



**COBI**

Comunidad y Biodiversidad

**Reporte Ejecutivo  
Monitoreo pesquero piloto implementando  
PescaData en el FIP de Pulpo, Yucatán  
Temporada 2021.**

Autores: Polo Barajas; Lorena Rocha e Inés López.

Febrero 2022



**Agradecimientos:**

A Carolina Interian y Manolo Sánchez de la empresa MASPESCA S.A. de C.V. quienes apoyaron con la información presentada en este informe. A Viviana Pech, Denise Zapata y Ramiro Romero de la empresa EMPACADORA PROMARMEX de S.A. de C.V. quienes apoyaron con la información presentada en este informe. Al equipo de la aplicación PescaData que colaboraron con las capacitaciones y seguimiento constante a las personas de la pesca relacionadas en subir la información para el presente informe.

**Este documento debe citarse como:**

Barajas-Girón, M.P., Rocha-Tejeda, L., López-Ercilla, I. 2022. Reporte ejecutivo de monitoreo pesquero piloto implementando PescaData en el FIP de pulpo de Yucatán, temporada 2021. Comunidad y Biodiversidad, A.C. 15 pp.

Foto carátula: Archivo COBI

Para cualquier pregunta o comentario sobre este documento escribe al correo electrónico:  
[fip@cobi.org.mx](mailto:fip@cobi.org.mx)

## Resumen

La pesquería de Pulpo en Yucatán fue preevaluada en el 2018 bajo el estándar Marine Stewardship Council para integrarse a un FIP, identificando la necesidad de mejorar algunos de los 28 indicadores de comportamiento de los tres principios que componen el estándar. La base para abordar y mejorar gran parte de estos es registrar la información pesquera que permita documentar más variables durante la faena de pesca, principalmente información relacionada con las capturas de pulpo y el uso de carnada. Lo cual servirá para evaluar y modificar las estrategias que mejoren el manejo actual de la pesquería, así como de las especies que son utilizadas como carnada. Como parte del plan de acción del FIP, se implementó un monitoreo pesquero piloto durante la temporada de pesca 2021, en el cual participaron las Unidades de Producción Pesquera integradas en el FIP, subiendo su información por medio de la bitácora electrónica de PescaData. Se registraron un total de 1,883 bitácoras pesqueras durante la temporada de pesca 2021. El único método de pesca registrado fue la jimba. Se registró la captura de *O. maya* y *O. americanus*, 1,082,631 kilos y 325,069 kilos respectivamente, lo cual refleja una buena temporada comparada con años anteriores, exceptuando al 2018. Se observó que la CPUE aumentó semanalmente, teniendo su pico más alto en la semana 12 con 292.1 kg/número de viajes. Se documentó un uso total de 86,330 kilos de tres distintas especies de cangrejos como carnada, de las cuales el ocol (*U. cordatus*) fue el más utilizado con 71,175.8 kilos. A través del uso de la bitácora digital y la evidencia fotográfica fue posible documentar que no se utilizó cangrejo cacerolita de mar (*L. polyphemus*) ni alguna otra especie en peligro, amenazada o protegida.

Palabras clave: Jimba, bitácora electrónica, tablero, carnada, ocol, jaiba azul, cacerolita de mar, unidad de producción pesquera.

## Abstract

The Octopus fishery in Yucatan (Mexico Yucatan octopus – drift, rod and line) was pre-assessed in 2018 under the Marine Stewardship Council standard to be integrated into a FIP, identifying the need to improve some of the 28 performance indicators of the three principles that integrate the standard. The basis for addressing and improving a large part of these is the need to record the fishing information that allows documenting more variables during the fishing activity, mainly information related to octopus catches and the use of bait. This will serve to evaluate and design strategies that improve the current management of the fishery as well as the species that are used as bait. As part of the Action Plan, a Pilot Fishery Monitoring was implemented during the 2021 fishing season, in which the Fishery Production Units integrated in the FIP participated, uploading their information through the PescaData electronic logbook. A total of 1,883 fishing logs were recorded during the 2021 fishing season. The only recorded fishing method was the jimba. The catch of *O. maya* and *O. americanus* was recorded, 1,082,631 kilos and 325,069 kilos, respectively, which reflects a good season compared to previous years, except for 2018. CPUE was observed to increase weekly, peaking at week 12 with 292.1 kg/number of trips. A total use of 86,330 kilos of three different species of crabs as bait was documented, of which the ocol (*U. cordatus*) was the most used with 71,175.8 tons. Through the use of the digital logbooks and photographic evidence, it was possible to document that no pot crab (*L. polyphemus*) or any other endangered, threatened, or protected species were used.

Keywords: Jimba, electronic logbook, board, bait, ocol, blue crab, horseshoe crab, fishing production unit

## Introducción

México es uno de los mayores productores de pulpo del mundo, ocupando el tercer lugar del 2016-2018. Siendo el 2018 el año que se registró una producción de 56,754 toneladas a nivel nacional. Esta pesquería se posiciona en el séptimo lugar en la producción pesquera del país y en el cuarto lugar por su valor económico.

