



# COBI

Comunidad y Biodiversidad



## **Monitoreo del Plan de Manejo Pesquero de pulpo (*O. maya* y *O. vulgaris*) del Golfo de México y Mar Caribe**

**Mariana Suasnávar Imán, Lorena Rocha Tejeda, Marco Polo Barajas  
Girón e Inés López Ercilla**

1. Introducción .....	4
2. Metodología.....	6
3. Resultados .....	7
3.1.1 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación intermedio.....	9
3.1.2 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación deficiente .....	10
3.1.3 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación desconocida .....	11
3.2 <i>Componente 2: Rentabilidad económica y beneficios a la sociedad</i> .....	11
3.2.1 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación intermedio .....	11
3.2.2 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación deficiente.....	12
3.2.3 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación desconocida.....	12
3.3 <i>Componente 3: Buena calidad de los productos pesqueros</i> .....	12
3.3.1 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación intermedia .....	13
3.3.2 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación deficiente.....	13
3.4 <i>Componente 4: Entorno social y ambiental mejorados</i> .....	13
3.4.1 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación alto .....	14
3.4.2 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación intermedio.....	14
4. Conclusiones y recomendaciones.....	15
5. Anexos .....	17
<i>Anexo 1. Nivel de implementación de los indicadores del componente 1</i> .....	17
<i>Anexo 2. Nivel de implementación de los indicadores del componente 2.</i> .....	22
<i>Anexo 3. Nivel de implementación de los indicadores del componente 3</i> .....	25
<i>Anexo 4. Nivel de implementación de los indicadores del componente 4</i> .....	26

## Acrónimos

CeDePesca	Centro Desarrollo y Pesca Sustentable
CINVESTAV	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
CNP	Carta Nacional Pesquera
COBI	Comunidad y Biodiversidad, A. C.
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios
CONAPESCA	Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca
CRIP-Yucalpetén	Centro Regional de Investigación Pesquera en Yucalpetén
DOF	Diario Oficial de la Federación
ECOSUR-Campeche	El Colegio de la Frontera Sur en Campeche
EDF	Environmental Defense Fund
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIP	Fishery Improvement Project
ICBIOL	Instituto de Ciencias Biológicas
INAPESCA	Instituto Nacional de Pesca y Acuacultura
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LGPAS	Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables
MSC	Marine Stewardship Council
PMP	Plan de Manejo Pesquero
SEMAR	Secretaría de Marina
SEPASY	Secretaría de Pesca y Acuacultura Sustentables de Yucatán
UMDI-Sisal	Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación en Sisal
UMM	Universidad Marista de Mérida
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
UNICACH	Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas

Este documento debe citarse como: Suasnívar-Imán, M., Rocha-Tejeda, L., Barajas-Girón, M.P. y López-Ercilla, I. 2021. Monitoreo de Plan de Manejo Pesquero de pulpo (*O. maya* y *O. vulgaris*) del Golfo de México y Mar Caribe. Comunidad y Biodiversidad, A.C. 29 pp.

En caso de tener alguna duda y/o comentarios comunicarse a [fips@cobi.org.mx](mailto:fips@cobi.org.mx)

## Monitoreo de Plan de Manejo Pesquero de pulpo (*O. maya* y *O. vulgaris*) del Golfo de México y Mar Caribe

### Resumen

Desde la captura de la carnada hasta la comercialización, la pesquería de pulpo representa una fuente significativa de ingresos para las comunidades pesqueras que participan en toda la cadena de valor. El Plan de Manejo Pesquero de pulpo (*O. maya* y *O. vulgaris*) del Golfo de México y Mar Caribe manejo elaborado en el 2014 establece las estrategias de manejo para que la pesquería sea sostenible. Sin embargo, hasta la fecha no es actualizado ni evaluado. En este estudio se realizó un monitoreo del Plan de Manejo Pesquero con el fin de identificar aciertos y áreas de oportunidad a mejorar.

La metodología consistió en que 18 personas representantes de dependencias gubernamentales, instituciones de academia e investigación, organizaciones de la sociedad civil, y productores y comerciantes dieron su perspectiva sobre el nivel de implementación en los 70 indicadores que contiene la matriz lógica del Plan de Manejo Pesquero, clasificándolos en nivel de implementación alto, intermedio, deficiente, y desconocido. El criterio para esta clasificación fue por experiencia y conocimiento en el sector, y material de evidencia como estudios, reportes y artículos.

Como resultado del total de indicadores monitoreados el 40% fueron clasificados con una implementación deficiente, el 30% con implementación intermedia, el 15% con implementación alta y para el 15% de los indicadores se desconoce el nivel de implementación. Además, únicamente el 28% de los indicadores cuentan con material de evidencia. Lo que resalta la necesidad de crear vínculos y medios de comunicación entre los actores del sector para compartir trabajos y estudios pertinentes en la pesquería a fin de fortalecer los esfuerzos. Se recomienda replicar la metodología presentada a los demás actores del sector, así como actualizar los indicadores de acuerdo a los nuevos conocimientos con la finalidad de ampliar resultados y tener una gestión continua de la pesquería.

### Palabras clave

Política pública, implementación, evidencia, pesquería, indicadores.

## 1. Introducción

La pesquería de pulpo en la Península de Yucatán es reconocida por el valor comercial a nivel nacional e internacional, lo que influye en la explotación del recurso pesquero por ser sustento de vida a productores y comerciantes. Por esta razón, en 2018 un grupo de productores y comerciantes unieron esfuerzos con el objetivo de llegar a la sostenibilidad de la pesquería de pulpo por medio de un proyecto de mejora pesquera (FIP, por sus siglas en inglés).

Los FIP son un esfuerzo de múltiples partes interesadas para hacer frente a los retos medioambientales de una pesquería. Estos proyectos utilizan el poder del sector privado para incentivar cambios positivos hacia la sostenibilidad de las pesquerías e intentar que estas modificaciones perduren mediante políticas<sup>1</sup>. Los FIP se rigen por los tres principios del estándar del *Marine Stewardship Council* (MSC)<sup>2</sup>. El principio tres “Gestión eficaz de la pesca”, tiene como finalidad generar un compromiso y un enfoque de la gestión sostenible de la pesca, con la participación de todas las partes interesadas. Para lograrlo es necesario definir objetivos claros y específicos orientados a la mejora continua de la gestión en la pesquería.

El monitoreo de las políticas públicas es una comprobación continua de la implementación de la misma para determinar si hay diferencias entre lo programado y lo realizado, permite medir los avances de implementación y los objetivos establecidos en el programa a través de indicadores<sup>3</sup>. Una de las características principales del monitoreo, es que el avance en el cumplimiento de los indicadores lo realizan los mismos actores que implementan la política pública<sup>4</sup>.

El Plan de Manejo Pesquero (PMP) de pulpo (*O. maya* y *O. vulgaris*) del Golfo de México y Mar Caribe es un instrumento publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) en el año 2014. El PMP define el conjunto de acciones encaminadas al desarrollo de las actividades pesqueras de forma equilibrada, integral y sostenible, las acciones son basadas en el conocimiento actualizado de los aspectos biológicos, pesqueros, ambientales, económicos, culturales y sociales<sup>5</sup>. Para su elaboración se basó en el Código de Conducta para la Pesca Responsable propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), así como en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS)<sup>6</sup> en los artículos 4 fracción XXXVI, 36 fracción II y 39, y la Carta Nacional Pesquera (CNP)<sup>7</sup>.

El propósito del PMP es que la pesquería de pulpo en el Golfo de México y Mar Caribe sea sostenible, considerando que la pesquería debe ser socialmente aceptable, económicamente viable, ambientalmente amigable, políticamente factible y equitativa. Para lograr el propósito el PMP establece cuatro componentes: 1) biomasa y reclutamiento en su máximo rendimiento sostenido, 2) rentabilidad y beneficios económicos para la sociedad, 3) buena calidad de los productos pesqueros, y 4) entorno social y ambiental mejorado<sup>8</sup>. El PMP establece que la

---

<sup>1</sup> Fishery Progress. 2021. Guidelines for Supporting Fishery Improvement Projects. <https://fisheryprogress.org/sites/default/files/FIP-Guidelines-January-2021.pdf>

<sup>2</sup> MSC. 2021. El estándar de pesquerías de MSC. <https://www.msc.org/es/estandares-y-certificacion/los-estandares-de-msc/el-estandar-de-pesquerias-msc>

<sup>3</sup> Anderson, J.E., 2000. Public Policymaking, fourth ed. Houghton Mifflin, Boston.

