

Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón:

Un enfoque hacia un manejo sostenible

Autores:

Roberto Cruz, Fernanda Onofre,
Harumi Hayashida, Sara Chávez
e Isaac Pineda



ÍNDICE

Introducción	03
01. La pesca de arrastre, su impacto negativo y las tendencias mundiales para disminuirlo	05
02. La pesca de arrastre en México	15
03. Análisis de la regulación para el uso de redes de arrastre y perspectivas para su mejora ..	25
04. Recomendaciones para fortalecer el aprovechamiento sostenible del camarón en México	45
Anexo Metodológico	53

Introducción

Este documento brinda evidencia sobre la situación actual de la pesca de arrastre en México a partir de analizar la pesquería dominante en el uso de este tipo de arte de pesca: la pesquería industrial de arrastre de camarón. Su objetivo es identificar áreas de oportunidad basadas en la revisión documental de los aspectos ambientales, sociales y económicos que contextualizan el desarrollo de esta actividad, y del análisis de datos espaciales y temporales recabados por el sistema de monitoreo de embarcaciones (VMS) de CONAPESCA.

Con base en ello, se ofrece una serie de recomendaciones dirigidas al gobierno federal y sus correspondientes instituciones, a las empresas que operan la pesquería de camarón de altura, así como a la academia y organizaciones de la sociedad civil para que, en un esfuerzo conjunto, se fortalezca el aprovechamiento sostenible del camarón en México y, se reduzcan a la vez, sus efectos negativos.

A manera introductoria se ofrece un panorama general de la pesca de arrastre en el mundo, sus efectos, pero también las soluciones que, desde distintas perspectivas y países, se han implementado para reducir los impactos negativos en la biodiversidad, en el ecosistema y en la captación de CO₂ atmosférico; a la vez que se consideran los aspectos económicos y sociales.

Partiendo de este análisis global se analiza el caso de la pesca industrial de arrastre de camarón en México. Se destacan los impactos negativos que ocasionan las redes de arrastre de la pesquería de camarón a la ecología versus los considerables beneficios sociales, pero pobres rendimientos económicos que genera.

Lo anterior se complementa de un análisis de la NOM-002-SAG/PESC-2013 para el uso de redes de arrastre, identificándose vacíos y áreas de oportunidad para mejorar su aplicación. Para ello se muestran avances que pueden resultar de hacer pequeñas modificaciones a los dispositivos que componen el sistema de arrastre, así como de aplicar esquemas preventivos de verificación. Asimismo, se presenta evidencia de posibles irregularidades detectadas por el sistema VMS por pescar en áreas restringidas o durante periodos de veda, que invitan a las autoridades a implementar un sistema más estratégico de vigilancia.

Esta serie de análisis tienen como colofón recomendaciones dirigidas a ayudar a la industria camaronera a transitar hacia una pesquería con enfoque ecosistémico que considere además de la especie objetivo, al ecosistema y a los aspectos socioeconómicos vinculados a la actividad. Ello beneficiaría principalmente a los propios industriales brindándoles un valor agregado a sus productos en los mercados internacionales, a la vez que se minimizan los impactos negativos del arrastre en el ecosistema donde se desarrolla esta pesquería.

01

**La pesca de arrastre,
su impacto negativo
y las tendencias
mundiales para
disminuirlo**



La pesca de arrastre, su impacto negativo y las tendencias mundiales para disminuirlo

En la industria pesquera existe una amplia variedad de métodos e instrumentos, denominados artes de pesca, que son empleados para la extracción de peces, moluscos, crustáceos o cualquier otra especie comestible o de importancia económica.

Los artes de pesca son tan variados que bien pueden ser hechos a mano por una sola persona, por ejemplo, una línea con un anzuelo que es lanzado desde la orilla de la playa, o muy grandes, complejos y costosos como los palangres, las redes de cerco, las redes de arrastre pelágicas (media-agua) y las redes de arrastre de fondo que operan las embarcaciones dedicadas a la pesca industrial. Esta diversidad también está presente en el impacto que cada arte de pesca puede tener sobre los ecosistemas en los

que operan, es decir, si tomamos los ejemplos antes mencionados, claramente el anzuelo operado a la orilla de la playa no tendrá la misma repercusión en el ecosistema que los artes que se utilizan para la pesca industrial.¹ Es precisamente en el sector industrial, donde un arte de pesca en particular ha cobrado gran relevancia y causado controversia en los últimos años por su impacto negativo sobre los ecosistemas marinos: las redes de arrastre de fondo (figura 1.1).

1. INAPESCA (2000). *Catálogo de los sistemas de captura de las principales pesquerías comerciales: RINIIPA*. Noviembre 2022, de [INAPESCA](#); Ross, E. (2014). *Artes, métodos e implementos de pesca*. Costa Rica: Fundación MarViva.

Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón: Un enfoque hacia un manejo sostenible

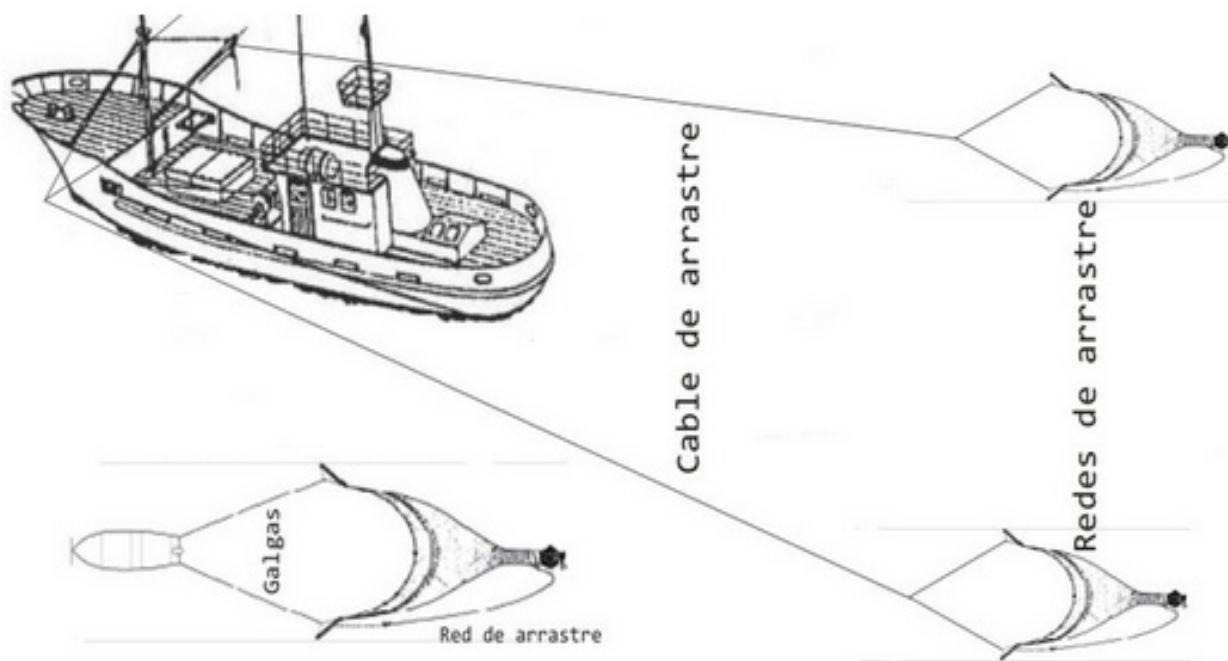


Figura 1.1. Representación de un barco operando redes de arrastre de fondo.
Fuente: SEMARNAT, 2009.²

De forma esquemática, las redes de arrastre de fondo operan a través de una embarcación que lanza al mar la o las redes en la zona de pesca, las cuales caen hasta alcanzar el fondo marino; la profundidad en la que operan las redes depende de la especie que se pretende capturar o especie objetivo. Una vez que la red ha tocado fondo, la embarcación se desplaza mientras arrastra la red a través del fondo marino para ir capturando a su paso la especie objetivo (figura 1.2). Sin embargo, como es de esperarse, también se captura de manera incidental una gran variedad de fauna acompañante como tortugas marinas, delfines, rayas, tiburones, bivalvos, cangrejos y muchas otras especies de peces³.

2. SEMARNAT (2009). *Compendio de estadísticas ambientales: DGEIA*. Noviembre 2022, de [SEMARNAT](#).

3. Eayrs, S. (2007). *Guía para reducir la captura de fauna incidental (bycatch) en las pesquerías por arrastre del camarón tropical*. Roma: FAO; **Alió, J.,** Marcano, L. y Altuve, D. (2010). *Incidental capture and mortality of sea turtles in the industrial shrimp trawling fishery of northeastern Venezuela*. *Ciencias Marinas*, 36 (2): 161-178; **Wakida-Kusunoki, A.,** Becerra-de la Rosa, I., González-Cruz, A. y Amador, L. (2013) *Distribution and abundance of bycatch in the shrimp fishery of the coast of Tamaulipas (closed season of 2005)*. *Universidad y Ciencia Trópico Húmedo*, 29(1): 75-86.

**Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón:
Un enfoque hacia un manejo sostenible**

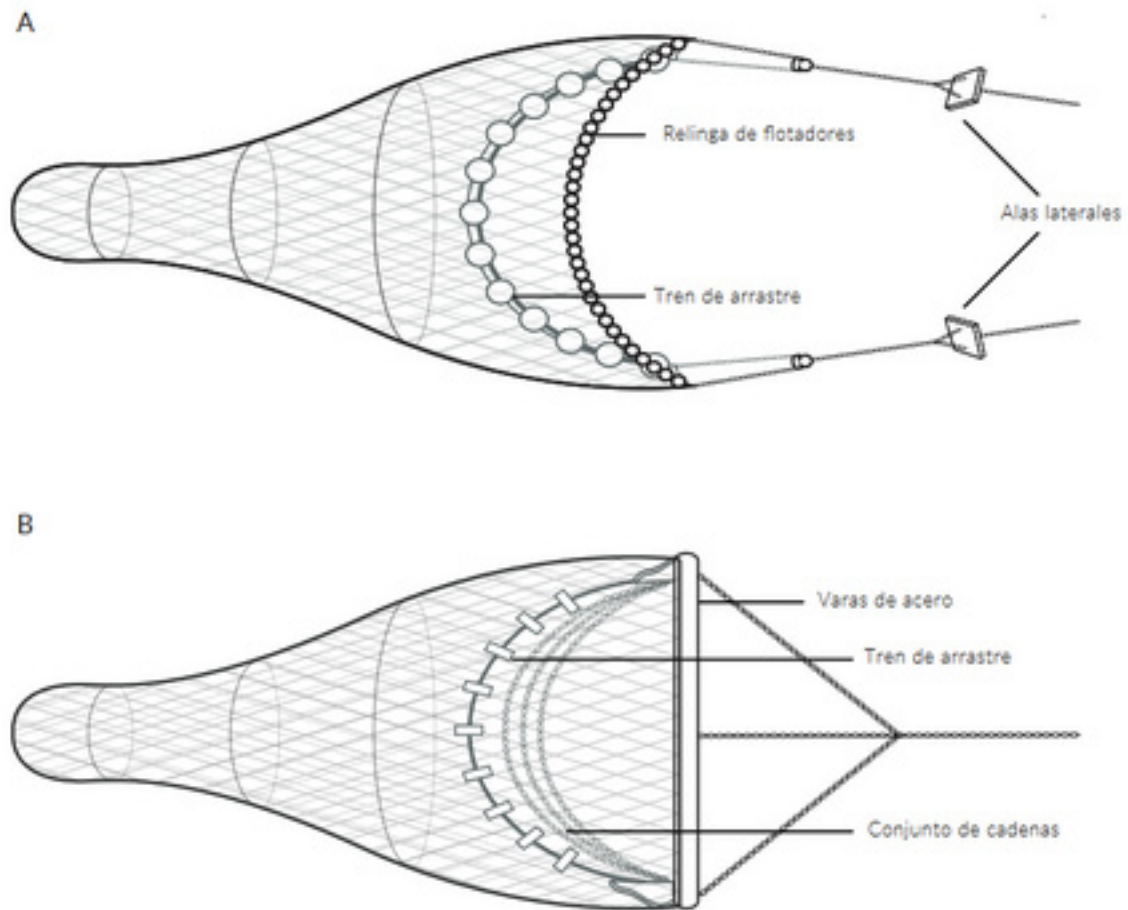


Figura 1.2. Esquema general de las redes de arrastre. Pueden utilizar alas laterales de metal (A) o varas de acero (B) para mantener la red abierta. Además, el tren de arrastre puede variar en cada país y especie a la que se dirige. Fuente: Sapag *et al.*, 2016.⁴

4. Sapag, C., Gorny, M. y Van der Meer, L. (2016). *Propuesta para la eliminación progresiva de la pesca de arrastre en Chile.* Chile: OCEANA.