Durante los últimos diez años el estado de Yucatán ha sido el mayor productor de pulpo en el país reportando una captura de 36,965 toneladas, que representa el 65% de la producción nacional de este recurso (CONAPESCA, 2018). Las especies que se aprovechan en el estado son el pulpo maya o rojo (*Octopus maya*), el pulpo común o patón (*O. americanus*) y el pulpo de arrecife brasileño (*O. insularis*) (Avendaño et al., 2020; Lima et al., 2017), sin embargo, esta última especie aun no se reconoce oficialmente por el gobierno federal mexicano. La temporada para la pesca de pulpo en la península de Yucatán se extiende desde el primero de agosto hasta el 15 de diciembre de cada año.

La pesquería de *O. maya* genera 15,000 empleos y un valor comercial de más de 27 millones de dólares al año (USD). Aproximadamente el 80% de las capturas de esta especie se exporta a Europa y Asia (Rosas et al. 2014). Para la captura de las especies de pulpo en el estado se utilizan dos tipos de flotas pesqueras, la menor que es la más numerosa, con embarcaciones de 18 a 29.5 pies de eslora, y la flota de mediana altura con embarcaciones con eslora entre los 39.3 y 72.1 pies (DOF, 2012).

La pesquería de pulpo requiere de grandes cantidades de carnada de crustáceos decápodos (cangrejos) que tradicionalmente se obtenían en el estado de Campeche, tales como el maxquil (*Libinia dubia*), cangrejo moro (*Menippe mercenaria*) y jaiba azul (*Callinectes sapidus*.) (Solís-Ramírez, 1998; Markaida et al., 2015). El crecimiento en los últimos años de la pesquería de pulpo ha originado un incremento en la demanda de carnada, siendo su disponibilidad y calidad un serio problema. Así mismo, se ha documentado en el estado de Campeche que debido a la gran demanda que existe de carnada se ha generado la importación desde estados vecinos. Tal es el caso del ocol o cangrejo terrestre (*Ucides cordatus*) que se extrae de los manglares de Magallanes (Tabasco), la jaiba azul (*Callinectes bellicosus*) de Paredón (Chiapas) o el maxquil que viene de Celestún (Yucatán) (Markaida et al., 2015), por lo que existe la posibilidad de que dicha actividad se repita en el estado de Yucatán. Aunado a dicho problema se ha documentado el uso del cangrejo cacerolita de mar (*Limulus polyphemus*) (Zaldívar-Rae et al., 2009; DOF, 2010; Munguía-Gil, 2010; Salas et al., 2011; Sandoval-Gío et al., 2016; Smith et al., 2017); a pesar de ser una actividad ilícita, ya que la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 categoriza a esta especie como “en peligro de extinción” y prohíbe su captura (DOF, 2010). En adición, desde 2016, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza ha catalogado a *L. polyphemus* en la Lista Roja como “especie vulnerable” y enfatiza que sus poblaciones están en decremento paulatino (Smith et al., 2016).

Esta pesquería fue pre-evaluada en el 2018 bajo el estándar del [Marine Stewardship Council](#) (MSC), identificando diversas áreas de oportunidad que requieren mejorar para lograr cumplir con los 28 indicadores de comportamiento (IC). Uno de los principales retos que enfrenta la pesquería de pulpo es la generación de información pesquera, que permita documentar más variables durante la faena de pesca (fecha, tiempo de pesca, tipo de arte utilizado, área de captura, tipo de carnada usada, volumen capturado de las especies objetivo y datos morfométricos de los organismos). Esta información permite evaluar y diseñar estrategias para mejorar el manejo actual de la pesquería, así como el de las especies que son utilizadas como carnada.

Dado lo anterior, se decidió implementar un Monitoreo Pesquero Piloto con las Unidades de Producción Pesquera (UPPs) incorporadas al Proyecto de Mejora Pesquera (FIP, por sus siglas en inglés), con el objetivo de obtener oportunamente información necesaria para abordar las áreas de oportunidad de la pesquería en materia de sostenibilidad, y subir la calificación (*scoring range*) de aquellos IC que obtuvieron un puntaje menor a 79 y 60 en la [pre-evaluación del FIP de pulpo de Yucatán México – jimba, línea y gareteo](#).

## Objetivo

Analizar y presentar la información relacionada con la captura de pulpo y el uso de carnada obtenida por medio de la bitácora pesquera PescaData, en el monitoreo piloto implementado con las UPPs incorporadas al FIP de pulpo de Yucatán durante la temporada 2021.

## Metodología

Para el monitoreo pesquero se utilizó como herramienta una aplicación para celulares inteligentes llamada [PescaData \(PD\)](#) la cual dentro de las múltiples funciones que brinda a las personas que trabajan en la pesca, esta sirve también como bitácora electrónica, en la cual se registra información pesquera en tiempo real, quedando guardada tanto en tu celular como en la nube, para posteriormente descargarla en extensión CSV desde una página web en la que se visualiza toda la información registrada en PD (Tablero de PD). Por lo que es una forma sencilla y segura de tener los datos al momento y registrar bitácoras pesqueras.

