
Economía azul: una aproximación general de las pesquerías en México

M. A. López Ramírez, C. Vázquez-González

Resumen

La economía azul se refiere al uso sostenible de los ecosistemas marinos y acuáticos. Sin embargo, existen discrepancias importantes sobre el enfoque de desarrollo a seguir. En particular, la visión de los actores principales dentro del sector prioriza los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) relacionados con metas económicas y sociales, *e.g.* ODS tres y ocho, sobre los ODS 14 y 17; acerca de la conservación y la gobernanza. Con el objetivo de contribuir a la elaboración de un diagnóstico integral acerca del estado de la economía azul en México, el presente estudio analiza las tendencias productivas de las pesquerías en el país. Por esta razón, se consultaron y procesaron los datos desagregados de la producción pesquera y se estimó la producción real en México en el periodo 2006-2020. Los resultados indicaron que existe una tendencia al alza de la producción pesquera, ya que la tasa de crecimiento promedio fue de 2.5 % anual; sin embargo, la desviación estándar de la tasa de crecimiento fue de 10 % debido a que el periodo estudiado se caracterizó por subperiodos de expansión y contracción. Adicionalmente, se identificó que las dos principales Entidades Federativas productoras son Sonora y Sinaloa, ya que éstas aportaron la mitad de la producción nacional en términos del valor de la producción en el periodo estudiado. Así mismo, los principales productos pesqueros son el camarón y el atún, los cuales

en conjunto aportaron el 50 % del valor total de la producción. Para democratizar y facilitar el acceso a la información pesquera se recomienda una mayor visibilidad de la información y facilitar el acceso a los datos.

Palabras clave: Producción pesquera, estados productores, productos pesqueros, Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Abstract

The blue economy is concerned with the sustainable use of marine and aquatic ecosystems. However, there are significant discrepancies regarding the development approach to implement. In particular, the main stakeholders within the sector prioritizes the Sustainable Development Goals (SDG) related to economic and social objectives (SDG 3 and 8) over the conservation and governance objectives (SDG 14-17). With the aim of contributing to the elaboration of a comprehensive diagnosis about the state of the blue economy in Mexico, this study analyzed the productive trends of fisheries in the country. Specifically, fishing production data were consulted and processed with the aim of approximating real production in Mexico in the period 2006-2020. The results indicate that there is an upward trend in fish production, as the average growth rate was 2.5% per year. However, the period studied was characterized by subperiods of expansion and contraction, which was reflected in the 10% standard deviation of the growth rate. In addition, it was identified that the two main producers were Sonora and Sinaloa, as they were responsible for half of the national production in terms of production value during the period studied. Likewise, the main fishery products were shrimp and tuna, which together contributed with 50% of the total value of production. To democratize and facilitate access to fisheries information, greater visibility of information and easier access to data are recommended.

Keywords: Fish production, producers States, Fishery products.

Introducción

La economía azul se refiere al uso sostenible de los ecosistemas marinos y acuáticos, al tiempo que promueve el bienestar humano en términos económicos (producción) y sociales (mejora de los medios de vida y fuente de trabajo), y se preserva la base de los ecosistemas sobre los cuales descansa la actividad económica y el bienestar humano (Vierros y De Fontaubert, 2017). En este sentido, la economía azul no sólo apunta a el crecimiento económico basado en la premisa de la conservación y el ordenamiento sostenible de los ecosistemas costeros y oceánicos, sino también la necesidad de mantenerlos saludables para conservar su productividad, y de esta forma, sostener las necesidades y actividades humanas (Ababouch y Carolu, 2015). Sin embargo, existen discrepancias importantes sobre el enfoque de desarrollo a seguir. Mientras algunas visiones priorizan la conservación del capital natural, otras enfatizan la necesidad de establecer y alcanzar metas sociales como la equidad y el bienestar (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2021).

Mientras la Secretaría de Comercio de los Estados de Norteamérica enfatiza la importancia de los océanos por su contribución a la economía global desde una perspectiva del crecimiento económico, la eficiencia y la maximización de los beneficios en el contexto del mercado global (Wenhai *et al.*, 2019), la postura de la conversación y la sostenibilidad se sostiene sobre el origen del concepto de la economía azul en la Conferencia de Río +20, la cual fue concebir lo finito de los recursos costeros, marinos y del océano, y de esta forma, sostener no sólo las actividades económicas turísticas, portuarias, pesqueras y de hidrocarburos (en algunos casos), sino también los medios

de vida de las comunidades costeras (UN, 2012). Esta divergencia entre la literatura científica y académica –quienes abogan por los ODS 14-17 (*i.e.* vida submarina; vida de ecosistemas terrestres; paz, justicia e instituciones sólidas y alianzas para lograr los objetivos)–(UNCTAD, 2019) y los tomadores de decisiones internacionales –quienes muestran una preferencia por los ODS tres y ocho (*i.e.* salud y bienestar; trabajo decente y crecimiento económico)–(Karnad *et al.*, 2014, Lee *et al.*, 2020), se ha trasladado hacia la actividad de la pesca.

