



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

DR. EDGAR EDMUNDO LANZ SÁNCHEZ
DIRECTOR GENERAL DE ORDENAMIENTO
PESQUERO Y ACUÍCOLA DE LA COMISIÓN
NACIONAL DE ACUACULTURA Y PESCA
AV. CAMARÓN SÁBALO NO. 1210 ESQ. TIBURÓN
FRACC. SÁBALO COUNTRY CLUB, C.P. 82100
PRESENTE

Hago referencia al numeral 4.7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SAG/PESC-2015, para ordenar el aprovechamiento de las especies de pulpo en Aguas de Jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe (DOF, 13/04/2016), y sección "Estrategias y tácticas de manejo de la ficha de Pulpo del Golfo de México y Mar Caribe" de la Carta Nacional Pesquera (DOF: 26/07/2022, página 79), referente a la Cuota de captura para el aprovechamiento de las especies de pulpo (*Octopus maya* y *Octopus vulgaris*) del Recurso pulpo del Golfo de México y Mar Caribe.

Al respecto y con fundamento en el artículo 29, fracción II y XII de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables publicada en el D.O.F. el 24 de julio de 2007; por este conducto presento a Usted los resultados del dictamen técnico de la Evaluación poblacional de la especie denominada Pulpo (*Octopus maya*) y las recomendaciones de manejo en la costa de los estados de Campeche y Yucatán.

DICTAMEN TÉCNICO

INTRODUCCION

La pesquería de pulpo en México es una de las más importantes del país, aporta una producción promedio de 37,000 toneladas anuales, registrándose incluso las 47,000 toneladas durante el 2021, lo que representó el 2.4% de la producción pesquera nacional y cuyo valor fue de 3,289 millones de pesos. Su alto valor económico la posiciona en la tercera pesquería más importante del país, sólo después del camarón y el atún. A nivel nacional, los estados Yucatán y Campeche son los principales productores de este recurso pesquero, aportando el 94.5% de las capturas (SIAP, 2022) y en donde esta pesquería de la Península de Yucatán es considerada la más grande del Continente Americano, aportando el 30% de la producción del continente.

En México, el principal productor de pulpo es el estado de Yucatán, cuya captura total ha incrementado de 13,000 t en promedio entre 1998 y 2011, hasta más de 20,000 t a partir del año 2012, llegando a su mayor captura histórica en el año 2018 (37,558 t). La captura total registrada para la temporada de pesca 2022, fue de 23,909 t y para el 2023 fue de 30,706 t (27,281 t del pulpo maya y 3,425 t del pulpo patón). El estado de Campeche es el segundo productor con captura más estable, misma que varía entre más de 4,000 t obtenidas en 2005 hasta aprox. 14,700 t en 2018. La producción de pulpo en Quintana Roo y Veracruz es menos importante fluctuando entre 88 y 650 t y entre 60 y 169 t, respectivamente. Refiriéndonos a escala de litoral, se puede decir que la captura de pulpo en el Golfo de México, presentó una tendencia general de incremento superando las 30 mil t entre el 2014 y el 2021 (CNP, 2022), manteniéndose por arriba de las 20,000 t en los últimos siete años.

En la captura de pulpo del sureste mexicano, la especie predominante es el pulpo maya o rojo *O. maya*, la cual es una especie endémica y costera que se distribuye de manera homogénea a lo largo de la región norte y oeste de la plataforma continental de la península de Yucatán, México (Gamboa-Álvarez et al., 2015). Esta especie posee las siguientes características: desarrollo embrionario directo, crecimiento acelerado, ciclo de vida corto, reproducción tipo semélpara y una fecundidad que fluctúa entre 1500 y 2000 huevos por hembra (Roper et al.,



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

1984; Solís-Ramírez y Chávez, 1986; Rosas et al., 2006), asimismo, *O. maya* suele habitar en zonas cubiertas por pastos marinos (*Thalassia testudinum*), fragmentos de coral y conchas vacías de gasterópodos (Voss y Solís Ramírez, 1966; Solís-Ramírez et al., 1997). La proporción de la captura de esta especie fue del 89% en 2023, en comparación con el pulpo patón (*O. americanus*), cuya proporción fue del 11%.

Las evaluaciones para determinar la cuota de captura que realiza el Instituto Mexicano de Investigación en Pesca y Acuacultura Sustentables (IMIPAS), a través de sus Centros Regionales de Investigación Acuícolas y Pesqueras (CRIAPs) en Yucalpetén y Lerma, se concentra principalmente en la especie de pulpo maya (*O. maya*). Por lo tanto, el presente dictamen presenta los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas durante el año 2024 por el personal técnico y de investigación del IMIPAS en los estados de Yucatán y Campeche, para recomendar una cuota de captura para la temporada de pesca 2024.

MÉTODO

Para la obtención de la biomasa susceptible a la pesca del pulpo maya (*O. maya*), conocido también como pulpo rojo, se realizaron muestreos durante la temporada de veda, entre los meses de mayo, junio y principios de julio del año 2023, estos muestreos se llevaron a cabo a lo largo de una red de estaciones frente a las costas de Yucatán (Celestún, Sisal, Chuburná, Progreso, Chicxulub, Telchac, Dzilam de Bravo, San Felipe, Río Lagartos y Las Coloradas) y Campeche (Isla Arena, Campeche, Seybaplaya, Champotón y Sabancuy) (Figura 1). Para definir la delimitación de los polígonos del área de estudio se utilizó información de monitoreos independientes de la pesca y observaciones de los monitoreos durante la pesca, ambos realizados en los años 2021 y 2022. Los datos espaciales fueron analizados y revisados en el programa ArcGIS, versión 10.2.1. y QGIS 3.22.8.

El método utilizado fue el "gareteo con jimba", arte de pesca tradicional en la Península de Yucatán para la captura de las especies de pulpo (DOF: 28/03/2014; DOF: 26/07/2022), el cual consiste en la implementación de: una embarcación, dos jimbos (varas de bambú), cordeles, carnada (jaiba o cangrejo maxquill), plomos y el garete (vela pequeña). El conjunto de componentes se mueve a la deriva en el mar arrastrando la carnada en el fondo en donde puede ser detectada y capturada por los pulpos (Figura 2). En este tipo de arte de pesca no se utilizan anzuelos, simplemente se amarra la carnada y el pulpo la abraza sin soltarla y es así como puede ser capturado.