La información que registra PD es:

- Nombre del usuario que subió la bitácora
- Nombre de la UPP
- Fecha y hora de salida
- Fecha y hora de llegada
- Nombre de la especie capturada
- Nombre de la embarcación
- Matricula
- Arte de Pesca
- Número de organismos capturados
- Kilos totales capturados
- Litros de gasolina
- Litros de aceite
- Alimento
- Hielo
- Otros gastos
- Especie de carnada
- Kilos de carnada utilizados
- Costo de la carnada

Con el objetivo de implementar el monitoreo pesquero piloto de pulpo durante la temporada de pesca 2021 en Yucatán, se capacitó a dos personas de las empresas pesqueras [Empacadora PROMARMEX](#) y [MASPESCA](#) en el uso de PD como bitácora electrónica, éstas son las UPPs incorporadas al FIP de Pulpo de Yucatán actualmente.

El proceso de capacitación por vía remota en el uso de PD tuvo lugar durante los meses de junio y julio del 2021. Se detalló la importancia de que el FIP debe contar con toda la información pesquera de sus afiliados, cómo obtener y registrar la información de sus embarcaciones y permisos de pesca, bitácoras de pesca, capturas diarias, cantidad y especies de carnadas, así como la orientación técnica necesaria en todo el proceso de aprendizaje en el uso de PD y el Tablero de PD. En la última semana del mes de julio ambas empresas pesqueras se encontraban preparadas para iniciar con el registro de su información pesquera. MASPESCA registró seis embarcaciones menores (EMs) y 12 embarcaciones de mediana altura (EMAs), por su parte PROMARMEX

registró 51 EMs y 26 EMAs (Tabla I). Ambas empresas pesqueras se encuentran ubicadas en Puerto de Progreso, Yucatán, sitio en el que también está su flota de mediana altura. Para el caso de las embarcaciones menores (jimbas), MASPECA las tiene en Puerto de Progreso. PROMARMEX las tiene distribuidas en los municipios pesqueros de Celestún, Progreso (puertos de Chuburná y Chicxulub) y Telchac, en el estado de Yucatán (Figura 1).



Figura 1. Mapa que ubica los tres municipios costeros donde se encuentran las EMs y EMAs de PROMARMEX y MASPECA.

## Resultados y Discusión

### Bitácoras

Se registró un total de **1,883 bitácoras** pesqueras durante la temporada 2021 (19 semanas y cuatro días de pesca) entre ambas empresas, de las cuales MASPECA aportó información de 117 bitácoras de EMs y 48 bitácoras de EMAs, por su parte PROMARMEX registró 1,614 y 104 bitácoras de EMs y EMAs respectivamente (Tabla I). Sin embargo, se identificó que PROMARMEX dejó de subir bitácoras de las EMs a partir de la semana 14 (31/10/21 - 06/11/21). Esto fue debido a que sus EMs dejaron de pescar y únicamente continuaron la captura con sus EMAs, lo anterior fue generado principalmente por el mal tiempo del clima que imperó a partir de esa fecha, y aunado al elevado costo de la carnada, generó un incremento en el costo por viaje de pesca. Esto dio pie a que los pescadores optaron en no salir a pescar debido a la incertidumbre de no poder recuperar si quiera lo invertido.

La diferencia en la cantidad de bitácoras registradas de EMs entre ambas empresas se debió a dos motivos: 1) PROMARMEX tiene un mayor número de embarcaciones menores, y 2) MASPECA subió las bitácoras de las embarcaciones menores semanalmente, mientras que PROMARMEX lo hizo por viaje de pesca. Las bitácoras de las EMAs se registran usualmente por viaje de pesca el cual dura entre 15 a 20 días.

Tabla I. Cantidad de bitácoras y embarcaciones registradas por las UPPs incorporadas al FIP durante la temporada de pesca de pulpo 2021, en Yucatán.

	Información de EMs		Información de EMAs		Toda la flota
	Cantidad EMs	Bitácoras	Cantidad EMAs	Bitácoras	Bitácoras
<b>MASPESCA</b>	6	117	12	48	165
<b>PROMARMEX</b>	51	1,614	26	104	1,718
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>378</b>	<b>38</b>	<b>152</b>	<b>1,883</b>

## Capturas

El único método de pesca registrado por ambas UPPs fue la jimba, arte de pesca reglamentaria sumamente selectiva descrita en el Plan de Manejo (DOF, 2014). La especie mas capturada fue *O. maya* con un total de 1,082,631 kilos por ambas empresas, solamente las EMAs registraron captura de 325,069 kilos de *O. americanus*, por lo que durante la temporada se registro un total de captura de **1,407,700 kilos** de ambas especies de pulpo. Las embarcaciones menores registraron cero capturas de *O. americanus* y una captura total de 457,523 kilos de *O. maya*, siendo septiembre el mes que registró mayor producción 204,902 kilos de esta especie. Este volumen descendió a partir de la semana 10, lo cual coincide con el inicio del mal tiempo en la región disminuyendo la cantidad de viajes de pesca de ambas de las UPPs (Figura 1).