<sup>4</sup> Waterman, R. W., & Wood, B. D. 1993. Policy monitoring and policy analysis. *Journal of Policy Analysis and Management*, 12(4), 685-699.

<sup>5</sup> SAGARPA, 2009. Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuicultura. Documento de Trabajo, Instituto Nacional de Pesca, México, D.F., 57 p

<sup>6</sup> DOF. 2007. LGPAS.

<sup>7</sup> DOF. 2012. CNP.

<sup>8</sup> DOF. 2014. Plan de Manejo Pesquero de pulpo (*O. maya* y *O. vulgaris*) del Golfo de México y Mar Caribe.

actualización del documento será realizada mínimo cada tres años, considerando que es el plazo contemplado para llevar a cabo las acciones propuestas en el corto plazo.

Por esta razón, se realizó un monitoreo de la principal política pública que rige la pesquería de pulpo en Golfo de México y Mar Caribe, de manera que se pueda conocer el grado de implementación de las acciones propuestas en la política pública, y poder definir áreas de oportunidad para alcanzar la sostenibilidad del recurso pesquero.

## 2. Metodología

La metodología utilizada para el monitoreo del PMP se basó en la matriz lógica propuesta en el mismo, la cual divide los cuatro componentes en líneas de acción que a su vez son clasificados en una o más acciones concretas, las cuales cuentan con uno o más indicadores (Tabla 1).

Tabla 1. Contenido de la Matriz Lógica del PMP

Componente	No. Línea de acción	No. Acción específicas	No. De indicadores
Biomasa y reclutamiento en su máximo rendimiento sostenido	4	20	25
Rentabilidad y beneficios económicos para la sociedad	4	15	16
Buena calidad de los productos pesqueros	2	8	8
Entorno social y ambiental mejorado	6	18	21

La matriz lógica presenta los involucrados para llevar a cabo las acciones concretas, los cuales están agrupados en cuatro tipos de actores: 1) dependencias gubernamentales, 2) instituciones de academia e investigación, 3) organizaciones de la sociedad civil, y 4) productores y comerciantes. Los actores únicamente monitorearon los indicadores donde estaban involucrados para llevar a cabo la acción del PMP. El monitoreo consistió en que cada participante clasificó el indicador según el nivel de implementación en 1) alto, 2) intermedio, 3) deficiente, y 4) se desconoce. Para esta clasificación cada participante utilizó su propio criterio: 1) basado en experiencia y conocimiento en el sector y 2) material de evidencia (documentos, estudios, reportes y artículos).

Se monitorearon todos los indicadores (70) de la matriz lógica asignados a 61 acciones específicas. En total 18 participantes desagregados como cuatro mujeres y 14 hombres, realizaron el monitoreo representando a: cuatro dependencias gubernamentales, tres instituciones de academia e investigación, dos organizaciones de la sociedad civil y nueve productores y comerciantes (Tabla 2). El 83% participaron por medio de video llamada y el 17 % por correo electrónico.

Tabla 2. Actores y participantes en el monitoreo del PMP

Tipo de actores	Participantes
Dependencias gubernamentales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ayuntamiento del Municipio de Ceslestún</li> <li>• Ayuntamiento del Municipio de Hunucmá</li> <li>• Centro Regional de Investigación Pesquera (CRIP) en Yucalpetén</li> <li>• Secretaría de Pesca y Acuicultura de Pesca de Yucatán (SEPASY)</li> </ul>

Instituciones de academia e investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN)</li> <li>• Instituto de Ciencias Biológicas (ICBIOL) de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH)</li> <li>• Universidad Marista de Mérida (UMM)</li> </ul>
Organizaciones de la sociedad civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro Desarrollo y Pesca Sustentable (CeDePesca)</li> <li>• Environmental Defense Fund (EDF) de México</li> </ul>
Productores y comerciantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empacadora PROMARMEX.</li> <li>• Federación Regional de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera Zona Oriente del Estado de Yucatán, México.</li> <li>• Impact blue</li> <li>• Netuno</li> <li>• Pescador del municipio de Celestún</li> <li>• Pescador del municipio de Dzilam de Bravo</li> <li>• Pescador del municipio de Progreso</li> <li>• Pescador del municipio de Telchac</li> <li>• Grupo SmartFish</li> </ul>

### 3. Resultados

Del total de indicadores analizados por los participantes, el 40% fueron clasificados con una implementación deficiente, el 30% con implementación intermedia, el 15% con implementación alta y para el 15% de los indicadores se desconoce el nivel de implementación (Figura 1).

El criterio de la clasificación en el total de indicadores fue 72% basado en experiencia y conocimiento en el sector, y el 28% restante se basó en algún tipo de evidencia como documentos oficiales, estudios, reportes y artículos científicos. Del total de indicadores que fueron clasificados con implementación alta, el 50% utilizó el criterio de material de evidencia, mientras que el 35% fueron clasificados con implementación intermedia y el 28% con implementación deficiente.

En los siguientes apartados, se muestran los indicadores por componente que obtuvieron un porcentaje mayor o igual a 50% en los diferentes niveles de implementación y que también obtuvieron comentarios y evidencia que los participantes aportaron sobre cada uno de ellos. Los resultados de todos los indicadores se encuentran en Anexos.



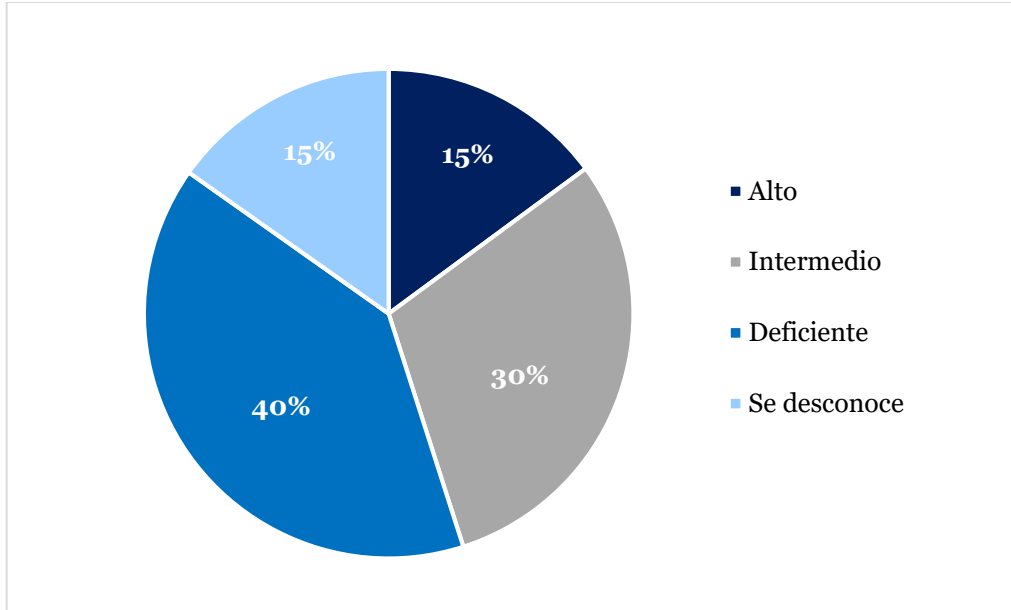


Figura 1. Porcentaje de implementación de los indicadores del Plan de Manejo de Pulpo en Yucatán 2014, de acuerdo al monitoreo realizado.

### 3.1 Componente 1: Biomasa y reclutamiento en máximo rendimiento sostenido

Del total de indicadores analizados en el componente 1 (biomasa y reclutamiento en su máximo rendimiento sostenido) el porcentaje para los indicadores clasificados con un nivel de implementación deficiente e implementación intermedia fue el mismo, con un 42%. Por otra parte, los indicadores clasificados con un nivel alto de implementación fueron del 10% y para el 6% restante el nivel de implementación era desconocido (Figura 2).

