aguas residuales	10%	40%	50%	
3.1.15. Gestionar el establecimiento de incentivos e impuestos ambientales, para el uso de plaguicidas y fertilizantes usados en la agricultura industrial; y para productos químicos utilizados en la acuicultura y actividades agropecuarias.	Se instrumenta un programa de apoyos e impuestos para regular el uso de fertilizantes plaguicidas y productos químicos utilizados en las actividades agropecuarias y acuicultura.	El 100% de las actividades agropecuarias y acuaculturales se benefician con dichos apoyos	10%	20%	70%	
3.1.16. Gestionar que los subsidios del gobierno para las actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas, sobre el agua, electricidad, diésel, insumos agrícolas, pecuarios y acuícolas, deben contemplar también la inversión en tecnología para el saneamiento de las aguas residuales.	Se instrumenta un programa de apoyos para implementar el uso de tecnologías de saneamiento de las aguas residuales de las actividades agropecuarias y acuícola.	El 100% de las actividades agropecuarias y acuaculturales tratan las aguas residuales	10%	20%	70%	
3.1.17.	Aplicación del	Un informe técnico	20%	30%	50%	

Gestionar la realización de un estudio y monitoreo de la hidrodinámica del sistema lagunar	estudio sobre la hidrodinámica del sistema lagunar	en donde se definan las áreas donde se requiere realizar obras hidráulicas para mejorar el funcionamiento hidrológico del sistema lagunar (incrementar la tasa de renovación del agua). La deposición de sedimentos en la laguna es un proceso continuo. No se deberá tomar en consideración las propuestas de dragado de la laguna, ya que no hay pruebas de que esto pueda lograr resultados deseables, ya sea en términos de mitigación de las inundaciones o eliminación de sedimentos y contaminantes.				
3.1.18. Gestionar la instrumentación de un programa de planificación y gestión apropiadas del uso de la tierra, para permitir oportunidades limitadas de bajo impacto en el uso recreativo, la pesca y la acuicultura en el sistema lagunar, así como detener el avance de los asentamientos humanos en las márgenes de la laguna, así como en zonas de riesgo y de manglar.	Se instrumenta un programa de ordenamiento urbano municipal	Un programa de ordenamiento urbano operando	Se promueve la realización del programa de ordenamiento urbano	Se decreta e instrumenta el programa de ordenamiento urbano	Permanente	

7.1. Medios de verificación

En la Tabla 18, se presentan los medios de verificación para los indicadores de las líneas de acción.

Tabla 18. Medios de verificación de los indicadores para dar cumplimiento a las líneas de acción dentro del complejo lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa para los diferentes recursos pesqueros.

Acciones					Medios de verificación				
CAMARÓN									
1.1.1.	Definir	especies	prioritarias	para	Avisos	de	desembarco,	muestreos,	literatura

recuperación y/o manejo	científica, informes técnicos, bases de datos nacionales e internacionales
1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias	Monitoreos, estudios sobre la biología pesquera de las especies e investigaciones locales
1.1.3. Definir el protocolo de investigación	Reuniones técnicas, consulta a expertos y antecedentes publicados
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks	Bitácoras, muestreos y monitoreo permanente
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Carta Nacional Pesquera (CNP), dictámenes técnicos, consulta a expertos
1.3.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción	Consulta a pescadores, monitoreos y consulta a expertos
1.3.3. Manejo sustentable para stocks bajo aprovechamiento	Dictámenes, monitoreos, muestreos, avisos de arribo y desembarque
2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema	Convocatoria a los actores y acuerdos
2.1.2. Establecer de un comité comunitario (Art. 38 LGPAS)	Convocatoria a los actores y acuerdos
JAIBAS Y MOLUSCOS	
1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y/o manejo	Avisos de desembarco, muestreos, literatura científica, informes técnicos, bases de datos nacionales e internacionales
1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias	Monitoreos, estudios sobre la biología pesquera de las especies e investigaciones locales
1.1.3. Definir protocolos de investigación	Reuniones técnicas, consulta a expertos y antecedentes publicados
1.1.4. Evaluar la pertinencia del repoblamiento	Dictámenes de investigación, publicaciones y estudios técnicos
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks	Bitácoras, muestreos y monitoreo permanente
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Carta Nacional Pesquera (CNP), dictámenes técnicos, consulta a expertos
1.3.2. Diseñar un programa de ordenamiento	Verificación de padrones, acuerdos con el sector, definición de lineamientos
1.3.3. Establecer sitios de crianza y reproducción	Consulta a pescadores, monitoreos y consulta a expertos
1.3.4. Manejo sustentable de stocks bajo aprovechamiento	Dictámenes, monitoreos, muestreos, avisos de arribo y desembarque
2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema	Convocatoria a los actores y acuerdos
2.1.2. Establecer de un comité comunitario (Art. 38 LGPAS)	Convocatoria a los actores y acuerdos
3.1.1. Recuperar los stocks agotados	Muestreos e identificación de instrumento de manejo más adecuado según especie y condición
ESCAMA	
1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y manejo	Avisos de desembarco, muestreos, literatura científica, informes técnicos, bases de datos nacionales e internacionales
1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias	Monitoreos, estudios sobre la biología pesquera de las especies e investigaciones locales

1.1.3. Definir protocolos de investigación	Reuniones técnicas, consulta a expertos y antecedentes publicados
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks	Bitácoras, muestreos y monitoreo permanente
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Carta Nacional Pesquera (CNP), dictámenes técnicos, consulta a expertos
1.3.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción	Consulta a pescadores, monitoreos y consulta a expertos
1.3.3. Manejo sustentable para stocks en explotación	Dictámenes, monitoreos, muestreos, avisos de arribo y desembarque

