Torres Rojas, Y.E., Serrano Flores, F., Irola Sansores, B. N., Santos Santoyo, J. E. 2023. Acciones para un manejo sustentable pesquero. p. 139-156. En; Rivera-Arriaga E., Azuz-Adeath, I. (eds). La Década del Océano en México 2021-2030: La Ciencia que Necesitamos. RICOMAR, Universidad Autónoma de Campeche. 472 p. ISBN 978-607-8907-12-0. doi 10.26359/EPOMEX01202304

Acciones para un manejo sustentable pesquero

Y. E. Torres Rojas, F. Serrano Flores,
B. N. Irola Sansores, J. E. Santos Santoyo

Resumen

En el último informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación con relación a los productos pesqueros demuestra que el porcentaje de pesquerías que operan a niveles insostenibles ha aumentado, dando como resultado la necesidad de crear iniciativas a nivel internacional para lograr un manejo sustentable pesquero (*e.g.* ecoetiquetas), sin embargo, la aplicación de una sola estrategia como es incentivar a los productores y consumidores hacia las eco-etiquetas pudiera no ser suficiente para alcanzar la sustentabilidad de todas las pesquerías. El esfuerzo colectivo con la inclusión de varios factores ha demostrado tener un impacto significativo, recientemente, se ha analizado que los planes de recuperación que implican moratorias pesqueras y reducciones sustanciales en las capturas permisibles para las poblaciones con biomasa agotada pueden ser en conjunto el factor más importante que permite la recuperación de las poblaciones sobreexplotadas. En el presente capitulo se abordan algunos planes que han permeado a nivel internacional y nacional, así como acciones y estrategias regional-local con el pasar de los años en búsqueda de un manejo sustentable pesquero donde nuevamente resalta lo crucial que resulta

el co-manejo, todo esto en apego a leyes locales las cuales deben seguir siendo actualizadas como consecuencia de una actividad tan dinámica como es la pesca, que está muy lejos de ser estable como resultado de su propia naturaleza.
Palabras claves: INAPESCA, FAO, zonas económicas exclusivas, COFI, eco-etiquetas, CPUE.

Abstract

The latest report of the Food and Agriculture Organization of the United Nations in relation to fishery products shows that the percentage of fisheries that operate at unsustainable levels has increased, resulting in the need to create initiatives at the international level to achieve sustainable fisheries management (*e.g.* eco-labels), however, the application of a single strategy such as encouraging producers and consumers towards eco-labels may not be enough to achieve the sustainability of all fisheries. The collective effort with the inclusion of several factors has shown to have a significant impact, recently, it has been analyzed that the recovery plans that imply fishing moratoriums and substantial reductions in the allowable catches for stocks with depleted biomass may be the most important factor as a whole. important that allows the recovery of overexploited stocks. This chapter deals with some plans that have permeated at the international and national levels, as well as regional-local actions and strategies over the years in search of sustainable fisheries management, where it again highlights how crucial co-management is, all this in adherence to local laws which must continue to be updated as a result of such a dynamic activity as fishing, which is far from being stable as a result of its very nature.
Keywords: INAPESCA, FAO, Exclusive Economic Zones, COFI, Eco-labels, CPUE.

Introducción

A nivel internacional o nacional, como ya hemos visto, se han implementado diversos instrumentos regulatorios, que han adoptado un enfoque ecosistémico para conseguir un adecuado aprovechamiento de los recursos pesqueros y obtener un máximo beneficio para la población (Díaz de León *et al.*, 2005; Ramos-Miranda *et al.,* 2013). Este propósito, se refleja en el objetivo 14 de la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 (ODS 14) de la Organización de la Naciones Unidas (ONU), el cual tiene la finalidad de «Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible» (UN, 2021).

Programas internacionales en la busca de un manejo sustentable pesquero

En la última edición del informe del Estado Mundial de la Pesca y la Acuacultura (SOFIA, por sus siglas en inglés), elaborado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), señala que a pesar de que los productos pesqueros son de alta importancia para la seguridad alimentaria, el 34.2 % de las poblaciones de peces sufren sobrepesca, es decir operan a niveles insostenibles (FAO, 2020).

El manejo internacional de los recursos marinos tuvo lugar desde antes que las pesquerías del mundo se encontrarán en crisis, empezando en el siglo 17 con el "*Principio de la Libertad de los Mares*" en el cual, los recursos marinos no pertenecían a nadie hasta que son tomados y por lo tanto apropiados, respetándose hasta las tres millas náuticas desde la costa. Este principio se basaba en que los recursos de los océanos eran resilientes y no podían ser explotados ni contaminados de forma significativa (de Fontaubert *et al.*, 2003).

En los próximos años, a pesar del aumento de las migraciones humanas a las zonas costeras y la creciente demanda de alimento, la presión pesquera no tuvo un impacto significativo, hasta que llego la revolución tecnológica y con ello la disminución mundial del stock pesquero. Esta preocupación motivó a las naciones para coordinarse y negociar acuerdos que mitiguen las problemáticas pesqueras, ya que reconocieron que acciones individuales no tendrían efecto sobre los recursos marinos que comparten. Entre los primeros acuerdos para coordinar la extracción de los recursos marinos y la delimitación de áreas de pesca, se encuentran: la "*Convención de Lobos Marinos*" en 1911 y la "*Liga de las Naciones*" en 1920 (precursor de la ONU). Sin embargo, la falla en las negociaciones y el movimiento de las naciones a zonas de pesca ajenas por la disminución de sus recursos costero y la búsqueda de especies de alto valor, promovieron la formación de las "*Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar*" (UNCLO, por sus siglas en inglés) que se retomaron a lo largo de los años.