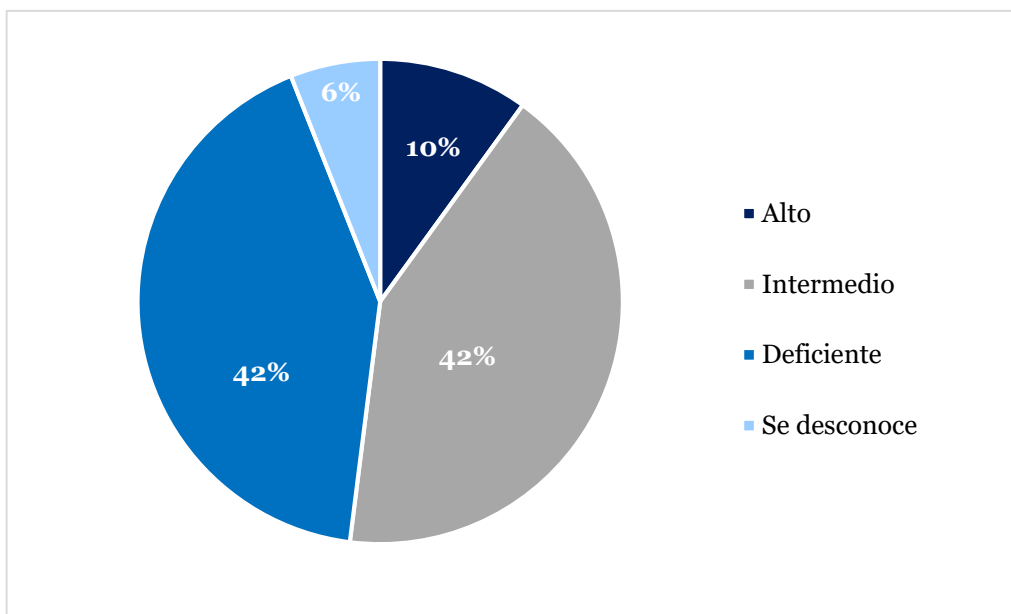


Figura 2. Categorización de niveles de implementación de los indicadores en el Componente 1.



### 3.1.1 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación intermedio

- **Se determina la factibilidad técnica y económica para el desarrollo de la pesquería de *O. vulgaris* a profundidad:** Se ha concluido que no es posible incrementar la extracción de *O. vulgaris* debido a la disponibilidad del recurso y a las diferentes especies que eran identificadas como *O. vulgaris* en el artículo de Avendaño et al., (2020)<sup>9</sup>. Sin embargo, falta realizar mayores estudios al respecto.
- **Se identifican y evalúan los factores ambientales con mayor impacto sobre *O. maya*:** Existen varios estudios científicos, pero se deben de divulgar y continuar con la investigación. La caracterización del hábitat ha sido estudiada por el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) y la Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación en Sisal (UMDI-Sisal) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) han liderado un proyecto sobre los posibles impactos del cambio climático sobre la especie, se ha publicado un artículo al respecto. También se debe considerar que la evaluación de aspectos ambientales puede tener un alto costo económico, sin embargo, es necesario realizarla para asegurar la sostenibilidad de la pesquería.
- **Se cuenta con las herramientas de análisis necesarias para probar diferentes estrategias de manejo:** Este indicador hace referencia a los análisis bio-económicos, existen diversos materiales como los proporcionados por Duarte et al., (2018)<sup>10</sup> y el Libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, Evaluación y Manejo con la última evaluación del INAPESCA en 2014<sup>11</sup>, donde se aborda el tema. Se continúa trabajando en este sentido.
- **Se incrementa el número de operativos en las plantas de recepción para disminuir la compra de tallas ilegales:** El número de operativos no es constante y se percibe que las autoridades tardan en acudir cuando se realiza una denuncia. Se incrementa el número de operativos en las plantas de recepción para disminuir la compra de tallas ilegales.
- **Se cuenta con un sistema de monitoreo espacial en tiempo real de las embarcaciones menores, medias y mayores:** Existen para las embarcaciones medianas y mayores, aun no hay para los menores. Se desarrolló un sistema de monitoreo para embarcaciones por parte de empresa PLENUM SOFT MARINA y CINVESTAV, llamado programa NAVIC<sup>12</sup>. El proyecto no se escaló, pero la empresa PLENUM SOFT MARINA vende el modelo para fines de trazabilidad. El gobierno de Campeche compró este dispositivo para rastrear los motores en caso de robo. De igual forma, el INAPESCA ha logrado desarrollar un sistema de información geográfico con los sitios de pesca durante la temporada, pero no ha sido evaluado por pares.
- **Se conoce el número real de embarcaciones que operan en cada temporada de pesca de pulpo por zona:** Es complejo determinar el esfuerzo pesquero real en número de embarcaciones por día de pesca a lo largo de cada temporada de pesca debido al dinamismo de la pesquería. No obstante, existen iniciativas para determinar el esfuerzo pesquero de manera indirecta como es el censo de 2018-2019 hecho por SEPASY<sup>13</sup>.
- **Se cuenta con un programa de fomento de la acuicultura como actividad alternativa:** Aunque existen varios programas para fomentar la acuicultura como alternativa

<sup>9</sup> Avendaño, O., Hernández Flores, Á., Velázquez Abunader, I., Fernández-Jardón Fernández, C. M., Cuevas Jiménez, A., & Guerra, Á. 2020. Potential biomass and distribution of octopus in the eastern part of the Campeche Bank (Yucatán, Mexico). *Scientia marina*: 84, 2, 2020

<sup>10</sup> Duarte, J. A., Hernández-Flores, A., Salas, S., & Seijo, J. C. 2018. Is it sustainable fishing for Octopus maya Voss and Solis, 1966, during the breeding season using a bait-based fishing technique? *Fisheries research*, 199, 119-126.

<sup>11</sup> INAPESCA. 2014. <https://www.gob.mx/inapesca/documentos/sustentabilidad-y-pesca-responsable-en-mexico-2014>

<sup>12</sup> NAVIC. 2021. <http://www.navic.mx/>

<sup>13</sup> SEPASY. Lista Definitiva del Padrón de Pescadores. <https://www.yucatan.gob.mx/padronpesca/>

a la pesca, no todos están dirigidos específicamente al pulpo. En cuanto al cultivo de la especie, la UMDI-Sisal de la UNAM logró buenos avances sobre el cultivo de la especie. Sin embargo, el factor determinante de la alimentación de juveniles ha limitado los avances de esta biotecnología.

- **Se conoce de manera puntual el volumen de pesca arribado:** Existe un sistema de la Comisión Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA) para ello, pero no podemos decir que es puntual y precisa porque puedes manipular la base de datos. Se recomienda fortalecer el sistema por medio de datos cruzados entre sistemas de otras instituciones.
- **Se determina la composición de los estudios de desarrollo gonadal de los pulpos capturados por temporada de pesca:** Se realiza de manera continua pero no siempre se hace de manera microscópica como es necesario. Markaida et al., (2017)<sup>14</sup> ha publicado importantes trabajos sobre la madurez gonádica. Aún se requieren más estudios para determinar con mayor precisión este proceso. Existen trabajos de investigación al respecto como el de Angeles-Gonzalez, et al., (2017)<sup>15</sup> y el de Ávila-Poveda et al., (2016)<sup>16</sup>.
- **Se determina la composición de los estadios de desarrollo gonadal del pulpo durante todo el año:** El INAPESCA realiza estos estudios, pero no de manera continua ni por cada temporada.