Las varas de bambú son amarradas a cada extremo longitudinal de la embarcación, es decir una vara es amarrada en popa y otra en proa, generalmente por la configuración estructural de la embarcación, la vara de bambú que es amarrada en proa tiende a ser de mayor tamaño comparado con la otra vara de bambú. Ambas varas de bambú sobresalen de la embarcación aproximadamente a la misma longitud y cuentan en su base con un carrete de madera en el cual van enrollados los cordeles. Presentan unas argollas o guías metálicas que seccionan las varas a partir de que sobresalen de la embarcación, a una distancia de una braza (1.8 m) entre cada argolla. A través de las argollas pasan los cordeles (hilo encerado), en los cuales va amarrada la carnada, de tal forma que cada vara funciona como una caña de pescar, pero con múltiples cordeles. El número de líneas o cordeles en este estudio fue diferente en las embarcaciones usadas entre localidades, por lo cual, previo a los análisis de área barrida e interpolación, el número promedio de pulpos obtenidos a través de los garetos utilizando los distintos números de líneas empleados durante el estudio, se comparó a través de un ANOVA simple no paramétrico de Kruskal-Wallis y se pudo determinar que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre ellas ($p > 0.05$), con respecto al número de pulpos capturados.

En las bitácoras de campo se registró la información referente a la identidad del viaje de pesca o muestreo, datos físico-químicos, geo-espaciales, temporalidad, datos biológicos de los ejemplares capturados (peso en gramos, longitud del manto en milímetros y sexo) y observaciones adicionales. Para estimar el área barrida se registró la siguiente información:



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES

Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

1. La longitud de eslora de la embarcación, que fue considerada como la longitud que existe desde popa hasta la proa de la embarcación;
2. Longitud de la jimba, la longitud total de la jimba que sobresale de la embarcación;
3. Ancho del barrido, es la longitud total que existe de la punta extrema de la jimba de popa a la punta extrema de la jimba de proa de la embarcación.

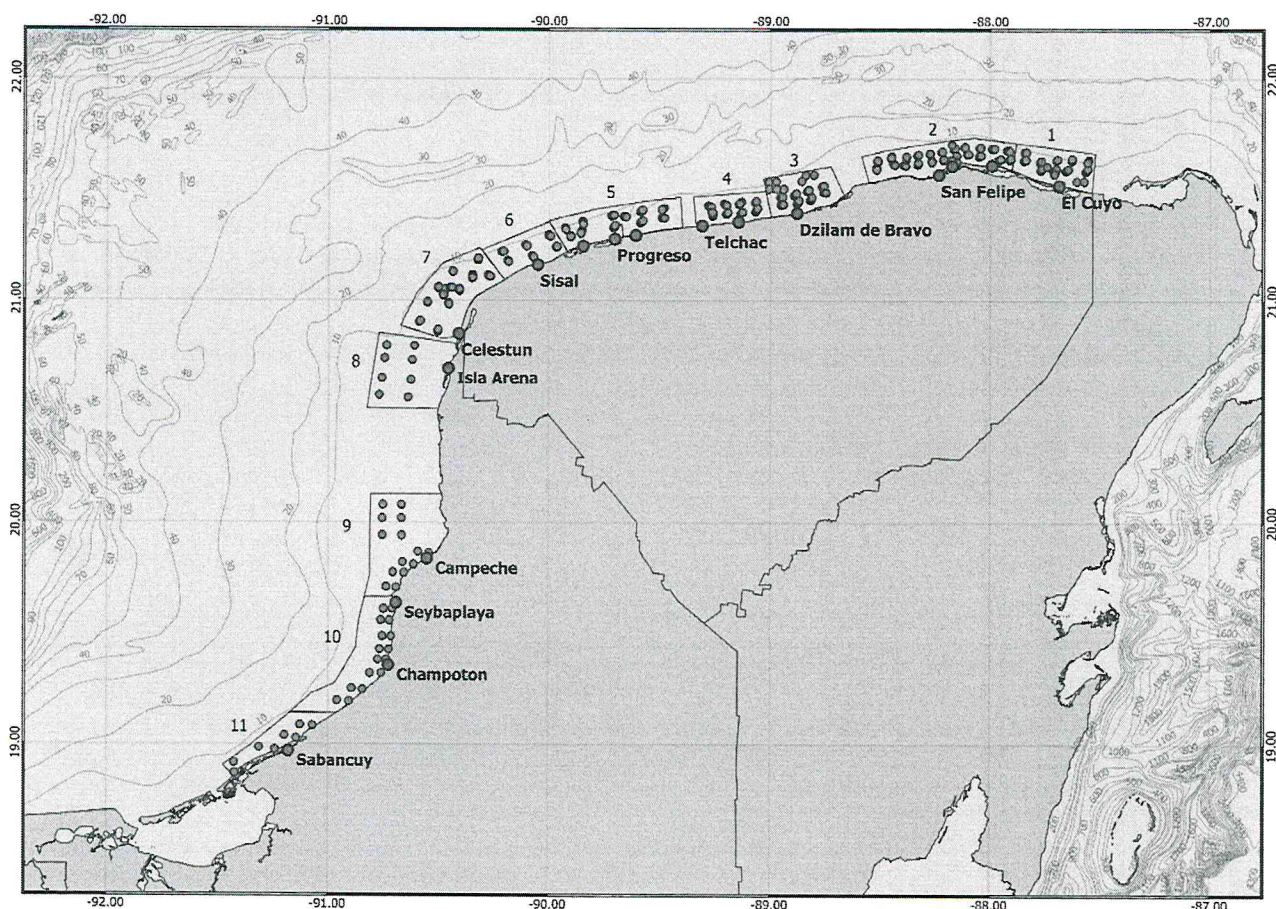


Figura 1. Área de estudio en la plataforma continental de la Península de Yucatán durante la prospección del pulpo maya (*O. maya*), durante mayo-julio de 2024. Los puntos representan las estaciones de muestreo y los números indican los polígonos evaluados a la profundidad en la que opera la flota menor durante las temporadas de pesca, así como el límite abarcado en muestreos realizados en años anteriores.