ELASMOBRANQUIOS

1.1.1. Definir especies prioritarias de tiburones y rayas para recuperación y/o manejo	Avisos de desembarco, muestreos, literatura científica, informes técnicos, bases de datos nacionales e internacionales
1.1.2. Definir el estatus de las especies de tiburón y rayas prioritarias	Monitoreos, estudios sobre la biología pesquera de las especies e investigaciones locales
1.1.3. Definir protocolos de investigación	Reuniones técnicas, consulta a expertos y antecedentes publicados
1.1.4. Obtener la definición precisa de las estadísticas de captura de tiburones y rayas en el sistema lagunar	Bitácoras mensuales y muestreos
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks de las rayas	Bitácoras, muestreos y monitoreo permanente
1.2.2. Monitorear las capturas de tiburones y rayas	Bitácoras y muestreos
1.2.3. Realizar un Programa de Marcado de tiburones y rayas en el ecosistema y áreas adyacentes	Programa tecnológico, uso de implementos tecnológicos, teledetección y su seguimiento
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Carta Nacional Pesquera (CNP), dictámenes técnicos, consulta a expertos
1.3.2. Diseñar un programa de ordenamiento	Verificación de padrones, acuerdos con el sector, definición de lineamientos
1.3.3. Delimitación de zonas de alimentación y crianza de tiburones y rayas en el ecosistema	Muestreos, estudios técnicos, consulta a expertos y publicaciones científicas
2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema	Convocatoria a los actores y acuerdos
2.1.2. Promover buenas prácticas de captura y manejo en la SCPP	Talleres, programas de concientización y capacitación
2.1.3. Promover la aplicación de un mayor valor agregado a los subproductos de tiburón y rayas.	Talleres, cursos, ferias y foros de expertos
4.1.1. Divulgar el conocimiento actual sobre la biología y pesquería de tiburones y rayas y el respeto a la veda respectiva. SCPP.	Publicaciones, talleres, foros, reuniones, concursos

CALIDAD AMBIENTAL

1.1.1. Definir protocolos de investigación	Reuniones técnicas, muestreos, consulta a expertos y antecedentes publicados
1.1.2. Efectuar estudios de reconocimiento y de impacto ambiental sobre el azolvamiento y cambios en el balance hídrico y eutrofización del sistema lagunar	Muestreos, prospecciones, recorridos
1.2.1. Diseñar un programa de ordenamiento	Verificación de estatus, consulta a expertos, reuniones y acuerdos

1.2.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción	Muestreos, antecedentes del sitio, consulta a expertos y reuniones técnicas
1.2.3. Ordenamiento hidráulico e infraestructura para tratamiento de descarga	Consulta a expertos
2.1.1. Promover la educación ambiental	Talleres, foros, cursos y concursos
3.1.1. Promover el cuidado del manglar y el otorgamiento de incentivos para su conservación	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.2. Promover la realización de prácticas para el control de especies exóticas	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.3. Gestionar la elaboración e instrumentación de un programa para el control y aprovechamiento de desechos de la actividad pesquera en el sistema lagunar	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.4. Gestionar la instrumentación de un programa para mejorar las condiciones sanitarias de las áreas de acopio de las SCPP y permisionarios que operan en el sistema lagunar	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.5. Gestionar la cobertura del programa para la sustitución de motores fuera de borda por ecológicos en todos los usuarios del sistema laguna	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.6. Gestionar la instrumentación de un programa de recolección y manejo de residuos peligrosos y especiales (PVC, redes, pets, pilas, etc.). A través de estímulos económicos a la población	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.7. Gestionar ante las instancias competentes la identificación y clasificación de las fuentes puntuales de contaminación industrial en el área de influencia del sistema lagunar	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.8. Gestionar la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas que descargan en el sistema lagunar	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.9. Gestionar el uso de una agricultura más amigable con el medio ambiente en el área de influencia del sistema lagunar	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.10. Gestionar la promoción y reducción del uso mínimo de fertilizantes y plaguicidas orgánicos en el área de influencia del sistema lagunar	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.11. Gestionar el aprovechamiento y conservación de las lagunas de Chiricahueto, Las Higueras y Batauto para reducir los flujos de nitrógeno, fósforo, pesticidas, metales pesados y sedimento	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.12. Gestionar la construcción de humedales artificiales para reducir la caída de contaminantes y sedimento proveniente de las actividades económicas en el área de influencia del sistema lagunar	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.13. Gestionar la reingeniería de los sistemas de drenaje para fortalecer la autodepuración	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.14. Gestionar la construcción de sitios de	Campañas, cursos de concientización, talleres e

amortiguamiento, estanques de sedimentación y oxidación, acompañados de procesos biológicos para depurar las descargas y utilización de halófitas y reforestación de manglar, en las granjas acuícolas para el tratamiento de sus aguas residuales	incentivos
3.1.15. Gestionar el establecimiento de incentivos e impuestos ambientales, para el uso de plaguicidas y fertilizantes usados en la agricultura industrial; y para productos químicos utilizados en la acuicultura y actividades agropecuarias.	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.16. Gestionar que los subsidios del gobierno para las actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas, sobre el agua, electricidad, diésel, insumos agrícolas, pecuarios y acuícolas, deben contemplar también la inversión en tecnología para el saneamiento de las aguas residuales.	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.17. Gestionar la realización de un estudio y monitoreo de la hidrodinámica del sistema lagunar	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos
3.1.18. Gestionar la instrumentación de un programa de planificación y gestión apropiadas del uso de la tierra, para permitir oportunidades limitadas de bajo impacto en el uso recreativo, la pesca y la acuicultura en el sistema lagunar, así como detener el avance de los asentamientos humanos en las márgenes de la laguna, así como en zonas de riesgo y de manglar.	Campañas, cursos de concientización, talleres e incentivos

7.2. Supuestos

En la Tabla 19, están contenidos los supuestos que se tienen que cumplir para llevar a cabo la verificación de los indicadores de las líneas de acción de las matrices de marco lógico.

Tabla 19. Supuestos que se tienen que cumplir para llevar a cabo la verificación de los indicadores de las líneas de acción de las matrices de marco lógico para los diferentes recursos dentro del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa.