### 3.1.2 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación deficiente

- **Se monitorea anualmente y se determina periódicamente los puntos de referencia biológicos (rendimiento máximo sostenible):** Trabajo estimado por Avendaño, et al., (2020). Sin embargo, es necesario continuar con los estudios.
- **La normatividad para *O. vulgaris* se actualiza.:** No se actualiza y está basado únicamente en el pulpo maya, además existe información de Avendaño et al., (2020)<sup>17</sup> sobre otras especies de pulpo que son aprovechadas.
- **Se diagnostica de manera oportuna los incrementos algales nocivos para el pulpo:** Existe un Comité de Marea Roja por parte de la SEPASY. Aunque a los pescadores no se les avisa de los pronósticos, se tiene experiencia basada en la observación.
- **Se evalúa el efecto de los arrecifes artificiales en hembras reproductoras.** No se continuó con el programa federal de arrecifes artificiales. Sin embargo, la UMDI-Sisal de la UNAM ha realizado importantes avances en el estudio del efecto de introducir "refugios" para las hembras ovígeras.
- **Se cuenta con registros más precisos de la pesca ilegal, no declarada y no registrada:** Siempre son estimaciones y no son datos precisos, se debe de investigar para hallar una forma de registrar de manera eficiente. A través de la observación se tiene identificadas a las personas que lo realizan en las comunidades, las cuales son gente de otros estados, sin embargo, no se lleva un registro ni documentación de ello. No se cuenta con estudios técnicos. Los reportes oficiales no son estandarizados para dar un seguimiento. El principal problema es la pesca fuera de temporada y la captura utilizando buceo.

<sup>14</sup> Markaida, U., Méndez-Loeza, I., & Rosales-Raya, M. L. 2017. Seasonal and spatial trends of Mayan octopus, *Octopus maya*, population dynamics from Campeche, Mexico. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 97(8), 1663-1673.

<sup>15</sup> Angeles-Gonzalez, L. E., Calva, R., Santos-Valencia, J., Avila-Poveda, O. H., Olivares, A., Diaz, F., & Rosas, C. 2017. Temperature modulates spatio-temporal variability of the functional reproductive maturation of *Octopus maya* (Cephalopoda) on the shelf of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Molluscan Studies*, 83(3), 280-288.

<sup>16</sup> Avila-Poveda, O. H., Koueta, N., Benítez-Villalobos, F., Santos-Valencia, J., & Rosas, C. 2016. Reproductive traits of *Octopus maya* (Cephalopoda: Octopoda) with implications for fisheries management. *Molluscan Research*, 36(1), 29-44.

<sup>17</sup> Avendaño, O., Roura, Á., Cedillo-Robles, C. E., González, Á. F., Rodríguez-Canul, R., Velázquez-Abunader, I., & Guerra, Á. 2020. *Octopus americanus*: a cryptic species of the *O. vulgaris* species complex redescribed from the Caribbean. *Aquatic Ecology*, 54(4), 909-925.

- **Se publica oficialmente (en el DOF) la cuota de captura por temporada:** No se publica cada año debido a que el proceso es muy largo. El dictamen técnico de cuota no ha incorporado los elementos de dinámica de poblaciones necesarias para determinar de manera más precisa la cuota que permitirá el aprovechamiento sostenible de la especie.
- **Se conoce la relación parentela-progenie:** Existe un esfuerzo para determinar la relación parentela-progenie; sin embargo, es un fenómeno muy complejo que hasta ahora no ha podido ser identificado plenamente. Hay problemas en la estimación de la población y los modelos hasta ahora desarrollados y utilizados tienen limitaciones en su formulación. El fenómeno de mortalidad post-desove debe ser tomado en cuenta cuando se analice este fenómeno.

### 3.1.3 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación desconocida

- **Se incrementan los registros de producción pesquera y de la actividad de pesca.**

### *3.2 Componente 2: Rentabilidad económica y beneficios a la sociedad*

En el componente 2 (rentabilidad y beneficios económicos para la sociedad) la clasificación del nivel de implementación fue del 40% deficiente, 30% intermedio, 20 % se desconoce y 10% alto.

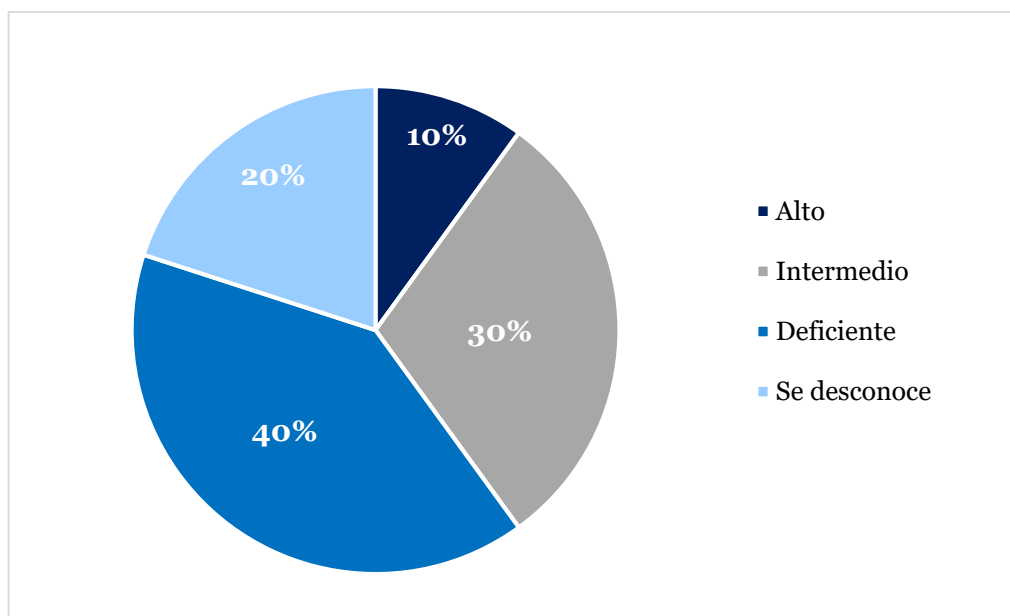


Figura 3. Categorización de niveles de implementación de los indicadores en el Componente 2.

### 3.2.1 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación intermedio

- **Los pescadores de pulpo que tienen buenas prácticas de captura, son incentivados:** El Premio a la Pesca y Acuicultura Sustentables a nivel nacional y en el Estado de Yucatán<sup>18</sup> reconoce las prácticas sostenibles, sin embargo, es necesaria la incentivación de pesquerías específicas para que más actores se sumen a estas buenas prácticas.

<sup>18</sup> Brenda Cardenas, Jorge Torre, María José Espinosa-Romero. 2021. Crónica de por qué no podemos celebrar las buenas prácticas pesqueras en México. <https://cobi.org.mx/premio-nacional-a-la-pesca-y-acuicultura-sustentables-cronica-de-por-que-no-podemos-celebrar-las-buenas-practicas-pesqueras-en-mexico/>

- **Los insumos para la producción se compran de manera consolidada:** Como en todo mercado los precios varían con la calidad y la época, en ese tipo de insumos la compra es informal. Los pedidos como jimbos y cordeles son pedidos previamente a los compradores, pero la cantidad cambia de acuerdo con la temporada.

### 3.2.2 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación deficiente

- **Se cuenta con un programa de equipamiento y modernización de la flota:** Había un programa federal y estatal para realizar la modernización, pero se quitó el subsidio desde el 2018. Ahora se da más por privado por razones de mantenimiento (reducir costos) y actualización de equipos (mayor eficiencia), no por el apoyo gubernamental.
- **Los pescadores, empresarios y empleados de planta están capacitados en temas de calidad, tecnología, comercio, entre otros:** Las plantas están interesadas en que los personales de todos los niveles estén capacitados en diversos temas. Cada año se imparten talleres de buenas prácticas de manejo, sin embargo, no existe como tal una supervisión para que se realicen las prácticas. López-Rocha et al., (2021)<sup>19</sup> realizó un reporte técnico de proyecto de pesca artesanal donde se consideran estos temas. En la formulación del indicador, se considera que para un mejor monitoreo debe ser subdivido.
- **Existe un fondo para apoyar al sector en casos contingencias ambientales:** No se conocen apoyos por dependencias gubernamentales. Entre las mismas cooperativas se apoyan para esto, realizando préstamos a las empresas que compran el producto de manera que es posible devolver el préstamo con el producto poco a poco.
- **Se cuenta con el certificado de la pesquería:** En este momento existe un FIP de pulpo<sup>20</sup> desde el 2019 que planea entrar el 2023 en proceso de Full Assessment por el MSC.
- **El producto cuenta con certificado de denominación de origen:** Se han realizado estrategias desde hace años. Existe un estudio de marca promocional por EDF. El certificado de marca colectiva necesita homologar procesos y confianza entre actores para que haya una trazabilidad.