Esto dio como resultado que en 1982 se acordaran las Zonas Económicas Exclusivas de 200 millas (EEZ, por sus siglas en

inglés). Con esta división se esperaba que los estados costeros manejaran el nivel de extracción de sus recursos marinos, pero pocas naciones manejaron bien sus pesquerías y esto era aún más difícil con especies que migraban entre EZZ (tranzonales) con especies que migraban o movían entre las EEZ y alta mar (de Fontaubert *et al.*, 2003). Por lo que, a solicitud de varias convenciones con el Comité de Pesca de la FAO (COFI) de 1991, las problemáticas planteadas en los UNCLOS, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) de 1992, surgieron varias iniciativas, entre ellas el Código de Conducta para Pesca Responsable (CCPR) de la FAO en 1995, siendo uno de los documentos más importantes en el manejo pesquero por tener los estándares internacionales de comportamiento para practicas responsables con una visión que asegura la conservación efectiva, manejo y desarrollo de los recursos acuáticos vivientes, considerando el respeto por el ecosistema y biodiversidad (FAO, 2020).

En 2001 entró en vigor el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces, el cual ayuda en la conservación a largo plazo de las especies tranzonales y altamente migratorias dentro del marco de UNCLOS. El código de conducta considera tanto a las especies dentro del área de jurisdicción nacional como las de alta mar, pero no es legalmente obligatorio, mientras que el Acuerdo de las Naciones Unidas sobre Poblaciones de Peces se limita a las especies tranzonales y altamente migratorios y tiene respaldo legal, sin embargo, se considera que ambas partes son complementarias (de Fontaubert *et al.*, 2003).

Otra de las organizaciones que buscan la sustentabilidad de las pesquerías a nivel internacional es la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), fundada en 1948 a partir de una propuesta de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), con el propósito de influenciar, alentar y ayudar a las sociedades de todo el mundo a conservar la integridad y diversidad de la naturaleza y asegurar que todo uso de los recursos naturales sea equitativo y ecológicamente sostenible (IUCN, 2021). Posteriormente, durante una reunión de la IUCN, surge en 1973 la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), la cual prohíbe o reglamenta el comercio de especies en peligro de extinción mediante la emisión de permisos y certificados de exportación e importancia, a fin de proteger la biodiversidad del planeta (Wijnstekers, 2011).

En la búsqueda de iniciativas que impacten en la gestión de los recursos y en la disminución del efecto de la pesca en los ecosistemas, surgen las eco-etiquetas. Estas iniciativas son instrumentos de política ambiental con influencias en el mercado internacional, basadas en la concientización del consumidor para preferir productos sustentables (Maneiro-Jurjo y Burguillo-Cuesta, 2007). Entre las más reconocidas por su búsqueda de la sustentabilidad se encuentran Marine Stewardship Council (MSC), Seafood Watch (SFW) y Fair Trade (FT) (Fernández-Rivera *et al.*, 2018).

La MSC fue fundada en 1997, su certificación es reconocida por tener el más riguroso estándar de sustentabilidad pesquera, incentivando procesos de trabajo colaborativos, transparentes, fidedignos y robustos, participando tanto en el trabajo interno de las pesquerías como en las evaluaciones (Ponte, 2012). Las evaluaciones de las pesquerías son llevadas a cabo por certificado-

res independientes debidamente acreditados, los cuales analizan la sostenibilidad de las poblaciones, los impactos que puede tener la pesquería sobre otras especies y hábitats, así como la gestión eficaz tanto de las normativas pertinentes como su adaptabilidad antes variaciones medioambientales. Los estándares de la MSC están basados en los códigos de buenas prácticas y directrices establecidos tanto por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2009), la Alianza Internacional de Acreditación y Etiquetado Social y Ambiental (ISEAL, por sus siglas en inglés) y la Iniciativa Mundial relativa a la Sostenibilidad de los Productos Marinos (GSSI, por sus siglas en inglés), además de académicos, ONG, gobiernos y la industria pesquera (Marine Stewardship Council, 2014).

Por su parte el programa SFW surge del "Monterey Bay Aquarium" en el año 2000, reconocida internacionalmente por emitir recomendaciones de consumo a proveedores y distribuidores de pescados y mariscos en el mercado estadounidense. Las evaluaciones de esta eco-etiqueta pueden ser solicitadas o no por las pesquerías, y se basan en medir los impactos de la pesquería sobre las especies (objetivo y no objetivo), el hábitat y el ecosistema, así como el manejo de la pesquería. Esta iniciativa indica con tres categorías el grado de sustentabilidad de las especies explotadas: verde: mejor opción, amarillo: buena alternativa y rojo: evitar. A pesar de no ser una certificación, tiene un alto impacto en el comercio de Estados Unidos y potencialmente podría extenderse a más países (Seafood Watch, 2014).

La certificadora FT es líder de varios productos de comercio justo en América del norte y al igual que las anteriores ecoetiquetas, se basa en la preferencia del consumidor por los productos sustentables que ofrecen para aprovechar el mercado y beneficiar a todos los involucrados. La certificación se encarga de auditar y certificar la cadena de suministros buscando una compensación justa a los pescadores y trabajadores involucrados en la comercialización, mayor acceso a capital, desarrollo comunitario y condiciones de trabajo seguras. Entre los productos que comercializan se encuentran algodón, arroz, azúcar, plátanos, cacao, café, quinoa y té; pero en el año 2014 se involucró en el sector pesquero, por lo que FT crea el Estándar de Pesca de Captura para apoyar a los pescadores en el comercio justo de sus prácticas y comercializar sus productos (Fair Trade USA, 2014).