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

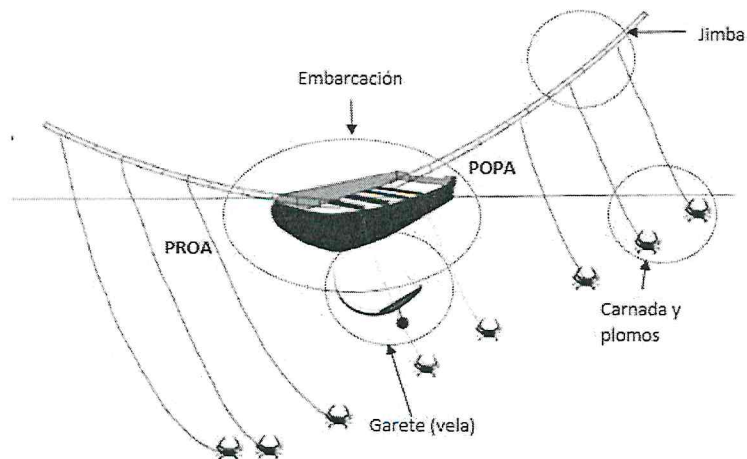


Figura 2. Arte de pesca tradicional en la Península de Yucatán para la captura del pulpo maya. Las líneas representan los cordeles y en el dibujo se muestra un ejemplo de ocho (tres en cada jimba y dos en medio, sujetos a la embarcación). Dibujo CRIAP-Yucalpetén.

Adicionalmente, para contabilizar los ejemplares pequeños que no son atraídos por el método del garete y contar con información independiente del arte de pesca de organismo de tallas mayores, se hicieron buceos SCUBA para una observación directa a través de transectos lineales de 100 m que recorren dos buzos, uno a cada lado del transecto, a una distancia perpendicular máxima de aprox. 2 m hacia cada lado, sumando 4 m en total de ancho de banda. Cada pulpo encontrado a lo largo del transecto fue contabilizado y se hizo una caracterización del fondo marino (Figura 3).

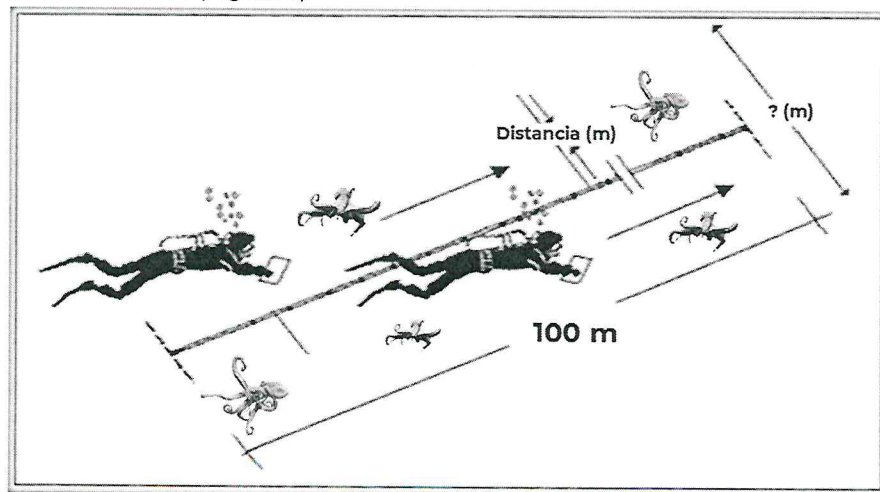


Figura 3. Método del transecto lineal por buceo SCUBA, implementado adicionalmente al método de garete, durante las prospecciones del pulpo maya en el periodo mayo-julio de 2024. Dibujo CRIAP-Lerma



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

Área barrida

Con la información de la posición inicial y la posición final de cada garete, fue posible estimar la distancia total recorrida (Spare y Venema, 1989), o longitud total de barrido, y al incluir el ancho de barrido, es posible calcular el área barrida usando la siguiente formula:

$$A = d \cdot W,$$

Dónde: A, es el área barrida en metros cuadrados (m²), d es la distancia recorrida en metros (m) y W es la longitud de barrido en metros. De tal forma, la densidad se expresó en individuos por área barrida (individuos · m⁻²). Para el caso de los transectos lineales, el área barrida es la longitud del transecto, multiplicado por el ancho de banda (100m x 4m = 400 m²).

Análisis de los datos

Con los datos obtenidos de densidad, tanto de los gareses como de los buceos, se realizó una interpolación en el área de influencia de las densidades observadas por el método de polígonos de Thiessen (Brassel and Reif, 1979). Con este método fue posible determinar el área de barrido interpolado de cada gareteo y buceo para posteriormente aplicar un cálculo de biomasa, basado en el área barrida ponderada, modificado de Avendaño et al. (2019 y 2020), al utilizar las áreas interpoladas y quedando como sigue:

$$B_T = \sum_{i=1}^n B_i \left(\frac{A_i}{a_i} \right)$$

Con desviación estándar:

$$SD(B_T) = \sqrt{\sum (B_i - \underline{B})^2 \cdot \left(\frac{A}{a} \right)}$$

Donde B_i es la biomasa en el i-ésimo polígono de Thiessen, $\underline{B}$ es la biomasa promedio en dichos polígonos, A es el área evaluada y a es el área barrida interpolada con el método Thiessen. La biomasa fue expresada en toneladas y para su cálculo, se utilizó el peso promedio de los pulpos obtenido en cada localidad de muestreo y posteriormente fue multiplicado por el número de organismos obtenidos después de la interpolación en cada polígono de Thiessen. La cuota de pesca fue considerada únicamente sobre la biomasa que representa a los organismos por arriba de la talla mínima de captura (110 mm de longitud del manto y 450 g de peso entero).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizaron un total de 118 gareses de aproximadamente una hora y 62 buceos. El área de estudio abarcó un total de 9,668 km² (966,822 ha), quedando en forma desagregada 5,374 km² en Yucatán y 4,294 km² en Campeche (ver Figura 1). Se capturaron un total de 196 pulpos de la especie *O. maya*, 134 en Yucatán y 62 en Campeche. De los ejemplares capturados en Yucatán, la proporción sexual hembra-macho fue de 1.0:0.7 (1



