



Revista EDUCATECONCIENCIA.

Volumen 29, No.30

CD-ISSN: 2007-6347

E-ISSN: 2683-2836

Periodo: enero- marzo 2021

Tepic, Nayarit. México

Pp. 108 - 129

DOI: <https://doi.org/10.58299/edu.v29i30.387>

Recibido: 1 diciembre 2020

Aprobado: 29 de marzo 2021

Publicado: 20 de marzo 2021

Análisis de la literatura de la industria acuícola de la producción de camarón desde lo global hacia lo local.

Analysis of the literature on the aquaculture industry of shrimp production from global to local.

Jesús Alberto Somoza Ríos

Universidad Autónoma de Sinaloa, México

alberto.somoza@uas.edu.mx

Claudia Estela Saldaña Duran

Universidad Autónoma de Nayarit, México

cesduran@uan.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2022-6379>

Análisis de la literatura actual de la industria acuícola de la producción de camarón desde lo global hacia lo local.

Analysis of the current literature on the aquaculture industry of shrimp production from global to local.

Jesús Alberto Somoza Ríos

Universidad Autónoma de Sinaloa, México
alberto.somoza@uas.edu.mx

Claudia Estela Saldaña Duran

Universidad Autónoma de Nayarit, México
cesduran@uan.edu.mx
<https://orcid.org/0000-0002-2022-6379>

Resumen

Se muestra una investigación descriptiva de tipo cualitativa, con el objetivo de conocer la situación de la acuicultura en Sinaloa en la producción de camarón, llevandola a cabo por medio de una búsqueda en fuentes de información y repositorios de Universidades Internacionales y Nacionales para conocer el avance de este sector, además de obtener información con los principales actores de la cadena de valor por medio de entrevistas estructuradas.

Se encontró una ruptura en la cadena de información entre el sector privado y gubernamental, ya que la información oficial no coincide con lo obtenido en las entrevistas. Se concluye que, a pesar de la perspectiva que se tiene de México para 2030 en producción de camarón, pronostican un aumento en las importaciones y decremento en las exportaciones, por lo que se debería aprovechar los tratados de TLCAN y el APEC, para satisfacer la demanda de los principales importadores de camarón.

Palabras clave: acuicultura, acicultura, investigación cualitativa, investigación descriptiva, modos de producción.

Abstract

A qualitative descriptive research will be shown, with the aim of knowing the situation of aquaculture in Sinaloa in shrimp production, carrying it out through a search in information sources and repositories of International and National Universities to know the progress of this sector, in addition to obtaining information with the main actors of the value chain through structured interviews.

A break was found in the information chain between the private and government sectors, since the official information does not coincide with what was obtained in the interviews. It is concluded that, despite the perspective that Mexico has for 2030 in shrimp production, they predict an increase in imports and a decrease in exports, so the NAFTA and APEC treaties should be used to satisfy the demand from the main shrimp importers.

Keywords: Aquaculture, aquiculture, qualitative research, bibliographic research, modes of production

Introducción

La situación actual sobre la producción de camarón es un tema importante para el desarrollo y crecimiento económico de los Estados Unidos Mexicanos. México tiene gran potencial en sus modos de producirlo, sin embargo, falta un detonante que haga que despunte.

El estado de Sinaloa en México, por su posición geográfica es un estado idóneo para la producción de camarón, sobre todo para poder competir en mercados internacionales.

Para entender cuál es la situación de la acuicultura a nivel internacional y nacional, se realizó un análisis de las principales fuentes de información de organizaciones mundiales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura y la Organización Mundial de la Salud, por mencionar algunas, mientras que las fuentes nacionales que se consultaron fueron la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Secretaría de Pesca y Acuicultura y el Instituto Nacional de Pesca, estas últimas dos a nivel nacional y estatal.

Situación problemática

La información oficial que existe sobre la producción de camarón a nivel mundial sirve para conocer escenarios y tendencias que se pronostican en este mismo tema, aún así, la información que se maneja en México se basa en datos de dependencias federales que lo dan a conocer, es así que los investigadores de este artículo pone en tela de juicio la información oficial, contra la información que se maneja con los principales actores de la cadena de valor en la producción de camarón (Somoza, 2020). De acuerdo con Somoza y López (2018), hacen una crítica a las políticas públicas que existen en México para detonar buenas prácticas de producción innovando en el sentido de la cultura de la triple hélice, es decir, gobierno, academia y sector privado, teniendo como resultado una crítica a los modos de producción actuales, con miras a que este crezca y beneficie al desarrollo y crecimiento económico de México.