Incentivar a los productores y consumidores hacia las eco-etiquetas pudiera no ser suficiente para alcanzar la sustentabilidad de todas las pesquerías, por lo cual, Sovacool (2009) propone otro enfoque de manejo basado en aumentar las medidas restrictivas para influir en la motivaciones de los involucrados en la sobrepesca, estas medidas incluyen eliminar los subsidios de pesca, reforzar las restricciones a la importación, cese del comercio de poblaciones de peces en peligro o amenazadas, fortalecimiento de las sanciones civiles y penales contra los pescadores ilegales y la búsqueda de sanciones comerciales punitivas contra los países que infrinjan las directrices pesqueras internacionales, lo cual ayudaría a prevenir y disuadir la sobrepesca mundial. Sin embargo, Melnychuk *et al.* (2021), quienes analizaron 288 pesquerías alrededor del mundo y las múltiples acciones de manejo internacional que se han implementado a lo largo del tiempo, encontraron que los planes de recuperación (generalmente usados después de mediados de los 80s, implican moratorias pesqueras

o reducciones sustanciales en las capturas permisibles para las poblaciones con biomasa agotada y generalmente utilizadas como medidas de emergencia), disminuyen rápidamente la presión pesquera hacia niveles objetivo y se convirtió en el factor más importante que permite la recuperación de las poblaciones sobreexplotadas. En menor medida también la ratificación de los acuerdos pesqueros internacionales y las reglas de control de captura que especifican como deben variar los límites de captura con la biomasa de las poblaciones, ayudaron a reducir la sobrepesca y reconstruir la biomasa. Los beneficios de las acciones de manejo son acumulativos por lo que a medida que se implementan más, el estado del stock mejora y las capturas previstas a largo plazo aumentan. Por lo cual, un conjunto de medidas de manejo a nivel nacional parece ser clave para sostener las poblaciones de peces y la producción de alimentos siempre y cuando existan programas y planes que garanticen el manejo sustentable de los recursos (figura 1).

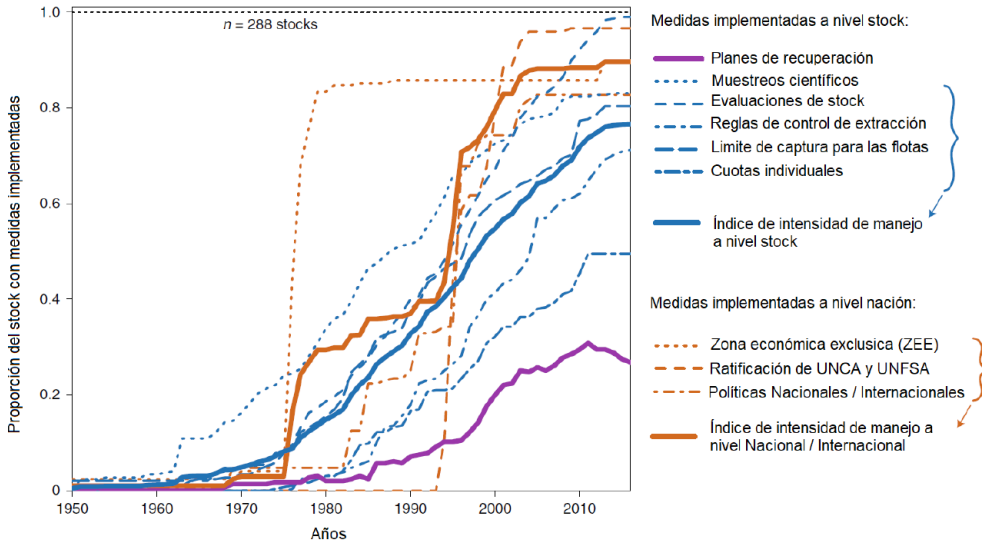

Figura 1. Historial de implementación de las medidas de manejo pesquero para las poblaciones evaluadas. Fuente: Melnychuk *et al.* (2021).

Programas nacionales en la busca de un manejo sustentable pesquero

La actividad pesquera representa un pilar para la economía costera de diferentes países que se encuentran en desarrollo, y México no es la excepción, donde la pesca se caracteriza por ser principalmente artesanal o también conocida como Pesca en Pequeña Escala (PPE), pero contando con la presencia de pesquerías de atún, sardina y camarón consideradas como industriales (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón, 2011) y que generan grandes ganancias al aportar un mayor volumen. No obstante, la flota pesquera está conformada por 76 306 de las cuales solo 2 020 son embarcaciones mayores y 74 286 embarcaciones menores (DOF, 2020). Por lo tanto, la PPE tiene un papel importante en México, al generar el 65 % de la producción destinada al consumo humano directo y concentrar el 85 % de los pescadores nacionales (Fernández *et al.*, 2011).

Actualmente, el escenario del sector pesquero es desalentador, el 20 % de las pesquerías están deterioradas, 70 % en explotación y 10 % en desarrollo a ser explotadas, esto de acuerdo a la Carta Nacional Pesquera (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón, 2011), lo que resulta preocupante no solo a nivel económico por el decremento de las capturas (DOF, 2017), sino también por el efecto directo que incide en los ecosistemas (FAO, 2008), ante ello se han realizado diversos esfuerzos para mejorar la situación, como la Ley Federal del Mar (DOF, 1986), pesca responsable (FAO,1995), y el Enfoque Ecosistémico de la Pesca (EEP) (FAO, 2003).

Algo que se debe destacar ante la búsqueda de un manejo sustentable en las PPE, es que se caracterizan por ser multiespecíficas, ante la selección de especies según la temporada, lo que puede implicar que el sistema sea autoajustable, siempre que haya flexibilidad en la selección de especies, lo que puede representar una ventaja en el manejo, pues en caso de que la abundancia del recurso se vea reducida se podría redireccionar el esfuerzo pesquero a otra especie (Seijo, 2007). Una acción clave a considerar sería el derecho de cambiar de especies objetivo, de acuerdo con la abundancia del recurso, lo que podría evitar capturar especies que se encuentren en riesgo a sobreexplotación.

Ante este contexto, algo a considerar es conocer la abundancia del recurso objetivo para realizar un sistema autoajustable para dimensionar el estado del stock, pues en

Figura 2. Recopilación de datos de la pesca ribereña de Campeche.