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

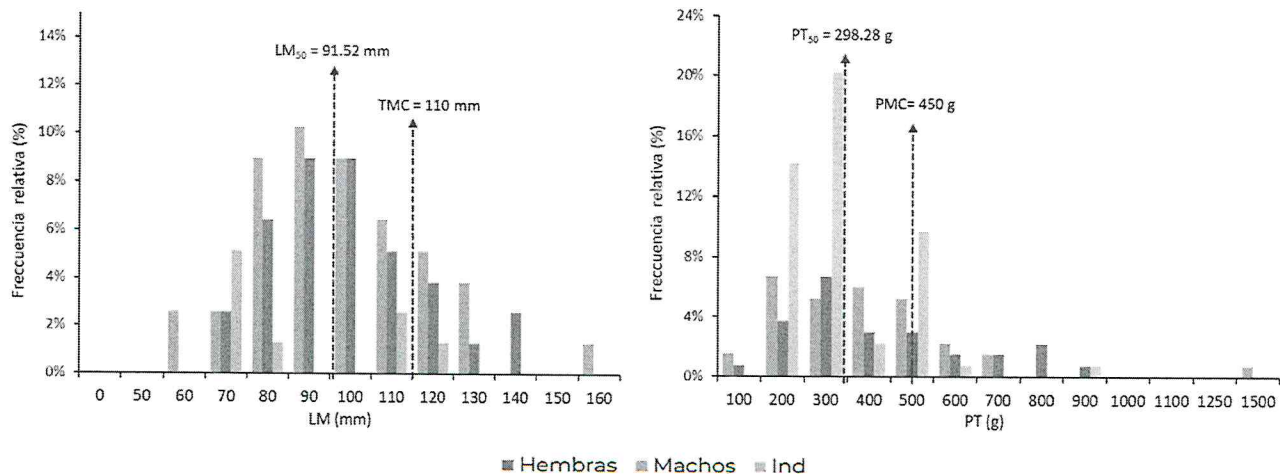
Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

hembra por cada 0.7 machos), mientras que en Campeche fue de 1.0:0.4 (una hembra por cada 0.40 machos). Un total de 112 individuos fueron indeterminados, 64 en Yucatán y 48 en Campeche. Como puede observarse, a diferencia del año 2023, en Yucatán hubo una menor captura en el garete y una gran proporción de individuos fueron indeterminados. En el caso de Campeche el número de ejemplares fue mayor que en 2023, sin embargo, el área evaluada en 2024 fue 1.7 veces mayor que en 2023, mientras que, en el caso de Yucatán, el área evaluada fue menor en dos kilómetros cuadrados durante el 2024.

En Yucatán, el mayor número de ejemplares se capturó con el método de gareteo (71 %), con una longitud del manto (LM) que varió de 60 a 160 mm en hembras, con un promedio $\pm$ desv. est. de 100.3 ± 20.4 mm, mientras que para machos la LM varió de 75 a 140 mm (Figura 4), con un promedio de 101.3 ± 17.5 mm y se observó que las hembras tuvieron mayor presencia entre las tallas 80 a 100 mm, mientras que los machos entre los 80 a 100 mm (Figura 4). Respecto a los pesos, las hembras presentaron un peso mínimo de 100 g y un máximo de 1,500 g, así como un peso promedio de 439.5 ± 232.4 g; mientras que en los machos el peso promedio fue 475.2 ± 206.6 g, con un peso mínimo de 180 g y un máximo de 930 g. Como puede observarse, a diferencia del año 2023, el peso promedio de los pulpos, tanto hembras como machos, fue menor durante las evaluaciones del año 2024.

En Campeche, el mayor número de ejemplares se capturó con el método de buceo (93.5%). La longitud del manto (LM) varió de 45 a 140 mm en hembras, con un promedio $\pm$ desv. est. de 68.7 ± 31.2 mm; mientras que en los machos la LM varió de 60 a 65 mm (Figura 5), con un promedio de 62.5 ± 03.5 mm. Respecto a los pesos, las hembras presentaron un peso mínimo de 30 g y un máximo de 530 g, así como un peso promedio de 148.7 ± 161.8 g. En el caso de los machos, el peso promedio fue 80.0 ± 28.3 g, con un peso mínimo de 60 g y un máximo de 100 g. Los ejemplares capturados con el método de gareteo, tuvieron una LM promedio de 85.0 ± 10.0 mm, con un mínimo y máximo de 70 y 90 mm, respectivamente; los pesos estuvieron entre 190 y 380 g, con un promedio de 295.0 ± 79.4 g. Se capturaron 2 hembras con una LM de 90 mm (cada una) y peso total de 290 a 320 g (medias: 90.0 ± 0.0 mm y 305.0 ± 21.2 g, respectivamente). Los machos presentaron registros de LM de 70 a 90 mm y peso total de 190 a 380 g (medias: 80.0 ± 14.1 mm y 285.0 ± 134.4 g, respectivamente).





INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

Figura 4. Distribución de frecuencias de tallas y pesos del pulpo maya (*O. maya*), obtenidas por medio de los garetos realizados en **Yucatán**, durante mayo-julio de 2023. La línea roja punteada indica la talla y peso mínimos de captura recomendada en la NOM-PESC-008-1993 (DOF: 13/04/2016).