Sumado al problema de la excesiva captura incidental, **las redes de arrastre de fondo son responsables del 27% de los aproximadamente 7 millones de toneladas de descartes⁵ que se generan por todas las pesquerías del planeta⁶, ocupando la tasa más alta de descartes⁷.** Adicionalmente, ocasionan daños al ecosistema bentónico ya que, para mantenerse y operar en el fondo, se les adaptan diversas estructuras metálicas de gran tamaño, como cadenas de

acero, estructuras de metal en la parte inferior de la red o estructuras de hierro en los laterales que sirven para fijarla y que esta no se deforme al ser remolcada. Mientras se realiza la maniobra de pesca, el paso de la red con todos sus aditamentos va matando organismos bentónicos como poliquetos, esponjas, entre otros, además de destruir áreas de crianza y áreas en las que diversas especies depositan sus huevos para resguardarlas en el fondo marino.⁸



Barco camaroneo

- 5. El descarte en el sector pesquero consiste en devolver al mar las capturas no deseadas, vivas o muertas, ya sea por no alcanzar la talla mínima requerida para su captura o porque no se disponen de cuotas o permisos para esas especies.
- 6. **Kelleher, K.** (2008). *Discards in the world's marine fisheries. An update. Documento técnico de pesca.* Roma: FAO.
- 7. **Cashion, T.**, Al-Abdulrazzak, D., Belhabib, D., Derrick, B., Divovich, E., Moutopoulos, D.K., Noël, S., Deng Palomares, M., The, L., Zeller, D., y Pauly, D. (2018). *Reconstructing global marine fishing gear use: Catches and landed values by gear type and sector.* Fisheries Research, 206: 57-64.
- 8. **Sapag, C.** (2021). *¿Qué es la pesca de arrastre de fondo?* Septiembre 2022, de [OCEANA](#).

Por añadidura, como la embarcación remolca la red a lo largo de varios kilómetros, esta aumenta su peso progresivamente durante el trayecto, llegando a alcanzar decenas de toneladas de peso, pues además de la captura objetivo tienden a llenarse de rocas, barro y todo lo que encuentran a su paso, perturbando gravemente el fondo marino. Ello altera las características físicas del fondo y tiene un impacto en los ciclos de nutrientes y en la captura del CO₂ atmosférico. Esto sucede porque se perturba la bomba biológica de carbono, uno de los más valiosos servicios ecosistémicos del planeta, encargada de regular los procesos de suministro, consumo y almacenamiento de carbono al interior de los océanos.⁹ Esta bomba biológica permite que el carbono inicialmente se absorba a través de la biomasa vegetal de los océanos, y que, a través de las redes tróficas marinas, este termine almacenado en los sedimentos de los ecosistemas marinos y costeros. Como consecuencia, cuando el sedimento es removido, se liberan grandes cantidades de carbono que pueden tener miles de años enterradas, y cuando esto sucede, desafortunadamente ese carbono orgánico se oxida y se emite hacia la atmósfera como CO₂, junto con otros gases de efecto invernadero.¹⁰



Simulación del efecto que provocan las redes de arrastre en el fondo marino. Don Foley (Oceana)

9. Buesseler, K., Boyd, P., Black, E. y Siegel, D. (2020) *Metrics that matter for assessing the ocean biological carbon pump. Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(18): 9679-9687; **Jin, D.,** Hoagland, P. y Buesseler, K. (2020). *The value of scientific research on the ocean's biological carbon pump. Science of The Total Environment*, 749, 141357: 1-13.

10. CCA (2014) *El carbono azul en América del Norte*. Montreal: Comisión para la Cooperación Ambiental.

Lo anterior cobra relevancia no solo por su impacto en el cambio climático en sí, sino por su impacto en la sostenibilidad de la propia industria camaronera, ya que los camarones son altamente sensibles a los cambios de temperatura. Numerosos estudios han probado que el cambio climático puede limitar el crecimiento poblacional de los camarones. En nuestro país tenemos el caso del colapso de la pesquería de camarón rosado de la Sonda de Campeche relacionado al cambio climático.¹¹

Con lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que son múltiples los daños ocasionados por la pesca de arrastre de fondo, por lo que resulta indiscutiblemente importante que, además de monitorear los grandes volúmenes de captura de la especie objetivo para garantizar su aprovechamiento sostenible y dirigir esfuerzos para minimizar la captura incidental, se preste atención a los efectos dañinos que este arte de pesca está provocando sobre los fondos marinos.



Foto: Cuartoscuro/Marco Polo Guzmán

Durante años, tanto las OSC como la academia han realizado grandes esfuerzos para analizar, documentar y difundir todo lo que hasta el día de hoy conocemos sobre la pesca de arrastre de fondo; y gracias al trabajo de ambos sectores, y de una sociedad cada vez más informada e involucrada, se han ido adoptando medidas que pretenden reducir daños ocasionados por las pesquerías que utilizan este arte.

11. Arreguín-Sánchez, F. (2009). *Cambio climático y el colapso de la pesquería de camarón rosado (Farfantepenaeus duorarum) de la Sonda de Campeche. En Cambio climático en México un enfoque costero-marino.* Campeche: Universidad Autónoma de Campeche: 399-410.

Si bien es cierto que existe suficiente información debidamente fundamentada acerca de los impactos negativos de este arte de pesca, a nivel global, el 26% de las capturas totales que provienen del mar corresponden a especies que fueron capturadas mediante redes de arrastre de fondo.¹²

El motivo por el que pesquerías de este tipo aún existen se debe a los grandes volúmenes de captura que se necesitan para satisfacer la demanda de alimento no pueden realizarse a partir de otro tipo de artes de pesca menos agresivas como las artesanales; el volumen total de los mariscos capturados anualmente por las redes de arrastre de fondo es el equivalente a toda la captura mundial de mariscos provenientes de las pesquerías artesanales¹².

A pesar de que cada vez son más los países que adoptan medidas en busca de un aprovechamiento sostenible que minimice los impactos negativos que provoca la pesca sobre la biodiversidad, es importante destacar que dichas medidas o regulaciones, también consideran las posibilidades económicas y sociales de cada país. En algunos países, la industria pesquera que utiliza las redes de arrastre de fondo es una fuente de empleos importante y de la cual dependen muchas familias, contribuyendo también a la economía nacional.¹⁴ Por tal motivo, las medidas que se adoptan difieren, al considerar tanto aspectos ecológicos como económicos y sociales.



Foto: INEPESCA

12. Steadman, D., Thomas, J., Rivas Villanueva, V., Lewis, F., Pauly, D., Palomares, M., Bailly, N., Levine, M., Virdin, J., Rocliffe, S. y Collinson, T. (2021). *New perspectives on an old fishing practice: Scale, context and impacts of bottom trawling*. Our Shared Seas Report: 44 pp.

13. OCEANA (2011) *La pesca de arrastre: una pesca en decadencia que necesita de una urgente racionalización*. Septiembre 2022, de [OCEANA](#).

14. CONAPESCA (2016) *El camarón es una pesquería sólida*. Septiembre 2022, de [CONAPESCA](#).

Algunos países han adoptado regulaciones que van desde la prohibición total de la pesca de arrastre de fondo como es el caso de Belice, hasta la creación y rotación de zonas de pesca como Estados Unidos, en donde algunas zonas permanecen abiertas para la actividad durante ciertos periodos, mientras otras están cerradas para permitir su recuperación. De esta forma, no todas las regulaciones adoptadas por los países están relacionadas con cerrar áreas de pesca o prohibir su operación, porque como se mencionó anteriormente, esta actividad es relevante para la economía de muchos países. Por tal motivo, existen países que enfocan sus esfuerzos en modificar y regular el arte de pesca, por ejemplo, modificando el tamaño de la luz de red, utilizando materiales más ligeros para construir y operar la red, prohibiendo la maniobra pesquera de este tipo en áreas cercanas a la costa, y mejorando los dispositivos que permiten excluir la fauna de acompañamiento de las capturas.¹⁵

En países de la Unión Europea se mantienen programas constantes de monitoreo para todas las actividades relacionadas con las redes de arrastre, es decir, no únicamente analizan los montos de captura de la especie objetivo y periodos de veda, sino también establecen análisis constante de la captura incidental y un monitoreo de los fondos marinos para reconocer el estado que guardan los ecosistemas en los que operan estas embarcaciones y poder tomar las medidas necesarias que ayuden a garantizar la salud de los ecosistemas involucrados⁴.

Entre otras soluciones adoptadas también por la Unión Europea está el uso de pulsos eléctricos mediante los cuales se estimulan a los camarones para dar “brincos” en la columna de agua para ingresar a la red sin necesidad de tocar el fondo marino. Utilizando este método, la industria de arrastre de fondo en la UE pudo obtener una reducción del 61% en el impacto a la biomasa benthónica y una disminución en el sedimento removido de 39%.¹⁶



15. Astete, C., T. Gorny, M., Sapag, C., Van der Meer, L., y Zapata, G. (2020). *Eliminación de las redes de arrastre de fondo en la pesquería de la merluza común*. Chile: Oceana Chile.

16. Rijnsdorp, A.D., Depestele, J., Eigaard, O.R., Hintzen, N.T., Ivanovic, A., Molenaar, P., O'Neill, F.G., Polet, H., Poos, J.J., y Van Kooten, T. (2020). [Mitigating seafloor disturbance of bottom trawl fisheries for North Sea sole *Solea solea* by replacing mechanical with electrical stimulation](#). *PLoS ONE*, 15(11): 228-528.

En México, el INAPESCA en vinculación con la World Wild Foundation (WWF), desarrollaron y evaluaron el sistema de arrastre RS-INP.MEX, una red modificada¹⁷ cuyo objetivo es lograr una reducción significativa de los impactos ecológicos, y optimizar el valor económico de la pesquería de camarón. Asimismo, en el norte del océano Pacífico se han realizado proyectos de implementación de artes de pesca más selectivos, como “las suriperas”¹⁸, las cuales se utilizan principalmente en la pesca ribereña del Golfo de California.

En síntesis, las redes de arrastre de fondo es un arte de pesca ampliamente utilizado en todo el mundo que ha sido fundamental para abastecer la amplia demanda de pescados y mariscos que requiere la humanidad. No obstante, también es vasta la información que se ha recabado sobre los impactos negativos que tiene sobre la biodiversidad, los ecosistemas bentónicos marinos y el calentamiento global. Es por ello que, en diferentes partes del mundo, se están implementando medidas para monitorear, controlar o adecuar este tipo de artes de pesca para minimizar sus impactos negativos.

México, no es un país ajeno a esta situación, por lo que el siguiente capítulo está dedicado a documentar a una de las pesquerías de mayor valor comercial en nuestro país que utiliza redes de arrastre, la pesquería del camarón de altamar.

17. Por ejemplo, alargando el gradiente de luz de malla a lo largo de la red, incorporando una doble relinga con características específicas, entre otras adecuaciones.

18. INAPESCA. 2011. *Evaluación Biotecnológica de la Red de Arrastre Prototipo “RS-INP-MEX” Para Captura de Camarón en el Alto Golfo de California.* México: SAGARPA. [INAPESCA](#)

02

La pesca de arrastre en México



La pesca de arrastre en México

En México, el uso de redes de arrastre es una de las artes de pesca más empleadas para la captura de especies en altamar, principalmente para las pesquerías de camarón, escama y merluza.

Las áreas geográficas más susceptibles a los impactos de la pesca de arrastre industrial son: el noroeste del Océano Pacífico y el norte del Golfo de México. Como puede observarse en la (figura 2.1), estas áreas reúnen el principal número de embarcaciones mayores camaroneras que emplean este arte de pesca.

Asimismo, se caracterizan por ser áreas que albergan especies representativas de la biodiversidad nacional, muchas de ellas amenazadas, en peligro de extinción y endémicas.¹⁹



19. DOF (1993) DECRETO por el que se declara área natural protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera, la región conocida como Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Noviembre 2022, de [Diario Oficial de la Federación](#); **DOF (2018)** ACUERDO mediante el cual se destina al servicio de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, superficie de la zona federal marítimo terrestre, ubicada en playa Rancho Nuevo, para uso de protección de la tortuga marina. Noviembre 2022, de [Diario Oficial de la Federación](#).

**Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón:
Un enfoque hacia un manejo sostenible**

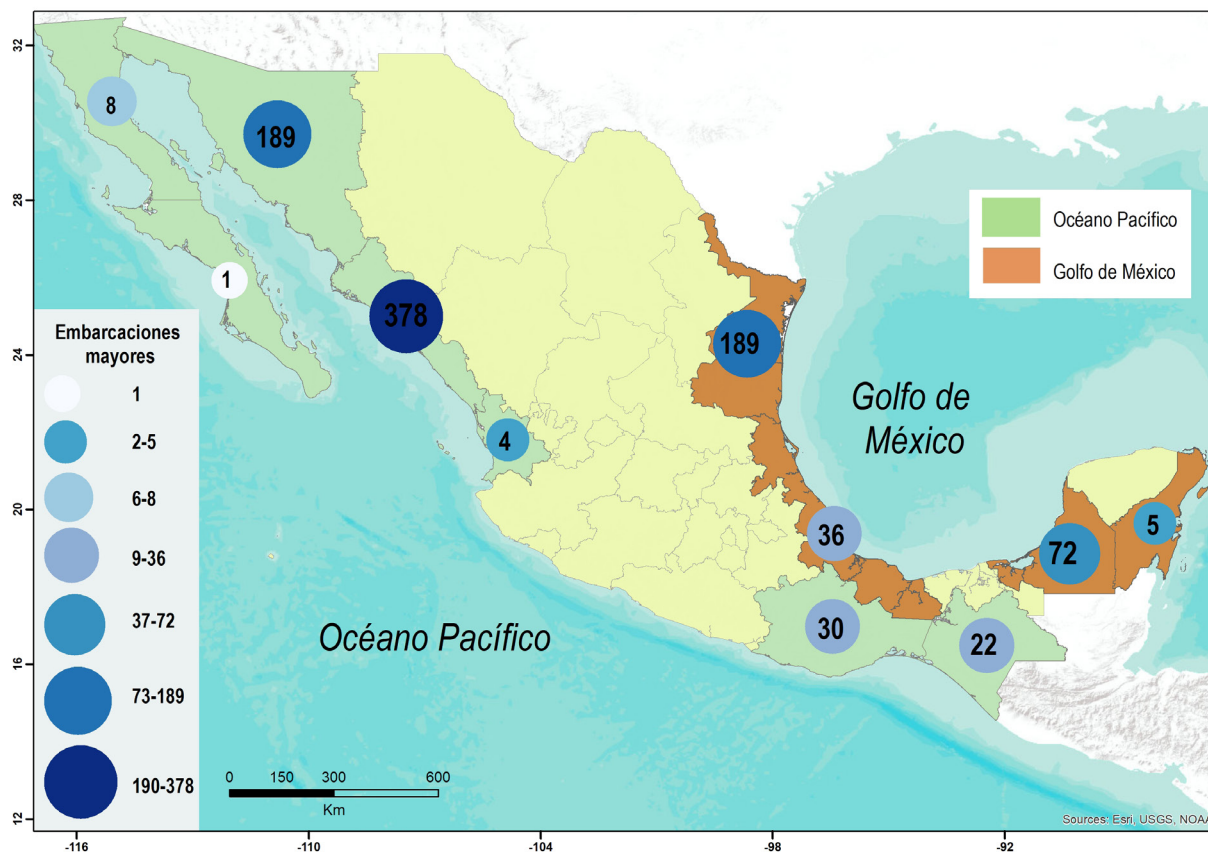


Figura 2.1. Mapa del número de embarcaciones mayores con redes de arrastre por entidad federativa. Elaboración propia con datos de los avisos de arribo de CONAPESCA, 2021.

De acuerdo con el registro de permisos y concesiones otorgados por CONAPESCA, durante el año 2021 operaron:²⁰

1,925
embarcaciones mayores
con fines comerciales

>

1,059
(55%) emplearon
redes de arrastre

31,302
embarcaciones
menores

>

546
(2%) reportaron
su uso

^{20.} **Pescando Datos** (2021) Permisos y concesiones de pesca comercial vigentes. Septiembre 2022, de [Causa Natura](#).

Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón: Un enfoque hacia un manejo sostenible

Cabe mencionar que en México las embarcaciones menores no cuentan con dispositivos satelitales (VMS), por lo tanto, no es posible monitorear su localización y trayectoria (figura 2.2)

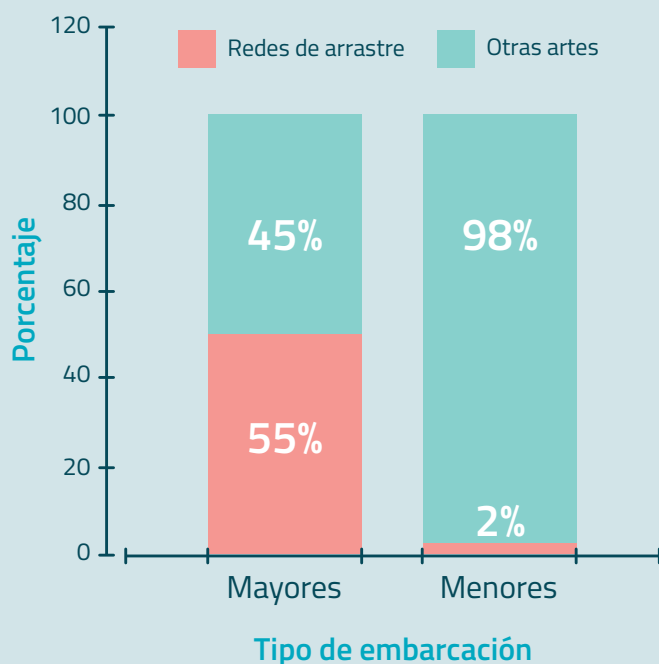


Figura 2.2. Embarcaciones mayores y menores con permiso por tipo de arte de pesca. Elaboración propia con datos de CONAPESCA, 2021²⁰.

Del total de embarcaciones que emplean este método, el **83%** se dedican a la pesca de camarón; el **7%** y **8%**, a las pesquerías de escama y camarón-escama, respectivamente; y, el 2% a las pesquerías de camarón-escama-merluza (figura 2.3).

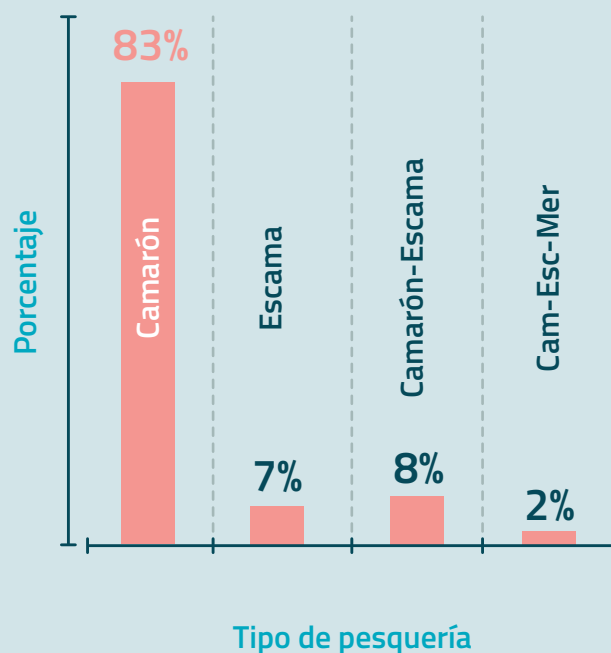


Figura 2.3. Embarcaciones que utilizan redes de arrastre por tipo de pesquería. Elaboración propia con datos de CONAPESCA, 2021²⁰.

Además del 2% de embarcaciones menores que emplean redes de arrastre y se dedican a la pesca de camarón, existen otras **7,068** embarcaciones dedicadas a esta pesquería que utilizan otro tipo de arte de pesca, como:²⁰

43%
Atrarraya

25%
Charanga

22%
Chinchorros

10%
Suriperas

6.3%
Redes
magdalena

5%
Redes
de cuchara

Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón: Un enfoque hacia un manejo sostenible

Ahora bien, como se mencionó en el primer capítulo, existen diferentes tipos de redes arrastre. Particularmente, en la pesquería de camarón, se emplean las redes de arrastre con doble aparejo (figura 2.4-A) en la zona del Océano Pacífico; mientras que en el Golfo de México se utiliza un sistema de doble aparejo con redes gemelas (figura 2.4-B).

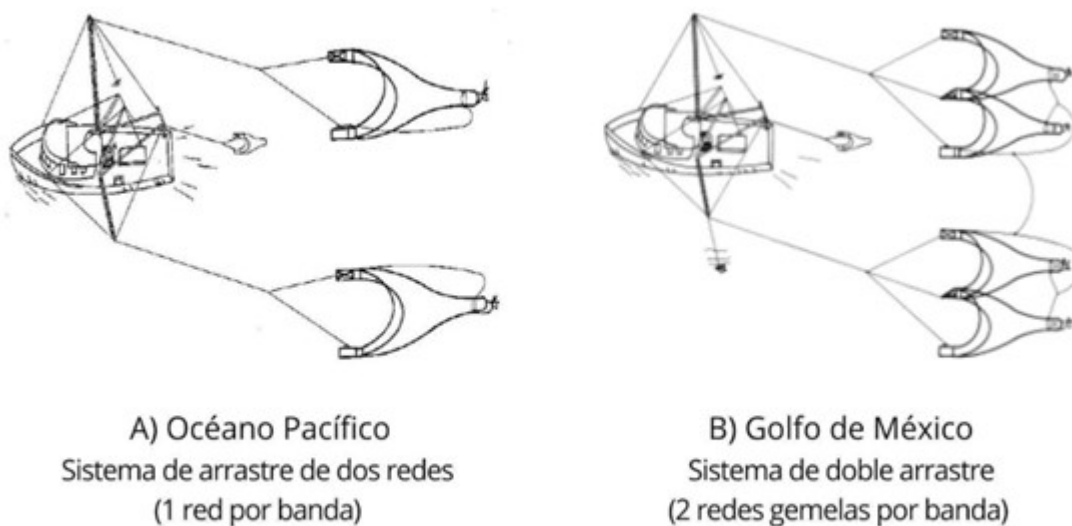


Figura 2.4. Redes de arrastre de fondo utilizadas por la flota industrial mexicana de camarón. Fuente: INAPESCA, 2000²¹.

No obstante, es importante destacar que estos sistemas tienen un impacto diferenciado en la biodiversidad marina. En el 2020, la captura incidental de la pesca de arrastre fue de **431 toneladas de peso vivo**, de los cuales el 80% (343 ton) corresponde al golfo de México; y, el 20% (88 ton), corresponden al océano Pacífico²². A pesar de que el volumen de producción de camarón del golfo de México (9,063.5 ton), es 49% menor que el del océano Pacífico (18,533.8 ton), este litoral reportó una mayor cantidad de captura incidental. Por lo tanto, se puede decir que el impacto negativo de la pesca industrial de camarón de la zona del golfo es mayor en comparación con el océano Pacífico.

21. INAPESCA (2000) *Catálogo de los sistemas de captura de las principales pesquerías comerciales*. Noviembre 2022, de [SAGARPA](#).

22. CONAPESCA (2020) *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca*. México: CONAPESCA.

Además de los impactos negativos, también es necesario precisar que la industria camaronera aporta beneficios sociales y económicos que deben ser ponderados bajo un enfoque ecosistémico que considere tanto variables ambientales como sociales. En este sentido, el siguiente apartado pretende documentar la importancia socioeconómica de la pesque-

ría de camarón por medio de visibilizar quiénes utilizan estas artes de pesca, dónde se utilizan y cuáles son sus contribuciones sociales y económicas. Esta información es sustancial en la formulación de estrategias integrales que consideren los aspectos sociales, económicos, ambientales para el desarrollo sustentable de esta pesquería.

Información socio-económica de la pesquería del camarón

El camarón es uno de los recursos pesqueros más importantes en México, en términos de producción, valor de la producción y empleo. Asimismo, es el cuarto producto pesquero con mayor demanda en el país, con un consumo nacional aparente de 246,107 ton y 1.93 kg/per cápita²².

Los principales mercados nacionales son la Ciudad de México, Guadalajara, Monterrey y destinos turísticos de sol y playa²³.

En el 2021, la pesquería de camarón ocupó el segundo lugar de la producción nacional después de la sardina, con un volumen de 240,764.86 toneladas;

el 74% procedió de la camaronicultura, el 15%, de esteros, lagunas y bahías, y el 11%, de la pesca en mar altamar²⁴. Cabe mencionar que para la captura de camarón en altamar, únicamente participan embarcaciones mayores, las cuales emplean en su mayoría redes de arrastre.

23. Gutiérrez, J. (2020) *Análisis del mercado de camarón en México, exportación y consumo doméstico*. Noviembre 2022, de [ACUICULTURA Y NEGOCIOS DE MÉXICO](#).