México, es escasa la información del estado de stock potencial para realizar el cambio de especies objetivo (Froese *et al.*, 2019), lo que imposibilita una correcta gestión pesquera para que se puedan producir rendimientos máximos sostenibles, siendo fundamental la recopilación de datos para hacer uso de ellos y poder evaluar el stock, demostrando la importancia de la bioeconomía (Seijo *et al.*, 1997), en la búsqueda del funcionamiento correcto del sistema pesquero con enfoque de manejo sustentable.

La Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) es un buen indicador del estado de la abundancia (Frose *et al.*, 2019), y si se dispone de datos de captura fiables a lo largo de los años, se puede utilizar tendencias de CPUE en modelos de producción excedentaria (Schaefer, 1954). Ejemplo de la eficacia de este tipo de estudios es el realizado por Echazabal-Salazar *et al.*, (2021) quienes a partir de un análisis y evaluación del estado actual de la población del mero rojo *Epinephelus morio* del banco de Campeche, reportaron, que a partir del modelo dinámico de biomasa de Schaefer, el recurso ha sido sobreexplotado por lo que la pesquería de mero rojo necesita una estrategia de recuperación, siendo necesaria la implementación de cuotas en los próximos años.

Por otro lado, estrategias de manejo como la limitación del esfuerzo pesquero y cuotas, muestran ser claves en la planeación de pesquerías que se encuentran cerca de ser sobreexplotadas (Aliaga *et al.,* 2001; Barreto *et al.,* 2014), sin embargo, para que estas estrategias funcionen es necesario darles un seguimiento adaptativo e incremental (Seijo, 2007), acciones como la vigilancia es crucial en el seguimiento de las estrategias de manejo, pues "un derecho no vigilable es un derecho vacío" (Seijo *et al.,* 1997), por lo que el régimen estatal juega un papel importante en la vigilancia, no obstante este escenario puede ser muy costoso, por lo tanto, la participación de la comunidad puede reforzar las debilidades en el sistema.

La PPE mantiene una relación fuertemente estrecha con el componente social, en la que se han gestionado a partir de políticas "tradicionales", enfocadas a la pesca industrial demostrando ser ineficientes para pesquerías artesanales (De la Cruz-González *et al.*, 2018), ya que abordan diversos desafíos muy diferentes a las de la flota mayor, como la pesca ilegal o el bajo control sobre los precios del mercado (Ponce *et al.*, 2009), por lo que la integración de la gestión comunitaria en conjunto con los actores e instituciones involucrados son marcos formales de una gobernanza.

En el Pacífico mexicano, la pesquería artesanal de ostras (*Crassostrea iridescens*) en Santa Cruz de Miramar, Nayarit (De la Cruz-González *et al.*, 2018), ha mostrado ser un caso de éxito de co-manejo. En el que años atrás (1980-1990) la pesquería se encontraba en acceso abierto, lo que estaba ocasionando su colapso, ante estas condiciones las ostras fueron más pequeñas y más difíciles de encontrar, al percatarse de ello los pescadores se organizaron en conjunto con el gobierno y acordaron no pescar ostras por 15 meses (junio 2007-septiembre 2008), después de los cierres las ostras mostraron un aumento en su tamaño, además identificaron la ventaja ante limitar la oferta para estabilizar los precios del recurso, ya que se encontraban muy bajos, lo que fue alentador, dándole seguimiento a estrategias de manejo como: tamaño mínimo de captura, límite diario de captura individual, límite de esfuerzo de pesca; restricciones de equipo, zonas de captura y no captura de-

Figura 3. Pescadores de ostras en Santa Cruz Miramar, Nayarit. Fuente: Ostioneros de Santa Cruz Miramar, Mpio. de San Blas, Nayarit, México (2019).

Figura 4. Pescadores durante la captura de langosta en Punta Allen, Quintana Roo. Fuente: Manuel Valdivia, La Jornada (2020).

signadas (en un programa rotativo de 1 a 2 años); algo a destacar es el esquema de seguimiento desarrollado por la cooperativa de una manera adaptativa y equitativa.

En el golfo de Mexico y Caribe, un caso de éxito es en el cual los pescadores han regulado la pesca de langosta (*Panulirus argus*) mostrando un esquema de co-manejo pues ha tenido un incremento en las cosechas del recurso, lo que ha reforzado la seguridad económica, principalmente en la cooperativa Vigía Chico, que ha sido la más productiva de Quintana Roo (Defeo y Castilla, 2005; Sosa-Cordero *et al.*, 2008). La estrategia de manejo consiste en el uso de caladeros individuales transferibles, (3 -5 km^2), asignando las áreas a familiares con una histórica participación en la pesquería. El derecho al uso del territorio integra estrategias como: veda, talla mínima, la prohibición de hembras grávidas y del uso de técnicas de buceo "hookah", este esquema liderado por pescadores ha provocado que cada pescador cuide de su espacio (Defeo, 2015), teniendo un efecto positivo a nivel económico y ecosistémico.

Los ejemplos anteriores demuestran ciertas acciones y estrategias implementadas para mejorar el manejo de pesquerías que son de gran importancia para la economía de la comunidad, la inclusión de los pescadores en el manejo del recurso es congruente en el desarrollo de un EEP, aprovechando las capacidades de las comunidades pesqueras en conjunto con el gobierno para contrarrestar las debilidades, siendo claro los beneficios del co-manejo ante esquemas centralizados a una escala regional.