En México, la pesca es un caso de la bifurcación en el concepto de la economía azul. Por un lado, existen actores sociales que externalizan la necesidad de una pesca artesanal sostenible que cumpla con los ODS 14 y 17 a partir del uso racional y sostenible de los recursos y de los ambientes costero-marinos (Espinoza-Tenorio *et al.*, 2015), y por el otro, los actores de la actividad pesquera industrializada que obedece a rendimientos de escala, los cuales suponen rebasar los límites de los rendimientos máximos sostenibles de las pesquerías (Del Monte-Luna *et al.*, 2001). Al respecto, un factor de peso importante es que los principales proveedores de los productos pesqueros a los países desarrollados o de altos ingresos son los países en vías de desarrollo (Crespo Guerrero y Jiménez Pelcastre, 2021). Por lo tanto, los incentivos económicos (*e.g.* beneficios financieros) y sociales (*e.g.* fuentes de empleo) para la explotación de los recursos acuáticos (Hilborn *et al.*, 2005) y las prioridades de desarrollo en dichas regiones generalmente soslayan los esfuerzos de conservación en general y de los ecosistemas acuáticos en particular. Sin embargo, esta interrelación producto de las fuerzas del

mercado (oferta-demanda) entre los países desarrollados y en vías de desarrollo es resultado de las condiciones de su estructura socioeconómica (Pérez-Blanco, 2012), más importante, contribuye a que los países desarrollados mantengan sus recursos naturales pesqueros y oceánicos, mientras consumen a un bajo precio y valor los recursos de los países en vías de desarrollo (Purcell *et al.*, 2017). En este sentido, México es uno de los principales productores pesqueros a nivel mundial, tanto en captura como en acuicultura (2.0 y 0.4 %, respectivamente), en 2018 se ubicó dentro de los 20 principales productores en ambos rubros (Crespo Guerrero y Jiménez Pelcastre, 2021). Esto generó un volumen de producción valorado en más de 13 mil millones (MM) de pesos mexicanos (\$MXN) en 2018, lo que representó el 3.0 % del Producto Interno Bruto (PIB) del sector primario del país (INEGI, 2022).

Debido al reconocimiento de la implementación de las políticas ambientales para impulsar la economía azul desde el enfoque de la conservación de los ecosistemas, más allá de la capacidad productiva y la dimensión económica (Cisneros-Montemayor *et al.*, 2021), resulta de suma importancia conocer y analizar en términos generales

el comportamiento de las pesquerías de México, ya que es una de las actividades que ejerce mayor presión sobre éstos (Santander-Monsalvo *et al.*, 2018, Fulton *et al.*, 2019), y sirve como muestra generalizada de la bifurcación que existe entre los enfoques de la economía azul. El objetivo del presente apartado es mostrar descriptivamente la bifurcación del enfoque de la economía azul entre i) la conservación de los ecosistemas y la pesca sostenible, y ii) la eficiencia, maximización de los beneficios y máximo rendimiento sostenible. Por esta razón, se analizan las tendencias del valor real de la producción pesquera total en México, en las principales Entidades Federativas y de los principales productores pesqueros en el periodo 2006-2020 (años para los que se cuenta con la información estadística relevante). De esta forma, el presente capítulo se estructura de la siguiente manera: en la sección dos se presentan las fuentes de información y la metodología utilizada para la elaboración del análisis, en la sección tres se presentan los resultados y agregar discusión con respecto a la economía azul, y en la sección cuatro se presenta una serie de consideraciones finales sobre la tendencia de la pesca y la economía azul.

Metodología

La información del valor de la producción pesquera (vpp_i) y (Pd_i) del peso desembarcado para las 62 categorías que representan las especies o conjuntos de especies comercializadas en el periodo 2006-2020 (tabla 1), se obtuvo del Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca en la CONAPESCA (2021). Luego, se estimó el precio real; precio observado al momento del registro por

especie o conjuntos de especies comercializadas en el periodo 2006-2020 (tabla 1). Sin embargo, el no considera la variación general de los precios en la economía como resultado de un proceso inflacionario, de esta forma, se puede sesgar un análisis comparativo, ya que no es posible distinguir si la causa de la variación en el vpp_i se debe a cambios en el Pd_i , en el pn_i o en ambos

Tabla 1. Variables utilizadas en el cálculo de la producción real la pesca en México.

Variable	Nomenclatura	Tipo de variable	Unidades/ niveles	Ecuación
Valor de la producción pesquera por especie	vpp_i	Continua	MM de \$MXN	
Peso desembarcado	Pd_i	Continua	kg	N/A
Origen		Categoría	Acuicultura o Captura	
Precio nominal	pn_i	Continua	\$MXN/kg	$pn_i = \frac{(vpp_i)}{Pd_i}$
Precio promedio ponderado por especie	$p2006_i$	Continua	\$MXN/ kg/2006	Promedio ponderado de precio por especie (nombre principal)
Valor real de la producción pesquera total	$vrppt_t$	Continua	\$MXN/p2006	$vrppt_t = \sum_{i=1}^{n=62} (p2006_i Pd_i)$

Fuente: Elaboración propia con datos de la CONAPESCA.
Las estadísticas sobre producción pesquera en México fueron obtenidas del sitio oficial de información abierta del gobierno (CONAPESCA, 2021), el cual indica que los datos corresponden a cifras recabadas por la CONAPESCA, un órgano desconcentrado de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). El subíndice i en la ecuación de la última fila representa las 62 categorías de la variable nombre principal.

(tabla 1). Por esta razón, se estimó el precio promedio ponderado por especie en 2006 ($p2006_i$) con base en el Pd_i y el pn_i del año (tabla 1). Entonces, se calculó el valor real de la producción pesquera ($vrppt_t$) con base en la ecuación en la tabla 1. De este modo, las variaciones en el valor de la producción se explican únicamente debido a los cambios en los niveles de producción, es decir, por el Pd_i . En el caso del análisis estadístico de la información, los archivos que describen la actividad pesquera se importaron al programa R (R Core Team, 2021), en

donde fueron limpiados y procesados para los fines específicos del estudio. Lo anterior con ayuda del conjunto de paquetes tidyverse (Wickham *et al.*, 2019).

Es importante señalar que, en algunos casos y por diversos motivos, el cálculo del valor de la producción en términos reales no fue posible. Sin embargo, lo anterior sucedió únicamente en una minoría de observaciones (menos de 0.5 %), por lo cual se consideró que la pérdida de información no es significativa para efectos del análisis.