24. CONAPESCA (2021) Avisos de arribo, Cosecha y Producción. Noviembre 2022, de [CONAPESCA](#).

**Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón:
Un enfoque hacia un manejo sostenible**

La costa del Pacífico (Sonora, Sinaloa, Nayarit, Baja California Norte, Baja California Sur, Oaxaca y Chiapas) concentran las principales especies comerciales de camarón de altamar: camarón café, *Farfantepenaeus californiensis*, que aporta el 62% de las capturas de esta zona; seguido por el camarón azul, *Litopenaeus stylirostris* (25%); el camarón blanco, *Litopenaeus vannamei* (8%); y el camarón cristal, *Farfantepenaeus brevisrostris* (3%). Los estados de Sinaloa (60%) y Sonora (35%) concentran la mayor producción en este litoral. (figura 2.5)²⁴.

En el golfo de México y el Mar Caribe, predomina la pesca de camarón café, *Farfantepenaeus aztecus*, el cual representa más del 82% del volumen de producción de esta zona, seguido de otras especies como el camarón rosado, *Penaeus duorarum* (10%); el camarón pacotilla, *Litopenaeus vannamei* (6%); y el camarón roca, *Sicyonia brevirostris* (2%) (figura 2.6). El estado de Tamaulipas es el principal productor de camarón de altamar en esta región, con una participación equivalente al 76% de la producción²⁴.

Océano Pacífico

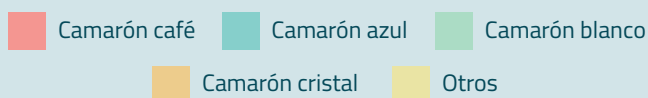
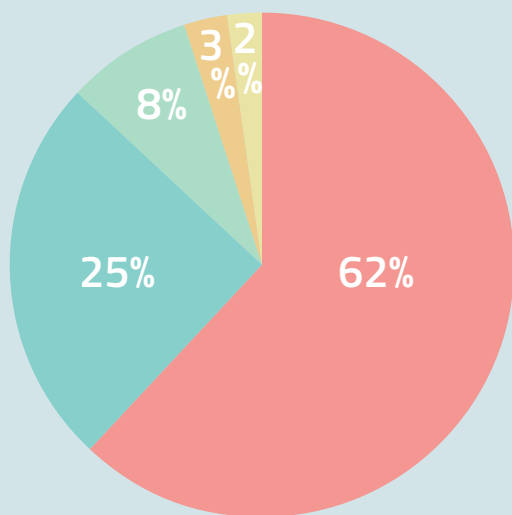


Figura 2.5. Porcentaje de la producción altamar de camarón por especie, Océano Pacífico. Elaboración propia con datos de CONAPESCA, 2021²⁴.

Golfo de México y Mar Caribe

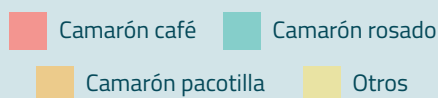
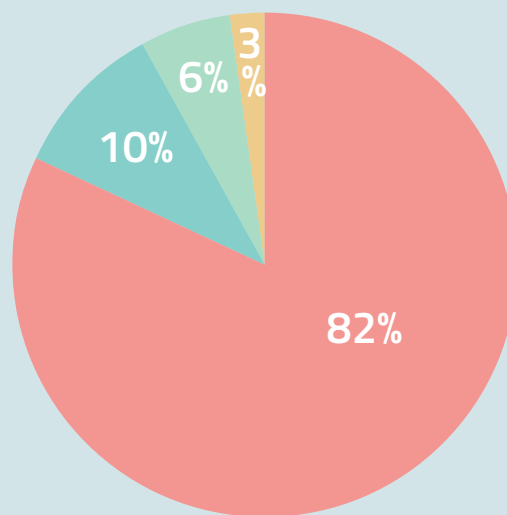


Figura 2.6. Porcentaje de la producción altamar de camarón por especie, Golfo de México. Elaboración propia con datos de CONAPESCA, 2021²⁴.

Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón: Un enfoque hacia un manejo sostenible

Alrededor del 13% de la producción total es destinada a la exportación. En 2021, las exportaciones de camarones y langostinos congelados generaron \$257,747,406 dólares. Los principales destinos comerciales de estas exportaciones fueron:



Secretaría de Economía, 2021

El origen comercial de esta producción se concentró en los estados de:²⁵



De acuerdo con el valor de la producción, la pesquería de camarón se posiciona en el primer lugar, con más del 44% del total nacional del valor de la producción pesquera, ya que anualmente genera \$22,139,679,400 pesos. No obstante, las bases de avisos de arribo proporcionadas por la CONAPESCA, muestran que las capturas en altamar (asociadas a la pesca de arrastre), tienen una participación solamente del 9% (figura 2.7).²⁴

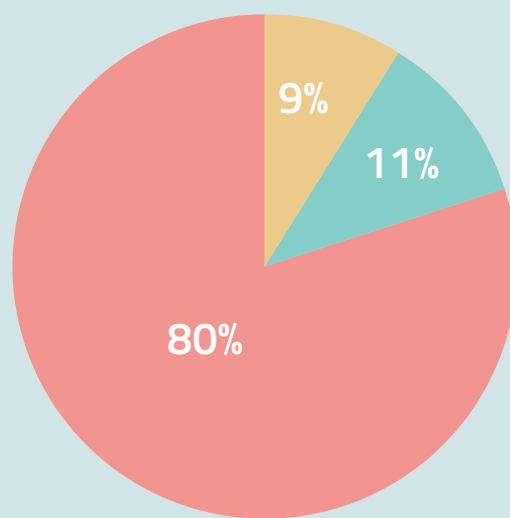
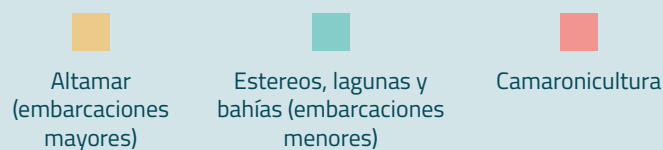


Figura 2.7. Porcentaje de valor de la producción de camarón por origen. Elaboración propia con datos de CONAPESCA, 2021.²⁴



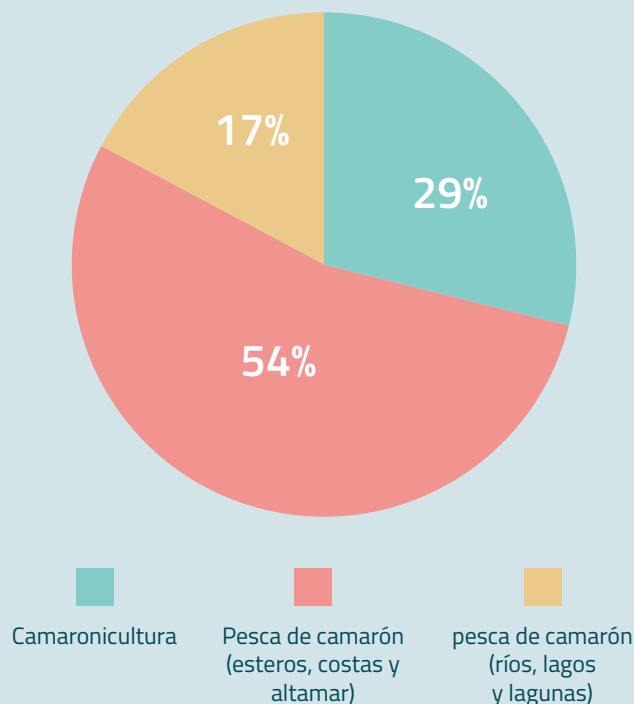
²⁵. CONAPESCA (2020) *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca*. México: CONAPESCA; Secretaría de Economía Secretaría de Economía (2021) *Camarones y Langostinos. Intercambio comercial*. Noviembre 2022, de [Data MÉXICO](#).

Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón: Un enfoque hacia un manejo sostenible

De acuerdo a lo anterior, la pesca de camarón tiene una importancia económica muy relevante en términos de producción y valor de la producción, aunque las cifras correspondientes a la contribución de la pesca de captura con redes de arrastre (industrial), se calcula en \$2,090,901,756 de pesos; una cantidad significativamente inferior con respecto a las aportaciones procedentes de la acuicultura, la cual alcanzó un valor de \$17,632,419,889 pesos en 2021.

En materia de empleo, la pesquería de camarón concentra a más de 65,916 personas, de las cuales el 29% (19,082) se dedica a la camaronicultura; el 54% (35,687)²⁶ se dedica a la pesca de camarón en esteros, costas y altamar, tanto de origen industrial como artesanal; y, el 17% (11,143) a la pesca artesanal en ríos, lagos y lagunas²⁷ (figura 2.8).

Figura 2.8. Porcentaje del personal ocupado en la pesquería de camarón por lugar donde se desarrolla la actividad pesquera. Elaboración propia con datos de INEGI, 2018.



En este sentido, la captura de camarón en esteros, costas y altamar, así como ríos lagos y lagunas no resulta significativa en términos de producción y valor de la producción.

26. La fuente no distingue cuántas, de las 35,687 personas que se dedican a la pesca de camarón en esteros, costas y altamar son de origen artesanal o industrial. Sin embargo, se estima que la pesca de arrastre ocupa alrededor de 7,182 personas considerando que de las 1.026 embarcaciones de camarón que utilizan redes de arrastre participan 7 tripulantes en promedio.

27. INEGI (2018) *Personal ocupado. Lugares y cuerpos de agua en donde se tuvieron actividades pesqueras y acuícolas del sector privado y paraestatal, según zona pesquera, entidad federativa y actividad económica*. Noviembre 2021, de [Censos Económicos INEGI](#).

En suma, y con base en la información socio-económica presentada en este capítulo, se puede concluir que la pesca de arrastre industrial tiene un impacto negativo importante sobre los ecosistemas marinos y una derrama económica menos significativa, en comparación con la pesca ribereña y la camaronicultura.

Esto nos brinda un panorama de los factores sociales y ambientales que contextualizan el desarrollo de esta actividad económica, los cuales deben ser considerados en el diseño de políticas públicas integrales, que fomenten la participación de todos los actores involucrados desde una perspectiva justa, equitativa y sustentable.

03

Análisis de la regulación para el uso de redes de arrastre y perspectivas para su mejora



Análisis de la regulación para el uso de redes de arrastre y perspectivas para su mejora

Las redes de arrastre es un arte de pesca comúnmente utilizado en México para la pesquería de camarón. Es preciso señalar que esto no constituye un acto ilegal per se, pues tanto la Carta Nacional Pesquera como la norma que regula la pesquería del camarón, consideran a las redes de arrastre como un arte de pesca permitida. No obstante, existen oportunidades para mejorar la aplicación de la normativa actual.

El presente capítulo tiene como propósito identificar alternativas a su uso que permitan disminuir los impactos negativos que ocasionan este arte de pesca a la biodiversidad y los ecosistemas marinos. Para ello se analizan las normas que rigen la pesquería del camarón y su aplicación en dos aspectos: **a)** la regulación de las redes de arrastre camaroneras y las oportunidades para mejorar su aplicación; y **b)** las regulaciones espacio-temporales de las embarcaciones camaroneras que utilizan redes de arrastre y las oportunidades para su mejora.

La regulación de las redes de arrastre camaroneras y las oportunidades para mejorar su aplicación

Tanto en el pacífico mexicano como en el golfo de México, operan redes de arrastre industrial. No obstante, en este último destaca el uso de *redes gemelas* (figura 2.4) con las cuales se cubre una mayor superficie para la captura, pero también en consecuencia se afecta en mayor proporción al fondo marino. Lo cierto es que el uso de estas redes gemelas está permitido, y están incluidas en la Carta Nacional Pesquera²⁸ y en lo que respecta a la norma para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas mexicanas, es decir, la **NOM-002-SAG/PESC-2013**²⁹ no incluye ningún estudio técnico que justifique su uso en el golfo de México, ni evidencia de las diferencias que puede haber en cuanto a la captura de camarón entre un litoral y otro. Tampoco hay estudios acerca de las alteraciones que el uso de estas redes gemelas puede provocar al fondo. Sin

duda alguna, dichos estudios resultan indispensables, pues de no encontrarse diferencias entre las redes utilizadas en pacífico mexicano y el golfo de México, una forma de reducir el área de barrido durante la captura en el golfo de México sería replicar el sistema de redes utilizado en el Pacífico.

Otra área de oportunidad está en los dispositivos que componen las redes de arrastre. La red de arrastre que se utiliza en la pesca de camarón incluye dos relingas, una superior y una inferior, a la relinga superior se le adaptan flotadores, mientras que a la relinga inferior estructuras que le den peso para conseguir la abertura de la red. Sin embargo, para evitar que la red entre en contacto directo con el fondo marino, algunas embarcaciones utilizan una doble relinga inferior (figura 3.1).