De acuerdo con la información registrada en las bitácoras por ambas UPPs, se relaciona la cantidad de individuos aproximados en la biomasa total capturada por cada viaje de pesca, y se determinó que el peso promedio individual para *O. maya* fue de 800 gramos, mientras que para *O. americanus* fue de 840 gramos, sin embargo, dicho dato es un cálculo aproximado de los pescadores al momento de registrar la captura y entregarla a la empresa, por lo que podría tener cierto sesgo. Para esto se recomienda tomar una muestra aleatoria y representativa de individuos de ambas especies de pulpos capturados y realizarles biometrías para determinar y ajustar el error.

Con la información del número de viajes y biomasa capturada por viaje de las EMs durante la temporada de pesca, se calculó la Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE) aplicando la siguiente formula:

$$CPUE = \frac{B}{v}$$

donde CPUE son kilogramos/número de viajes a la semana; “B” es el peso en kilogramos del *O. maya* capturado entre “v” que es la sumatoria de viajes de una semana realizados por ambas UPPs (Hernández, 1986).

Se observó que la CPUE aumentó semanalmente, ya que pasó de 76.4 kilos/viaje en la semana 1 (01/ago./21 – 07/1go./21) a 292.1 kilos/viaje en la semana 12 (17/oct./21 – 23/oct./21), disminuyendo posteriormente, siendo la semana 18 (28/nov./21 – 04/dic./21) la mas baja con 56.9 kilos/viaje. Lo anterior refleja una gran efectividad en la captura y/o una elevada biomasa del recurso durante los primeros tres meses de la temporada 2021. El descenso a partir de la semana 13 puede estar relacionado con el inicio del mal tiempo climático (vientos del norte) que a su vez genera un menor éxito en la captura del molusco. Sin embargo, a pesar haber disminuido,

es posible argumentar que la flota es sumamente efectiva, ya que, de acuerdo con lo documentado por el INAPESCA, la CPUE máxima por EMs durante el 2007 fue de 60 kilos/viaje (DOF, 2014).

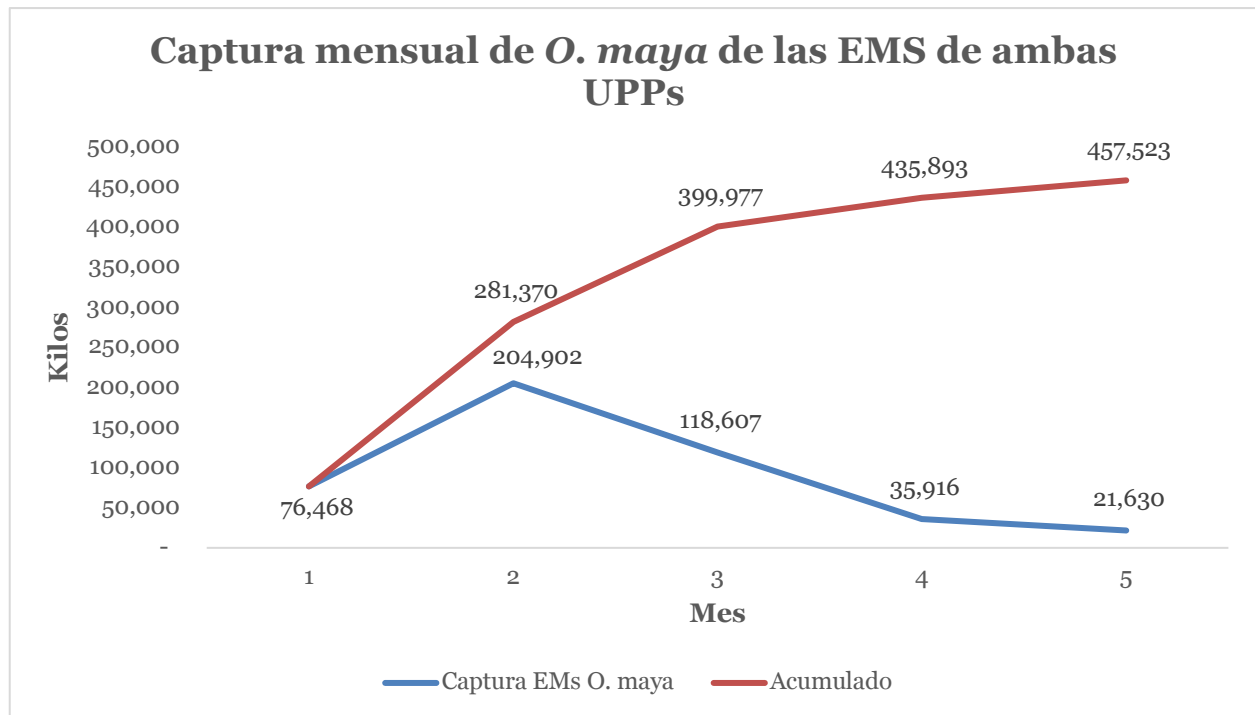


Figura 2. Captura mensual de pulpo *O. maya* de la temporada de pesca de pulpo 2021 registrada en PD por parte de las embarcaciones menores de ambas empresas pesqueras incorporadas al FIP.