### 3.2.3 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación desconocida

- **Se conocen las prácticas que caracterizan las relaciones laborales y compromisos económicos entre pescadores, permisionarios y cooperativas:** Debe de haber un mayor compromiso en la relación laboral. Existe trabajos de Coronado et al., (2020)<sup>21</sup> sobre la cadena de valor en la pesquería de pulpo. El CINVESTAV<sup>22</sup> ha realizado libro de cadenas de valor de diversidad de pesquerías.

### 3.3 Componente 3: Buena calidad de los productos pesqueros

La clasificación del nivel de implementación en el tercer componente fue en su mayoría deficiente con el 43%, el nivel de implementación intermedio y el nivel de implementación desconocida obtuvieron el mismo porcentaje de clasificación con un 22%, mientras que el 13% fue clasificado con un nivel de implementación alto.

<sup>19</sup> López-Rocha J.A., Ramos-Miranda J., Velázquez-Abunader I., Cabrera M.A., Salas S. y Flores-Hernández D. 2021. Artes y Métodos de Pesca de la península de Yucatán. Universidad Autónoma de Campeche. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN Unidad Mérida. Universidad Nacional Autónoma de México. México 70 p.

<sup>20</sup> Mexico Yucatan octopus - drift rod and line. 2021. <https://fisheryprogress.org/fip-profile/mexico-yucatan-octopus-drift-rod-and-line>

<sup>21</sup> Coronado, E., Salas, S., Cepeda-González, M. F., & Chuenpagdee, R. 2020. Who's who in the value chain for the Mexican octopus fishery: Mapping the production chain. *Marine Policy*, 118, 104013.

<sup>22</sup> Cepeda-Fernández, M.F., S. Salas. 2021. Pesca Artesanal de la Península de Yucatán. Problemática de Cadenas Productivas de Recursos Pesqueros. cinvestav-unam-epomex-uac. Mérida Yucatán, México. 54 p

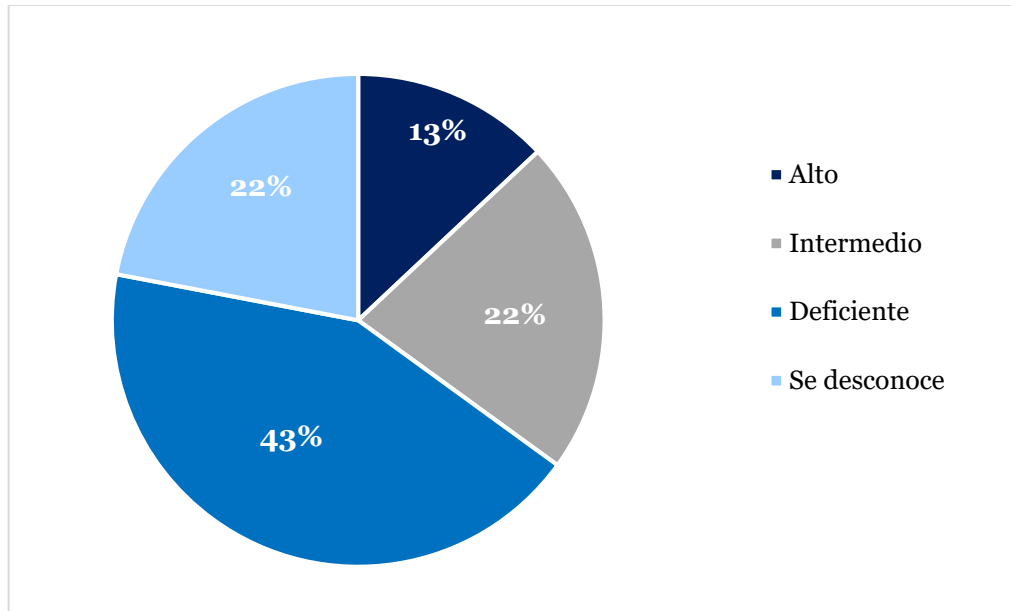


Figura 4. Categorización de niveles de implementación de los indicadores en el Componente 3.

### 3.3.1 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación intermedia

- **Se identifican las fuentes de contaminación en la cadena productiva desde la captura hasta el procesamiento del producto:** Se toma en cuenta el manejo del producto y los estándares de calidad porque el producto es para exportación. El Comité Sistema Producto brindó cursos de buenas prácticas, contenedores, manejo de producto desde la lancha hasta la plancha. Por cuestiones de inspecciones de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), se cuida mucho el manejo del producto.
- **Los empleados de plantas y empresarios están capacitados en procesos eficientes de procesamiento:** La capacitación es continua por cuestiones de inspección de calidad realizada por la COFEPRIS y normatividad en temas de seguridad laboral. Además, se implementan auditorías externas para la evaluación de la planta. Sin embargo, existen centro de acopio que son irregulares y no registradas (p.ej., casas particulares), por lo cual no se cumple con los procedimientos adecuados de procesamiento.

### 3.3.2 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación deficiente

- **Las embarcaciones de mediana altura que se utilizan para la captura de pulpo se han modernizado:** Existía un programa de cambio de motores, pero se discontinuó. Ahora esto se hace de manera privada.
- **Se cuenta con un sistema y protocolo que permite conocer el origen y la trayectoria del producto pulpo:** El sistema por parte de CONAPESCA permite poner información falsa, esto impide que se pueda establecer una trazabilidad en el producto.

## *3.4 Componente 4: Entorno social y ambiental mejorados*

Por último, en el cuarto componente se caracteriza por un 44% con un nivel deficiente, el 22% con un nivel de implementación intermedio, el 21% desconoce su nivel de implementación y 12% obtuvo un nivel alto.



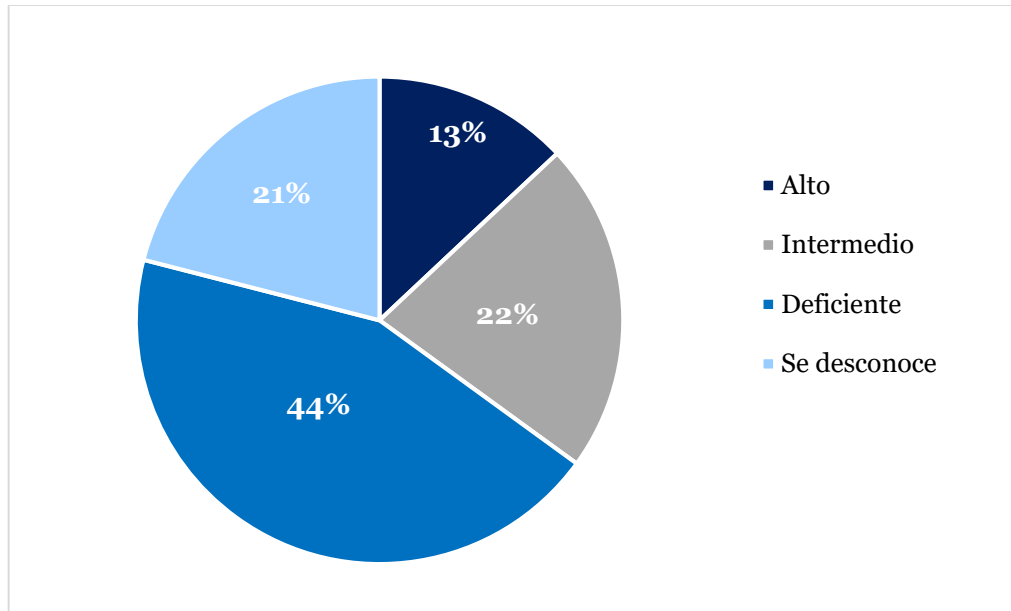


Figura 5. Categorización de niveles de implementación de los indicadores en el Componente 4.