Resultados y discusión

Producción pesquera nacional

Aunque se observó una tendencia ascendente (*e.g.* tasa de crecimiento promedio anual de 2.5 %) en el valor real de la producción pesquera total (*vrppt*) en el periodo 2006-2020, también se identificó un comportamiento errático durante el periodo analizado (*e.g.* la desviación estándar es de 10 %), con años tanto de expansión como de contracción (figura 1a). En el periodo 2006-2010, el *vrppt* aumentó de 22.8 a 25.6 MM de \$MXN/p2006, lo que significó un crecimiento promedio anual de 2.92 % (figura 1a). En contraste, en el periodo 2010-2013, el *vrppt* tuvo una contracción pro-

medio anual de 2.97 %, y en 2013 cerró en 23.4 MM de \$MXN/p2006 (Figura 1a). Sin embargo, entre 2014-2018 el *vrppt* tuvo un crecimiento sostenido que alcanzó los 37 MM de \$MXN/p2006 y mostró una tasa de crecimiento promedio anual de 10 % (figura 1a). Empero, en los últimos dos años registrados (2019-2020), el *vrppt* disminuyó y cerró en 30.4 MM de \$MXN/p2006 (figura 1a). Cabe destacar que, aunque no se descarta que la actividad pesquera haya sido afectada por la pandemia de COVID-19, ésta mostró signos de desaceleración un año antes de que los efectos adversos se transmitieran a la actividad económica en el país.

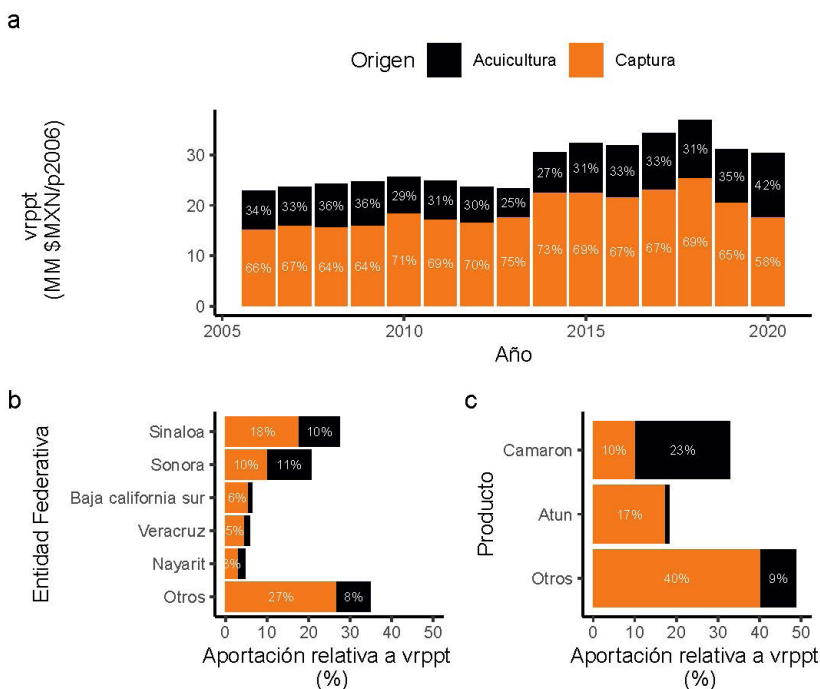


Figura 1. Aportación relativa (porcentaje) por origen (acuicultura y captura) al valor real de la producción pesquera total (*vrppt*). a) Total Nacional por año. b) Entidad Federativa. c) Producto.

A pesar de su comportamiento errático, es innegable la contribución del *vrppt* en la economía azul desde la perspectiva del crecimiento económico tal y como lo señalaron Cisneros-Montemayor *et al.* (2022), en donde la eficiencia y la maximización de los beneficios económicos es el objetivo final, y no sólo un medio para transitar hacia la sostenibilidad y la equidad. Al respecto, tanto Bennett *et al.* (2019) como Allison *et al.* (2020) mencionaron que la sostenibilidad y la equidad social se refiere a cambios no sólo cuantitativos (crecimiento económico y valor en el producto bruto), sino también a un cambio cualitativo y en las características de las actividades antropogénicas que contribuyen a la economía azul, *e.g.* el reconocimiento, la justicia y la inclusión de zonas y regiones históricamente marginadas en las actividades económicas. Es decir, el *vrppt* es un dato de partida para diseñar los instrumentos de recolección de datos y los diagnósticos de gran visión; sin embargo, es necesario profundizar en las evaluaciones específicas por zona y/o región del país, pesquería y origen, así como en la generación de capacidades para mejorar el entendimiento de los pescadores y las comunidades acerca de la dinámica y los cambios en los ecosistemas costero-marinos (Salas *et al.*, 2011).

De manera adicional, en México la actividad pesquera está enfocada en la captura, ya que sistemáticamente cerca de dos terceras partes del *vrppt* corresponden al origen mencionado (figura 1a). Sin embargo, es necesario señalar que, en términos generales desde 2006 hasta 2020, la aportación relativa de la acuicultura al *vrppt* aumentó de 34 a 42 %. Esto puede ser evidencia de: 1) agotamiento de las pesquerías tradicionales por captura; debido a la sobreexplotación (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón,

2011, Salas *et al.*, 2011) y sobre capitalización de las grandes embarcaciones (Químbar-Acosta, 2012), lo que se sostiene por la tragedia de los comunes en (Hardin, 2009), y 2) la economía de escala acuícola sobre la equidad y el bienestar; si bien, la acuicultura ha contribuido al dinamismo de la pesca en México (figura 1a) a través de la generación de empleos y de aportar producción para cubrir la demanda (García-Medel, 2022), no obstante, también genera externalidades, tal y como sucede en Sistemas Lagunares como Agiabampo, Sonora, en donde la práctica conocida como el “puríneo” es realizada por los acuicultores y esto ocasiona contaminación por el exceso de nutrientes en las lagunas costeros (LANRESC, 2021), además de los conflictos entre los pescadores y los acuicultores, se genera una situación de inequidad al acceso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como un deterioro en el bienestar de los pescadores debido a los efectos negativos en sus medios de vida.