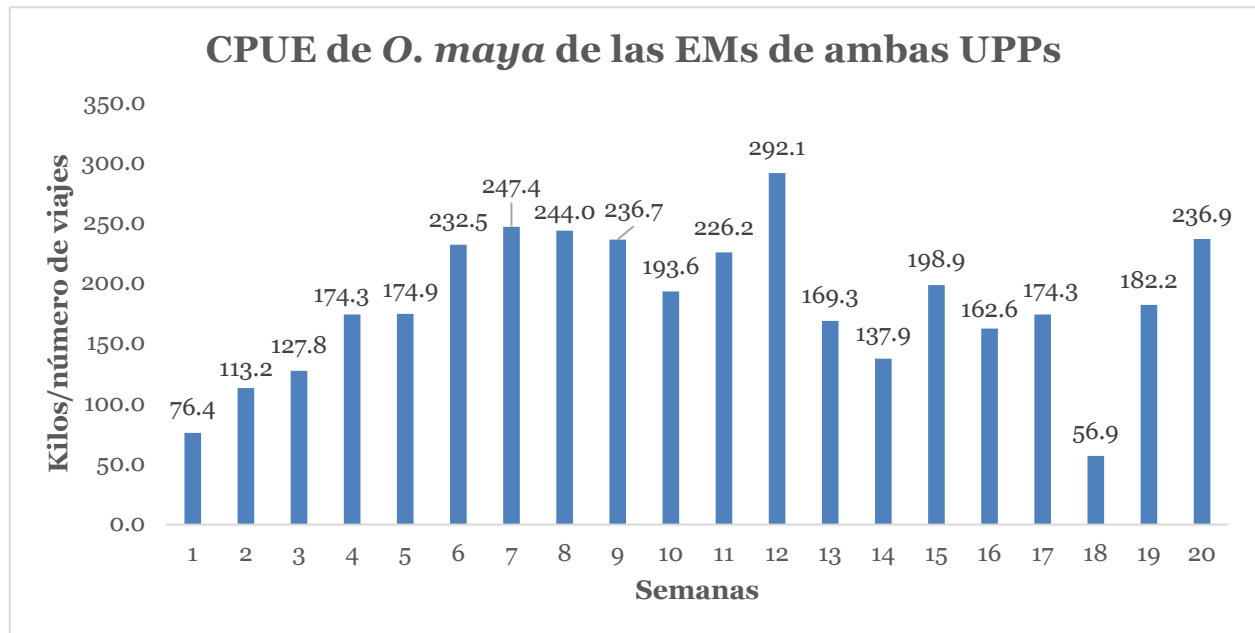


Figura 3. Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE) semanal de *O. maya* durante la temporada de pesca de pulpo 2021 por parte de las embarcaciones menores de ambas empresas pesqueras incorporadas al FIP.



## Carnada

Con respecto a la carnada, durante la temporada de pesca 2021 se adquirió por ambas UPPs un total de 86,330 kilos de tres distintas especies de crustáceos para utilizarse como carnada para la pesca de pulpo. La especie más usada fue el cangrejo terrestre también conocido localmente como ocol (*U. cordatus*), el cual sumó un total de 71,175.8 kilos (82.4%). Estos especímenes generalmente son capturados en estados como Tabasco y Veracruz, región en donde existen permisos de pesca para extraer esta especie (CNP, 2012), esta carnada se transporta congelada, fresca o viva en contenedores hasta las costas de Yucatán, en donde se compran casi a diario directamente por las EMs. En el caso de las EMAs la empresa adquiere la carnada con días de anticipación para avituallar la embarcación previamente a su viaje de pesca. La segunda especie más utilizada fue la jaiba azul (*C. sapidus*) con 15,149.2 kilos (17%), cuyo registro de compra y uso fue principalmente en EMAs. La jaiba azul posee una pesquería comercial bien desarrollada y administrada en el Golfo de México y Mar Caribe (CNP, 2018). La especie menos utilizada fue la jaiba verde o guerrera (*C. bellicosus*) con solo un registro de cinco kilos, cuyo uso se ha documentado anteriormente, mencionando que procede del estado de Chiapas y Oaxaca en donde existe una pesquería comercial (INAPESCA, 2012; Markaida et al, 2019). Cabe señalar que su empleo de ambas especies de jaiba como carnada es poco frecuente, ya que su costo es elevado, dado que se comercializa generalmente para consumo humano, sin embargo, se acude a estas especies cuando se eleva la demanda de carnada, generalmente el primer trimestre de la temporada de pesca de pulpo en Yucatán, tiempo durante el cual existe un mayor esfuerzo pesquero.