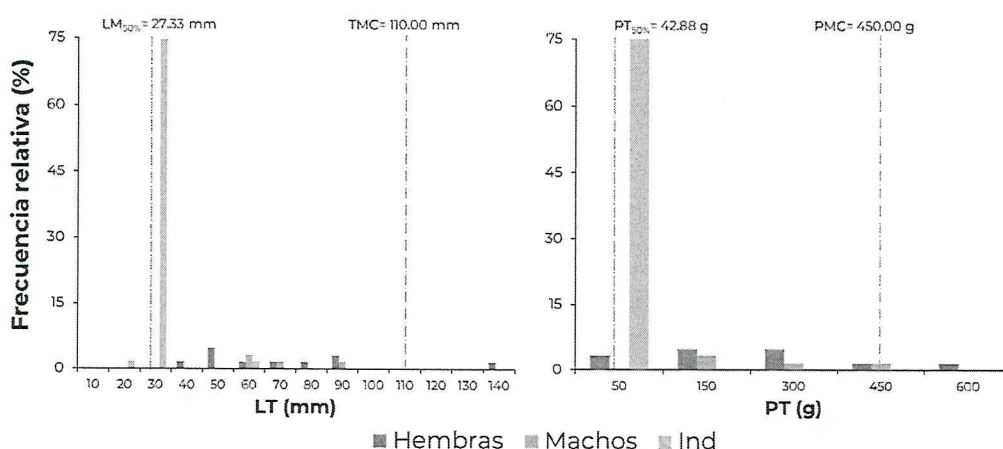


Figura 5. Distribución de frecuencias de tallas y pesos del pulpo maya (*O. maya*), obtenidas por medio de los garetos y buceos realizados en **Campeche**, durante mayo-julio de 2024. La línea roja punteada indica la talla y peso mínimos de captura recomendada en la NOM-PESC-008-1993 (DOF: 13/04/2016).

En forma desagregada en Yucatán, los mayores promedios de LM (mm) se encontraron en San Felipe y el Cuyo (122.5 y 115 mm respectivamente), mientras que los pesos promedio mayores (peso total en g) se registraron en Las Coloradas y San Felipe (483.8 y 615 g respectivamente) (Tablas 1 y 2). Las tallas promedio menores se registraron en Celestún y Dzilam de Bravo (92.9 y 92.4 mm respectivamente), mientras que los pesos promedio menores se encontraron en las localidades de Sisal y Dzilam de Bravo (343.3 y 317.0 g respectivamente) (Tablas 1 y 2). Cabe señalar que el 50% de los organismos medidos en Dzilam de Bravo provienen de los muestreos por buceo, lo cual explica el bajo peso promedio registrado.

Tabla 1. Longitud del manto promedio (mm), desagregado por localidad de muestreo obtenidos por medio de gareteo y buceo en el Estado de Yucatán, durante el 2024.

Localidad	n	Promedio	D.E.	Min	Max
Celestún	18	92.9	15.3	75	135
Sisal	6	93.3	26.0	65	140
Chuburná	6	100.7	17.2	75	120
Progreso	0	-	-	-	-
Chicxulub	6	102.5	23.3	80	125
San Crisanto	6	101.8	7.8	90	111
Dzilam de Bravo	28	92.4	18.8	60	130
San Felipe	4	122.5	53.0	85	160



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

Río Lagartos	12	107.5	24.7	90	125
Las Coloradas	8	105.9	12.8	85	130
El Cuyo	14	115.0	8.2	105	130

Tabla 2. Peso Total promedio (g), desagregado por localidad de muestreo obtenidos por medio de gareteo y buceo en el Estado de Yucatán, durante el 2024.

Localidad	n	Promedio	D.E.	Min	Max
Celestún	18	411.7	155.3	250	760
Sisal	6	343.3	191.9	140	700
Chuburná	6	408.6	106.1	240	550
Progreso	0	-	-	-	-
Chicxulub	6	485.0	252.8	320	860
San Crisanto	6	381.7	106.8	260	550
Dzilam de Bravo	28	317.0	97.8	100	630
San Felipe	4	615.0	591.5	260	1500
Río Lagartos	12	468.3	104.6	350	570
Las Coloradas	8	483.8	176.4	180	780
El Cuyo	14	448.6	236.8	225	860

En forma desagregada en el estado de Campeche, se obtuvieron los mayores registros de longitud de manto (LM) en la localidad de Isla Arena (de 30 a 140 mm), sin embargo, la media fue mayor en Champotón-Seybaplaya (43.3 ± 32.2 mm); mientras que, en Sabancuy, el rango de longitud del manto fue menor que en Isla Arena, pero la media fue aprox. igual (Tabla 3). Frente a la ciudad de Campeche no se registró ningún ejemplar.

Respecto al peso total en g, de igual modo se obtuvo el mayor rango en la localidad de Isla Arena (30 a 530 g), pero la media fue mayor en Sabancuy (76.0 ± 89.3 g). Por otra parte, el menor peso promedio y el menor rango, se registró en Champotón-Seybaplaya (Tabla 4).

Tabla 3. Longitud del manto (mm) promedio, desagregado por localidad de muestreo obtenidos por medio de buceo y gareteo en el Estado de Campeche, durante el 2024.

Localidad	n	Promedio	D.E.	Min	Max
Isla Arena	49	39.2	21.4	30	140
Campeche	0	-	-	-	-
Champotón-Seybaplaya	3	43.3	32.2	20	80
Sabancuy	10	39.5	20.9	30	90

Tabla 4. Peso total promedio (g), desagregado por localidad de muestreo obtenidos por medio de buceo y gareteo en el Estado de Campeche, durante el 2024.

Localidad	n	Promedio	D.E.	Min	Max
Isla Arena	49	70.4	93.1	30	530



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

Campeche	0	-	-	-	-
Champotón-Seybaplaya	3	63.7	83.6	10	160
Sabancuy	10	76.0	89.3	40	320

Proporción de juveniles y parámetros físicos

De acuerdo con la longitud del manto de 110 mm recomendada en la NOM-PESC-008-1993 (DOF: 13/04/2016), en Yucatán, se observó de forma general que el 75.4 % de los organismos capturados en los muestreos realizados entre mayo a julio del 2024 fueron juveniles; cabe señalar que, en el año 2023, fue mayor el número de juveniles (87 %). En cuanto al sexo de los ejemplares medidos, el 29.1 % fueron hembras y el 23.1 % fueron machos, siendo 47.8 % con sexo indeterminado. Estos resultados contrastan con los del 2023, en el que el porcentaje de sexos que se pudieron determinar fue mucho mayor (40 % hembras y 47 % machos). Del total de hembras, 67 % tuvieron tallas menores a 110 mm y de los machos, el 68 %.