Acciones y estrategias regional-local

Si bien actualmente, se hacen esfuerzos por ordenar las pesquerías en el país, surge la interrogante sobre la situación de lo realizado a nivel regional, dada a su relevancia. Ya que como se ha mencionado anteriormente la etapa clave puede estar a nivel regional. Sin duda a nivel regional existen ejemplos de caso de estudio. Durante las últimas décadas para el manejo de los recursos, se ha buscado obtener el rendimiento en las pesquerías, que sean sostenibles con el tiempo (Salas *et al.*, 2006). Ante este panorama, los estados costeros que conforman el Pacífico mexicano (PM), el golfo de México (GOM) y el mar Caribe Mexicano (MCM), han sumado esfuerzos presentando diversas acciones-estrategias, herramientas, e investigaciones de manejo y regulación que incorporen nuevos enfoques, como considerar la participación de la comunidad pesquera en la toma de decisiones, revisar los marcos legales y políticos, así como también los aspectos ecológicos y socioeconómicos; y considerar todos estos elementos dentro de un contexto de desarrollo sustentable (Enfoque Ecosistémico) (Díaz de León *et al.*, 2004; Salas *et al.*, 2006)

Parte de la dinámica fue incluir y analizar los instrumentos normativos y/o regulación que se han implementado para fortalecer y mejorar la gestión y manejo de la actividad pesquera a nivel regional-local del sureste del GOM y MCM. La incorporación de los Planes de Manejo Pesquero ha significado un avance en la política dirigida al manejo sustentable de los recursos. Donde el objetivo fundamental de estos es dar a conocer a la sociedad, las acciones orientadas al desarrollo de la actividad pesquera y aprovechar adecuadamente los recursos marinos (Carrillo-Alejandro *et al.,* 2014).

De acuerdo con los reportado por INAPESCA (2021), actualmente existen 26 Planes de Manejo Pesquero en México, la mayoría corresponden al Pacífico Mexicano (53.85 %), siendo estos los más actuales (tabla 1), incluyendo dos planes creados este año (2022); mientras que en el golfo de México y mar Caribe se cuenta con el 46.15 % los cuales en su mayoría pertenecen a la península de Yucatán (Campeche, Yucatán, Quintana Roo), lo que representa un gran esfuerzo en materia de manejo para sus principales especies comerciales. No obstante, se necesita una actualización a los planes ya publicados, y enfocarse a la creación de nuevos, por ello, se requiere poner más atención a los instrumentos de manejo establecidos en el sureste del GOM y MCM.

Actualmente el sector pesquero, presenta múltiples instrumentos de política y manejo que colaboran a la sustentabilidad de la actividad pesquera (tabla 2), a través de los principales órganos e instituciones de gobierno. En la región sureste se han desarrollado diferentes normativas orientado al beneficio de los locales, que actualmente se encuentran vigentes, contando con un aproximado de 5 programas anuales por estado (Campeche, Yucatán) a excepción de Quintana Roo, donde se reportan menor cantidad de instrumentos de manejo y gestión pesquera, dejando a un lado las áreas protegidas.

Sin duda, un proyecto destacable, que promueve la sustentabilidad en el sureste mexicano es la Alianza Kanan Kay "guardián del pez", en maya. Es una iniciativa

Tabla 1. Planes de Manejo Pesquero del Golfo de México, mar Caribe y el Pacífico Mexicano.

	Planes de Manejo Pesquero	Año de publicación en el DOF
Golfo de méxico y mar Caribe	Camarón siete barbas Campeche y Tabasco	2014
	Camarón rojo y camarón de roca de los caladeros de Contoy, Quintana Roo	2014
	Camarón rosado en la sonda de Campeche	2014
	Camarón café y camarón blanco en las costas de Tamaulipas y Veracruz	2014
	Caracol del litoral del estado de Campeche	2014
	Langosta espinosa de Yucatán	2014
	Lisa y Lebrancha en Tamaulipas y Veracruz	2014
	Mero y especies asociadas en la península de Yucatán	2014
	Pulpo del golfo de México y mar Caribe	2014
	Robalo del golfo de México y mar Caribe	2014
	Atún aleta amarilla en el golfo de México	2015
	Pepino de mar en la península de Yucatán	2015
	Curvina Golfina del golfo de California	2012
Pacífico Mexicano	Erizo rojo y morado de la península de Baja California	2012
	Pelágicos menores del noroeste de México	2012
	Atún aleta amarilla del océano Pacífico Mexicano	2014
	Calamar gigante (golfo de California)	2014
	Jaiba de Sinaloa y Sonora	2014
	Sistema lagunar Altata-Ensenada del Pabellón, Sinaloa	2019
	Robalo Garabato, Pargo colorado y curvinas en marinas nacionales, Nayarit y Sinaloa	2021
	Atún aleta azul en el Pacífico Oriental	2021
	Presa Ignacio Allende, Guanajuato, México	2021
	Presa Cebolletas, Guanajuato México	2021
	Verdillo en la península de Baja California	2021
	Pulpo en la costa oriental de Baja California	2022
	Almeja chocolata, Baja California Sur	2022

Fuente: INAPESCA (2021)

intersectorial que contribuye a fortalecer el manejo pesquero sustentable y la conservación marina en la península de Yucatán, mediante acciones y alianzas compartidas que establecen Zonas de Refugio Pesquero (ZNP), áreas delimitadas que permiten la reproducción y recuperación de especies marinas (FMCN, 2021).

La implementación de ZNP como herramienta de manejo para lograr una mejor sustentabilidad de los mares mexicanos, fue creado para contribuir al desarrollo de los

Tabla 2. Principales instrumentos de política y manejo pesquero a nivel regional-local, en beneficio de la actividad pesquera.