Sinaloa y Sonora se ubicaron como las entidades federativas con la mayor aportación relativa al *vrppt*, en suma, representaron el 49% entre 2006-2020 (figura 1b). Además, es necesario recalcar que, a diferencia del resto de las entidades federativas, la acuicultura tuvo una aportación relativa importante. En Sinaloa, por ejemplo, representó el 10 %, y en Sonora el 11 % del *vrppt*. Sin embargo, esto no necesariamente significa equidad y bienestar. Por ejemplo, Robles-Zavala (2014), encontraron que la pobreza y la marginación en algunas comunidades pesqueras en Baja California Sur están relacionadas con factores institucionales y sociales más que con problemas económicos estructurales asociados a la pesca; de esta forma, resaltaron la necesidad de la planificación espacial a partir del

establecimiento de áreas marinas protegidas. No obstante, el establecimiento de las áreas protegidas debe construirse desde sus cimientos con la participación, consentimiento y apropiación de las comunidades pesqueras, así como de actores sociales que realizan actividades como los servicios ecoturísticos tal y como señalaron Rodríguez-Martínez (2008), en el estudio de caso en Puerto Morelos, Oaxaca, en donde existe evidencia del éxito en la planificación espacial con la participación social.

El camarón y el atún fueron los productos más importantes debido a su aportación relativa al *vrppt*, en conjunto representaron más del 50 % (figura 1c). Cabe señalar que, la producción del camarón se realizó principalmente mediante la acuicultura (figura 1c). Por un lado, es necesario señalar la importancia de este dinamismo económico alcanzado por la acuicultura de camarón, esto desde la perspectiva de la economía azul que enarbola los principios de eficiencia, maximización de los beneficios y oferta-demanda del mercado impulsada por la Secretaría de Comercio de los Estados Unidos de Norteamérica (Wenhai *et al.*, 2019). Sin embargo, tal y como remarcaron tanto la UNDP 2018 como Cisneros-Montemayor *et al.* (2019), la economía azul surgió como respuesta a la problemática del manejo de los recursos costero-marinos y como resultado de una transformación de la economía verde (en tierra); por esta razón, uno de sus objetivos es la equidad y la sostenibilidad, así como el apuntalamiento del bienestar de las comunidades costeras (pescadores, prestadores de servicios ecoturísticos, etc.) (Smith-Godfrey, 2016). Aunque los resultados son útiles para un acercamiento general, es necesario construir estudios con las características particulares de las regiones, zonas y sistemas lagunares, ya que no todos

tienen los mismos productos por captura, origen e importancia comercial (CONAPESCA, 2021a, 2021b)

Principales productores

Sinaloa y Sonora, respectivamente, fueron las principales Entidades Federativas productoras pesqueras, en conjunto tuvieron una aportación relativa al del 49 % en el periodo analizado (figura 1b). Sin embargo, mientras en Sinaloa el *vrppt* creció de 5.7 a 7.5 MM de \$MXN/p2006 (figura 2a) —en concordancia con el comportamiento nacional—, en Sonora decreció dramáticamente de 6.5 a 3.2 MM de \$MXN/p2006 entre 2006 y 2013 (figura 2b). En el caso de Sonora, la caída puede estar correlacionada con la contracción en las granjas acuícolas, ya que su aportación relativa cayó de 70 a 25 % en cinco años; en contraste, en el periodo 2014-2018, tanto el *vrppt* de la pesca en general como el de las granjas acuícolas tuvieron un crecimiento considerable (figura 2b). Sin embargo, en los últimos dos años (2019 y 2020), nuevamente se observó una disminución, y el *vrppt* cerró en 7.1 MM de \$MXN/p2006 (figura 2b). Cabe señalar que, a diferencia del comportamiento en Sonora y a nivel nacional, la producción pesquera en Sinaloa no se contrajo en 2019 y 2020 (figura 1a y 2c).

Los resultados mostraron que la perspectiva de la industrialización, la eficiencia y la maximización de los beneficios económicos de la economía azul ha ganado terreno, toda vez que la acuicultura ha comenzado a tener mayor relevancia en los últimos 10 años, pasó del 32 al 48 % por su aportación relativa al *vrppt* de Sinaloa (figura 2a). Por esta razón, es importante resaltar la necesidad de definir el camino y enfoque de la economía azul (Ababouch y Carolu, 2015, Lee *et al.*, 2020), ya que, si bien