Acciones	Supuestos
CAMARÓN	
1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y/o manejo	Contar con los avisos de desembarco, muestreos, literatura científica, informes técnicos, bases de datos nacionales e internacionales
1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias	Realización de los monitoreos, identificación de estudios sobre la biología pesquera de las especies e investigaciones locales existentes
1.1.3. Definir el protocolo de investigación	Realización de reuniones técnicas, consulta a expertos y búsqueda de antecedentes publicados
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks	Establecer un programa de bitácoras, contar con los resultados de los muestreos y monitoreos
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Contar con la información existente dentro de la Carta Nacional Pesquera (CNP), los dictámenes técnicos y las consulta a expertos
1.3.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción	Realizar las consultas a pescadores, los monitoreos y las consulta a expertos
1.3.3. Manejo sustentable para stocks bajo	Realización de dictámenes, monitoreos, muestreos,

aprovechamiento	avisos de arribo y desembarque
2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema	Realizar las convocatorias a los actores y acuerdos
2.1.2. Establecer de un comité comunitario (Art. 38 LGPAS)	Realizar las convocatorias a los actores y acuerdos
JAIBAS Y MOLUSCOS	
1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y/o manejo	Contar con los avisos de desembarco, muestreos, literatura científica, informes técnicos, bases de datos nacionales e internacionales
1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias	Realización de los monitoreos, identificación de estudios sobre la biología pesquera de las especies e investigaciones locales existentes
1.1.3. Definir protocolos de investigación	Realización de reuniones técnicas, consulta a expertos y búsqueda de antecedentes publicados
1.1.4. Evaluar la pertinencia del repoblamiento	Bitácoras, muestreos y monitoreo permanente
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks	Establecer un programa de bitácoras, contar con los resultados de los muestreos y monitoreos
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Contar con la información existente dentro de la Carta Nacional Pesquera (CNP), los dictámenes técnicos y las consulta a expertos
1.3.2. Diseñar un programa de ordenamiento	Verificación de padrones, realizar acuerdos con el sector y definir lineamientos de validación
1.3.3. Establecer sitios de crianza y reproducción	Realizar las consultas a pescadores, monitoreos y las consulta a expertos
1.3.4. Manejo sustentable de stocks bajo aprovechamiento	Contar con dictámenes, monitoreos, muestreos, avisos de arribo y de desembarque
2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema	Realizar las convocatorias a los actores y acuerdos
2.1.2. Establecer de un comité comunitario (Art. 38 LGPAS)	Realizar las convocatorias a los actores y acuerdos
3.1.1. Recuperar los stocks agotados	Realizar muestreos e identificación de instrumento de manejo más adecuado según especie y condición
ESCAMA	
1.1.1. Definir especies prioritarias para recuperación y manejo	Contar con los avisos de desembarco, muestreos, literatura científica, informes técnicos, bases de datos nacionales e internacionales
1.1.2. Definir el estatus de las especies prioritarias	Realización de los monitoreos, identificación de estudios sobre la biología pesquera de las especies e investigaciones locales existentes
1.1.3. Definir protocolos de investigación	Realización de reuniones técnicas, consulta a expertos y búsqueda de antecedentes publicados
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks	Establecer un programa de bitácoras, contar con los resultados de los muestreos y monitoreos
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Contar con la información existente dentro de la Carta Nacional Pesquera (CNP), los dictámenes técnicos y las consulta a expertos
1.3.2. Identificación de sitios de crianza y reproducción	Realizar las consultas a pescadores, los monitoreos y las consulta a expertos

1.3.3. Manejo sustentable para stocks en explotación	Realización de dictámenes, monitoreos, muestreos, avisos de arribo y desembarque
ELASMOBRANQUIOS	
1.1.1. Definir especies prioritarias de tiburones y rayas para recuperación y/o manejo	Realización de los monitoreos, identificación de estudios sobre la biología pesquera de las especies e investigaciones locales existentes
1.1.2. Definir el estatus de las especies de tiburón y rayas prioritarias	Llevar a cabo reuniones técnicas, consulta a expertos y antecedentes publicados
1.1.3. Definir protocolos de investigación	Realización de reuniones técnicas, consulta a expertos y búsqueda de antecedentes publicados
1.1.4. Obtener la definición precisa de las estadísticas de captura de tiburones y rayas en el sistema lagunar	Obtener información de las bitácoras, muestreos y monitoreo permanente
1.2.1. Mantener una evaluación continua de stocks de las rayas	Establecer un programa de bitácoras, contar con los resultados de los muestreos y monitoreos
1.2.2. Monitorear las capturas de tiburones y rayas	Establecer un programa de monitoreos de capturas mensuales
1.2.3. Realizar un Programa de Marcado de tiburones y rayas en el ecosistema y áreas adyacentes	Implementar un programa tecnológico con uso de implementos tecnológicos, teledetección y dar seguimiento
1.3.1. Establecimiento de puntos de referencia	Contar con la información existente dentro de la Carta Nacional Pesquera (CNP), los dictámenes técnicos y las consulta a expertos
1.3.2. Diseñar un programa de ordenamiento	Verificación de padrones, realizar acuerdos con el sector y definir lineamientos de validación
1.3.3. Delimitación de zonas de alimentación y crianza de tiburones y rayas en el ecosistema	Realizar las consultas a pescadores, los monitoreos y las consulta a expertos
2.1.1. Conformar un comité multisectorial para la administración del ecosistema	Realizar las convocatorias a los actores y acuerdos
2.1.2. Promover buenas prácticas de captura y manejo en la SCPP	Llevar a cabo talleres, cursos, ferias y foros de expertos en cada comunidad pesquera
4.1.3. Promover la aplicación de un mayor valor agregado a los subproductos de tiburón y rayas.	Llevar a cabo talleres, cursos, ferias y foros de expertos en cada comunidad pesquera
4.1.1. Divulgar el conocimiento actual sobre la biología y pesquería de tiburones y rayas y el respeto a la veda respectiva. SCPP.	A través de publicaciones, talleres, foros, reuniones, concursos
CALIDAD AMBIENTAL	
1.1.1. Definir protocolos de investigación	Realización de reuniones técnicas, consulta a expertos y búsqueda de antecedentes publicados
1.1.2. Efectuar estudios de reconocimiento y de impacto ambiental sobre el azolvamiento y cambios en el balance hídrico y eutrofización del sistema lagunar	Contar con la verificación de estatus, las consulta a expertos y realizar reuniones y acuerdos con los actores involucrados
1.2.1. Diseñar un programa de ordenamiento	Verificación de padrones, realizar acuerdos con el sector y definir lineamientos de validación
1.2.2. Identificación de sitios de crianza y	Realizar las consultas a pescadores, los monitoreos y