Tipo de normatividad	Instrumentos Regional-Local (Campeche, Yucatán, Quintana Roo)	Características	Institución a cargo
Ley local	Ley de Pesca y Acuacultura Sustentables.	-Establecer y definir los principios para ordenar, fomentar y regular el manejo integral y el aprovechamiento sustentable de la pesca y la acuacultura en cada estado.	-Gobierno del Estado que corresponda, en conjunto con la Secretaria de Pesca.
Planes	- Plan Maestro de Investigación para la reactivación de la actividad pesquera en la Sonda de Campeche.	- Reactivar la actividad pesquera y acuícola sustentables.	Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA).
	- Plan Rector para el Desarrollo de la Pesca y la Acuacultura Sostenibles.	- Identificar debilidades, fortalezas, oportunidades y retos sectoriales.	Secretaria de Desarrollo Rural (SEDER) Gobierno del Estado.
Programas	- Programa de Apoyo Directo al Desarrollo Pesquero y Acuícola. Programa al Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Pesqueros.	- Apoyos en especie otorgados a pescadores para equipos de pesca, respeto de vedas, seguros de vida, afectaciones por desastres.	Secretaria de Pesca y Acuacultura Sustentables
	Programa de Respeto a la Veda. Programa Seguro en el Mar. Programa a la Certificación de la Producción Pesquera.	- Apoyos en especie otorgados a pescadores para equipos de pesca, respeto de vedas, seguros de vida, afectaciones por desastres.	Secretaria de Pesca (SEPESCA).
Acuerdos	Acuerdo de Creación del Fondo de Aseguramiento para Pescadores Ribereños y de Altura del Estado de Campeche.	- Otorgar un seguro de vida a los pescadores del Estado.	Secretaria de Pesca y Acuacultura.
	Acuerdo para la sustentabilidad de la Península de Yucatán.	- Estrategias para la sustentabilidad de los recursos.	Gobiernos de los tres estados (Campeche, Yucatán y Quinta Roo).

recursos pesqueros, promoviendo la protección del ambiente y garantizar el bienestar de la sociedad que dependen de estos recursos (FMCN, 2021).

La Alianza Kanan Kay trabaja en cuatro líneas de acción y en la mejora de estos aspectos (figura 5).

Desde su creación en 2011 hasta la fecha, con la ayuda y colaboración de los aliados del sector pesquero, organizaciones, autoridades, centros de investigación y la participación ciudadana, se han establecido con éxito 17 refugios pesqueros en la Península de Yucatán de un total de 32 refugios en el país (figura 6) (CONAPESCA, 2018).

Otro caso de éxito destacable a nivel nacional, enfocado en mayor parte al Pacífico Mexicano, es la iniciativa "COBI", inspirado por un grupo de jóvenes con la preocupación y la necesidad de promover la conservación y el manejo sostenible de los recursos marinos fomentando la participación de las comunidades pesqueras (COBI, 2021).

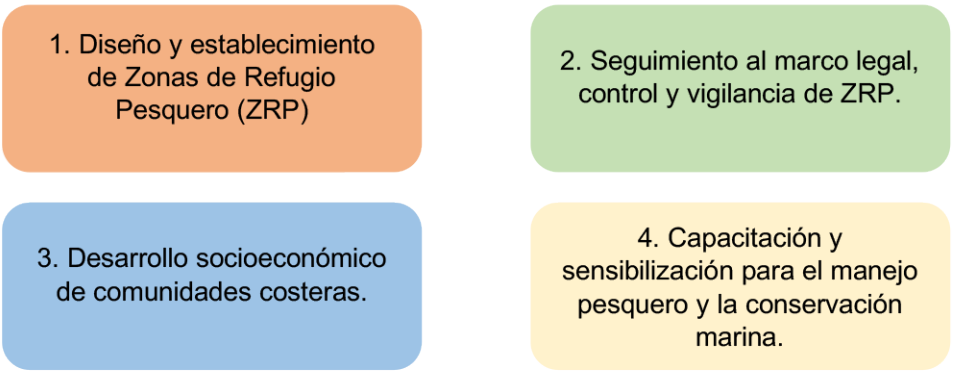

Figura 5. Historial de implementación de las medidas de manejo pesquero para las poblaciones evaluadas. Fuente: Melnychuk *et al.* (2021).

Figura 6. Resultados de los Refugios Pesqueros establecidos en el estado de Quintana Roo por la Alianza Kanan Kay. Fuente: FMCN y Alianza Kanan Kay (2021).

Para lograr este objetivo se aplican tres estrategias:

- **Innovar:** se comparten conocimientos para co-crear soluciones.
- **Conectar:** Red que incuba y acelera soluciones financieras sostenibles.
- **Escalar:** Pescadores inspiran a otros, y generaciones futuras se informan y participan para lograr la sostenibilidad.

Gracias a la participación igualitaria de mujeres y hombres dedicados a la pesca se han co-creado modelos demostrativos para restaurar los ecosistemas marinos y la pesca (figura 7), usando estos modelos para asegurar que el marco legal apoye la participación y la sostenibilidad.

En conclusion, en camino hacia las *acciones para un manejo sustentable pesquero* destaca la palabra *co-manejo.* A pesar de que la FAO la posiciona como clave en el manejo de un recurso, ha sido poco aplicada en PEE y mucho de esto radica en la parte multiespecífica de la actividad sujeta a la especie objetivo. Retomando la idea de algunos autores de eliminar *programas* de subsidio que solo crean un circulo vicioso (Sovacool, 2009) pero considerar a los principales actores de la actividad (Melnychuk *et al.* 2021) para el desarrollo de planes de recuperacion de recursos, en conjunto crea un panorama a considerar hacia el 2030.

Dicho lo anterior, en el presente capitulo se realizó una recapitulación de algunas de las ideas que han permeado a nivel internacional, nacional y regional con el pasar de los años, donde nuevamente resalta con evidencia que sigue siendo crucial el co-manejo, pudiendo generarse un *co-manejo sustentable* primero a nivel regional lo que se ha denominado como manejo basado en derecho, pero que en sus bases lleve (más alla de regaños) reconocimiento para los pescadores de la region (eco-etiquetas) lo cual deberia generar en el papel un incremento en los ingresos, que por lo general es el objetivo de la PPE, ya que como lo expresan los pescadores: "*no se busca riqueza, se busca sustentabilidad*", todo esto en apego a leyes locales las cuales deben seguir siendo actualizadas como consecuencia de una actividad tan dinamica como es la pesca, que esta muy lejos de ser estable como resultado de su propia naturaleza.