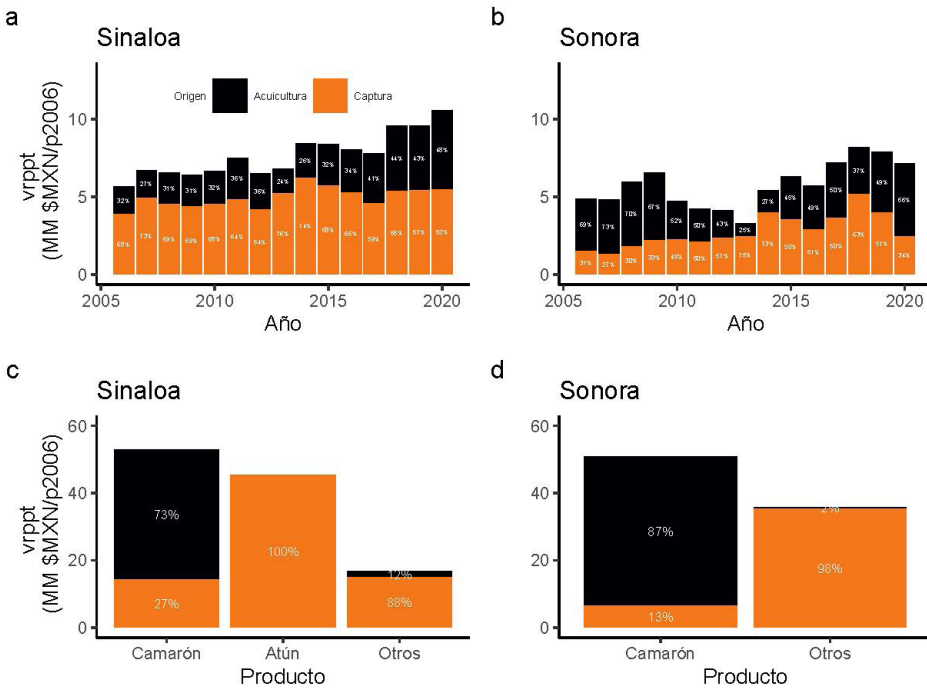


Figura 2. Aportación relativa (porcentaje) por origen (acuicultura y captura) al valor real de la producción pesquera total (vrppt). a) Sinaloa. b) Sonora. c) Sinaloa por producto. d) Sonora por producto.

existe la perspectiva del manejo sostenible de los ecosistemas a partir de la gobernanza de las comunidades y sus instituciones (Keen *et al.*, 2018, Pauly, 2018), el mismo concepto interpretado por la Secretaría de Comercio de los Estados Unidos de Norteamérica (Wenhai *et al.*, 2019), tiene una connotación diametralmente opuesta, y la economía de escala, así como el rendimiento máximo sostenible es una premisa para el incremento y la maximización de los beneficios (FAO *et al.*, 2016). En este sentido, también urge la necesidad de una planificación espacial con una visión integral desde la costa hacia el océano y viceversa (Rivera-Arriaga *et al.*, 2020), desde lo local hacia lo general, con la finalidad de evitar y atenuar los conflictos entre las diferentes actividades antropogénicas como la extrac-

ción de hidrocarburos, la pesca y el turismo (Azuz, 2011). Si bien, la Política Nacional de Mares y Costas de México establece los instrumentos necesarios para la planificación espacial de las actividades y su ordenamiento (DOF, 2018), es necesario incluir en dichos instrumentos el componente específico de los ODS 14 y 17 con la finalidad de encausarlos hacia el enfoque de conservación y sostenibilidad de la economía azul, el cual tiende hacia un economía social y solidaria sobre la base de un enfoque de la gobernanza de las comunidades en el manejo de los recursos naturales tal y como lo señalaron (Coraggio, 2014).

Además, otro resultado necesario de resaltar es que, en ambas entidades federativas el camarón fue el principal producto por su aportación relativa al *vrppt* (figura

2c y d). En este sentido, sobresale la aportación relativa de origen acuícola, 73 % en Sinaloa y 87% en Sonora (figura 2c y d). Sin embargo, en el caso de Sonora, el resto del *vrppt* de Sonora corresponde a la captura. Sin embargo, la acuicultura comenzó a aumentar su aportación relativa a partir del 2017, y en 2020 alcanzó el 50 % del *vrppt* en 2020 (figura 2a y b). Al respecto, los principales productos pesqueros en la Entidad Federativa son el camarón y el atún (figura 2c y d), y en conjunto aportaron el 85 % del *vrppt*. En el caso del camarón, las granjas acuícolas aportaron el 73 % del *vrppt*, mientras que el porcentaje restante tuvo como origen la captura. En el caso de la producción atunera, la totalidad de su origen fue prácticamente la captura.

Principales productos

El camarón y el atún fueron los principales productos de producción pesquera en México durante el periodo analizado. En conjunto dichos productos aportaron el 51 % del *vrppt*.

Camarón

Con una extracción promedio de 181 000 t/año y una aportación relativa al *vrppt* de 33 %, el camarón es el principal producto de explotación pesquera en México (figura 3a). La producción de camarón aumentó de 160 000 a 258 000 t de 2006 a 2020; sin embargo, el incremento no fue constante. Por ejemplo, entre 2010-2014 la producción se contrajo de manera considerable hasta alcanzar un mínimo de 116 000 t/2013, empero, a partir de 2015, la producción de camarón mostró un crecimiento importante y sostenido (figura 3a). De hecho, contrario a la tendencia generalizada de la actividad pesquera, la producción de camarón se incrementó en los

últimos dos años del periodo (figura 3a). Es necesario resaltar que, el crecimiento sustancial observado en 2020 coincidió con la pandemia en el país. Lo cual indica que, a pesar de los efectos secundarios de ésta en la economía, la producción de camarón no fue afectada de manera significativa.

La mayor parte de la producción del camarón tuvo su origen en la acuicultura (figura 3a). Cabe señalar que la participación de este tipo de producción ha cobrado mayor importancia en los últimos años, sobre todo a partir del 2015, año en que la aportación relativa de la acuicultura en la producción de camarón comenzó a aumentar considerablemente. El resto de la producción, alrededor de un tercio, provino de la captura en el medio costero-marino. Como se señaló, las principales Entidades Federativas productoras de camarón son Sinaloa y Sonora, las cuales en conjunto aportaron el 75 % de la producción. Otros productores importantes fueron Nayarit y Tamaulipas, cuya producción relativa fue del 14 % de manera conjunta (7.2 y 6.6 %, respectivamente) (figura 3c). Cabe señalar que, el perfil de producción de Nayarit fue similar al de los principales productores, es decir, una importante fracción de la producción (52 %) correspondió a la producción acuícola. En contraste, Tamaulipas tuvo un perfil de producción distinto, ya que la gran mayoría de su producción (84 %) proviene de la captura en el medio costero-marino. El resto de las Entidades Federativas aportaron el 10% restante de la producción; sin embargo, éstas de manera individual aportaron menos del 3.5 % de la producción (figura 3c). De manera agregada, en el resto de las Entidades Federativas la producción de camarón se encuentra balanceada entre captura (56 %) y acuicultura (44 %) (figura 3c).