reproducción	las consulta a expertos
1.2.3. Ordenamiento hidráulico e infraestructura para tratamiento de descarga	Llevar a cabo talleres, foros, cursos y concursos con los interesados para tomar acuerdos
2.1.1. Promover la educación ambiental	Realizar campañas, cursos de concientización, talleres y establecer los incentivos más adecuados
3.1.1. Promover el cuidado del manglar y el otorgamiento de incentivos para su conservación	Realizar campañas, cursos de concientización, talleres y establecer los incentivos más adecuados
3.1.2. Promover la realización de prácticas para el control de especies exóticas	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.3. Gestionar la elaboración e instrumentación de un programa para el control y aprovechamiento de desechos de la actividad pesquera en el sistema lagunar	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.4. Gestionar la instrumentación de un programa para mejorar las condiciones sanitarias de las áreas de acopio de las SCPP y permisionarios que operan en el sistema lagunar	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.5. Gestionar la cobertura del programa para la sustitución de motores fuera de borda por ecológicos en todos los usuarios del sistema laguna	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.6. Gestionar la instrumentación de un programa de recolección y manejo de residuos peligrosos y especiales (PVC, redes, pets, pilas, etc.). A través de estímulos económicos a la población	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.7. Gestionar ante las instancias competentes la identificación y clasificación de las fuentes puntuales de contaminación industrial en el área de influencia del sistema lagunar	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.8. Gestionar la construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas que descargan en el sistema lagunar	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.9. Gestionar el uso de una agricultura más amigable con el medio ambiente en el área de influencia del sistema lagunar	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.10. Gestionar la promoción y reducción del uso mínimo de fertilizantes y plaguicidas orgánicos en el área de influencia del sistema lagunar	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.11. Gestionar el aprovechamiento y conservación de las lagunas de Chiricahueto, Las Higueras y Batauto para reducir los flujos de nitrógeno, fósforo, pesticidas, metales pesados y sedimento	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.12. Gestionar la construcción de humedales artificiales para reducir la caída de contaminantes y sedimento proveniente de las actividades económicas en el área de influencia del sistema lagunar	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres

3.1.13. Gestionar la reingeniería de los sistemas de drenaje para fortalecer la autodepuración	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.14. Gestionar la construcción de sitios de amortiguamiento, estanques de sedimentación y oxidación, acompañados de procesos biológicos para depurar las descargas y utilización de halófitas y reforestación de manglar, en las granjas acuícolas para el tratamiento de sus aguas residuales	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.15. Gestionar el establecimiento de incentivos e impuestos ambientales, para el uso de plaguicidas y fertilizantes usados en la agricultura industrial; y para productos químicos utilizados en la acuicultura y actividades agropecuarias.	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.16. Gestionar que los subsidios del gobierno para las actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas, sobre el agua, electricidad, diésel, insumos agrícolas, pecuarios y acuícolas, deben contemplar también la inversión en tecnología para el saneamiento de las aguas residuales.	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.17. Gestionar la realización de un estudio y monitoreo de la hidrodinámica del sistema lagunar	Realizar campañas, cursos de concientización y talleres
3.1.18. Gestionar la instrumentación de un programa de planificación y gestión apropiadas del uso de la tierra, para permitir oportunidades limitadas de bajo impacto en el uso recreativo, la pesca y la acuicultura en el sistema lagunar, así como detener el avance de los asentamientos humanos en las márgenes de la laguna, así como en zonas de riesgo y de manglar.	Contar con los avisos de desembarco, muestreos, literatura científica, informes técnicos, bases de datos nacionales e internacionales

8. Programa de investigación

Las acciones descritas previamente como parte de la propuesta de plan de manejo del sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, ubicado en los municipios de Navolato y Culiacán, del Estado de Sinaloa, se considera relevante resaltar algunos temas prioritarios de investigación, a efecto de que éstos sean integrados al Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuicultura del INAPESCA.

8.1 Investigación científica

- a) Realizar estudios de la biología pesquera y de la dinámica poblacional de las principales especies o grupos de especies en los sitios de captura importantes.
- b) Efectuar prospecciones para identificar sitios de reclutamiento, reproducción y crecimiento de las principales especies o grupos de especies en sus primeras etapas de vida.
- c) Desarrollar proyectos encaminados a diseñar estrategias de rotación de áreas de pesca durante el periodo reproductivo. Así como definir con precisión dicho periodo para establecer o redefinir vedas y cuotas de captura.
- d) Llevar a cabo estudios para detectar agregaciones, migraciones, así como mecanismos y rutas de dispersión de larvas y juveniles.
- e) Realizar trabajos relacionados con la determinación del impacto de la actividad pesquera sobre el sistema Altata-Ensenada del Pabellón.
- f) Establecer redes de monitoreo permanentes para cada pesquería.
- g) Realizar estudios de genética poblacional para determinar conectividad (mediante transporte larval) entre poblaciones.

- h) Actualizar las evaluaciones de los stocks para determinar los instrumentos de manejo más adecuado para cada pesquería.
- i) Identificar los impactos asociados al cambio climático sobre las poblaciones pesqueras.

8.2. Investigación tecnológica

- a) Realizar estudios de tecnología de capturas que permitan incrementar la talla media en la captura comercial.
- b) Identificar herramientas tecnológicas para mejorar la inspección y vigilancia.
- c) Realizar Investigación y Desarrollo Tecnológico (I+D) sobre procesamientos que den valor agregado a los productos pesqueros.
- d) Efectuar estudios de gran visión con miras a mejorar la infraestructura, los procesamientos y la comercialización de los productos de Altata-Ensenada del Pabellón, con miras a posicionarse en mercados preferentes.
- e) Introducir investigación orientada a la detección genética de vectores de enfermedad y para la trazabilidad de los productos pesqueros.

8.3. Investigación socioeconómica

- a) Realizar el análisis de mercado y comercialización de los recursos con el objetivo de identificar nichos de mercado potenciales o algún tipo de demanda insatisfecha.
- b) Llevar a cabo un análisis integral de la cadena de comercialización de los productos provenientes de Altata-Ensenada del Pabellón.
- c) Desarrollar proyectos económicos alternativos asociados a la actividad pesquera.
- d) Diseñar programas permanentes que contribuyan a mejorar la estructura organizacional de las comunidades del ecosistema.
- e) Crear mecanismos que promuevan la regularización de los pescadores libres.
- f) Mantener actualizados los padrones de los usuarios del sistema Altata-Ensenada del Pabellón por pesquería, así como de las embarcaciones y artes de pesca en operación.