De este modo, únicamente la segunda relinga toca el fondo y se evita que entren a la red sedimentos, rocas, o estructuras que incrementan la resistencia y avance de la red que en consecuencia genera un mayor consumo de combustible por parte de la embarcación. Adicionalmente, el uso de una doble relinga inferior permite disminuir la captura incidental de organismos que viven en el sustrato o fondo marino. A pesar de los beneficios que supone el uso de una doble relinga inferior, mismos que se incluyen en el Apéndice Normativo de la **NOM-002-SAG/PESC-2013**²⁹ su implementación es opcional como se indica en las especificaciones: "Especificaciones generales de la doble relinga inferior para uso **opcional** en las redes de arrastre camaroneras".

28. INAPESCA (2022). Carta Nacional Pesquera. Noviembre 2022, de [INAPESCA](#)

29. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. NOM-002-SAG/PESC-2013. NORMA Oficial Mexicana, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Noviembre 2022, de [Diario Oficial de la Federación](#)

Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón: Un enfoque hacia un manejo sostenible

Una forma de disminuir el impacto de las redes de arrastre de fondo consiste en hacer obligatorio este tipo de aditamentos, pues además de representar una inversión para disminuir el consumo de combustible, protege a las redes de sufrir algún daño por las estructuras geológicas que se encuentran en el fondo marino como rocas e incluso de estructuras metálicas provenientes de desechos y especialmente porque son una estrategia para disminuir la captura incidental de especies que viven en los fondos marinos.

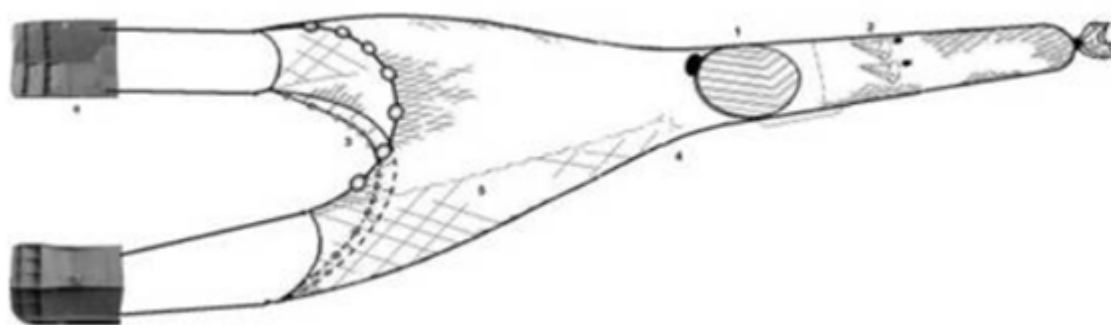


Figura 3.1. Red de arrastre utilizando una doble relinga. Fuente: SEMARNAT, 2009³⁰.

Finalmente, el adecuado uso de los Dispositivos Excluidores de Tortuga (DETs) es un área de oportunidad. El 2021, la pesca de altura de camarón con redes de arrastre sufrió un embargo por parte de Estados Unidos, originado a partir de una visita de verificación realizada por las autoridades de Estados Unidos en los puertos de Sonora, Sinaloa, Tamaulipas y Campeche, en la cual identificaron deficiencias en alrededor de 106 redes con DETs.



Foto: Capacitaciones a pescadores para uso de DETs. Sader.

30. SEMARNAT (2009). *Compendio de estadísticas ambientales: DGEIA*. Noviembre 2022, de SEMARNAT.

Como resultado de estas irregularidades, Estados Unidos suspendió la importación del camarón mexicano capturado en aguas profundas, es decir, por la flota industrial, lo que ocasionó pérdidas millonarias para el sector. Sin embargo, de acuerdo con información de la oficina de prensa del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo³¹ el embargo camarero no es un tema nuevo, por el contrario, es un tema que ha sucedido durante los últimos 30 años. Los embargos más recientes ocurrieron en 2010 y 2018, por ausencia o mala operación de los DETs o bien por pescar en zonas de resguardo como el alto golfo de California en el cual habitan especies en peligro de extinción como la vaquita marina. En el embargo más reciente de 2021, nuevamente se presentó el tema de los DETs, lo cual indica que si bien en cada embargo que ha sufrido esta pesquería

se han tomado medidas correctivas para subsanar el problema, no se han logrado combatir estas situaciones a partir de medidas preventivas.

Una medida preventiva consiste en que las empresas dedicadas a la captura de camarón en altamar realicen auditorías de forma periódica a sus embarcaciones, equipos y procesos, con el fin de asegurar la correcta instalación y operación de los DETs. Dichas auditorías podrían realizarse a través de agentes externos como OSC u otras instituciones calificadas para esta labor, y que en ellas se documente toda la información correspondiente de manera estandarizada, adjuntando las evidencias necesarias como registro fotográfico, listas de cotejo, constancias de cumplimiento por parte del evaluador, entre otras.



Foto: Recorridos de inspección. Conapesca.

Por parte del gobierno, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) se encarga de verificar el cumplimiento de la **NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016**³², evaluando el equipamiento de las embarcaciones incluyendo las redes y los DETs, para emitir el Acta de certificación de Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas.

31. CIAD (2021) *El embargo de camarón de EE.UU. a México*. Noviembre 2022, de [CIAD](#).

32. **Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación**. NOM-061-SAG-PESC/SEMARNAT-2016 NORMA Oficial Mexicana de especificaciones técnicas de los excluidores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camarero en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Noviembre 2022, de [Diario Oficial de la Federación](#).

Sin embargo, dichas revisiones no se realizan con el mismo rigor que tienen las visitas de verificación que realizan las autoridades estadounidenses, de ahí que se recomiende verificaciones con mayor frecuencia para que en caso de encontrar deficiencias en la operación de los DETs se brinden de manera oportuna las recomendaciones necesarias para su correcto funcionamiento.

Un programa de auditorías periódicas garantizaría la verificación constante de la operación de los DETs y los equipos, con evidencias sólidas que respalden los resultados obtenidos, atender las áreas de oportunidad que se detecten y adoptar las medidas necesarias con tiempo suficiente para evitar sanciones como los embargos, de modo que no se apliquen únicamente medidas correctivas ante las problemáticas detectadas, sino generar al mismo tiempo una cultura de prevención en la industria.

Las regulaciones espacio-temporales para el uso de redes de arrastre y las oportunidades para su mejora

Sumado a las regulaciones técnicas o específicas propias del arte de pesca como el tamaño de la luz de malla, los dispositivos excluidores de tortugas y peces y los componentes que debe llevar la red, también existe una regulación espacio temporal para operar las redes de arrastre.

En cuanto a las **regulaciones espaciales**, existe la prohibición para las embarcaciones industriales de navegar en las zonas núcleo de las Áreas Naturales Protegidas (ANP). La zona núcleo de una ANP es un área de protección estricta cuyo fin es la preservación del ecosistema (fauna, flora y procesos ambientales) y donde las únicas actividades autorizadas son la investigación, la conservación y la educación ambiental, y explícitamente se prohíbe cualquier actividad que contamine, modifique el hábitat o extraiga recursos. Sin embargo, en las ANP existen también las zonas de amortiguamiento, en las cuales se pueden realizar actividades de aprovechamiento estrictamente reguladas, manteniendo un aprovechamiento sostenible y evitando dañar el ecosistema³³.

33. Íñiguez-Dávalos, L.I., Jiménez, C.L., Sosa, J., y Ortega-Rubio, A. (2014). *Categorías de las áreas naturales protegidas en México y una propuesta para la evaluación de su efectividad. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes* 22(60): 65-70.

Asimismo, está prohibida la pesca de arrastre en las áreas denominadas refugios pesqueros, áreas en las cuales esta restricción contribuye al desarrollo de recursos pesqueros, con el objetivo de permitir la recuperación de las poblaciones de especies con valor comercial.

Una restricción espacial concreta se ubica en la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California, lugar en el que habita la vaquita marina, una especie endémi-

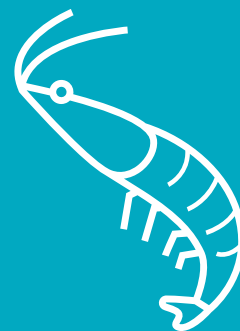
ca del lugar, que además se encuentra en peligro de extinción³⁴. En la zona de amortiguamiento de esta ANP pueden operar embarcaciones camaroneras con ciertas modificaciones en apego a la NOM-002-SAG/PESC-2013³⁵. De acuerdo con esta norma se deben realizar modificaciones a las redes de arrastre en cuanto a sus materiales y tamaños, por ejemplo, se les mandata que operen con redes de arrastre más ligeras y sin “cadena espantadora” para tener un menor impacto en el fondo marino.

Sumado a lo anteriormente mencionado, existen otras regulaciones espaciales, que se establecen a través de la NOM-002-SAG/PESC-2013, las cuales prohíben la pesca con redes de arrastre dentro de la franja marina comprendida entre 0 y 9.14 metros de profundidad (0 y 5 brazas de profundidad), independientemente de la especie que se pretenda capturar a excepción del camarón “siete barbas”; que se realiza en las aguas marinas costeras de Campeche y Tabasco.

34. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. NOM-002-SAG/PESC-2013. NORMA Oficial Mexicana, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Noviembre 2022, de [Diario Oficial de la Federación](#)

35. Gómez Villada, R.S. (2020). *Estrategias de conservación de la vaquita marina*. Propuestas en la administración federal 2018-2024. México: Centro Mexicano de Derecho Ambiental.

Adicionalmente, se incluyen prohibiciones de pesca con redes de arrastre dentro de bahías y un área de 9.25 kilómetros alrededor de las bocas que comunican al mar con algunas bahías, lagunas costeras y esteros del Pacífico mexicano, como Bahía Magdalena en Baja California Sur, Bahía de Kino en Sonora, Agiabampo en el límite Sonora-Sinaloa, Topolobampo en Sinaloa, Agua Brava en Nayarit, Coyuca en Guerrero, Laguna Superior en Oaxaca, así como Mar Muerto y la Encrucijada en Chiapas. También se encuentra prohibida el uso de redes de arrastre en el Área Específica de Restricciones Pesqueras del Golfo de Ulloa, como parte de la Subzonificación del Refugio Pesquero del Golfo de Ulloa, publicado en el DOF de 23/06/2016. Por último, dentro de las AMPs existen restricciones a la pesca de arrastre en su subzonificación establecidas en sus programas de manejo.



Así también existen **regulaciones temporales** enmarcadas por vedas. Las vedas son mecanismos que permiten delimitar la pesca de manera temporal. Al prohibir la captura de camarones durante ciertos meses se espera que las poblaciones se recuperen, por tal motivo estas se establecen de acuerdo con las características demográficas de la población de camarones en ambos litorales (golfo de México y océano Pacífico) delimitándolos por regio-

nes, y subregiones, y en donde las vedas tienen una duración aproximada de 4 a 5 meses en el golfo de México y de aproximadamente 6 meses en el océano Pacífico. Sin embargo, las circunstancias cambiantes ocasionan que estos periodos se actualicen cada año. La tabla 3.1 muestra información detallada acerca de los periodos de veda establecidos para ambos litorales en 2020 y 2021.

Año	Región	Subregión	Periodo de veda	Ubicación
2021	Golfo de México y Mar Caribe	I	1 de mayo de 2021 15 de septiembre de 2021	Frontera con los E.U.A, en Tamaulipas, hasta la desembocadura del Río Coatzacoalcos, Veracruz.
		II	1 de mayo de 2021 15 de septiembre de 2021	Franja costera frente a los Estados de Campeche y Tabasco.
		III	1 de mayo de 2021 30 de septiembre de 2021	Franja costera frente a los Estados de Campeche y Tabasco, para la pesquería de camarón siete barbas.
		IV	1 de mayo de 2021 15 de septiembre de 2021	Zona de Contoy, Quintana Roo.
		Permanente	Permanente	Franja marina de las 0 a las 20 millas náuticas a partir de la línea de costa, desde Isla Aguada, Campeche, hasta los límites con Belice, incluyendo las lagunas y zonas costeras en la Península de Yucatán, exceptuando los caladeros de Contoy en Quintana Roo.

Tabla 3.1. Parte 1. Periodos de veda establecidos por México en 2020 y 2021 para ambos litorales.