Figura 7. Contribuciones logradas por las estrategias de la Comunidad y Biodiversidad, A.C. (COBI). Fuente: COBI.org (2021).

Referencias

Aliaga-R, B., Gómez-U, D., Neira-A, S. 2001. Análisis bioeconómico de la pesquería de sardina (*Sardinops sagax*) y anchoveta (*Engraulis ringens*) de la zona norte de Chile. *Investigaciones marinas,* 29(2): 15-23. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-71782001000200002

Arreguín-Sánchez, F., Arcos-Huitrón, E. 2011. La pesca en México: estado de la explotación y uso de los ecosistemas. *Hidrobiológica,* 21(3): 431-462. En: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-88972011000300015&lng=es&tlng=es.

Barreto, C. G., Borda, C. A. y Álvarez, R. 2014. Análisis bioeconómico de las pesquerías de camarón blanco del Pacífico Colombiano. *Revista Luna Azul*, (39):153-164. En: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3217/321732142010

Carrillo-Alejandro, P., Beléndez-Moreno, L. F., Quiroga-Brahms, C., González-Cruz, A., Ma., Gómez-Ortiz, G., Medellín-Ávila, A., Leo-Peredo, A.S., Márquez-García, E., Villanueva-Fortanelli, J. J., Castañeda-Chávez, M. R., Lango-Reynoso, F., Galaviz-Villa, I., Soto-Alva, J.M., Ríos-Massé, A. D., Palomino-Ramírez, O., Martínez-Pérez, G., Rangel-Arteaga, B, Y., Pantoja-Yepez, G., García-Solorio, L., Acosta-Barbosa, G., Balderas-Téllez, J., Arteaga-Peña, R., González-Rangel, J.A., Gómez-Jiménez, J.L. Conde-Galaviz, E., Martínez-Cruz. L. E y Pantoja-González, L. M. 2014. Plan de Manejo Pesquero de la Laguna Pueblo Viejo, Veracruz. En: INAPESCA. 2014. Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo, 463 p.

Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). 2018. Refugios pesqueros, herramienta de manejo para lograr la sustentabilidad. En: https://n9.cl/9vwq4

Comunidad y Biodiversidad, A.C. (COBI). 2021. En: https://cobi.org.mx

de Fontaubert, C., Indrani, L., Dowries, D., Deere, C. 2003. Achieving Sustainable Fisheries: Implementing the New International legal Regime. IUCN. Gland. Switzerland and Cambridge. UK. 162 p.

De la Cruz González, F., Patiño-Valencia, J., Luna-Raya, M., Cisneros-Montemayor, A., 2018. Self-empowerment and successful co-management in an artisanal fishing community: Santa Cruz de Miramar, Mexico. *Ocean and Coastal Management.* 154: 96-102 p. doi: 10.1016/j.ocecoaman.2018.01.008.

Defeo, O. 201). Enfoque ecosistémico pesquero: Conceptos fundamentales y su aplicación en pesquerías de pequeña escala de América Latina. FAO. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura 592, Roma, FAO: 84 p.

Defeo, O. y Castilla, J.C. 2005. More than one bag for the world fishery crisis and keys for co-management successes in selected artisanal Latin American shellfisheries. *Reviews in Fish Biology and Fisheries,* 15: 265-283.

Díaz de León, Antonio., Fernández, J. I., Álvarez-Torres, P., Ramírez-Flores, O., López-Lemus, L. G. 2005. The sustainability of the Gulf of Mexico. *ResearchGate*. 457-462 p.

Díaz de León, J. A., Álvarez-Torres, P., Mendoza-Alfaro, R., Fernández-Méndez, J. I., Ramírez, O. M. 2004. Hacia un manejo integrado del gran ecosistema Marino del Golfo de México. En: Caso M, Pisanty I, Ezcurra E. Diagnóstico Ambiental del Golfo de México. Instituto Nacional de Ecología (INE-SEMARNAT). México.

DOF. 1986. Ley Federal del Mar. México. 5 marzo.11 p.

DOF. 2017. Carta Nacional Pesquera. Diario Oficial de la Federación, México. Marzo 5, 268 p.

DOF. 2020. PROGRAMA Nacional de Pesca y Acuacultura 2020-2024. México. 34 p.

Echazabal-Salazar, O., Morales-Bojórquez, E. y Arreguín-Sanchez, F. 2021. Biomass dynamic model for multiple data series: An improved approach for the management of the red grouper (*Epinephelus morio*) fishery of the Campeche Bank, Mexico.ScienceDirect. En: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352485521003546

Fair Trade USA. 2014. Capture Fisheries Standard Version 1.0. 21p.

Fernández, J.I., Álvarez, P., Arreguín-Sánchez, F., López, L.G., Ponce, G., Díaz de León, A., Arcos E., y del Monte, P. 2011. Coastal Fisheries of Mexico. En: Salas S., Chuenpagdee R., Charles A. y Seijo, J.C. (eds.). Coastal Fisheries of Latin America and the Caribbean. FAO Fisheries Technical Paper 544: 231-284 p.

Fernández-Rivera, F.J., Rocha-Tejeda, L., Cuevas-Gómez, GA., Gastélum-Nava, E., Sánchez-Cota, J.B., Goldman, N., Espinoso-Romera, M.J. (2018). Criterios internacionales de sustentabilidad pesquera: ¿Dónde estamos y qué necesitamos para mejorar? *Ciencia Pesquera,* 26 (2): 65-88.

Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, A. C. (FMCN). 2021. Alianza Kanan Kay (AKK). Por una pesca sustentable en el sureste mexicano. En: https://fmcn.org/es/proyectos/alianza-kanan-kay.

Food and Agriculture Organization (FAO). 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries Rome, FAO. 1995. 41 p.