El costo de la carnada varió de acuerdo con diversos factores como la especie, el proveedor, la calidad y la fecha (com. Pers.), oscilando en un rango de \$70.00 hasta \$185.00 MXN/kg, aumentando desde el inicio hasta el final de la temporada. La carnada que presentó mayor fluctuación respecto al precio de venta en playa fue el ocol, ya que durante el primer mes tuvo un costo promedio de \$82.00 MXN/kg, sin embargo, a partir de noviembre para esta misma especie se registraron compras de hasta \$150.00 MXN/kg elevándose a finales del mismo mes a los \$175.00 MXN/kg. El costo promedio de la jaiba azul y verde fue de \$117.00 y \$120.00 MXN/kg respectivamente (Tabla II).

Con relación al rendimiento de la carnada y su efectividad para capturar una mayor cantidad de pulpo, se observó que con relación al costo-beneficio es mejor opción el uso de ocol, no únicamente por su menor precio por kilo, sino que también aparentemente es más eficiente para pescar pulpo. Lo cual se puede deber a dos factores principalmente: 1) el ocol es más duro y consistente que la jaiba, por lo tanto, la misma pieza se puede reutilizar más veces como carnada. 2) características morfológicas de cada especie como su coloración y tamaño, lo cual le confiere mayor atractabilidad como carnada.

Se registraron por parte de las UPPs incorporadas al FIP únicamente especies legales y permitidas para utilizarse como carnada durante toda la temporada de pulpo del 2021, así mismo las empresas aportaron información extra que respaldó las bitácoras registradas, tal como: tablas de gastos por avituallamiento de ambas flotas, notas de compra y fotos legibles de la entrega de carnada (Anexo paginas 12, 13 y 14). Conforme a lo anterior, es posible inferir que las UPPs incorporadas al FIP **no utilizaron especies ETP** (por sus siglas en inglés: Endangered, Threatened y Protected) como el cangrejo cacerolita de mar (*L. polyphemus*), que está protegido por la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero se ha documentado su uso en la pesca de pulpo en el estado de Yucatán.

Tabla II. Información sobre la cantidad total de carnada por especie utilizadas por las EMS y EMAs registradas durante agosto en el monitoreo piloto del FIP de pulpo en Yucatán.

Especies utilizadas como carnada en agosto por EMS y EMAs							
No.	Nombre común	Especie	Cantidad (kgs)	Relación: carnada (kgs)/captura pulpo (kgs)	Precio promedio (MXN/1kg)	Número de bitácoras	%
1	Cangrejo terrestre u ocol	<i>Ucides cordatus</i>	71,175.8	0.07	83.00	1,852	82.4
2	Jaiba azul	<i>Callinectes sapidus</i>	15,149.2	0.07	117.00	30	17.5
3	Jaiba verde	<i>Callinectes bellicosus</i>	5	0.22	120.00	1	0.00
<b>Total</b>			<b>86,330</b>	<b>0.07</b>	<b>83.52</b>	<b>1,883</b>	<b>100</b>

## Conclusiones

- De acuerdo con las especies de carnada registradas en las bitácoras del monitoreo piloto durante la temporada de pesca de pulpo del 2021, es factible argumentar que no se utilizaron especies ETP, como el cangrejo cacerolita de mar (*L. polyphemus*) y que únicamente se emplearon especies con una pesquería legal en México.
- A pesar de que PD es efectiva para registrar la información sobre la carnada que se utiliza para la pesca de pulpo, se recomienda que a la par de la información de las bitácoras se acompañe con evidencia fotográfica para identificar las especies y que sustenten la veracidad de la información, así como se implementó en el presente monitoreo.
- El Programa de Monitoreo Pesquero de Pulpo en Yucatán continuará implementándose en las siguientes temporadas, incorporando a las nuevas UPPs que se integren al FIP, de tal forma que todo el registro de la información pesquera de pulpo se encuentre en bases de datos para poder ser analizada y presentada con transparencia.
- Se observó gran facilidad para adquirir la experticia por parte de las personas capacitadas de ambas empresas para registrar las bitácoras por medio de PD.
- La bitácora electrónica de PD utilizada como herramienta para monitorear la pesquería de pulpo por parte de las empresas incorporadas al FIP, mostró ser efectiva en cuanto a la facilidad para subir, guardar, descargar y respaldar la información por parte de las UPPs.
- PD mostró ser una herramienta oportuna en cuanto al tiempo de registro de información y a la posibilidad de revisión inmediata por parte de las personas involucradas en el tema como OSCs, académicos y/o dependencias del gobierno, las cuales requieren tener acceso a la información de forma efectiva y oportuna.