Año	Región	Subregión	Periodo de veda	Ubicación
2021	Pacífico y Golfo de California	I	15 de marzo de 2021 21 de septiembre de 2021	Golfo de California hasta la frontera entre Nayarit y Jalisco (Desde Cabo San Lucas hasta Cabo Corrientes), así como en las aguas del sistema lagunario Bahía Magdalena-Almejas en Baja California Sur.
		II	20 de marzo de 2021 21 de septiembre de 2021	Frontera con los Estados Unidos de América hasta la frontera con la República de Guatemala, incluyendo el Golfo de Tehuantepec, a excepción del sistema lagunario Bahía Magdalena-Almejas en Baja California Sur.
2020	Golfo de México y Mar Caribe	I	1 de mayo de 2020 15 de septiembre de 2020	Frontera con los E.U.A, en Tamaulipas, hasta la desembocadura del Río Coatzacoalcos, Veracruz.
		II	1 de junio de 2020 30 de septiembre de 2020	Franja costera frente a los Estados de Campeche y Tabasco.
		III	1 de mayo de 2020 30 de septiembre de 2020	Franja costera frente a los Estados de Campeche y Tabasco, para la pesquería de camarón siete barbas
		IV	1 de junio de 2020 30 de septiembre de 2020	Zona de Contoy, Quintana Roo
		Permanente	Permanente	Franja marina de las 0 a las 20 millas náuticas a partir de la línea de costa, desde Isla Aguada, Campeche, hasta los límites con Belice, incluyendo las lagunas y zonas costeras en la Península de Yucatán, exceptuando los caladeros de Contoy en Quintana Roo.

Tabla 3.1. Parte 2. Periodos de veda establecidos por México en 2020 y 2021 para ambos litorales.

Año	Región	Subregión	Periodo de veda	Ubicación
2020	Pacífico y Golfo de California	I	15 de marzo de 2020 29 de septiembre de 2020	Aguas marinas de jurisdicción federal del Océano Pacífico, desde la frontera con los Estados Unidos de América, incluyendo el Golfo de California, hasta la frontera con la República de Guatemala, exceptuando de esta disposición el Golfo de Tehuantepec.
		II	20 de marzo de 2020 29 de septiembre de 2020	Aguas marinas de jurisdicción federal del Golfo de Tehuantepec.
		III	15 de marzo de 2020 25 de septiembre de 2020	Aguas marinas de jurisdicción federal del Océano Pacífico, desde la frontera con los Estados Unidos de América, incluyendo el Golfo de California, zona marina del Alto Golfo de California (San Felipe, B.C. y Golfo de Santa Clara, Son.)

Tabla 3.1. Parte 3. Periodos de veda establecidos por México en 2020 y 2021 para ambos litorales.

Estas regulaciones espacio temporales son vigiladas a través del Sistema de Monitoreo de Embarcaciones (VMS por sus siglas en inglés), en el cual se guardan registros de posiciones y movimientos de las embarcaciones de altura durante ciertos intervalos de tiempo, lo que permite distinguir el tipo de actividad que realizan durante estos periodos; por ejemplo, si están navegando, pescando o se encuentran detenidos. Este tipo de monitoreo no se realiza en la actualidad para las embarcaciones menores.

Con esta información la Unidad de Ciencia de Datos de Causa Natura realizó un análisis de puntos de pesca³⁶, a partir del cual se han podido identificar posibles irregularidades y riesgos de pesca ilegal en áreas no permitidas o durante periodos de veda por parte de las embarcaciones de camarón de altura. Cabe resaltar que con la información disponible en los permisos y concesiones pesqueros, Registro Nacional de Pesca y SISMEP, no es posible distinguir entre la pesca de arrastre de fondo o medio fondo.

³⁶.En el [anexo](#) del presente documento se detalla la metodología empleada para la identificación de posibles irregularidades a partir de los registros VMS.

De acuerdo con la tabla 3.2, se presentaron posibles irregularidades en al menos 9.02% y 8.64% de las maniobras pesqueras de embarcaciones camaroneras de altura en 2020 y 2021, respectivamente; ya sea porque realizaron una o más de estas actividades prohibidas durante su curso de navegación: pesca en las primeras cinco brazas, incursión en un área restringida o pesca durante periodos de veda.

Puntos de pesca	2020		2021	
	Puntos de Pesca	Porcentaje	Puntos de Pesca	Porcentaje
Total de puntos de pesca analizados	446,836	100%	479,259	100%
En las primeras 5 brazas	40,317	9.02%	41,416	8.64%
En áreas restringidas	23,135	5.18%	28,928	6.04%
Durante periodos de veda*	13,226	2.96%	8,184	1.71%

Tabla 3.2. Posibles irregularidades detectadas en la pesca de arrastre de camarón a partir de 446,836 y 479,259 puntos de pesca analizados en 2020 y 2021, respectivamente.³⁷

En las figuras 3.2 y 3.3 se muestran los sitios donde ocurrieron posibles irregularidades durante los periodos de veda en estos años, encontrándose un patrón muy similar. En el golfo de México ocurren a lo largo de toda la costa del golfo de México; mientras que, en el Pacífico, se concentran principalmente en el golfo de California y la costa del golfo de Tehuantepec (tabla 3.3)

37. Los puntos de pesca donde se identifican posibles irregularidades podrían abarcar más de una irregularidad por lo que puede suceder por ejemplo que una embarcación haya incumplido un periodo de veda a la vez que haya entrado en un área restringida o en las primeras 5 brazas que son exclusivas para embarcaciones artesanales, referidos en la (Tabla 3.1.) Al considerar embarcaciones que cuentan con diversos permisos de arrastre los puntos de pesca registrados para los años de 2020 y 2021 son 21,122 y 19,465 respectivamente.

Zona de veda	Empresas		Embarcaciones		Puntos de pesca que detectan una posible irregularidad	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
Pacífico Mexicano Zona I (PMI)	91	79	245	247	4,537	4,130
Pacífico Mexicano Zona II (PMII)	4	16	4	23	10	2,004
Pacífico Mexicano Zona III (PMIII)	2		2		5	
Golfo de México Zona I	46	81	78	181	858	1,223
Golfo de México Zona II y III (GOMII y GOMIII)	61	20	115	31	6,225	294
Golfo de México Zona IV (GOMIV)	2	8	2	11	31	132
Golfo de México Zona Permanente (GOMP)	13	12	21	17	37	35
No pertenece a una veda (NO ID)	52	27	88	42	1,525	366
Total	176	480	407	480	13,226	8,184

Tabla 3.3. Posibles irregularidades durante periodos de veda 2020,2021.

**Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón:
Un enfoque hacia un manejo sostenible**

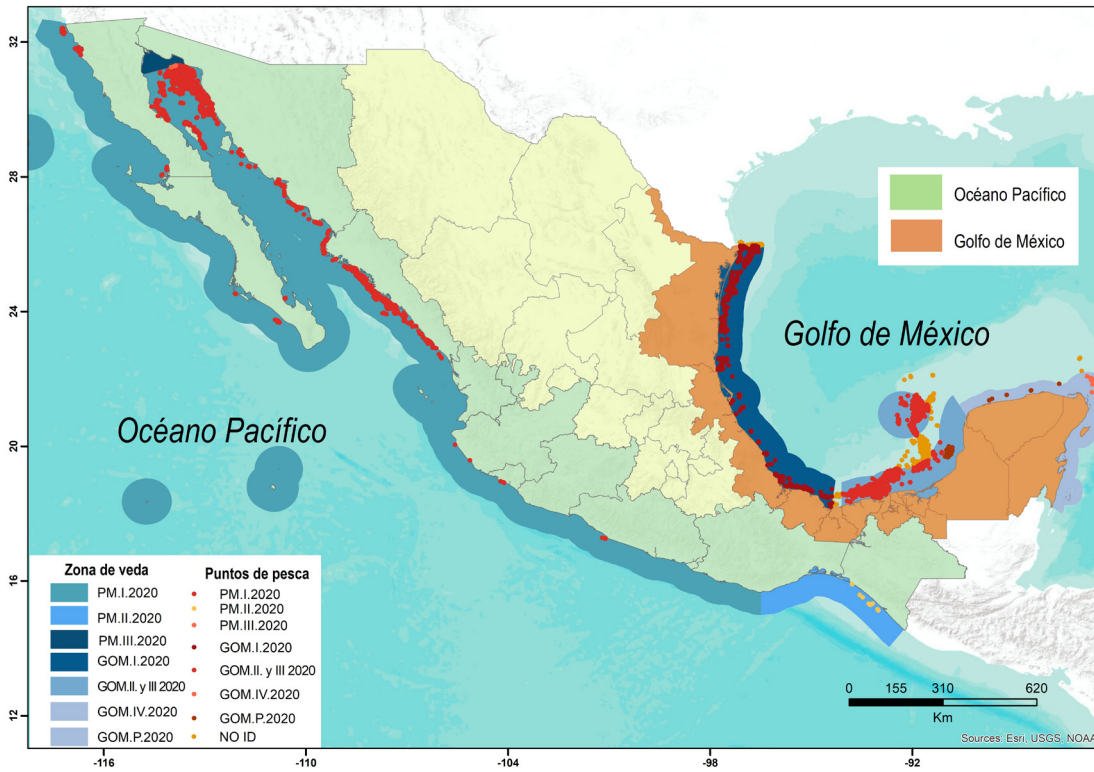


Figura 3.2 Actividad pesquera detectada durante el periodo de veda del 2020 en ambos litorales mexicanos.
Fuente: Elaboración propia, 2023.

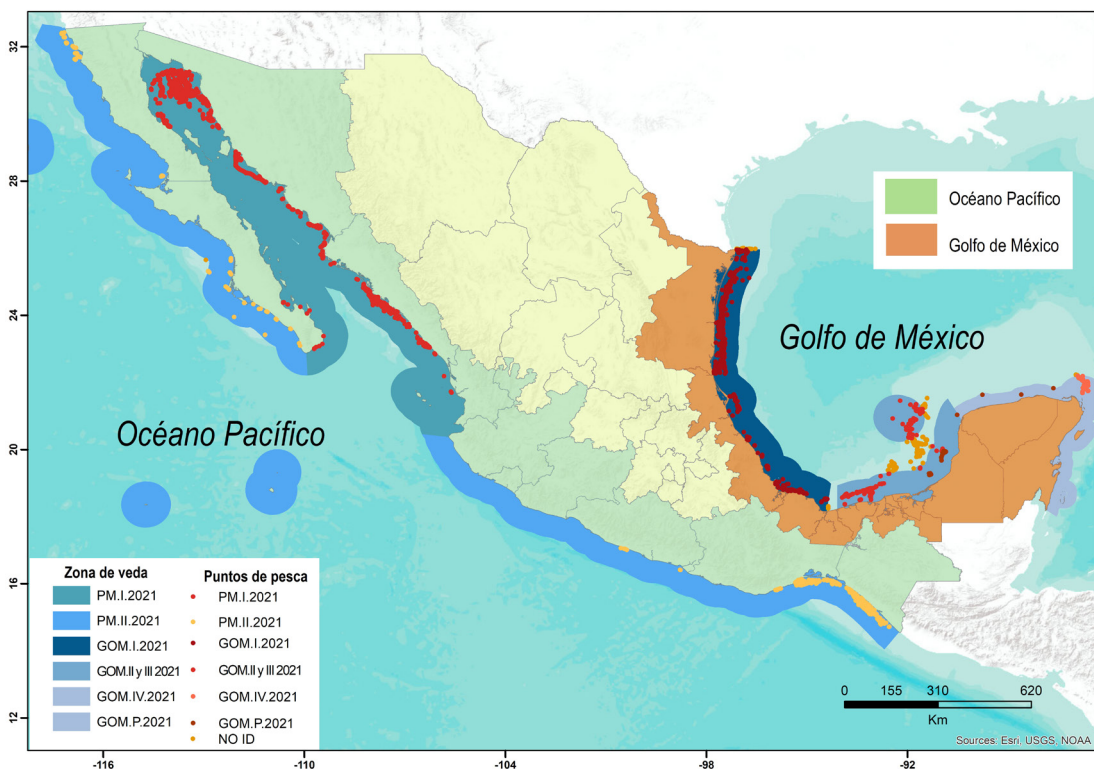


Figura 3.3 Actividad pesquera detectada durante el periodo de veda del 2021 en ambos litorales mexicanos.
Fuente: Elaboración propia, 2023.

En varias áreas de mayor protección se encontraron posibles irregularidades. Llama la atención, por ejemplo, la presencia de posibles irregularidades en el Área de refugio para la protección de la vaquita marina y el Alto golfo de California, por ser zonas de gran relevancia para la conservación y protección de la vaquita marina, un mamífero endémico que se encuentra en peligro de extinción; así como la totoaba, un pez endémico que se encuentra catalogado como especie vulnerable por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Aunque estas dos zonas han sido de mayor interés mediático, también es preciso señalar que, existen otros sitios de interés de conservación como las Islas del Pacífico de la península de Baja California, el golfo de Ulloa³⁸, La Reforma, Agiabampo, San Esteban, Bahía de Kino, Roca Cegada y la Reserva de la Biosfera La Encrucijada que también presentan una alta incidencia de posibles irregularidades (tabla 3.4 y figura 3.4).