Antecedentes

De acuerdo con los registros históricos el primer desove de *Penaeus* en cultivo fue en Florida en 1973 (Wyban & Sweeney, 1989) a partir de nauplios engendrados y enviados de una hembra de Panamá capturada en la naturaleza. En América del sur y central se inició con la cultura comercial de *Penaeus vannamei* a partir de 1976 con los resultados obtenidos, sin embargo, las técnicas de cría de manera intensiva y semiintensiva tuvo sus inicios en Hawái (FAO, 2018). De acuerdo con esto, la producción en México ha tenido un gran impacto, pero los escenarios que muestra la FAO (FAO, 2018), no son benévolos con nuestro país, ya que muestran un aumento en las importaciones y un decremento en las exportaciones de productos pesqueros provenientes de la acuicultura, que de acuerdo con la investigación de campo realizada y los años de experiencia en este tema no se acepta la información que las autoridades internacionales pronostican.

Existe información detallada a cerca de los modos de producción actuales, no obstante, de acuerdo con la investigación de tesis doctoral de Somoza (2020) a lo largo de 2017 a 2020, advierte de una diferencia en la información que se maneja en el territorio mexicano de acuerdo con fuentes federales oficiales con los granjeros y productores de camarón.

Objetivo

De acuerdo con lo anterior es por eso por lo que surge la necesidad de presentar un análisis de la literatura actual de la industria acuícola desde lo global hasta lo local.

Este estudio tiene como objetivo principal realizar una investigación de la producción de camarón a nivel internacional, nacional y del estado de Sinaloa para conocer sus modos de operación, mostrar posibles problemáticas y áreas de oportunidad. Se plantea la hipótesis acerca de que los métodos de producir camarón son parecidos y no cambian en el territorio nacional, sólo se modifica la densidad de postlarvas sembradas en cada estanque, mientras que las malas prácticas, son un patrón de comportamiento común y muy arraigadas en la industria camaronícola, lo cual es importante mostrar para que autoridades

detonen e innoven en esta industria aprovechando la posición geográfica que se tiene con EE. UU. y países asiáticos.

Marco Teórico

Acuicultura

De acuerdo con Hernández (Hernández *et al.*, 2009):

"La acuicultura o acuicultura se define como el cultivo de organismos acuáticos, incluyendo peces, moluscos, crustáceos y plantas. La actividad de cultivo implica la intervención del hombre en el proceso de cría para aumentar la producción en operaciones tales como la siembra, la alimentación, la protección de los depredadores, etc."

La acuicultura aporta el 91% de la producción de tilapia en México, y se cultiva en 31 estados de la República Mexicana, siendo los mayores productores: Chiapas, Tabasco, Guerrero, Estado de México y Veracruz. En Baja California Sur, se reporta el cultivo para autoconsumo, y la producción de Baja California para el 2010 es menor a una tonelada (Comisión Nacional de Pesca, 2018).

De acuerdo con un reporte elaborado por la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), la dependencia federal indicó que la tilapia se cultiva en aguas interiores en territorio nacional y su producción alcanza las 117 mil 806 toneladas anuales, siendo los estados más productores: Chiapas, con 28 mil 782 toneladas; Jalisco, 27 mil 739 toneladas; Michoacán, nueve mil 663 toneladas; Veracruz, ocho mil 762 toneladas; y Sinaloa, ocho mil 285 toneladas. Estas cinco entidades producen el 70 por ciento del volumen nacional de esta especie (INAPESCA, 2003).

Retomando la postura anterior, es que siendo Sinaloa el principal estado productor de camarón blanco y el 4to estado a nivel de nacional en la producción de tilapia.

La producción de camarón blanco da inicio en México en el tecnológico de Monterrey Campus Guaymas, donde las investigaciones fueron realizadas por la Universidad de Sonora a principios de la década de los 70's hasta la segunda mitad de los

80's, cuándo inician los cultivos comerciales. Desde entonces, el volumen de producción se ha incrementado notablemente, así como la capacidad instalada, principalmente en Sinaloa, Sonora y Nayarit. Sin embargo, el cultivo de camarón es afectado por diversos agentes infecciosos, es por lo que la industria adopta "Buenas Prácticas de Manejo" (BPM), y en algunos casos utiliza sistemas semi intensivos de cultivo. Estas prácticas se realizan principalmente por los Estados del noroeste de México, donde la actividad registra mayor producción, tan sólo en 2008 rebasó el 60% de la producción nacional total (pesquera y acuícola) de camarón. Tanto en 2010 como en 2011, la producción de camarón del Estado de Sonora reportó descensos del 39.3% y del 50% respectivamente, en proporción al año 2009, donde la producción fue de 81,422.8 t, este declive se debió a la presencia del virus del Síndrome de Mortalidad Temprana de su traducción al español que en inglés significa Early Mortality Syndrome (EMS) (INAPESCA, 2018) (Cuéllar-Anjel, 2013).