## Referencias

- Avenidaño, O., Roura, Á, Cedillo-Robles, C. E., González, ÁF., Rodríguez-Canul, R., Velaázquez-Abunader, I., et al. (2020). *Octopus americanus*: a cryptic species of the *O. vulgaris* species complex redescribed from the Caribbean. *Aquat. Ecol.* 54, 909–925. doi: 10.1007/s10452-020-09778-6.
- CNP: Carta Nacional Pesquera, (2012). Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA). 128 p.p. en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto del 2012.
- CNP: Carta Nacional Pesquera, (2018). Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INAPESCA). 128 p.p. en el Diario Oficial de la Federación el 11 de julio del 2018.
- CONAPESCA, (2018). Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2018, (CONAPESCA), México.
- DOF, Diario Oficial de la Federación, (2014) Acuerdo por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de pulpo (*O. maya* y *O. vulgaris*) del Golfo de México y Mar Caribe. (SAGARPA, México), 28 de marzo de 2014. Tercera sección.
- DOF, Diario Oficial de la Federación, (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(SEMARNAT-México), 12 de septiembre de 2016.
- Hernández, A., (1986) Proyecto piloto de evaluación para el desarrollo de las pesquerías artesanales en la región de Santa Marta. Editorial Guadalupe. Bogotá, 126-127 pp.
- INAPESCA, (2012). Plan de Manejo de la Pesquería de jaiba del Pacífico Mexicano excluyendo a Sinaloa y Sonora. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. 143 pp.
- Lima, F. D., Berbel-Filho, W. M., Leite, T. S., Rosas, C., & Lima, S. M. Q., (2017). Occurrence of *Octopus insularis* Leite and Haimovici, 2008 in the Tropical Northwestern Atlantic and implications of species misidentification to octopus fisheries management. *Marine Biodiversity*, 47(3), 723–734 pp.
- Markaida, U., I. Méndez-Loeza, y A. Rodríguez-Domínguez (2015). Implementación de señuelos artificiales de pulpo al garete. *El Colegio de la Frontera Sur.* 26 pp.
- Markaida, U., I. Méndez-Loeza, y A. Rodríguez-Domínguez, (2019). Capture Efficiency of Artificial Lures in Baited Lines for Mayan Octopus, *Octopus maya*, Fishery in Campeche, Mexico. *Marine Fisheries Review* 81(1), 8 pp.
- Munguía-Gil A., (2010). El futuro económico de la pesca. In: Durán R, Méndez M (eds.), Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán. Yucatán (México): Centro de Investigación Científica de Yucatán. 112–115 pp.
- Rosas, C., P. Gallardo, M. Mascaró, C. Caamal-Monsreal, y C. Pascual., (2014). Octopus maya. In: Iglesias J., L. Fuentes y R. Villanueva (Eds.), Cephalopod culture. Springer Netherlands, London, pp. 383-396 pp.
- Salas S, Bjørkan M, Bobadilla F, Cabrera MA., (2011). Addressing vulnerability: coping strategies of fishing communities in Yucatán, México. In: Jentoft JS, Eide A. (eds.), Poverty Mosaics: Realities and Prospects in Small-Scale Fisheries. Dordrecht (Netherlands): Springer. 195–220 pp.
- Sandoval-Gío JJ, Ortiz-León HJ, Rosas-Correa CO, Correa-Valdez, TJ., (2016). Disminución de poblaciones de cacerolita de mar *Limulus polyphemus* en la reserva Rio Lagartos, Yucatán: una perspectiva socioeconómica. 21° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México; Mérida, Yucatán (México); 15– 18 Nov 2016. México: Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. 1–2 pp.

Smith DR, Beekey MA, Brockmann HJ, King TL, Millard MJ, Zaldívar-Rae JA., (2016). *Limulus polyphemus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: eT11987A80159830.

Smith DR, Brockmann HJ, Beekey MA, King TL, Millard MJ, Zaldívar-Rae J., (2017). Conservation status of the American horseshoe crab, (*Limulus polyphemus*): a regional assessment. Rev Fish Biol Fish. 27:135–175 pp.

Solís-Ramírez, M. J., (1998). Aspectos biológicos del pulpo *Octopus maya* Voss y Solís. B. Sc. Thesis reedition. 1967, Inst. Nacional Pesca, Centro Reg. Invest. Pesqueras, Mex., Contrib. Invest. Pesquera, Doc. Técnico 7, 40 pp.

Zaldívar-Rae J, Sapién-Silva RE, Rosales-Raya M, Brockmann HJ., (2009). American Horseshoe Crabs, *Limulus polyphemus*, in México: Open Possibilities. In: Tanacredi JT, Botton ML, Smith D (eds.), Biology and Conservation of Horseshoe Crabs. New York (NY): Springer. 97–113 pp.