9. Programa de inspección y vigilancia

De conformidad a lo establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables, la CONAPESCA será la responsable de dar verificación al cumplimiento de los instrumentos regulatorios (NOM, Acuerdos, etc.) derivados del presente Plan de Manejo, por conducto del personal debidamente autorizado (Oficiales de pesca), con la participación de la Secretaría de Marina y de otras instituciones en los casos que corresponda.

Se promoverá la participación de las federaciones y sociedades cooperativas del sistema para que participen como apoyo en las acciones de vigilancia de sus respectivas áreas de pesca.

9.1 Sanciones y recursos

De acuerdo al Reglamento de la LGPAS, la CONAPESCA será la encargada de sancionar cualquier infracción a los instrumentos regulatorios (NOM, Acuerdos, etc.) derivados del presente Plan de Manejo.

10. Programa de capacitación

El Comité de Manejo del presente Plan, identificará y analizará las necesidades de capacitación en los niveles de pescadores, empresarios y vigilancia. Se elaborará un Programa específico para cada uno de estos grupos y la implementación dependerá de los recursos disponibles. Se podrán considerar como base las acciones ya identificadas en la propuesta de manejo, en donde se destaca:

- a) Diseñar un plan de estudios que atienda las necesidades de capacitación del sector (en temas de calidad, tecnología, comercialización, mejora continua de procesos, responsabilidad social, desarrollo sustentable, y su profesionalización).
- b) Capacitar y equipar a los pescadores en el manejo de sus productos desde la captura hasta su entrega para mejorar las condiciones de higiene.

- c) Promover una cultura relativa a la pesca responsable, la normatividad y otros temas de interés en las comunidades pesqueras.

11. Costos y financiamiento de los Planes de Manejo

Los costos de manejo implican de manera simple, los relacionados con la administración y regulación pesquera por parte de la CONAPESCA, los relativos a la inspección y vigilancia establecida tanto, por el gobierno federal como el estatal y los municipales (Navolato y Culiacán) y los costos relativos a la operación de los programas de investigación que sustentan las recomendaciones técnicas.

Se deberán prever e identificar las posibles fuentes de financiamiento federal, estatal, social o privado, para sufragar los costos inherentes a la operación, seguimiento y evaluación del presente Plan de Manejo Pesquero.

Los costos y el financiamiento de este plan de manejo pesquero se determinarán mediante el desarrollo de las siguientes acciones:

- a) Determinar costos reales de manejo, investigación pesquera, inspección y vigilancia de las pesquerías.
- b) Diseñar la estrategia para involucrar a los usuarios en el manejo, investigación pesquera, inspección y vigilancia de las pesquerías.
- c) Promover un aumento en la inversión pública/privada para la ejecución de programas de investigación pesquera, manejo e inspección y vigilancia de los recursos pesqueros en el área de estudio.
- d) Mejorar la coordinación interinstitucional entre los actores involucrados en el manejo de las pesquerías.
- e) Reorientar los subsidios pesqueros para promover el aumento de valor en los recursos pesqueros en lugar de enfocarlos a aumentar la captura.
- f) Fomentar una vinculación eficiente entre los integrantes del comité y subcomités de manejo propuestos dentro de este plan de manejo.
- g) Sentar las bases de la normatividad rectora de la transversalidad gubernamental.

12. Referencias

- 12.1** Acuerdo por el que se modifica el aviso por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para la pesca de diferentes especies de la fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicado el 16 de marzo de 1994, para modificar el periodo de veda del ostión de placer (*Crassostrea corteziensis*) en las aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico. *DOF*: 29/11/2013.
- 12.2** Acuerdo por el que se modifica el aviso por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para la pesca de diferentes especies de la fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos publicado el 16 de marzo de 1994 para modificar el periodo de veda de jaiba frente al litoral de los estados de Sonora y Sinaloa *DOF*: 13/06/2014
- 12.3** Acuerdo por el que se modifica el Aviso por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para la pesca de diferentes especies de la fauna acuática en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicado el 16 de marzo de 1994, para modificar el periodo de veda del ostión de piedra (*Crassostrea iridescens*) en las aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico. *DOF*: 29/09/2015.
- 12.4** Ayala-Castañares, M., M. Gutiérrez- Estrada, A. Galaviz-Solís y V. M. Malpica-Cruz. 1994. Geología Marina del Sistema Lagunar Altata-Pabellones, Sinaloa, México. *Anales del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología* 21(1-2): 129-147.
- 12.5** Beltrán-Pimienta, R., Salazar-Navarro, I., Macías-Sánchez. V. y Virgen-Ávila, J.A. 2005. Evaluación del potencial pesquero de las almejas en el sistema lagunar de ensenada del