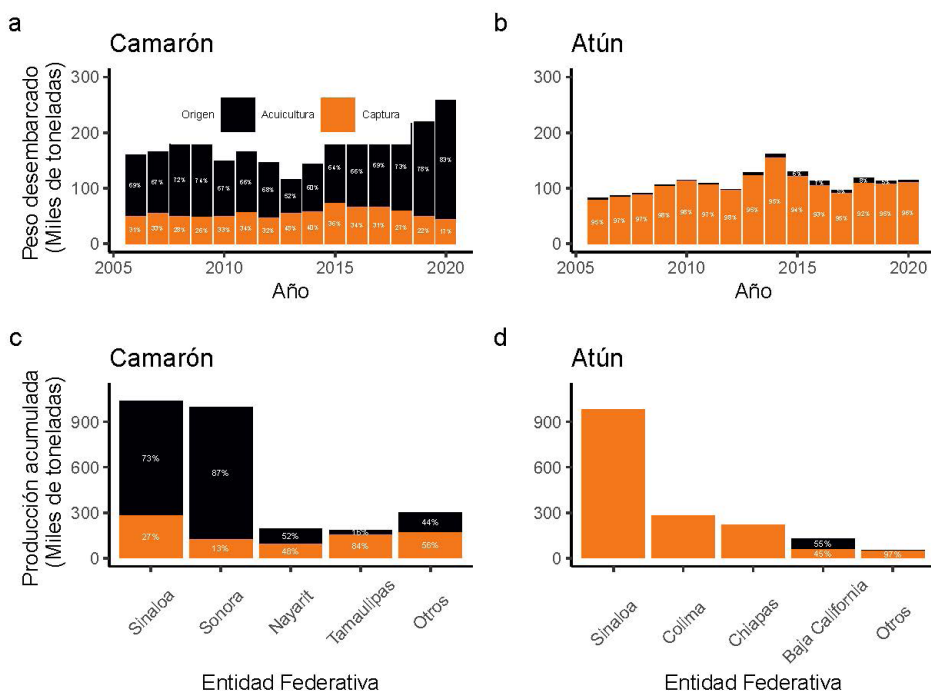


Figura 3. Aportación relativa (porcentaje) por origen (acuicultura y captura) a la producción total (peso desembarcado) Nacional por año. a) Camarón. b) Atún. c) Camarón. Producción acumulada por Entidad Federativa. d) Atún. Producción acumulada por entidad federativa.

Atún

Con una extracción promedio de 110 792 t/año y debido a su aportación relativa al *vrppt* (18 % en términos reales), el atún fue el segundo producto de explotación pesquera en México. Sin embargo, la producción de atún estuvo sujeta a una variabilidad importante durante el periodo estudiado. Para comenzar, entre 2006-2010 la producción de atún mostró una clara tendencia al alza, de 82,000 a 115 000 t (figura 3b). No obstante, en los dos años siguientes (2011 y 2012), la producción de atún se contrajo de manera considerable, y cerró en 97 000 t. En contraste, en el periodo 2013-2017 se observó un incremento sustancial seguido de una caída drástica. En dicho periodo, se alcanzó una producción máxima de 129 000 t. Empero, esta fue

seguida de un decrecimiento abrupto en la misma, y cerró con una producción de 96 000 t. Por último, entre 2018-2020 la producción de atún fue relativamente estable (115 000 t/año). A diferencia del camarón, la producción de atún se caracterizó por realizarse principalmente mediante la captura. De manera sistemática, más del 90 % de la producción anual tiene el origen mencionado, y menos del 10 % correspondió a la acuicultura. Además, la totalidad de la producción de las tres principales Entidades Federativas productoras de atún (Sinaloa, Colima y Chiapas) se realizó mediante la captura, aunque es necesario resaltar que Baja California (dentro de los principales productores de atún) tiene una amplia aportación de la acuicultura (55 %).

Consideraciones finales

En conclusión, en México la producción pesquera tuvo una tendencia general creciente entre 2006 y 2020; sin embargo, se presentaron cortes temporales con contracciones significativas y en productos específicos. En este sentido, es importante señalar que, las entidades federativas de Sinaloa y Sonora, las cuales son las principales productoras pesqueras del país por su aportación relativa a la producción pesquera total, presentaron el mismo comportamiento en el valor real de la producción pesquera total. Más importante, ambos son los principales productores de camarón, y en el caso de Sinaloa, el principal productor de Atún. A diferencia de la pesca en general, la mayor parte de la producción del camarón se realiza a partir de la acuicultura. En contraste, la producción de atún se realiza en su inmensa mayoría mediante la captura. Sin embargo, en ambas especies se observa un enfoque estrictamente de economía de industrialización, economía de escala, eficiencia y maximización de los beneficios, cuyas prácticas se encuentran diametralmente opuestas a los orígenes de la economía azul en Río+20. Esto permite concluir de forma muy general y descriptiva que, la tendencia de las principales pesquerías en México va en dirección de una economía azul bajo el enfoque del mercado y el crecimiento económico.