**Anexo**

Fotografías cortesía de MASPESCA



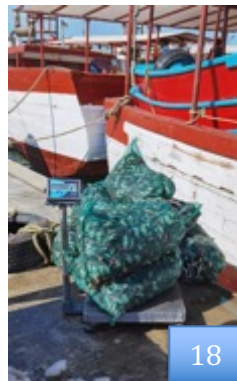
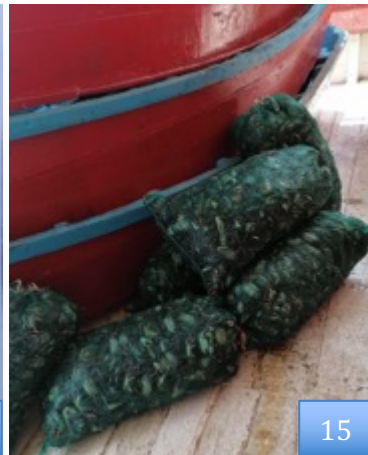
1. Recepción y pesaje de carnada (ocol) por parte de las EMAs al inicio de la temporada de pulpo.
2. Carnada (ocol) fresca en el contenedor para entregarse a las EMAs y EMs al inicio de la temporada de pulpo.
3. Carnada (ocol) congelada para entregarse a EMs a mediados de agosto durante la temporada de pesca de pulpo 2021.
4. Limpieza de carnada (ocol) por parte de los pescadores al recibirla después de pesarla en las EMAs.
5. Selección, limpieza y repartición de carnada (ocol) fresca para las embarcaciones menores
6. Recepción de carnada (ocol) durante el avituallamiento de las EMAs previo al inicio de la temporada de pulpo

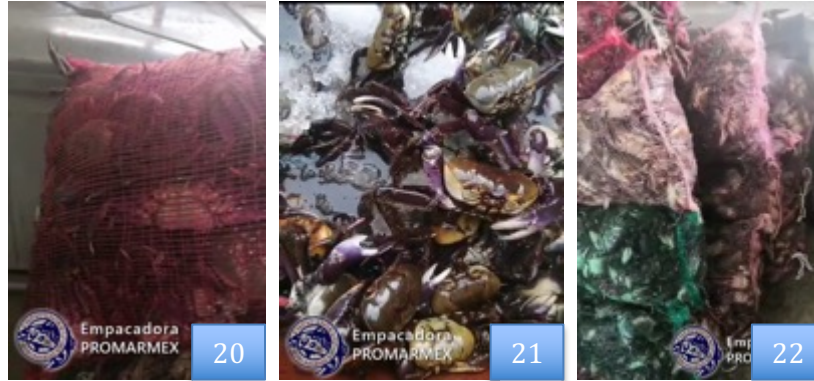
7. Cangrejo ocol vivo en la caja de la camioneta del repartidor de carnada a las EMs a mediados de agosto durante la temporada de pesca de pulpo 2021.
8. Cangrejo ocol congelado usado como carnada por las EMs a mediados de agosto durante la temporada de pesca de pulpo 2021.
9. y 10. Recepción y pesaje de carnada (ocol) durante el avituallamiento de las EMAs para su tercer y/o cuarto viaje en el mes de octubre de la temporada de pulpo 2021.
11. Nota de compra de carnada (ocol) para las EMAs en Yucalpetén, Municipio de Progreso en Yucatán.

Fotografías cortesía de PROMARMEX

27/07/2021	3542	OCOL	71	75.00	5,325.00	GLADYSN YOL
27/07/2021	3542	OCOL	217	75.00	16,275.00	MINAMI SAM
27/07/2021	3542	OCOL	221	75.00	16,575.00	JULIAN JESUS
27/07/2021	3542	OCOL	255	75.00	19,125.00	MANUEL JESU
27/07/2021	3542	OCOL	258	75.00	19,350.00	DON CHIFORO
27/07/2021	3542	OCOL	279	75.00	20,925.00	DOÑA ESTHER
27/07/2021	3542	OCOL	272	75.00	20,400.00	EVITA
117,975.00						
27/07/2021	3543	OCOL	327	75.00	24,525.00	BIANCA GPE I
28/07/2021	3544	OCOL	228	80.00	18,040.00	ALMA ROSA
28/07/2021	3544	OCOL	254	80.00	20,320.00	ALEJANDRA
28/07/2021	3544	OCOL	287	80.00	22,960.00	LUCERO DEL G

12





12. Registro de compra y entrega de carnada que relaciona: especie, cantidad, costo y nombre de las EMAs.
13. Nota de compra de carnada (ocol) para las EMAs.
14. Nota de compra de carnada (ocol) para las EMs.
15. Recepción de carnada (ocol) en muelle de EMAs previo al inicio de la temporada de pesca de pulpo.
16. Recepción de carnada (jaiba azul y ocol) por parte de las EMAs previo al inicio de la temporada de pulpo.
17. Pesaje de carnada (ocol) fresca en el contenedor para entregarse a las EMAs y EMs al inicio de la temporada de pulpo.
18. Pesaje de carnada (ocol) fresca para entregarse a EMAs al inicio de la temporada de pesca de pulpo.
19. Carnada (jaiba azul y ocol) en la caja fría del vehículo que transporta y entrega a las EMAs previo al inicio de la temporada de pulpo.
20. Recepción de carnada (ocol) durante el avituallamiento de las EMAs para su segundo viaje en el mes de septiembre de la temporada de pulpo 2021.
- 21 y 22. Recepción de carnada (ocol) durante el avituallamiento de las EMAs para su tercer viaje en el mes de octubre de la temporada de pulpo 2021.