En el caso de Campeche, de forma general, el 98.4 % de los individuos tuvieron tallas por debajo de los 110 mm de longitud de manto (H= 14.8 %; M= 6.6 %; IND = 78.7 %). El desglose por sexo muestra que 90 % de las hembras y el 100 % de los machos se encontraron por debajo de la talla mínima oficial por lo cual fueron considerados como juveniles, esto de acuerdo con la longitud del manto de 110 mm recomendada en la NOM-PESC-008-1993 (DOF: 13/04/2016).

Considerando el peso mínimo de captura de 450 g como referencia, de acuerdo con la NOM, en Yucatán de forma general, la proporción de juveniles fue de 68 %. Desagregado por hembras y machos, dicha proporción de individuos por debajo de 450 g, fue de 18 % y 9 %, respectivamente; sin embargo, del total de hembras 61.5 % estuvieron por debajo de dicho peso y de los machos el 38.7 %. Para el caso de Campeche la proporción de juveniles de forma general también fue de 98.4 % (H= 14.8 %; M= 6.6 %; IND= 78.7 %). Así mismo, el desglose por sexo muestra que 90 % de las hembras y el 100 % de los machos se encontraron por debajo del peso mínimo de captura oficial.

En el presente estudio, la talla más pequeña por el método del garete fue de 65 mm de LM y 100 g de peso entero (Tabla 2), mientras que en 2023 fue de 55 mm de LM y 120 g de peso entero. En 2022 fue de 30 mm de LM y 70 g de peso total. En el año 2021 fue de 40 mm de LM y 130 g en Yucatán y 120 g en Campeche. En el año 2022, la talla mínima fue de 70 mm de LM y el PT fue de 230 g.

El pulpo más pequeño que se capturó por el método de buceo fue de 225 g en el presente estudio, mientras que, en el año 2023 fue de 120 g y durante el 2022 por el mismo método, fue de 20 mm de LM y un peso total mínimo fue de 40 g. La talla y el peso a la cual el 50 % de los organismos fue capturado en Yucatán, fue de 105 mm de LM y 525 g, respectivamente. En el 2023, la L50 %, tuvo un valor en longitud de manto y peso, de 82.1 mm y 371 g, respectivamente, mientras que, en el año 2022, fue de 78.3 mm y 352.7 g. En Campeche, durante el presente estudio, la talla y el peso a los cuales el 50% de los organismos fueron capturados fue de 27.3 mm de LM y 42.9 g de peso total; cabe señalar que el 98.4 % de los organismos estuvieron por debajo de la talla mínima. En el año 2023, la talla y peso respectivos, a la cual el 50 % de los organismos fueron capturados, fue de 65.4 mm y 168.3 g, respectivamente.

La temperatura media superficial del agua de mar en el Estado de Yucatán, durante el periodo del estudio, osciló entre los 25.1 °C a 31.7 °C, la profundidad entre los 5.4 a 19.6 m, la dirección del viento fue del este-sureste, con una velocidad de desplazamiento de la embarcación de aproximadamente de 0.0 a 1.2 nudos. La temperatura media superficial del agua de mar en el Estado de Campeche, durante el periodo del estudio, osciló entre los



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

31.2 °C y 33.6 °C (media = 31.8 ± 1.2 °C), la profundidad entre los 3.0 y los 14.0 m (media = 7.2 ± 1.9 m). La dirección del viento, durante el 95.0 % de los monitoreos, fue del este-sureste. Es importante mencionar, que la temperatura máxima fue 0.5 °C y 1 °C mayor en Campeche y Yucatán, respectivamente, comparado con el año 2023, temperaturas aprox. similares fueron reportadas en el año 2021.

Estimación de la biomasa

Los resultados espaciales de los garetos mostraron una mayor presencia de pulpos en Yucatán que en Campeche. En Campeche el mayor número de pulpos se obtuvo por el método de buceo, pero los ejemplares fueron en su mayoría más pequeños. Sin embargo, al combinar ambos métodos fue posible obtener una mejor estimación de la biomasa, obteniendo ejemplares más pequeños que no son posibles capturar con el método de garete con jimbos. Estos individuos más pequeños, conforme se van reclutando al área de pesca y crecen, incrementan su vulnerabilidad al arte de pesca. Cabe señalar que los eventos con el uso de los dos métodos son excluyentes y no son realizados en los mismos puntos geográficos.

El área de muestreo abarcada en Yucatán fue de 5,374 km² y en Campeche fue 4,294 km². La biomasa total estimada en Yucatán fue de 34,639 t y en Campeche fue de 30,263 (Tabla 5). El gran total de la biomasa fue de 64,902 toneladas, con un máximo de 67,730 t y un mínimo de 62,270 t (intervalos de confianza al 95%). De dicha biomasa, únicamente el 75 % ya es capturable, lo que equivale a 48,677 t.

CUOTA RECOMENDADA PARA EL AÑO 2024

De la biomasa susceptible a la pesca, estimada a través de las campañas realizadas durante mayo a julio del año 2024, se obtuvo una biomasa mínima capturable de **62,270 t** para el pulpo rojo o maya *Octopus maya*. Cabe señalar que en 2021 la biomasa capturable fue de 47,783 t, mientras que en 2022 fue de 47,388 t. Para poder determinar la cuota de pesca, de acuerdo Arkhipkin et al., 2020 respecto a evaluación y manejo de pesquerías en cefalópodos, tomando en consideración que la biomasa anual de las especies de pulpos comienza a disminuir cuando la mortalidad por pesca (F) incrementa del 40% al 50% (Mohsin et al., 2018). Por lo tanto, se recomienda una cuota mínima del 40%, lo que equivale a **24,908 t** y la cual permitirá el escape del otro 60 %. Esta cuota **puede ampliarse a un máximo de 29,267 t**, para evitar un efecto negativo sobre la población de *O. maya* y pueda renovarse para la siguiente temporada.