Food and Agriculture Organization (FAO). 2003. La ordenación pesquera 2. El enfoque de ecosistemas en la pesca. 88 p. En: https://www.fao.org/publications/card/es/c/fd90c733-e731-5656-a479-8d41ae793d40/

Food and Agriculture Organization (FAO). Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4, Rome, Italy. 133 p. En: https://www.fao.org/3/x8692s/x8692s.pdf

Food and Agriculture Organization FAO). 2008. Fisheries management. 2. The ecosystem approach to fisheries. 2.1 Best practices in ecosystem modelling for informing an ecosystem approach to fisheries. FAO Fish. Tech. Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4, Suppl. 2, Add. 1. Rome, FAO. 78p.

Food and Agriculture Organization (FAO). 2009. Directrices para el ecoetiquetado de pescado y productos pesqueros de la pesca de captura marina. Revisión 1. Roma. 97 p.

Food and Agriculture Organization (FAO). 2020. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2020. La sostenibilidad en acción. Roma. 223 p.

Froese, R., Winker, H., Coro, G., Demirel, N., Tsikliras, A., Dimarchopoulou, D., Scarcella, G., Palomares, M. & Dureuil, Manuel & Pauly, Daniel. 2019. Estimating stock status from relative abundance and resilience. *ICES Journal of Marine Science.* 10.1093/icesjms/fsz230.

Instituto Nacional de Pesca. 2021. Planes de Manejo Pesquero. En: Planes de Manejo Pesquero | Instituto Nacional de Pesca | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx)

IUCN. 2021. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. https://www.iucnredlist.org. Accessed on [10/03/2022].

Maneiro-Jurjo, J.M., Burguillo-Cuesta, M. 2007. El ecoetiquedado ¿Un instrumento eficiente de política ambiental? *Boletín Económico de Ice,* 2915: 39-50 p.

Marine Stewardship Council. 2014. Trabajando hacia la certificación msc: Una guía práctica para pesquerías que mejoran rumbo a la sostenibilidad.

Naciones Unidas (UN). 2021. Agenda 2030: Objetivos de Desarrollo Sustentable Organización de las Naciones Unidas. En: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/

Ostioneros de Santa Cruz Miramar Mpio de San Blas Nayarit Mexico. 2019. En https://www.facebook.com/124139358984510/photos/a.124147585650354/124147302317049/

Ponce Díaz, G., L. F. Beltrán Morales, S. Hernández Vázquez y E. Serviere Zaragoza. 2009. Pesca ribereña: retos y oportunidades en un entorno adverso. En Recursos marinos y servicios ambientales en el desarrollo regional, compilado por J. Urciaga García, L. F. Beltrán Morales y D. Lluch Belda, 177-196. La Paz: cibnor.

Ponte, S. 2012. The Marine Stewardship Council (MSC) and the Making of a Market for 'Sustainable *Fish'. Journal of Agrarian Change,* 12(2-3): 300- 315 p.

Ramos-Miranda, J., Flores-Hernández, D., Sosa-López, A., Sosa -Cordero, E., López-Rocha, J., Arreguín-Sánchez, F., y Ramírez-González, A. 2013. Manual de indicadores y metodología para la aplicación del enfoque ecosistémico en las pesquerías de Yucatán, Campeche y Quintana Roo. RNIIPA, COFUPRO, UAC. 121 p.

Ramos-Miranda, J., Cabrera-Vázquez, M. A., Salas, S., López-Rocha, J.A., Flores-Hernández, D., Torres-Irineo, E., Velázquez-Abunader, I., Sosa-Ávila, M. A., Romero-Gallardo, S., Dorantes-González, M. A., Calderón-Gerónimo, C., Alatorre-Ramírez, V., Gómez-Criollo, F., Printzen, W. E., López, R., Oviedo-Romero, V., Silveira-Can, V.A y Chablé-Colli, A. 2021. Un Breve Acercamiento a las Pesquerías. Recursos, Captura y Estado de Explotación. CINVESTAV-UNAM-EPOMEX-UAC. 50 p.

Salas, S., Mexicano-Cíntora, G., y Cabrera, M. A. 2006. ¿Hacia dónde van las pesquerías en Yucatán? Tendencias, Retos y Perspectivas. CINVESTAV Mérida, Mérida, Yucatán. 110 p.

Seafood Watch. 2014. Seafood Watch Criteria for Fisheries. Fisheries Standard Version F2. 81p.

Seijo, J.C. 2007. Considerations for management of metapopulations in small-scale fisheries of the Mesoamerican barrier reef ecosystem. *Fisheries Research*, 87: 86-91 p.

Seijo, J.C., Defeo, O. y Salas, S. 1997. Bioeconomía pesquera: teoría, modelación y manejo. FAO .Doc. Téc. Pesca, 368. 176 p

Sosa-Cordero, F., Liceaga-Correa, M.L.A., y Seijo, J.C. 2008. The Punta Allen lobster fishery: Current status and recent trends. Case Studies in Fisheries Self-governance. 149-162 p.

Sovacool, B.K. 2009 A Game of Cat and Fish: How to Restore the Balance in Sustainable Fisheries Management. *Ocean Development & International Law,* 40:1, 97-125, DOI: 10.1080/00908320802631486

Townsend R., Shotton R. 2008. Fishery: current statusand recent trends. En R. Townsend, R.

Shotton y H. Uchida, eds. Case Studies in Fisheries

Self-Governance,.149-162p. FAO Fisheries

Technical Paper No 504. Roma, FAO.

Valdivia, J. M. 2020. La Jornada Maya Quintana Roo. En: https://www.lajornadamaya.mx/quintanaroo/24359/que-dejen-pasar-al-turismo-solicitan-langosteros-de-punta-allen

Wijnstekers, W. 2011. The Evolution of CITES - 9th edition. International Council for Game and Wildlife Conservation.