Método

Para dar cumplimiento a esta investigación descriptiva con enfoque cualitativo, se consultaron fuentes de revistas, científicas y repositorios de Universidades tanto internacionales como nacionales, libros y páginas web, que consistió en una revisión exhaustiva de la literatura y los modos de producción actuales de la industria acuícola en la producción de camarón específicamente desde lo global hacia lo local para comparar situaciones actuales y de hace un poco menos de 10 años. Se hizo una búsqueda en el portal del Consorcio Nacional de Recursos de Información Científica y Tecnológica (CONRICYT), de primera mano, se buscó la palabra acuicultura en un periodo de 2010 a 2021, obteniendo un resultado de 4,535 resultados de publicaciones a nivel internacional, posterior a eso, se hizo una búsqueda más avanzada, segmentándola con la segunda palabra de filtro, América, arrojando 2,368 resultados, se fue perfilando de lo global hasta lo local, el tercer filtro consistió en buscar en el territorio Mexicano, dando como resultado 861 artículos, mientras que el último filtro aplicado fue Sinaloa, dando como resultado 136 artículos, de los cuales solo 59 fueron la base de la muestra que tuvieran la palabra *shrimp* (camarón en español), para que al final solo se analizaran los que cumplieran con temas de gestión en sus modos de producción.

Además, en ese sentido, se realizaron entrevistas estructuradas a once actores clave de la cadena de valor en la producción de camarón en el estado de Sinaloa, para validar la información que existe entre la información de fuentes federales con la realidad que se vive en el estado, de la región Noroeste de México.

La información recabada como, por ejemplo, de la Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA), Anuarios Estadísticos, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), la Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA), por mencionar algunos, sufrieron de un tratamiento estadístico en el software SPSS (IBM, 2020), para determinar por medio de gráficas el comportamiento que se ha tenido en ese sentido.

Resultados

México colinda con dos océanos que lo convierten en un lugar privilegiado por la variedad de fauna marina, además de tener sus sierras, valles, desiertos y otras muchas cualidades que lo convierten en una nación rica en biodiversidad. Es importante mencionar que los Estados Unidos Mexicanos cuenta con 11,122 km de litoral, siendo el segundo país con mayor extensión en América después de Canadá (Litorales de México, 2020)

La ventaja de tener al lado este el golfo de México y del lado oeste el océano pacífico es que se puede desarrollar la industria acuícola para la producción de especies marinas que satisfagan el consumo de los mexicanos y al mismo tiempo llegar a mercados internacionales que generen un impacto en la economía nacional.

De acuerdo con la definición de acuicultura mencionada en párrafos anteriores, es que se reconoce que se necesita la intervención de la mano del hombre para su producción, esto será nuestro marco de referencia para identificar la mejor manera de producción de camarón.

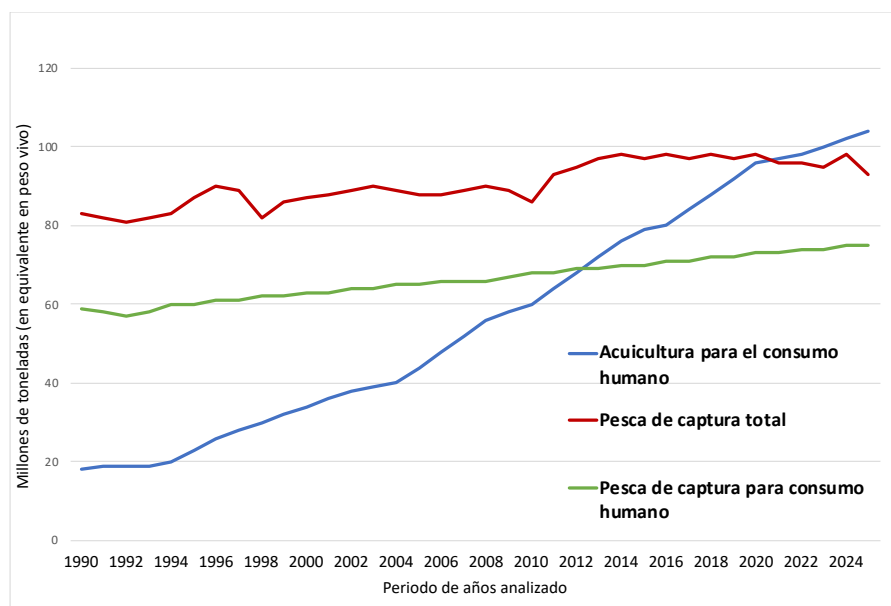
El camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*) es originario de la costa del Pacífico oriental, desde Sonora, México en el norte, hasta el sur de Tumbes en Perú en Sudamérica, donde las temperaturas de las aguas son normalmente mayores a 20°C durante todo el año (Crespi & New, 2020).