Es importante señalar que la cuota corresponde a los resultados obtenidos en el momento de la evaluación y que un alto porcentaje de los individuos, aún no alcanzaban la talla de madurez, por lo cual, es posible que, durante el desarrollo de la temporada de pesca, nuevos individuos lleguen al área de pesca conforme sigan creciendo, quedando susceptibles a ser capturados. Por lo tanto, se sugiere dar un seguimiento y revisar nuevamente el aporte de nuevos reclutas al área de pesca a lo largo de la temporada.

Tabla 5. Biomasa de pulpo *O. maya* susceptible a la pesca por polígono evaluado frente a las costas de los estados de Yucatán y Campeche, durante el 202.

Polígono	Biomasa(t), garete + buceo	
	Yucatán	Campeche
1	7,000	
2	3,980	
3	15,420	



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

Tabla 5. Biomasa de pulpo *O. maya* susceptible a la pesca por polígono evaluado frente a las costas de los estados de Yucatán y Campeche, durante el 202.

Polígono	Biomasa(t), garete + buceo	
	Yucatán	Campeche
4	376	
5	2,086	
6	912	
7	4,865	
8		25,614
9		-
10		1,652
11		2,997
Total	34,639	30,263
Límite sup.	35,955	31,775
Límite inf.	33,516	28,754

CONCLUSIONES

- Aprox. el 68 % de los organismos capturados durante las campañas fueron considerados juveniles, de acuerdo a los pesos de 450 g. Este porcentaje fue mayor cuando se consideró la longitud del manto como referencia.
- La talla y peso a la cual el 50% de los pulpos *O. maya* fueron capturados con el arte de pesca de garete, de acuerdo al estudio realizado en las campañas de muestreo de este año, fueron 105 mm de longitud de manto y 525 g de peso total.
- Debido a que el ciclo de vida de las especies de pulpo es rápido, se recomienda realizar su aprovechamiento cada año, dejando que escape una porción de la población para mantener las capturas en los siguientes años.
- De las campañas realizadas por el IMIPAS durante mayo a julio del año 2024, se obtuvo que la biomasa mínima susceptible a la pesca, en el momento del estudio, fue de 62,270 t, mientras que la máxima fue 67,730 t.
- Durante el desarrollo de la temporada de pesca, nuevos individuos estarán disponibles al área de pesca conforme sigan creciendo, quedando susceptibles a ser capturados. Esto es posible, dado el alto porcentaje de juveniles observados durante la evaluación, por lo cual se recomienda un seguimiento de la pesca y una revisión a lo largo de la temporada.

Para el pulpo rojo o maya ***Octopus maya*** se recomienda una **cuota del 40%** en base a la biomasa **mínima** capturable, lo que equivale a **24,908 t**, pudiendo ampliarse como **máximo a 29,267 t**. Esta recomendación permitiría el escape del 60 al 53 % de la población evaluada para garantizar su reproducción.

RECOMENDACIÓN TÉCNICA



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

Con fundamento en el artículo 29, fracción II y XII de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables (LGPAS), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2007, y con base en el numeral 4.7 de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SAG/PESC-2015, para ordenar el aprovechamiento de las especies de pulpo en Aguas de Jurisdicción Federal del Golfo de México y Mar Caribe (DOF, 13/04/2016), y sección "Estrategias y tácticas de manejo de la ficha de Pulpo del Golfo de México y Mar Caribe" de la Carta Nacional Pesquera (DOF: 26/07/2022), referente a la Cuota de captura para el aprovechamiento del Recurso pulpo del Golfo de México y Mar Caribe, sin menoscabo de la opinión y consideraciones que pudieran existir por parte de otras instancias de la Administración Pública Federal en el ejercicio de sus atribuciones o facultades, con fundamento estrictamente técnico, esta Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico del IMIPAS, recomienda para la especie **Octopus maya una cuota a nivel precautorio de 24,908 toneladas como mínima y 29,267 t como máxima**, que se pueden extraer en la temporada 2024, sin poner en riesgo la continuidad de las poblaciones, con las siguientes recomendaciones de orden técnico.

Se recomienda a la autoridad y al sector a incrementar las acciones encaminadas a dar cumplimiento a lo establecido en la NOM-008-SAG/PESC 2015, en particular:

- Implementar las acciones necesarias de inspección y vigilancia para el estricto cumplimiento de la talla mínima y el uso del método de pesca autorizado.
- Realizar un seguimiento pesquero y revisar el aporte de nuevos reclutas a lo largo de la temporada de pesca
- Una vez concluida la temporada de pesca y alcanzada la cuota recomendada para la presente temporada de pesca 2024, la autoridad administrativa del recurso pesquero deberá considerar el cierre temporal de la pesquería para garantizar su sostenibilidad.

Toda vez que la información contenida en el presente documento corresponde a un dictamen de carácter técnico-científico, el cual forma parte de un proceso deliberativo; le solicito atentamente, una vez que se haga uso del mismo, dar aviso a este Instituto, por escrito y entregar copia de la resolución emitida. Lo anterior, con la finalidad de proceder conforme a la normatividad aplicable en materia de transparencia y acceso a la información.

ATENTAMENTE
EL TITULAR DE LA DIRECCIÓN

DR. RAMÓN ISAAC ROJAS GONZÁLEZ

C.c.p. DR. PABLO ROBERTO ARENAS FUENTES. Director General del IMIPAS. - Presente
OCEAN. RAMÓN CHÁVEZ AMPARÁN. Subdirector de tecnología en el Atlántico. - Presente.
DRA. ALICIA VIRGINIA POOT SALAZAR. Encargada de la jefatura del CRIAP Yucalpetén. IMIPAS. Presente.
M. EN C. SAÚL PENSAMIENTO VILLARAUZ. Jefe del CRIAP-Lerma, Campeche. PRESENTE.
ARCHIVO DIPA.