### 3. 4. 1 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación alto

- **Se tiene presencia de las autoridades marítimas para alertar y apoyar a los pescadores en caso de mal tiempo:** Hay una coordinación eficiente por parte de la Secretaría de Marina (SEMAR) en rescate y evacuación, existe una buena comunicación (radio y televisión) para la alerta de manera preventiva. Existe el apoyo de vehículos especializados en caso de que se tengan que evacuar las costas.

### 3. 4. 2 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación intermedio

- **Se realizan más campañas de inspección y vigilancia con la participación de los usuarios del recurso:** Existe una menor participación de usuarios de manera directa, se utilizan medios indirectos como las denuncias anónimas las cuales han tenido un incremento. La inspección y vigilancia ha sido más efectiva. Algunas cooperativas establecen colaboración con otras para realizar la vigilancia.
- **El sector conoce el esfuerzo pesquero máximo permisible y la cuota en cada zona:** Toda esta información es dada de manera general sin especificaciones de zonas. La cuota sí es conocida por los usuarios, pero no todos la respetan.

### 3. 4. 3 Indicadores con mayor porcentaje de nivel de implementación deficiente

- **Se mejora la seguridad del pescador en el mar:** No existe un enfoque de prevención en ese sentido.
- **Fondos constituidos para auxilio en emergencias en el mar:** El apoyo es muy limitado. La instancia federal es la única que se encarga, no hay nada de prevención. Por parte de las dependencias gubernamentales solo se otorga una despena por tres o cuatro meses.
- **Los pescadores cuentan con seguridad social adecuada:** Aunque hay esfuerzos al respecto sigue siendo un problema, considerando que la pesca es una actividad de riesgo. Sin embargo, la seguridad social no depende de manera única en el gobierno, se debe de considerar y mejorar la administración del pescador (ganancias de pesca).

- **Los pescadores conocen los avances de los programas contenidos en el Plan de Manejo:** Los líderes pesqueros si conocen estos avances por medio de los comités establecidos, sin embargo, son muy pocos los que transmiten el mensaje hacia los demás pescadores.
- **Los permisos de pesca especifican el polígono permitido de pesca:** No se especifica el polígono de pesca.
- **Se conoce el impacto sobre las poblaciones de jaibas, cangrejos y otras especies por su uso como carnada:** Se sabe que existe el impacto, pero no de manera específica. Existe un estudio de Sandoval-Gío et al., (2020)<sup>23</sup> sobre el impacto de la captura de cacerolita de mar *L. polyphemus* como carnada, la cual es una especie protegida en la NOM-059-SEMARNAT-2010<sup>24</sup> y considerada “vulnerable” en la lista roja de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)<sup>25</sup>, por lo que es su captura es una actividad ilegal.
- **Se identifican diferentes especies alternativas y métodos de pesca para carnada.**
- **Las jimbas utilizadas en la pesca de pulpo provienen de plantíos autorizados:** Existen comunidades que se dedican a esta actividad de producción de jimbas, así que se genera una economía paralela importante, sin embargo, se desconoce la autorización de la producción.
- **Las jimbas son reutilizadas en otras actividades:** Se utiliza una gran cantidad en la temporada, aunque algunos no los tiran y se usan en actividades para cosas del hogar, artesanías y cercar terrenos, la gran mayoría de la jimba son tiradas.
- **Se cuenta con un manual de buenas prácticas de buceo turístico en las zonas de pesca de pulpo:** Existe gente que practica buceo deportivo y captura pulpo.

#### 4. Conclusiones y recomendaciones

Desde su publicación en el año 2014 no se han realizado ningún tipo de actualizaciones al PMP. Sin embargo, para que las políticas públicas sean funcionales y útiles, es importante dedicar recursos tanto a su implementación como al monitoreo de avances en sus acciones. De manera que exista un monitoreo continuo y que permita identificar las áreas de mejora y corregirlas, para obtener una implementación acorde con los objetivos establecidos. Para poder una lograr una alta implementación, los participantes recomiendan que el PMP cumpla con los siguientes criterios:

- Actualizar los indicadores y las acciones correspondientes de acuerdo con los nuevos estudios e información que se encuentra en el sector.
- Definir la intervención de actores de manera precisa en indicador, considerando las competencias de las dependencias gubernamentales y límites de los sectores privados.
- Actualizar la normativa pesquera de la especie basado en los nuevos estudios para una mejor regulación de la pesquería.
- Mejorar la comunicación entre actores para compartir trabajos, avances y temas relevantes en el sector, y establecer acuerdos de colaboración con roles y responsabilidades específicos.

Esto último concuerda con los resultados de la clasificación de los indicadores, donde sobresalió el nivel de implementación deficiente, no obstante, únicamente un bajo porcentaje de esta

---

<sup>23</sup> Sandoval-Gío, J. J., Avilés-Ramírez, G., Ortiz-León, H. J., Zamora-Bustillos, R., Rosas-Correa, C. O., & Castro-Pérez, J. M. (2020). Effects of the octopus fishery on the American horseshoe crab population in the Ría Lagartos Biosphere Reserve, Mexico. *Ciencias marinas*, 46(2), 77-88.

<sup>24</sup> DOF.2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

<sup>25</sup> Smith, D.R., Beekey, M.A., Brockmann, H.J., King, T.L., Millard, M.J. & Zaldivar-Rae, J.A. 2016. *Limulus polyphemus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e. T11987A80159830. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T11987A80159830.en>.



clasificación está basada en material de evidencia. Por otro lado, la clasificación de nivel implementación alto obtuvo el mayor porcentaje de criterio basado en material de evidencia. Esto indica que es posible que exista sesgo en los indicadores que se sitúan en los niveles como deficiente, intermedio o se desconoce, dado que podría haber un mayor nivel de implementación pero que los participantes desconozcan los avances en ello. Así como también resalta la necesidad de contar con evidencias y que éstas sean de acceso abierto por medios conocidos por las personas interesadas.

Este documento no pretende evaluar el cumplimiento del PMP, sino sumar valor a la implementación del mismo, para abonar a la toma de decisiones y garantizar la sostenibilidad del recurso pesquero. Sin embargo, el documento presenta limitaciones debido a que no fue posible que todos los actores del sector realicen la clasificación de los indicadores y por tanto se desconoce el grado de implementación según sus aportaciones. Se recomienda aplicar esta metodología con los actores restantes para completar el monitoreo del PMP.

## 5. Anexos

### Anexo 1. Nivel de implementación de los indicadores del componente 1

Línea de acción	Acción	Indicador	Nivel de implementación			
			Alto	Intermedio	Deficiente	Se desconoce
1.1. Evaluar las poblaciones de pulpo	1.1.1. Determinar la dinámica espacial y temporal del pulpo rojo ( <i>O. maya</i> ) para la evaluación de biomasa disponible para la pesca	Se estima la biomasa disponible de pulpo <i>O. maya</i> para la temporada de pesca. Se monitorea anualmente y se determina periódicamente los puntos de referencia biológicos (rendimiento máximo sostenible).	37.5%	37.5%	25%	0%
	1.1.2. Diseñar métodos de monitoreo de la estructura de las poblaciones de pulpo durante todo el año para determinar la estructura de la población en veda y en temporada de captura	Se conoce la estructura anual de las poblaciones de pulpo	33.3%	33.3%	33.3%	0%
	1.1.3. Determinar la edad y crecimiento por métodos directos, como son el uso de estructuras duras.	Se determina de manera más precisa la edad y el crecimiento de las especies de pulpo.	33.3%	33.3%	33.3%	0%