ZONA A (Pacífico Norte)		
Áreas restringidas	Entidad	Posibles irregularidades (puntos de pesca)
Islas del Pacífico de la Península de Baja California	Baja California y Baja California Sur	10,796
Golfo de Ulloa	Baja California Sur	10,668
La Reforma	Sinaloa	5,729
Agiabampo	Sonora	3,824
San Esteban	Sinaloa	3,769
Yavaros	Sonora	3,602
Bahía de Kino	Sonora	2,459
Altata	Sinaloa	2,403

Tabla 3.4. Parte 1. Posibles irregularidades en áreas restringidas durante 2020 y 2021.

38. El golfo de Ulloa alberga estacionalmente especies de tortugas marinas sujetas a protección por parte del Gobierno Mexicano, como la tortuga amarilla (*Caretta caretta*).

Áreas restringidas	Entidad	Posibles irregularidades (puntos de pesca)
Laguna Vicicori	Sonora	1,697
Bahía de Mazatlán	Sinaloa	1,579
Topolobampo	Sinaloa	732
Guaymas	Sonora	667
Zona marina Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes	Baja California	362
La Ventana	Baja California Sur	334
Todos Santos	Baja California	260
Concepción	Baja California Sur	221
Bahía de Lobos	Sonora	121
Cholla	Sonora	102
Tobari	Sonora	39
Zona marina del Archipiélago de San Lorenzo	Baja California	29
Área de refugio para la protección de la vaquita marina	Baja California y Sonora	15
Bahía Magdalena	Baja California Sur	19
Cabo Pulmo	Baja California Sur	15
La Paz	Baja California Sur	4
Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado	Baja California y Sonora	2

Tabla 3.4. Parte 2. Posibles irregularidades en áreas restringidas durante 2020 y 2021.

Áreas restringidas	Entidad	Posibles irregularidades (puntos de pesca)
Isla San Pedro Mártir	Sonora	1
San Carlos y San Francisco	Sonora	1
ZONA B (Pacífico Sur)		
Roca Cegada	Nayarit	1,602
Agua Brava	Nayarit	49
Bahía Banderas	Nayarit	1
ZONA C (Sur-sureste)		
La Encrucijada	Chiapas	799
Mar Muerto	Chiapas	70
Laguna Superior	Oaxaca	15
ZONA D (Golfo de México)		
Sistema Arrecifal Veracruzano	Veracruz	54
Arrecife Alacranes	Yucatán	25
Los Petenes	Campeche	1
ZONA E (Mar Caribe)		
Caribe Mexicano	Quintana Roo	3
Yum Balam	Quintana Roo	1
TOTAL		52,070

Tabla 3.4. Parte 3. Posibles irregularidades en áreas restringidas durante 2020 y 2021.

Retos y oportunidades en la pesca de arrastre de camarón:
Un enfoque hacia un manejo sostenible

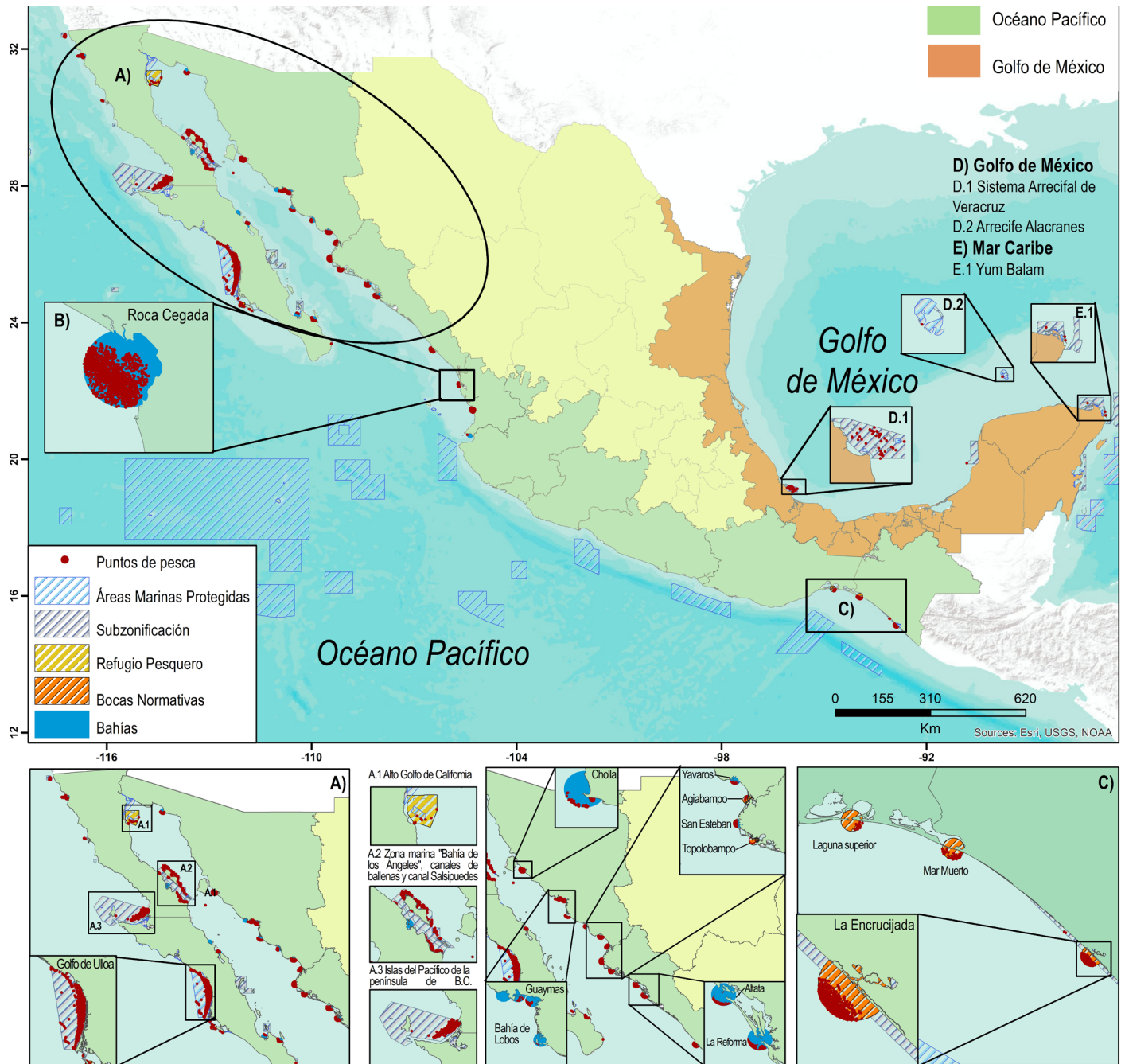


Figura 3.4 Actividad pesquera de la flota de arrastre detectada en áreas restringidas. Elaboración propia, 2023.

De las 77 áreas consideradas como restringidas para la pesca³⁹, en 38 de estas se identificaron posibles irregularidades pesqueras.

A pesar de que México es un referente en la creación de AMP y refugios pesqueros a nivel internacional, los datos obtenidos y analizados han permitido reconocer ciertas áreas de oportunidad, dejando evidencia que solo la creación y decreto de estas áreas no es suficiente para garantizar la protección de los recursos marinos y la protección de los ecosistemas. Se necesitan además planes de gestión adecuados, así como fortalecer las labores de inspección, vigilancia y seguimiento de incidentes. En ese sentido, una recomendación es hacer ajustes al Sistema de Localización y Monitoreo Satelital de Embarcaciones Pesqueras para obtener la posición geográfica de las embarcaciones cada 15 minutos, y no cada hora como establece actualmente la norma⁴⁰. Este ajuste ayudaría a detectar con mayor exactitud las irregularidades dentro de las AMP o zonas restringidas, además de contar con la posibilidad de trazar los transectos que describan las maniobras pesqueras de las embarcaciones con mayor certeza y poder contabilizar el número de arrastres o maniobras que se llevan a cabo.

Se requeriría para ello una mayor inversión por parte del gobierno y destinar más recursos a la inspección, vigilancia y seguimiento, en el sentido que una AMP sin el monitoreo y seguimiento adecuado no estaría cumpliendo con la función para la que fue creada: la protección ambiental y el desarrollo sostenible.

Paralelamente, las áreas marinas protegidas en México deben trabajar para alcanzar el reconocimiento de estándares internacionales; por ejemplo, añadirse a la Lista Verde de la UICN, la cual certifica que las áreas de un país destinadas a la protección y conservación cuentan con planes de manejo, y modelos fuertes de gestión, logrando resultados efectivos en la conservación de la naturaleza, con los beneficios que esto implica para la sociedad. Estos criterios incluyen la calidad de la protección de los valores naturales y la efectividad de las acciones contra las amenazas (UICN).

39. De las 77 áreas restringidas consideradas, 35 corresponden a Áreas Marinas Protegidas, 19 a Bahías, 7 a Bocas indicadas en la NOM-002-SAG/PESC-2013, 14 a Refugios Pesqueros, y las 2 restantes tienen un doble decreto normativo La Encrucijada que es Área Marina Protegida y Boca, y Banco Chinchorro que es Área Marina Protegida y Refugio Pesquero.

40. Actualmente la **NOM-062-PESC-2007** indica que debe reportarse la ubicación al menos cada hora, y solo cuando se realizan actividades de pesca en proximidad a un área prohibida o no autorizada, se debe reportar cada 15 minutos.

Resumiendo, se tiene que las redes de arrastre es un arte permitida en México; se encuentra regulada tanto por la forma, como el espacio y el tiempo en que se utilizan. Sin embargo, existe laxitud en las normas per se y en las estrategias que utiliza el Estado para hacerlas cumplir. Después de un análisis de dichas regulaciones y la forma en que se están aplicando, se identifican áreas importantes de mejora.

Algunas de estas recomendaciones están dirigidas a los dueños de las embarcaciones para hacer modificaciones a sus redes y con ello disminuir el impacto negativo que ocasionan a los ecosistemas marinos; otras están dirigidas a los funcionarios de gobierno para mejorar su estrategia de inspección y vigilancia, y con ello disminuir el riesgo de pesca ilegal en zonas restringidas y periodos de veda. Estas recomendaciones se sintetizan y presentan en el siguiente capítulo.

04

Recomendaciones para fortalecer el aprovechamiento sostenible del camarón en México



Recomendaciones para fortalecer el aprovechamiento sostenible del camarón en México

Con base en el análisis de la regulación de las redes de arrastre en México de la pesquería de camarón y su aplicación, Causa Natura extiende las siguientes recomendaciones para disminuir su impacto negativo:

.....

Al gobierno federal y sus correspondientes instituciones:

Realizar un estudio técnico que justifique el uso de las redes gemelas con las que actualmente opera la pesca de arrastre en el golfo de México

Es recomendable realizar un análisis sobre la relación que guarda el volumen de captura de camarón y el uso de redes gemelas. Ello con el propósito de confirmar a través de los datos si efectivamente hay diferencias significativas en el volumen de pesca a partir del

uso de estas redes. De no existir una variación significativa, se propone hacer obligatorio su retiro en esta región, y con ello reducir los daños ocasionados al fondo marino en la región del golfo de México.

Modificar la NOM-002-SAG/PESC-2013 para que el uso de la doble relinga en las redes de arrastre sea obligatorio en todas las embarcaciones

Diversos estudios han comprobado que el uso de una doble relinga en las redes de arrastre disminuye el impacto al fondo marino. Además, proporciona otros beneficios a la industria camaronera por el ahorro de combustible que representa el uso de este aditamento ya que la cantidad de sedimento o estructuras sólidas que se atrapan en la red es menor comparado con aquellas en donde no se implementa. Adicionalmente, se disminuyen las probabilidades de que la red se dañe o que al romperse quede perdida y a la deriva, provocando en consecuencia capturas y muerte de especies, lo que se conoce como pesca fantasma. Por ello se recomienda modificar la NOM-002-SAG/PESC-2013 para que el uso de la doble relinga en las redes de arrastre sea obligatorio en todas las embarcaciones.

Realizar investigaciones acerca del estado del fondo marino

Está comprobado que pescar constantemente en las mismas áreas puede degradar y destruir el ecosistema bentónico, poniendo en riesgo a la misma industria camaronera. Por tal motivo, es conveniente que INAPESCA complemente las investigaciones que periódicamente realiza sobre capturas de camarón y fauna de acompañamiento con estudios del estado del fondo marino. Esto con el fin de reconocer las afectaciones al hábitat y ecosistemas donde vive el camarón, y particularmente en las áreas en la que operan las embarcaciones camaroneras de altura.

Ampliar la frecuencia de registro del Sistema de Localización y Monitoreo Satelital de Embarcaciones Pesqueras establecidas en la NOM-062-PESC-2007

Se recomienda disminuir a quince minutos el intervalo de tiempo con el que se solicita a las embarcaciones de altura enviar su posición geográfica, sin importar si se trata de un área restringida o no. Ello permitirá tener un mejor control de la pesca de arrastre al obtener información precisa de las zonas en las que se realizan maniobras pesqueras, así como determinar el número de arrastres.