RIRG/AVPS



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

REFERENCIAS

- Arkhipkin, A., Hendrickson, L., Payá, I., Pierce, G., Roa-Ureta, R., Robin, Jean-Paul & Winter, A. (2020). Stock assessment and management of cephalopods: advances and challenges for short-lived fishery resources. ICES Journal of Marine Science, doi:10.1093/icesjms/fsaa038.
- Avendaño, O., Hernández-Flores, A., Velázquez-Abunader, I., Fernández-Jardón, C., Cuevas-Jimenez, A., Guerra, A. 2020. Potential biomass and distribution of octopus in the eastern part of the Campeche Bank (Yucatán, Mexico). Scientia Marina 84: 133-142.
- Avendaño, O., Roura, A., Cedillo-Robles, C., González, A., Rodríguez-Canul, R., Velázquez-Abunader, I., Gerra, A. 2020a. *Octopus americanus*: a cryptic species of the *O. vulgaris* species complex redescribed from the Caribbean. Aquatic Ecology 54: 909–925.
- Avendaño, O., Velázquez-Abunader I., Fernández-Jardón C., et al. 2019. Biomass and distribution of the red octopus (*Octopus maya*) in the north-east of the Campeche Bank. J. Mar. Biol. Assoc. U.K. 99: 1317-1323.
- Brassel K.E., Reif D. 1979. A procedure to generate Thiessen poly- gons. Geogr. Anal. 11: 289-303
- CNP (Carta Nacional pesquera). (2022). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Diario Oficial de la Federación: 26/07/2022.
- CONAPESCA (Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca). (2018). Anuario estadístico de acuacultura y pesca 2018.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (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. 28/03/2014. SAGARPA, Ciudad de México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). Respuesta a los comentarios y modificaciones efectuadas al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-064-PESC-2006, Sobre sistemas, métodos y técnicas de captura prohibidos en la pesca en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicado el 8 de mayo de 2007.05/08/2014. SAGARPA, Ciudad de México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2016). Norma Oficial Mexicana NOM-008-SAG/ PESC- 2015, para ordenar el aprovechamiento de las especies de pulpo en las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe. 13/04/2016. SAGARPA, Ciudad de México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2018). Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables. Jueves 24 de abril de 2018. SAGARPA, Ciudad de México. 71 p.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2022). ACUERDO mediante el cual se da a conocer la actualización de la Carta Nacional Pesquera. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Martes 26 de julio de 2022. México.
- Galindo-Cortes, G. A. J. L., Hernández-Flores, Á., & Santos-Valencia, J. (2014). Pulpo del Golfo de México *Octopus maya* y *Octopus vulgaris*. Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, Evaluación y Manejo. INAPESCA, 177-207.



INSTITUTO MEXICANO DE INVESTIGACIÓN EN PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES
Dirección de Investigación Pesquera en el Atlántico

Nº de Oficio RJL/IMIPAS/DIPA/373/2024

Ciudad de México a 24 de julio de 2024

- Gamboa-Álvarez, M. Á. (2014). Análisis espacio-temporal de la abundancia relativa y capturabilidad del pulpo rojo (*Octopus maya*) en la plataforma continental de la Península de Yucatán, México [Tesis de maestría]. Universidad Autónoma de Yucatán.
- Gamboa-Álvarez, M. Á., López-Rocha, J. A., & Poot-López, G. R. (2015). Spatial analysis of the abundance and catchability of the red octopus *Octopus maya* (Voss and Solís-Ramírez, 1966) on the continental shelf of the Yucatán peninsula, México. *Journal of Shellfish Research*, 34(2), 481-492.
- Mohsin, M., Mu, Y., Shafqat, M. & Memon, A.M. (2018). MSY Estimates of Cephalopod Fishery and Its Bioeconomic Implications in Pakistani Marine Waters. *International Journal of Marine Science* 8 (18): 151-159.
- Pérez-Pérez, M., J. Santos, R. Burgos & J. C. Espinoza. (2008). Evaluación de la población de pulpo *Octopus maya* en la Península de Yucatán 2008. Informe de Investigación. Instituto Nacional de la Pesca. Crip-Yucalpetén. Doc. Interno. 17 pp.
- Roper, C. F., Sweeney, M. J., & Nauen, C. (1984). Cephalopods of the world. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries.
- Rosas, C., Caamal, C., Cázares, R., Rodríguez, D., Romero, M., & Chay, D. (2006). Manual preliminar para el cultivo del pulpo *Octopus maya*. Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Facultad de Ciencias, UNAM, Sisal, Yucatán. CONAPESCA: Secretaría de Desarrollo Rural y Pesca, Gobierno de Yucatán.
- Salas, S., Cabrera, M., Palomo, L., Torres-Irineo, E. (2009). Uso de indicadores para evaluar medidas de regulación en la pesquería del pulpo en Yucatán dada la interacción de flotas. *Proc. Gulf Carib. Fish. Inst.* 61: 111-121 pp.
- SIAP. 2022. Panorama Agroalimentario 2022. Subsector Pesquero, páginas 178-191. Agricultura (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). México. 214 pp. https://nube.siap.gob.mx/panorama_siap/
- Solís-Ramírez, M. J., & Chávez, E. A. (1986). Evaluación y régimen óptimo de pesca del pulpo de la península de Yucatán. *An. Inst. Cien. Mar Limnol. UNAM*, 13, 1-18.
- Solís-Ramírez, M. J., Arreguín-Sánchez, F., & Seijo, J. C. (1997). Pesquería de pulpo de la plataforma continental de Yucatán. Análisis y Diagnóstico de los Recursos Pesqueros Críticos del Golfo de México. Universidad Autónoma de Campeche, EPOMEX Serie Científica, 7, 61-80.
- Sparre, P. E. Ursin & SC Venema. (1989). Introduction to tropical Fish Stock Assessment. Part I Manual. FAO Fisheries Technical Paper, 306(1), 337.
- Tzec, G. y W. Ucán. (2021). El pulpo emplea a miles. *Diario de Yucatán*, 31 de julio de 2021. <https://www.pressreader.com/mexico/diario-de-yucatan/20210731/282776359579388>.
- Voss, G. L. & M. J. Solís-Ramírez. (1966). *Octopus maya*, a new species from the Bay of Campeche. *Bull. Mar. Sci.* 16:615-616.