1.1.4. Prospeccionar, evaluar biomasa y determinar áreas potenciales de pesca de pulpo patón ( <i>O. vulgaris</i> ) para actualizar la normatividad de la especie.	Se estima la biomasa disponible de <i>O. vulgaris</i> por área de pesca. Se monitorea anualmente y se determina periódicamente los puntos de referencia biológicos (rendimiento máximo sostenible)	0%	25%	75%	0%
	La normatividad para <i>O. vulgaris</i> se actualiza.	0%	0%	100%	0%
1.1.5. Desarrollar alternativas tecnológicas (trampas) para la captura del pulpo patón ( <i>O. vulgaris</i> ) y pulpo maya ( <i>O. maya</i> ) que desincentiven el buceo.	Se determina la factibilidad y económica para el desarrollo de la pesquería de <i>O. vulgaris</i> a profundidad.	0%	60%	20%	20%
1.1.6. Caracterizar el hábitat y evaluar el impacto de factores ambientales tales como la marea roja y el cambio climático sobre la distribución y abundancia de pulpo rojo ( <i>O. maya</i> ).	Se identifican y evalúan los factores ambientales con mayor impacto sobre <i>O. maya</i> .	0%	75%	25%	0%
1.1.7. Identificar los incrementos algales que tengan impactos negativos sobre las poblaciones de pulpo.	Se diagnostica de manera oportuna los incrementos algales nocivos para el pulpo.	0%	25%	75%	0%
1.1.8. Establecer un programa de seguimiento y manejo de los arrecifes artificiales ya colocados y los que se planea colocar	Se evalúa el efecto de los arrecifes artificiales en hembras reproductoras.	0%	17%	66%	17%

	en el futuro enfatizando su efecto sobre las hembras reproductoras de pulpo.					
	1.1.9. Desarrollar estudios para evaluar la factibilidad de programas de repoblamiento.	Se conoce la viabilidad de la liberación de juveniles de pulpo al Intermedio natural.	0%	0%	100%	0%
1.2. Establecer el límite y controlar la capacidad total de pesca	1.2.1. Realizar análisis bio económicos.	Se cuenta con las herramientas de análisis necesarias para probar diferentes estrategias de manejo.	25%	75%	0%	0%
	1.2.2. Fortalecer la inspección y vigilancia en las áreas de pesca, plantas, sitios de atraque, desembarque y transportación de productos pesqueros.	Se incrementa el número de operativos en las áreas de pesca.	0%	67%	0%	33%
		Se incrementa el número de operativos en las plantas de recepción para disminuir la compra de tallas ilegales.	0%	67%	0%	33%
		Se incrementan los registros de producción pesquera y de la actividad de pesca.	0%	33%	0%	67%
	1.2.3. Promover ante el Congreso la tipificación de pesca ilegal como grave con base en estudios, y por consiguiente el establecimiento de penas más estrictas a infractores.	El Congreso Local solicita al Congreso de la Unión la iniciativa de modificación de ley.	0%	0%	100%	0%

	1.2.4. Fortalecer la estimación de la pesca ilegal, no declarada y no registrada mediante métodos estandarizados.	Se cuenta con registros más precisos de la pesca ilegal, no declarada y no registrada.	0%	0%	100%	0%
	1.2.5. Desarrollar y dar seguimiento a un Sistema de Información Geográfica de la distribución del esfuerzo pesquero y sus resultados.	Se cuenta con un sistema de monitoreo espacial en tiempo real de las embarcaciones menores, medias y mayores. Se conoce el número real de embarcaciones que operan en cada temporada de pesca de pulpo por zona	0%	67%	33%	0%
	1.2.6. Fomentar el desarrollo de actividades de cultivo con fines de repoblación.	Se cuenta con un programa de fomento de la acuicultura como actividad alternativa	25%	50%	25%	0%
	1.3. Definir cuotas de captura y verificar su cumplimiento	1.3.1. Determinar e incrementar la precisión con que se estima la cuota de captura por temporada y establecer un mecanismo de mayor alcance para comunicar dicha cuota a los administradores y al sector.	Se publica oficialmente (DOF) la cuota de captura por temporada.	0%	0%	100%
1.3.2. Promover el establecimiento de un sistema de monitoreo de la captura de pulpo.		Se conoce de manera puntual el volumen de pesca arribado.	0%	100%	0%	0%
1.4. Proteger las hembras reproductoras y los periodos de reproducción	1.4.1. Asegurar la instrumentación de la veda como mecanismo de protección de la reproducción.	Se instrumenta un periodo de veda efectivo para el recurso.	50%	50%	0%	0%

	<p>1.4.2. Determinar la madurez gonádica para actualizar la temporada de veda.</p>	<p>Se determina la composición de los estadios de desarrollo gonadal de los pulpos capturados por temporada de pesca.</p>	0%	100%	0%	0%
	<p>1.4.2. Determinar la madurez gonádica para actualizar la temporada de veda.</p>	<p>Se determina la composición de los estadios de desarrollo gonadal del pulpo durante todo el año.</p>	0%	67%	33%	0%
	<p>1.4.3. Realizar investigación respecto al cuidado parental y la relación parentela progenie.</p>	<p>Se cuantifica la tasa de sobrevivencia de reclutas a la población como resultado del cuidado parental. Se conoce la relación parentela-progenie.</p>	0%	20%	80%	0%

*Anexo 2. Nivel de implementación de los indicadores del componente 2.*

Línea de acción	Acción	Indicador	Nivel de implementación			
			Alto	Intermedio	Deficiente	Se desconoce
2.1. Fortalecer la cadena productiva de pulpo	2.1.1. Implementar un programa de equipamiento y modernización de la flota de mediana altura y la flota mayor.	Se cuenta con un programa de equipamiento y modernización de la flota.	0%	25%	50%	25%
	2.1.2. Realizar un estudio sobre las relaciones laborales y compromisos económicos que los pescadores adquieren con permisionarios y cooperativas para detectar malas prácticas y proponer soluciones.	Se conoce las prácticas que caracterizan las relaciones laborales y compromisos económicos entre pescadores, permisionarios y cooperativas.	0%	33%	17%	50%
	2.1.3. Elaborar un estudio de las condiciones actuales sociales y económicas de los pescadores en las comunidades pesqueras de Campeche y Yucatán para generar los indicadores socioeconómicos.	Se conocen las condiciones actuales socioeconómicas de los pescadores en sus comunidades.	20%	40%	20%	20%
	2.1.4. Determinar las necesidades de capacitación del sector (en temas de calidad, tecnología, comercio, mejora continua de procesos, responsabilidad social y desarrollo sustentable, y su profesionalización)	Los pescadores, empresarios y empleados de planta están capacitados en temas de calidad, tecnología, comercio, entre otros.	17%	17%	66%	0%



	2.1.5. Gestionar la creación de un fondo ante casos de contingencias ambientales (marea roja, derrames de petróleo y huracanes).	Existe un fondo para apoyar al sector en casos de contingencias ambientales.	0%	0%	100%	0%
2.2. Fomentar el desarrollo de alternativas que den valor agregado	2.2.1. Promover la certificación de la pesquería sustentable de pulpo.	Se cuenta con el certificado de la pesquería.	0%	25%	75%	0%
	2.2.2. Promover la denominación de origen y marca colectiva del pulpo del litoral del Golfo de México y Mar Caribe.	El producto cuenta con certificado de marca colectiva.	0%	0%	50%	50%
		El producto cuenta con certificado de denominación de origen.	0%	0%	67%	33%
	2.2.3. Promover un programa de incentivos para pescadores que realicen prácticas de pesca responsable.	Los pescadores de pulpo que tienen buenas prácticas de captura son incentivados.	0%	60%	40%	0%
	2.2.4. Fomentar la industrialización del pulpo y sus derivados.	Se conoce la factibilidad de la industrialización de los productos del pulpo, como tinta y vísceras en diferentes presentaciones.	0%	50%	50%	0%
2.3. Promover el acceso del producto a nuevos mercados con mejores precios	2.3.1. Instrumentar un programa de divulgación nacional e internacional para el consumo de pulpo.	Existe un programa de promoción del pulpo de la península de Yucatán en eventos nacionales e internacionales.	14%	43%	29%	14%