Es importante señalar que, el análisis presentado es útil para identificar algunas interrogantes importantes en cuando al desarrollo de la actividad pesquera en México en el contexto de la economía azul y que merecen atención como futuras líneas de investigación. Por ejemplo, como se mencionó anteriormente, la producción pesquera en general muestra una tendencia al

alza. Sin embargo, después de un periodo inicial de moderado crecimiento y contracción, un incremento substancial de la producción pesquera tuvo lugar en el año 2014. Basados en las estadísticas consultadas no es posible identificar las condiciones específicas bajo las cuales se dio dicho incremento. Es decir, resulta complicado inferir hasta qué punto el comportamiento descrito obedeció principalmente a los intereses económicos de los actores principales del sector, o bien, la relación estructural con ordenamientos, planes y programas de manejo existentes, así como una posible incidencia de la Política Nacional de Mares y Costas de México, tanto en el ámbito de la captura como de la acuicultura. Sin embargo, el hecho de que la desaceleración del sector se presentara antes de la pandemia, provoca ciertas dudas que –a falta de mayor información y un análisis más puntual– son indicativas de que el modelo de desarrollo del sector pesquero en México por el momento parece priorizar las metas económicas y sociales (*e.g.* ODS 3) sobre las de sostenibilidad y conservación (*e.g.* ODS 14).

En el caso de los actores sociales de la actividad pesquera y de los constructores políticas públicas, el diseño e implementación de planes de manejo sostenibles y políticas sectoriales que coadyuven al balance de las metas antes mencionadas, son un reto fundamental para la integración de la economía azul como concepto. Por ejemplo, a través de la identificación de externalidades (*e.g.* sobreexplotación, contaminación generada en criaderos) y mecanismos de intervención eficaces que obliguen a la internalización de las mismas por parte de los involucrados directos, y de este modo,

crear las condiciones adecuadas para un desarrollo económico y social, pero ecológicamente viable y reflejado en rendimientos sostenidos. Para lo anterior, el apoyo a la ciencia e investigación dentro del sector y con los que este interactúa resulta primordial.

Por último, aunque existe información acerca de la producción pesquera en México, ésta se encuentra disponible solamente para los años más recientes (*i.e.* 2006 en adelante), lo cual dificulta el análisis de las tendencias de largo plazo y, por lo tanto, un examen de sostenibilidad del sector. Aunado al problema de disponibilidad temporal de la información, el acceso a la misma es

complejo, por ejemplo, primero; el acceso a la información de manera desagregada es poco visible (*e.g.* no hay un acceso visible en el sitio web de CONAPESCA), y segundo; su procesamiento no es sencillo, ya que son necesarias habilidades computacionales avanzadas (*e.g.* manejo de software estadístico para importación y armonización de múltiples archivos csv). Por estas razones, una mejora en el acceso y presentación de la información es necesaria para democratizar la consulta y análisis de la misma. De modo similar, es necesario incorporar información precisa y estandarizada en función de las definiciones, las unidades de las variables y los metadatos.

Referencias

- Ababouch, L., Carolu, C. 2015. Fisheries and Aquaculture in the Context of Blue Economy', in Feeding Africa. Dakar, Senegal: United Nations (UN), p. 13. Available at: http://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Events/DakAgri2015/Fisheries_and_Aquaculture_in_the_Context_of_Blue_Economy.pdf.
- Allison, E.H., Kurien, J., Ota, Y. 2020. The Human Relationship with Our Ocean Planet. Washington, DC. Available at: <https://oceanpanel.org/blue-papers/HumanRelationshipwithOurOceanPlanet>.
- 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.
- Azuz, I., 2011. Política nacional para el desarrollo sustentable de océanos y costas de México: génesis y gestión', *Región y Sociedad*, 23(50): 279–289.
- Bennett, N.J. *et al.* 2019. Towards a sustainable and equitable blue economy', *Nature Sustainability*, 2(11): 991–993. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0404-1>.
- Cisneros-Montemayor, A.M. *et al.* 2019. Social equity and benefits as the nexus of a transformative Blue Economy: A sectoral review of implications', *Marine Policy*, 109 (September). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103702>.
- Cisneros-Montemayor, A.M., *et al.* 2021. Enabling conditions for an equitable and sustainable blue economy', *Nature*, 591(7850): 396–401. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03327-3>.
- Cisneros-Montemayor, A.M., *et al.* 2022. Agreements and benefits in emerging ocean sectors: Are we moving towards an equitable Blue Economy? *Ocean & Coastal Management*, 220: 106097. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2022.106097>.
- CONAPESCA. 2021a. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca, Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca. Available at: <https://www.gob.mx/conapesca/documentos/anuario-estadistico-de-acuicultura-y-pesca> (Accessed: 1 May 2022).
- CONAPESCA. 2021b. La pesca, Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA). Available at: <https://www.gob.mx/conapesca>.
- Coraggio, J.L. 2014. La presencia de la economía social y solidaria y su institucionalización en América Latina, UNRISD Occasional Paper: Potential and Limits of Social and So-