- Pabellón-Altata, Sinaloa, México. 2005. TERCER FORO CIENTÍFICO DE PESCA RIBEREÑA. Puerto Vallarta, Jalisco. CRIP Mazatlán, INP.
- 12.6** Berlanga-Robles, C. A., A. Ruiz-Luna y P. Trujillo-Bátiz. 2008. Inventario de los humedales costeros del Sistema Lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, municipio Navolato, Estado Sinaloa, México, a partir del Análisis Digital de Imágenes de Satélite Landsat TM del 2005. *Rev. Invest. Mar.* 29(1): 3-11.
- 12.7** Carta Nacional Pesquera. 2017. Acuerdo por el que se da a conocer la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Pesca. Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 11 de junio del 2018. 268 pp.
- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/334832/DOF_-_CNP_2017.pdf
- www.nuestro-mexico.com/
- 12.8** Chávez-Herrera, D., E. Ramírez-Félix, H. Muñoz-Rubí, D. A. Chávez-Arrenquín y M. A. Osuna-Zamora. 2016. Plan de Manejo Pesquero para el Sistema Lagunar de Altata-Ensenada del Pabellón, Sinaloa, Parte Camarón. Informe Técnico. Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA). CRIP-Mazatlán. 01/2016. 37 pp.
- 12.9** CONAPESCA. 2013. *Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca 2013*. Dirección General de Planeación, Programación y Evaluación. Dirección de Evaluación y Programas Estratégicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 295 pp.
- 12.10** CONAPESCA. 2014. *Anuario Estadístico de Acuacultura y Pesca 2014*. Dirección General de Planeación, Programación y Evaluación. Dirección de Evaluación y Programas Estratégicos. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 299 pp.
- 12.11** CONAPESCA. 2015. Consulta Específica por Especie. http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/consulta_especifica_por_produccion
- 12.12** Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 2018. Última Reforma, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 27 de agosto de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 297 pp. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_270818.pdf
- 12.13** Corro-Espinosa, D., G. Andrade-Domínguez y A. Torres-Torres. 2014. Rayas y tiburones en la FAC en el Golfo de California. Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA). CRIP-Mazatlán. Informe Técnico. 19 pp.
- 12.14** De la Lanza-Espino, G., F. J. Flores-Verdugo, S. Hernández-Pulido e I. Penié-Rodríguez. 2011. Concentración de nutrientes y proporción C: N: P en sedimentos superficiales de un complejo lagunar costero tropical afectado por escurrimientos agrícolas. *Universidad y Ciencia* 27(2): 145-155.
- 12.15** EDF de México. 2015. Muestreos comunitarios del Sistema Lagunar en sitio.
- 12.16** FIR. 2008. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar. Humedal: Ensenada Pabellones. Por Leyva Martínez, J. C., X. Vega Picos y U. Noriega Mejía. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland, Suiza. 10 pp. http://ramsar.conanp.gob.mx/docs/sitios/FIR_RAMSAR/Sinaloa/Ensenada%20de%20Pabellones/Mexico%20Ensenada%20de%20Pabellones%20RIS%202008.pdf
- 12.17** Gutiérrez-Estrada, M. A. y V. M. Malpica-Cruz. 1993. Geología del Sistema Lagunar Altata y Pabellones, Sinaloa, México. *Memorias del V Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar*. La Paz, Baja California Sur. México, 27 de Sept.-1 Oct. 1993. p. 284.
- 12.18** Hernández-Carballo, A. y E. Macías. 1996. La pesquería de camarón en aguas protegidas del Pacífico de México. En: *Pesquerías Relevantes de México*. XXX Aniversario del Instituto Nacional de la Pesca. Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP). Tomo I. México. p. 65-94.
- 12.19** Huato-Soberanis, L., M. J. Haro Garay, E. Ramírez-Félix y L. C. López-González. 2006. Estudio socio-económico de la pesquería de jaiba en Sinaloa y Sonora. Informe final. Centro de

- Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria. La Paz, B. C. S. 10 de marzo de 2006. 30 pp.
- 12.20** INAPESCA/WWF. 2009. Evaluación de las atarrayas “Suriperas” como opción para la captura comercial de camarón en el Alto Golfo de California. Informe Técnico Final de las Campañas 2007-2008 y 2008-2009. 34 pp. Consultado en: <http://www.wwf.org.mx> el 17/10/2016.
- 12.21** INAPESCA. 2003. *La Pesquería de Jaiba (Callinectes spp) en el Pacífico mexicano: Diagnóstico y Propuesta de Regulación*. SAGARPA. CONAPESCA. 54 pp.
- 12.22** INAPESCA. 2014. Evaluación y estrategias de manejo de las pesquerías de langosta, jaibas y moluscos en aguas marinas y bahías de las costas de Sinaloa, México. Año 2013. Preparado por: Juan Madrid Vera, Vicente Moreno Borrego, et. al. Instituto Nacional de Pesca, 251 pp.
- 12.23** ISAPESCA. 2013. Catálogo de Recursos Acuáticos de Importancia Económica del Estado de Sinaloa INEGI. 2010. *XIII Censo de Población y Vivienda*. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- 12.24** Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. 2018. Última reforma, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF), el 24 de abril de 2018. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 71 pp. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPAS_240418.pdf
- 12.25** Leyva Martínez, J. C., E. Payán Cázares y J. R. Valdez Rubio. 2013. Reporte general del monitoreo de cocodrilo americano (*Crocodylus acutus*; Cuvier, 1807) en la Laguna de Chiricahueto, Culiacán, Sinaloa. Pronatura Noroeste, A. C. Sinaloa, México. 49 pp.
- 12.26** Madrid-Vera, J., R. Meraz-Sánchez, V. Moreno Borrego y F. Soto Barrón. 2015. Las almejas en el sistema estuarino y lagunar de Pabellón-Altata, Sinaloa. Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA). Centro Regional de Investigación Pesquera CRIP-Mazatlán. 20 pp.
- 12.27** Morán Angulo, R., P. Fuentes Mata, H. Espinosa Pérez, M. C. Valdéz Pineda y S. Santos. 2006. Aspectos pesqueros y sociales de la pesca artesanal de escama marina en Sinaloa. *Memorias del III Foro Científico de Pesca Ribereña*. Puerto Vallarta, Jalisco. p. 133-134.
- 12.28** 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. Diario Oficial de la Federación, 30 de diciembre de 2010. http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf
- 12.29** Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, Para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, 11 de julio de 2013.
- 12.30** 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. Diario Oficial de la Federación, 25 de junio de 2015.
- 12.31** Norma Oficial Mexicana NOM-016-SAG/PESC-2014, Para regular la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California. Diario Oficial de la Federación, 29 de julio de 2015.
- 12.32** Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, Pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento. Diario Oficial de la Federación, 14 de febrero de 2007.
- 12.33** Norma Oficial Mexicana NOM-039-PESC-2003, Pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico. Especificaciones para su aprovechamiento. Diario Oficial de la Federación, 26 de julio de 2006.
- 12.34** Norma Oficial Mexicana NOM-049-SAG/PESC-2014, Que determina el procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, 14 de abril de 2014.