	2.3.2. Realizar estudios de mercado y canales de distribución nacional e internacional	Se conocen nuevos mercados y canales de distribución de los productos de pulpo.	33%	33%	17%	17%
	2.3.3. Promover el establecimiento de medidas arancelarias para que las exportaciones sean ágiles.	La exportación de pulpo es ágil por medidas arancelarias.	0%	50%	0%	50%
	2.3.4. Evaluar la factibilidad de comercializar la producción de forma consolidada para el establecimiento de estándares y precios.	Se ha evaluado la factibilidad de comercializar la producción de pulpo de forma consolidada.	0%	0%	0%	100%
2.4. Desarrollar estrategias para disminuir costos de operación	2.4.1. Realizar estudios de tecnología de capturas para mejorar el desempeño de las artes y para evaluar la factibilidad de prolongar la vida útil de los equipos y artes de pesca.	Se cuenta con tecnologías de capturas eficiente y de mayor vida útil.	50%	0%	25%	25%
	2.4.2. Realizar un análisis de compras consolidadas de los diferentes insumos para la producción.	Los insumos para la producción se compran de manera consolidada.	0%	60%	20%	20%

*Anexo 3. Nivel de implementación de los indicadores del componente 3*

Línea de acción	Acción	Indicador	Nivel de implementación			
			Alto	Intermedio	Deficiente	Se desconoce
3.1. Promover las buenas prácticas de manejo e higiene durante la captura, manejo a bordo, entrega, recepción, transporte y procesamiento del producto aplicable a ambas flotas	3.1.1. Realizar un diagnóstico del estado de sanidad por tipo de flota (artesanal e industrial) y por grupo de usuarios y productores (empresarios y cooperativas).	Se identifican las fuentes de contaminación en la cadena productiva desde la captura hasta el procesamiento del producto.	66%	17%	0%	17%
	3.1.2. Establecer un programa de buenas prácticas desde la pesca hasta la comercialización del pulpo.	Se cuenta con un programa de buenas prácticas para la pesca y comercialización de pulpo.	29%	43%	14%	14%
	3.1.3. Conformar una red de los centros de acopio para su fortalecimiento en el cumplimiento de las normas de higiene y sanidad.	Todos los centros de acopio están apegados a la normatividad sanitaria.	49%	17%	17%	17%
	3.1.4 Realizar un programa para mejorar la infraestructura de desembarque de pulpo.	Los puertos de desembarque tienen instalaciones suficientes y apropiadas apegadas a las normas de sanidad para recibir y manejar el producto.	50%	50%	0%	0%
3.2. Incrementar la competitividad del producto	3.2.1. Establecer un programa de modernización de embarcaciones de mediana altura.	Las embarcaciones de mediana altura que se utilizan para la captura de pulpo se han modernizado.	0%	33%	67%	0%

	3.2.2. Establecer un programa de capacitación en eficiencia de manejo y procesamiento del pulpo.	Los empleados de plantas y empresarios están capacitados en procesos eficientes de procesamiento.	57%	43%	0%	0%
	3.2.3. Promover la certificación de plantas para favorecer la exportación.	Se certifican más plantas para exportación.	0%	0%	50%	50%
	3.2.4. Desarrollar un sistema para la trazabilidad del producto.	Se cuenta con un sistema y protocolo que permite conocer el origen y la trayectoria del producto pulpo.	25%	0%	50%	25%

#### Anexo 4. Nivel de implementación de los indicadores del componente 4

Línea de acción	Acción	Indicador	Nivel de implementación			
			Alto	Intermedio	Deficiente	Se desconoce
4.1. Promover un programa de seguridad del pescador.	4.1.1. Propiciar una cultura de seguridad marítima entre los pescadores.	Pescadores capacitados en seguridad marítima.	49%	17%	17%	17%
	4.1.2. Promover la creación de fondos para auxilio en caso de emergencias en el mar.	Se mejora la seguridad del pescador en el mar.	40%	0%	60%	0%
		Fondos constituidos para auxilio en emergencias en el mar.	25%	0%	75%	0%
	4.1.3. Identificar y desarrollar un programa de seguridad social adecuado para las condiciones de trabajo del pescador.	Los pescadores cuentan con seguridad social adecuada social.	0%	17%	66%	17%

	4.1.4. Gestionar la presencia de la autoridad marítima y la aplicación de los programas de Protección Civil en todas las comunidades de pescadores.	Se tiene presencia de las autoridades marítimas para alertar y apoyar a los pescadores en caso de mal tiempo.	50%	25%	0%	25%
	4.1.5. Capacitar a los pescadores acerca de la importancia y riesgos de la marea roja.	Los pescadores conocen y aplican los procedimientos apropiados ante la ocurrencia de mareas rojas.	20%	20%	40%	20%
4.2. Promover una cultura de uso responsable del recurso	4.2.1. Llevar a cabo un programa para el desarrollo de la cultura sobre pesca responsable y normatividad.	Se implementa programa sobre pesca responsable en las comunidades de pescadores.	14%	29%	43%	14%
	4.2.2. Fortalecer el vínculo entre los pescadores y las instituciones de investigación para mejorar el conocimiento sobre ciclos biológicos, determinación de especies y situación de las poblaciones pesqueras.	Existe un comité de investigación que coordina el vínculo entre los pescadores y las instituciones.	25%	37%	25%	13%
		Convenios para desarrollar proyectos de investigación conjunta.	14%	43%	29%	14%
	4.2.3. Fortalecer las acciones de inspección y vigilancia con la participación de los usuarios del recurso.	Se realizan más campañas de inspección y vigilancia con la participación de los usuarios del recurso.	0%	60%	0%	40%
	4.2.4. Organizar eventos y presentaciones en comunidades de pescadores para informar sobre avances de los programas del Plan de Manejo.	Los pescadores conocen los avances de los programas contenidos en el Plan de Manejo.	14%	0%	86%	0%

4.3. Promover el aprovechamiento armónico del recurso a nivel estatal y regional	4.3.1. Establecer una estrategia efectiva de comunicación para informar sobre el esfuerzo máximo permisible y cuota en las zonas más representativas de la región.	El sector conoce el esfuerzo pesquero máximo permisible y la cuota en cada zona.	0%	67%	33%	0%
	4.3.2. Evaluar la posibilidad de delimitar las zonas de pesca en los permisos.	Los permisos de pesca especifican el polígono permitido de pesca.	0%	0%	71%	29%
4.4. Promover el desarrollo de una cultura ambiental en la comunidad	4.4.1. Promover el fortalecimiento y difusión de los programas de prevención de la contaminación por operación y mantenimiento de embarcaciones.	Los pescadores están capacitados en temas de prevención de contaminación durante la operación y mantenimiento de sus embarcaciones.	13%	29%	29%	29%
4.5. Reducir el impacto de la pesquería sobre otros recursos y el ecosistema	4.5.1. Evaluar el impacto sobre las poblaciones de jaibas y cangrejos por su uso como carnada para la captura de pulpo.	Se conoce el impacto sobre las poblaciones de jaibas, cangrejos y otras especies por su uso como carnada.	0%	0%	100%	0%
	4.5.2. Realizar estudios de factibilidad para el uso de carnadas alternativas.	Se identifican diferentes especies alternativas y métodos de pesca para carnada.	0%	40%	60%	0%
	4.5.3. Evaluar la factibilidad del uso de las vísceras de pulpo y llevarlas al puerto para su aprovechamiento.	Se determinó la factibilidad del uso de las vísceras.	0%	50%	50%	0%

	4.5.4. Asegurar que las jimbas que usan los pescadores provengan de plantíos reconocidos o autorizados y no de ecosistemas silvestres.	Los cultivos de jimbas son suficientes para abastecer la demanda. Las jimbas utilizadas en la pesca de pulpo provienen de plantíos autorizados.	0%	22%	22%	56%
	4.5.5. Evaluar y promover posibles usos alternativos de las jimbas una vez concluida la temporada de pesca.	Las jimbas son reutilizadas en otras actividades.	0%	14%	29%	57%
4.6. Reducir el impacto de otras actividades sobre el hábitat y la población de pulpo (O. maya)	4.6.1. Fomentar las buenas prácticas de buceo turístico en la zona de pesca de pulpo.	Se cuenta con un manual de buenas prácticas de buceo turístico en las zonas de pesca de pulpo.	0%	0%	67%	33%
		Los turistas y prestadores de servicio turísticos están capacitados en buenas prácticas de buceo.	0%	0%	0%	100%