- lidity Economy. 7. Geneva, Switzerland. Available at: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/148805/1/862974798.pdf>.
- Crespo Guerrero, J.M., Jiménez Pelcastre, A. 2021. Hacia el desarrollo sostenible de la pesca y la acuicultura en México: marcos normativos, organización socioeconómica y desafíos. *Cuadernos Geográficos*, 60(3): 6–28. Available at: <https://doi.org/10.30827/cuadgeo.v60i3.15953>.
- DOF. 2018. Política Nacional de Mares y Costas de México. México. Available at: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5545511&fecha=30/11/2018#gsc.tab=0.
- Espinoza-Tenorio, A., Espejel, I., Wolff, M. 2015. 'From adoption to implementation? An academic perspective on Sustainable Fisheries Management in a developing country', *Marine Policy*, 62: 252–260. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2015.09.001>.
- FAO, SEDER and Gobierno del Estado de Yucatán. 2016. Diagnóstico de los sectores de la Pesca y Acuicultura en el Estado de Yucatán. Mérida-Yucatán, México. Available at: http://www.cedepesca.net/wp-content/uploads/2016/05/FAO_DiagnosticodelossectorespescayacuiculturaenYucatan.pdf.
- Fulton, S. *et al.* 2019. From Fishing Fish to Fishing Data: The Role of Artisanal Fishers in Conservation and Resource Management in Mexico. pp. 151–175. In: S. Salas, M. Barragán-Paladines, and R. Chuenpagdee (eds) Viability and Sustainability of Small-Scale Fisheries in Latin America and The Caribbean. MARE Publication Series. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-319-76078-0_7.
- García-Medel, D. 2022. Seguridad alimentaria: retos y desafíos de la acuicultura en México', *Journal of Behavior and Feeding*, 2(2): 10–19.
- Hardin, G. 2009. The tragedy of the commons', *Journal of Natural Resources Policy Research*, 1(3): 243–253. Available at: <https://doi.org/10.1080/19390450903037302>.
- Hilborn, R., Orensanz, J.M., Parma, A.M. 2005. Institutions, incentives and the future of fisheries. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1453): 47–57. Available at: <https://doi.org/10.1098/rstb.2004.1569>.
- INEGI. 2022. Banco de Información Económica (BIE). Available at: <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/>.
- Karnad, D., Gangal, M., Karanth, K.K. 2014. Perceptions matter: How fishermen's perceptions affect trends of sustainability in Indian fisheries. *Oryx*, 48(2): 218–227. Available at: <https://doi.org/10.1017/S0030605312001251>.
- Keen, M.R., Schwarz, A.-M., Wini-Simeon, L. 2018. Towards defining the Blue Economy: Practical lessons from pacific ocean governance', *Marine Policy*, 88: 333–341. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.002>.
- LANRESC. 2021. Descripción del Socio-ecosistema 'Agiabampo'. Sisal, Mérida, Yucatán. Available at: <https://www.lanresc.mx/observatorios/agiabampo/>.
- Lee, K.H., Noh, J. Khim, J.S. 2020. The Blue Economy and the United Nations' sustainable development goals: Challenges and opportunities. *Environment International*, 137(January): 105528. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105528>.
- Del Monte-Luna, P. *et al.* 2001. Máximo rendimiento sostenible y esfuerzo óptimo de pesca del huachinango (*Lutjanus peru*) en La Cruz de Huanacastle, Nayarit, México', *Ciencia Pesquera*, (15): 159–164.
- Pauly, D. 2018. A vision for marine fisheries in a global blue economy. *Marine Policy*, 87: 371–374. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.11.010>.
- Pérez-Blanco, C.D. 2012. La dinámica del subdesarrollo y su relación con el deterioro ambiental. *Economía Sociedad y Territorio*, XII: 81–105. Available at: <https://doi.org/10.22136/est00201287>.
- Purcell, S.W. *et al.* 2017. Distribution of economic returns in small-scale fisheries for international markets: A value-chain analysis. *Marine Policy*, 86(September): 9–16. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.09.001>.
- Químbar-Acosta, J.R. 2012. La sobrecapitalización de las pesquerías en México: El caso de la sardina y camarón de altamar. *Investigación-CIB-NOR*: 413–428. Available at: https://www.cibnor.gob.mx/images/stories/posgrado/otros/capitulo_21.pdf.
- R Core Team. 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Available at: <https://www.r-project.org/> (Accessed: 1 October 2021).

- Rivera-Arriaga, E., *et al.* 2020. Gobernanza y Manejo de las Costas y Mares ante la Incertidumbre. Una Guía para Tomadores de Decisiones. Edited by E. Rivera-Arriaga *et al.* Campeche-Campeche, México: Universidad Autónoma de Campeche, RICOMAR. Available at: <https://doi.org/10.26359/epomex.0120>.
- Robles-Zavala, E. 2014. Coastal livelihoods, poverty and well-being in Mexico. A case study of institutional and social constraints. *Journal of Coastal Conservation*, 18(4): 431–448. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11852-014-0329-9>.
- Rodríguez-Martínez, R.E. 2008. Community involvement in marine protected areas: The case of Puerto Morelos reef, México. *Journal of Environmental Management*, 88(4): 1151–1160. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2007.06.008>.
- Salas, S. *et al.* 2011. Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean. 544. Rome. Available at: <https://www.fao.org/3/i1926e/i1926e.pdf>.
- Santander-Monsalvo, J., Espejel, I., Ortiz-Lozano, L. 2018. Distribution, uses, and anthropic pressures on reef ecosystems of Mexico. *Ocean and Coastal Management*, 165(617): 39–51. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.08.014>.
- Smith-Godfrey, S. 2016. Defining the blue economy', *Maritime Affairs*, 12(1): 58–64. Available at: <https://doi.org/10.1080/09733159.2016.1175131>.
- UN. 2012. RÍO+20. El futuro que queremos.', in RÍO+20. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible. Río de Janeiro-Brasil: United Nations (UN). p. 89. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/764Future-We-Want-SPANISH-for-Web.pdf>.
- UNCTAD. 2019. Advancing Sustainable Development Goal 14: Sustainable fish, seafood value chains, trade and climate, Sustainable Development Knowledge Platform. Geneva, Switzerland: United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), United Nations (UN). Available at: https://unctad.org/system/files/official-document/ditcted2019d3_en.pdf.
- UNDP. 2018. Blue Economy. Community Solutions. Edited by C. Dickson. New York: United Nations Development Programme (UNDP). Available at: <https://www.undp.org/publications/blue-economy-community-solutions>.
- Vierros, M., De Fontaubert, C. 2017. The Potential of the Blue Economy, The Potential of the Blue Economy. Washington DC. Available at: <https://doi.org/10.1596/26843>.
- Wenhai, L. *et al.* 2019. Successful blue economy examples with an emphasis on international perspectives', *Frontiers in Marine Science*, 6(JUN): 1–14. Available at: <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00261>.
- Wickham, H. *et al.* 2019. Welcome to the Tidyverse', *Journal of Open Source Software*, 4(43): 1686. Available at: <https://doi.org/10.21105/joss.01686>.