- 12.35** Norma Oficial Mexicana NOM-074-SAG/PESC-2014, Para regular el uso de sistemas de exclusión de fauna acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en el Estado de Sinaloa. Diario Oficial de la Federación, 28 de abril de 2014.
- 12.36** Ortiz-Gallarza, S. M., T. G. Romero-Leyva y C. Enciso-Enciso. 2016. Plan de Manejo Pesquero del Ecosistema Ribereño: Altata-Pabellones. *Memorias del VIII Foro Científico de Pesca Ribereña*. Puerto Vallarta, Jalisco. Septiembre 6-8 2016. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Instituto Nacional de Pesca. p. 201-202.
- 12.37** Ramírez-Félix, E. y J. Singh-Cabanillas. 2003. La pesquería de jaiba (*Callinectes* spp) en el Pacífico mexicano: diagnóstico y propuesta de regulación. Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura-Instituto Nacional de la Pesca, Mazatlán, Sinaloa, México. 47 pp.
- 12.38** Rubio-Cuadras, J. A. 2006. Caracterización de las principales pesquerías de la Bahía Santa María de La Reforma. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias del Mar. Universidad Autónoma de Sinaloa. Sinaloa, México. 40 pp.
- 12.39** Salazar-Navarro, I., V. Macías Sánchez, Á. Ramos González, J. A. Virgen Ávila, L. E. Esparza Carvajal y J. Singh Cabanillas. 2003. Proceso reproductivo y reclutamiento reproductor de jaiba *Callinectes bellicosus*, (Stimpson, 1859) y *C. arcuatus*, (Ordway, 1863) en las costas de Sinaloa, México. 1999 2002. *Memorias del II Foro Científico de Pesca Ribereña*. 20-22/10/2003. Colima, Colima. p. 95-96.
- 12.40** Salazar Navarro, I., V. Macías Sánchez, Á. Ramos González, J. A. Virgen Ávila y L. E. Esparza Carvajal. 2006. La pesquería de jaiba *Callinectes bellicosus* (Stimpson, 1859) y *C. arcuatus* (Ordway, 1863) en la Bahía de Ceuta, costa de Sinaloa, México, 2005. *Memorias del III Foro Científico de Pesca Ribereña*. Puerto Vallarta, Jalisco. p. 47-48.
- 12.41** Salazar-Navarro I., V. Macías-Sánchez y A. Ramos-González. 2008a. Evaluación pesquera de la estructura poblacional y abundancia de caracoles Chino rosa *Hexaplex erythrostomus* y chino negro *Muricanthus nigritus*, en las costas del Norte de Ahome, Sinaloa. *Memorias del IV Foro Científico de Pesca Ribereña*. Acapulco, Guerrero. p. 97-98.
- 12.42** Salazar Navarro, I., V. Macías Sánchez, Á. Ramos González, L. Rivera Rivera, J. A. Virgen Ávila, V. Hernández Covarrubias y D. Puga López. 2008b. La pesquería de jaiba *Callinectes bellicosus*, (Stimpson, 1859) *C. arcuatus*, (Ordway, 1863) y *Callinectes toxotes* (Ordway, 1863) en las Bahías: Ceuta, Santa María La Reforma y Navachiste en las Costas de Sinaloa, México. *Memorias del IV Foro Científico de Pesca Ribereña*. Acapulco, Guerrero. p. 101-102.
- 12.43** Sánchez-Osuna, L., P. Alarcón-Garzón, J. I. Osuna-López, D. Voltolina, J. Salgado Barragán, G. Izaguirre-Fierro, M. Frías-Espéricueta y G. López-López. 2008. Moluscos bivalvos de la bahía de Altata y estero Tetuán, Sinaloa. En: Universidad Autónoma de Sinaloa. 2008. *La Investigación Científica, Tecnológica y Social en la UAS*. 1ª Edición. Diciembre de 2008. ISBN: 978-970-660-236-7p. 131-133.

13. Glosario

- 13.1. Desove:** proceso mediante el cual las hembras aportan óvulos o huevos al medio
- 13.2. El Niño/Oscilación del Sur (EN/OS):** calentamiento de la superficie del océano como respuesta a la perturbación derivada de la circulación atmosférica en latitudes tropicales; denominado "fenómeno del Niño"
- 13.3. Juvenil:** estadio reproductivo en el cual el organismo ha adquirido la morfología del adulto, pero aún es incapaz de reproducirse
- 13.4. Modelo poblacional:** representación abstracta de la dinámica de una población mediante ecuaciones matemáticas capaces de generar predicciones sobre datos observados. El modelo no es la realidad, es sólo un prototipo que contiene ciertos eventos y situaciones que se consideran relevantes para los objetivos del modelo
- 13.5. Mortalidad:** proporción de individuos muertos respecto al total de la población en un periodo de tiempo
- 13.6. Norma:** regulación técnica de observancia obligatoria expedida por dependencias competentes, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de

producción u operación, así como aquéllas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación

- 13.7. Pesquería:** conjunto de sistemas de producción pesquera que comprenden fases sucesivas de tal actividad económica como son, captura, manejo y procesamiento de un recurso o grupo de recursos afines, cuyos medios de producción, estructura organizativa y relaciones de producción, se llevan a cabo en un ámbito geográfico y temporal definidos
- 13.8. Población:** conjunto de individuos de una misma especie genética que ocupan un espacio dado y se reproducen entre sí
- 13.9. Punto de Referencia:** valores convencionales derivados de modelos poblacionales que representan el estado de una pesquería o población
- 13.10. Punto de Referencia Límite (PRL):** valor de un punto de referencia límite al cual no es deseable llegar
- 13.11. Punto de Referencia Objetivo (PRO):** valor de un punto de referencia límite al cual se desea llegar
- 13.12. Reclutamiento:** incremento de la población natural, usualmente resultante de la entrada de ejemplares jóvenes a la población “adulta” o madura
- 13.13. Refugio pesquero:** “área delimitada en aguas de jurisdicción federal con la finalidad primordial de conservar y contribuir natural o artificialmente al desarrollo de los recursos pesqueros con motivo de su reproducción, crecimiento o reclutamiento, así como preservar y proteger el ambiente que lo rodea” (NOM-049-SAG/PESC-2014)
- 13.14. Stock:** existencia de un recurso que puede ser, abundancia total de una especie en un área determinada, o una fracción de la abundancia.
- 13.15. Temporada de pesca:** se refiere al periodo de mayor abundancia. La disponibilidad de las especies depende de la temperatura del agua, la disponibilidad de alimento, etc.
- 13.16. Veda:** acto administrativo de prohibir llevar a cabo la actividad pesquera en un periodo o zona específica establecidos, mediante acuerdos o normas oficiales, con la finalidad de resguardar los procesos de reproducción y de reclutamiento de la especie.