Aplicar el registro del Sistema de Localización y Monitoreo Satelital de Embarcaciones Pesqueras Ribereñas

Se recomienda comenzar la aplicación del Sistema de Localización y Monitoreo Satelital de Embarcaciones Pesqueras a las embarcaciones ribereñas también, ya que al día de hoy no existen estrategias o herramientas para su monitoreo. Ello incide en un alto grado de ilegalidad en la pesca ribereña, no sólo en cumplimiento de la normativa que rige esta pesquería, sino en la totalidad de especies que son aprovechadas por estas embarcaciones.

Destinar mayores recursos económicos y humanos a las labores de inspección y vigilancia en las AMP, refugios pesqueros y zonas de alta incidencia

Se recomienda destinar mayores recursos económicos y humanos a las labores de inspección y vigilancia en las AMP, refugios pesqueros y zonas de alta incidencia con la finalidad de disminuir la pesca irregular o clandestina en zonas vulnerables y proteger a las especies comercialmente aprovechadas en periodos de veda.

Incrementar la inversión destinada a la investigación y desarrollo tecnológico para realizar mejoras en el arte de pesca

Se debe trabajar en la investigación e implementaciones de nuevas técnicas y materiales que permitan seguir las tendencias aplicadas actualmente en otros países, y a través de las cuales se han alcanzado mejores prácticas para esta pesquería; por ejemplo, la pesca de arrastre con impulsos eléctricos que ya se ha implementado en Europa, y a través de la cual se permite la operación de redes de arrastre modificadas, las cuales no tocan el fondo marino y por tal motivo es posible disminuir considerablemente las consecuencias negativas como la captura incidental de especies o los daños al fondo marino.

A las empresas que operan la pesquería de camarón de altura:

Implementar auditorías periódicas para asegurar el cumplimiento de los estándares de exportación

Es recomendable establecer un mecanismo de auditorías externas a través de organismos de la industria como CANAINPESCA u organizaciones similares que establezcan estándares parecidos a los que aplican las autoridades estadounidenses. Esto con la finalidad de verificar la implementación y el correcto funcionamiento de los DETs. De esta forma, se asegura el cumplimiento de lo requerido por las empresas extranjeras importadoras de camarón mexicano. Estas auditorías deberán emitir una constancia o un certificado para la empresa que demuestre el cumplimiento del estándar, así como un reporte escrito donde se incluyan evidencias fotográficas y se manifiesten las áreas de oportunidad detectadas y posibles recomendaciones. Esto permitirá a los empresarios y tomadores de decisiones estar preparados para las visitas oficiales de los auditores extranjeros.

Brindar cursos de capacitación y actualización a su personal

Todos los tripulantes de las embarcaciones dedicadas a la pesca de camarón deben recibir capacitación y una constante actualización con respecto a la instalación y operación de los DET. Asimismo, se recomienda establecer un programa de talleres y charlas que permitan la concientización sobre la importancia de respetar los periodos de veda, evitar las zonas prohibidas para la pesca, contribuir a la disminución de la contaminación y la protección de los mares, entre otros.

Abrir canales de comunicación para mejorar la pesquería y establecer colaboraciones con instituciones del sector público, la academia y organizaciones de la sociedad civil

Es indispensable establecer una red de trabajo conjunto en donde se involucre tanto al gobierno y sus instituciones como a investigadores, universidades y organizaciones no gubernamentales pues atender esta pesquería a través de diferentes enfoques y posibilidades permitirá enriquecerla y alcanzar mejores prácticas en beneficio de todos.

Certificar la pesquería a través de un organismo internacional como el MSC en colaboración con las organizaciones de la sociedad civil y las instituciones académicas

Se recomienda trabajar en colaboración con las organizaciones de la sociedad civil y las instituciones académicas para fortalecer la pesquería y alcanzar una certificación como la del MSC, similar a cómo lo ha hecho la industria sardinera. Esto no solo incrementaría el valor del producto sino también ayudaría a disminuir el impacto al medio ambiente y los ecosistemas marinos de la industria camaronera que utiliza redes de arrastre.

A las organizaciones de la sociedad civil y la academia:

Participar en la difusión y divulgación de temas de relevancia relacionados con la pesquería de altura de camarón considerando aspectos ambientales, económicos y sociales

A las organizaciones de la sociedad civil y la academia se les recomienda involucrarse en la generación de información y divulgar sus análisis y opiniones con respecto al tema, mediante una óptica objetiva, con responsabilidad y bajo un estricto criterio que considere todas las aristas. Es decir no solo el tema ambiental, sino también considerando la economía y los beneficios sociales que la actividad provee.

Coadyuvar en la vigilancia de leyes y reglamentos establecidos para la operación de esta pesquería, incluyendo los criterios para su certificación

La sociedad civil puede ser un medio evaluador y vigilar que se cumplan de forma efectiva todas las normas y reglamentos establecidos para esa pesquería, así como ayudar a cumplir los criterios que establecen los organismos certificadores para mitigar el impacto ambiental y proteger a las especies marinas de los daños que ocasiona el arrastre de fondo. Así mismo puede colaborar, opinar y exigir que se generen avances en cuanto a la aplicación de nuevas técnicas y tecnologías que permitan disminuir los impactos negativos de este arte de pesca.

Analizar posibles impactos como consecuencia de las limitaciones o modificaciones en la operación de la pesquería

Se recomienda que las OSC y la academia realicen una investigación profunda donde se reconozcan las posibles consecuencias e impactos que las limitaciones o modificaciones a la operación de la pesquería podría ocasionar, en el corto, mediano y largo plazo, a todas las familias que se benefician directa o indirectamente de esta industria.

05

Anexo Metodológico



Anexo Metodológico

El análisis del esfuerzo pesquero y las irregularidades se realizó a partir de datos abiertos gubernamentales. Para la identificación de registros VMS con comportamiento de pesca de camarón de arrastre se vinculó al registro de posición, la información del permiso pesquero. Es importante mencionar que al ser las embarcaciones la unidad de análisis, se asociaron a éstas los permisos de pesca vinculados, teniendo así en algunos casos permisos asociados a diferentes pesquerías de arrastre (camarón, merluza y escama), de los cuales se consideraron los permisos únicamente de camarón para el análisis de vedas. En el caso de los permisos duplicados con diferentes temporalidades se consideró un solo registro.

Posteriormente se seleccionaron los registros en que la velocidad de la embarcación y la profundidad del lecho marino (calculada con el modelo batimétrico “ETOPO Global Relief Model” en su versión ETOPO 2022)⁴¹ permiten la pesca, diferenciando velocidades de operación baja y profundidades contenidas entre los 9 y 200 metros bajo el nivel del mar. Adicionalmente, se descartaron aquellos registros cercanos a puertos y se evaluó su comportamiento con respecto de otros registros consecutivos.

41. NOAA (2022) ETOPO 2022 15 Arc-Second Global Relief Model. Febrero 2023, de [National Centers for Environmental Information](#).

Las velocidades de operación identificadas como pesca fueron de 1.5 a 3.5 nudos. Este rango de velocidades se estableció según la revisión de la siguiente bibliografía:

Rango [Nudos]	Autor	Zona
2-3.5	INAPESCA(2000) ⁴²	Océano Pacífico
2-3.5	INAPESCA(2000) ⁴²	Golfo de México
2-4	INAPESCA(2000) ⁴²	Golfo de California
3	Conapesca (2009) ⁴³	Sinaloa
2.2	Villaseñor-Talavera (2012) ⁴⁴	Golfo de California
1.5-2.5	Martínez-Muñoz, <i>et al.</i> (2016) ⁴⁵	Golfo de Tehuantepec
2.5	Padilla Galindo (2012) ⁴⁶	Nayarit
2-5	FEDEPESCA (2015) ⁴⁷	España
3-6	Lee J. <i>et al</i> (2010) ⁴⁸	Reino Unido
≤3.4	Lambert, G. I., <i>et al</i> (2012) ⁴⁹	Reino Unido
2.5	NOAA (2013) ⁵⁰	Golfo de México
2.5-3.5	Stauffer, G.D. (2004) ⁵¹	EEUU

42. INAPESCA (2000). *Catálogo de los Sistemas de Captura de las Principales Pesquerías Comerciales*. SEMARNAP, Dirección general de investigación y desarrollo tecnológico pesquero. México: 176 pp.

43. CONAPESCA (2009). *Plan maestro de camarón de altamar del Estado de Sinaloa*. Instituto Sinaloense de Acuacultura. México: 326 pp.

44. Villaseñor-Talavera, R. (2012). *Pesca de camarón con sistema de arrastre y cambios tecnológicos implementados para mitigar sus efectos en el ecosistema*. En: Efectos de la pesca de arrastre en el Golfo de California, México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. y Fundación Produce Sonora: 429-447.

45. Martínez-Muñoz, M. A., Lloris, D., Gracia, A., Ramírez-Murillo, R., Sarmiento-Nafáte, S., Ramos-Cruz, S., y Fernández, F. (2016). *Biogeographical affinities of fish associated to the shrimp trawl fishery in the Gulf of Tehuantepec, Mexico*. Revista de Biología Tropical, 64 (2): 683-700.

46. Padilla-Galindo, S. P. (2012). *Innovaciones tecnológicas en redes de arrastre camaroneras al sur del golfo de California, México* (Doctoral dissertation) México: Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas.

47. FEDEPESCA (2015). *Guía técnica sobre Artes de Pesca*. Febrero 2023, de FEDEPESCA.

48. Lee, J., South, A. B., y Jennings, S. (2010). *Developing reliable, repeatable, and accessible methods to provide high-resolution estimates of fishing-effort distributions from vessel monitoring system (VMS) data*. ICES Journal of Marine Science, 67(6): 1260-1271.

49. Lambert, G. I., Jennings, S., Hiddink, J. G., Hintzen, N. T., Hinz, H., Kaiser, M. J., y Murray, L. G. (2012). *Implications of using alternative methods of vessel monitoring system (VMS) data analysis to describe fishing activities and impacts*. ICES Journal of Marine Science, 69(4): 682-693.

Para la identificación de irregularidades se evaluó su posición y temporalidad de acuerdo a los acuerdos de veda establecidos en el DOF. Asimismo se identificó su posición con respecto a las siguientes zonas restringidas establecidas en la normativa:

- Área de Refugio para la protección de la Vaquita marina, indicado como zona prohibida de acuerdo al punto 1 del APÉNDICE NORMATIVO "C" de la NOM-002-SAG/PESC-2013 y su zona de exclusión pesquera.
- Las 8 Bocas Identificadas en el punto 4.3.4 de la NOM-002-SAG/PESC-2013.
- Bahías de acuerdo a lo establecido en el punto 4.2.1. de la NOM-002-SAG/PESC-2013 identificadas de acuerdo con las definiciones de la misma.
- Área Específica de Restricciones Pesqueras del Golfo de Ulloa, como parte de la Subzonificación del Refugio Pesquero del Golfo de Ullóa Publicado en el DOF de 23/06/2016
- Zonas Núcleo de aquellas Áreas Marinas Protegidas donde se detectó actividad de pesca de arrastre de camarón.

Adicionalmente a lo señalado en la normativa, se tomaron los siguientes criterios técnicos para la identificación de irregularidades asociadas al comportamiento de la pesca de camarón de arrastre:

01

Los registros observados dentro de una área de 2.5 millas náuticas alrededor de los puertos se consideraron como maniobras cotidianas de los barcos pesqueros.

50. NOAA (2013). Behind the Scenes: A NOAA Fisheries Research Expedition. Febrero 2023, de [NOAA](#).

51. Stauffer, G. D. (2004). *NOAA protocols for groundfish bottom trawl surveys of the nation's fishery resources*. Febrero 2023, de [NOAA Repository](#).

02

Las zonas de veda se determinaron a partir de 40 millas náuticas alrededor de la costa.

03

Para determinar el periodo de veda en la franja costera de los estados de Tabasco y Campeche, al ser influencia de disposiciones de veda de distintas especies, se consideró el inicio de la temporada más temprana y el término de la temporada más larga.

04

Para la identificación de irregularidades ocurridas en las primeras 5 brazas de profundidad se utilizó un filtro de profundidades contenidas entre los 0 y 9 metros bajo el nivel del mar.

Nota: La información de la segunda quincena de octubre 2020 no se puede identificar por fecha y hora dado que el registro de posiciones VMS presenta fallas en sus identificadores temporales.

**Retos y oportunidades en la pesca
de arrastre de camarón: Un enfoque
hacia un manejo sostenible**