14. Abreviaturas

- | | |
|--------------|--|
| 14.1. A-P | Altata-Ensenada del Pabellón |
| 14.2. B | Biomasa de la población vulnerable al arte de pesca y disponible en la zona de pesca |
| 14.3. CNP | Carta Nacional Pesquera |
| 14.4. FIP | Fishery Improvement Project |
| 14.5. MBD | Manejo Basado en Derechos |
| 14.6. m | Metros |
| 14.7. NOM | Norma Oficial Mexicana |
| 14.8. PMPE | Plan de Manejo Pesquero Ecosistémico |
| 14.9. PR | Puntos de Referencia |
| 14.10. PRL | Punto de Referencia Límite |
| 14.11. PRO | Punto de Referencia Objetivo |
| 14.12. PROMP | Punto de Referencia a Mediano Plazo |
| 14.13. TRIX | Índice de Estado Trófico |
| 14.14. t | Toneladas |
| 14.15. TML | Talla Mínima Legal |
| 14.16. TSM | Temperatura Superficial del Mar |
| 14.17. VE | Valor Esperado |

15. Acrónimos utilizados

15.1. CCC	Centro de Colaboración Cívica
15.2. CIAD	Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo-Unidad Mazatlán
15.3. CNF	Comisión Nacional Forestal
15.4. CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
15.5. CONAPESCA	Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca
15.6. CRIAP	Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera
15.7. DOF	Diario Oficial de la Federación
15.8. EDF	Environmental Defense Fund de México, A. C.
15.9. FEDECOOP	Federación Regional de Sociedades Cooperativas
15.10. ICMYL	Instituto de Ciencias del Mar y Limnología
15.11. INAPESCA	Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura
15.12. ISAPESCA	Instituto Sinaloense de Acuacultura y Pesca
15.13. PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
15.14. SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
15.15. SCPP	Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera
15.16. SEPESCA	Secretaría de Pesca de Gobierno del Estado de Sinaloa
15.17. UAS	Universidad Autónoma de Sinaloa
15.18. UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

16. Anexo A. Unidades de pesca por recurso.

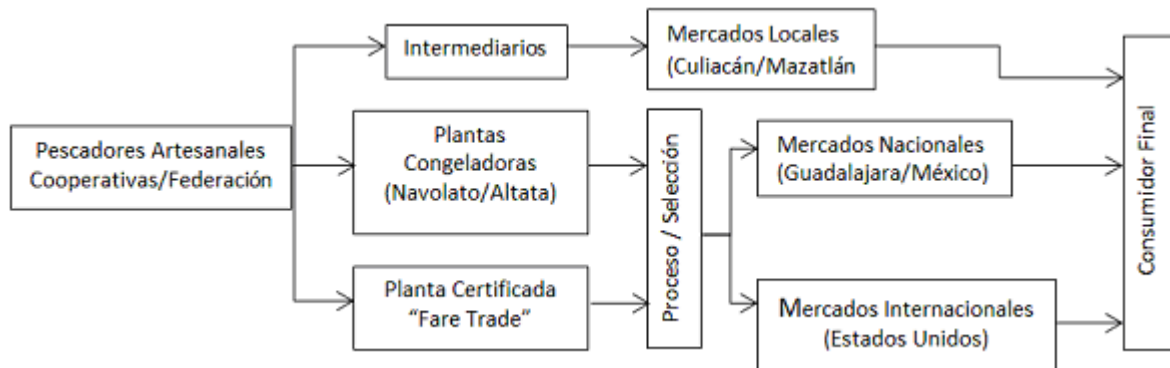
UNIDAD ECONÓMICA	Número de embarcaciones por recurso					
	Almejas y ostión	Camarón	Caracol	Escama y tiburón	Jaiba	Calamar gigante
Bernardo Cárdenas Mendoza						5
Capulitos					11	
David Gustavo Sánchez				1		
Dora Guadalupe Cárdenas Medina				1		
Ensenada Del Segurato	2					
Estero De Aguamitas Sc de RI de Cv				3		
Jesús Alejandrino López Báez	1					
Jesús Joel Cárdenas Ibarra				6		
Jesús Ramón Arreola Morales				2		
José Alfonso Hidalgo Balderas					4	
José Luis Rubio Laviaga	2					
José María Bojórquez Sainz					4	
María Magdalena Sedano Núñez				2		
Mogote Cuate					2	
Nivardy Guadalupe García		1				

Salazar						
Rafael Gallardo Lomas				12		
Petra Leticia Sánchez Aviléz				4		
SCPP Barra de la Tonina S.C de R.L de C.V.		99		30		
SCPP Ángel Flores S. de R.L. de C.V.		32			6	
SCPP Boca Río San Lorenzo		33				
SCPP Boca del Río Culiacán SC de RL de CV		80				
SCPP Castro Verduzco		60		120	4	
SCPP Brinco		68				
SCPP Ensenada Del Tiburón		32				
SCPP El Faro Del Río San Lorenzo	5					
SCPP David Porter S.C. de R.L. de C.V.		133		2	7	
SCPP Estero Aguillillas S.C. de R.L. de C.V.				1	6	
SCPP Estero Oporito S.C. de R.L de C.V.					6	
SCPP General Rafael Buelna SC. de R.L. de C.V.		36			4	
SCPP General Macario Gaxiola S.C.L. de C.V.		53			5	
SCPP Palquitos	2					
SCPP MARY MAR SC DE RL DE CV					6	
SCPP La Última Atarrayada S.C. de R.L. de C.V.					3	
SCPP Jesús Gallardo Lomas				6	4	
SCPP Pargo Colorado S.C. de R.L. de C.V.				3	3	
SCPP Pescadores de Altata SC de RL de CV					6	
SCPP Procopio Rubio					6	
SCPP Ribereña Península de Lucenilla SC de RL de CV	8	26		16		
SCPP Ribereña Ensenada de la Palma SC de RL de CV	2	32				
SCPP Ribereña Barra de Palmitas SC de RL de CV	2	26				
SCPP Saliacas de las Arenitas			1			
SCPP Unión de Pescadores del Puerto de Altata SC de RL de CV	2	26				
SCPP Teodoro Cervantes		59			6	

Pérez S de RL de CV						
Spencer Alexander					6	
Socorro Uriarte Páez				5		
TOTAL	26	796	1	214	99	5

Anexo B. Comercialización para recurso camarón y jaiba

La Planta certificada sólo aplica para camarón (mercados internacionales EUA, Canadá y Europa), y para jaiba es el mismo proceso.



Anexo C. Cadena de Comercialización para Recursos Bivalvos y escama