En México existe la posibilidad de que la industria acuícola tenga un repunte en la forma de producir para lograr un mayor impacto en la economía, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018) muestra un escenario donde la producción a cargo de la acuicultura despuntará y se convertirá en un gran negocio internacional (ver figura 1 y 2). Si bien es cierto que el comercio internacional sirve y servirá para brindar grandes beneficios a la comunidad, sólo que tiene una única condición, la repartición de las ganancias deben ser equitativas para todos los que participan en esta cadena de valor.

De acuerdo con nuestra posición geográfica el estado de Sinaloa colinda al sur con el estado de Nayarit, al este tiene al estado de Durango y al norte con Sonora. Sólo dos estados comparten la mayor producción acuícola y son los que tienen como franja territorial al océano pacífico, teniendo como temperaturas del agua no mayores a los 20°C, que son Sonora y Sinaloa. Además, estos dos estados representan la posición número 3 (1,209 km) y 6 (622 km) respectivamente de extensión de litoral en el país (Litorales de México, 2020)

Figura 1.

Producción mundial de pesca de captura y acuicultura hasta 2025



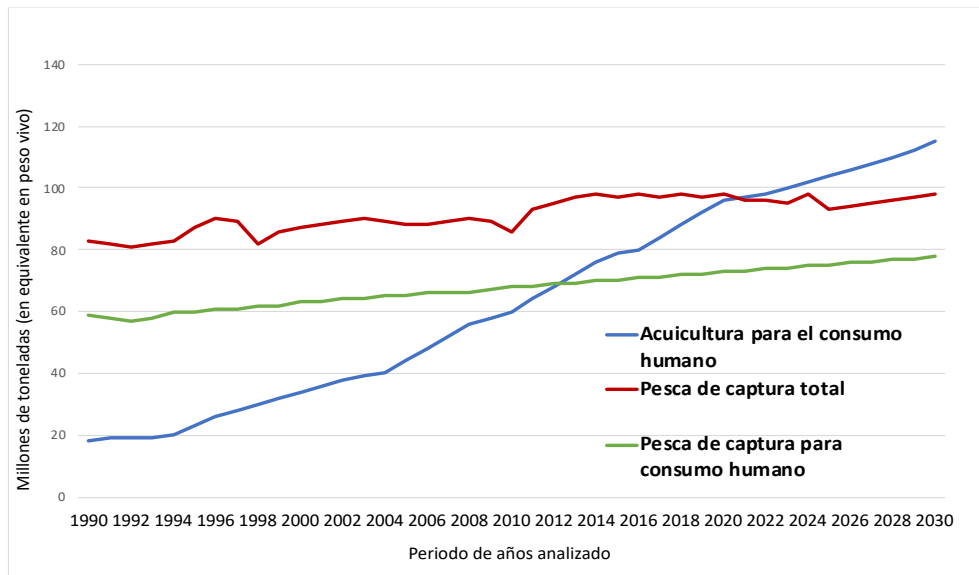
Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO, (2016).

Haciendo énfasis en la gráfica anterior, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) publicó nuevos datos que van hasta el año 2030.

A continuación, la figura 2 para comparar esta información con datos de dos años atrás. Esta gráfica nos muestra como la tendencia de la acuicultura para el consumo humano ha ido incrementado de manera acelerada, dejando atrás los modos de pesca contemporáneos. De los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) el número 2 pretende “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora en la nutrición y promover la agricultura sustentable”, de acuerdo con la gráfica 1 y comparándola con la gráfica 2, podemos ver que los modos de producción con fundamentos en la acuicultura van a ser claves en las proyecciones para lograr que se cumpla este ODS.

Figura 2.

Producción mundial de pesca de captura y acuicultura hasta 2030.



Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO 2018.

Los datos en la acuicultura son escasos, ya que son pocos los productores que dan a conocer los resultados en su ciclo de producción, aun así, de acuerdo con el reporte de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (GOAL, 2009) menciona cuáles son los principales países importadores de camarón en el mundo (ver tabla 1).

Tabla 1.

Historial de importación de camarón de 2002 a 2008.

Principales países importadores de camarón en el mundo							
Cifras en miles de toneladas							
País	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Japón	248.9	233.2	241.4	232.4	230	207.3	209.4
Estados Unidos	429.8	505.6	518.5	531.7	592.7	558.2	566.5
España	127.8	143.2	144.8	155.7	179.4	178.9	180.7
Alemania	23.4	27	30	35.1	39.9	48.9	49.4
Francia		93.8	101.5	101.1	105	107.5	108.6
Reino Unido		90.3	93.8	89.9	89.2	87.5	87.9
Italia	48.3	55	56.2	62.9	72.9	74.4	75.1
Total	878.2	1148.1	1186.2	1208.8	1309.1	1262.7	1277.6

Fuente: Elaboración propia con datos de FIRA (2009).

De acuerdo con la gráfica anterior el dato que debería de interesarnos como mexicanos es la cantidad de miles de toneladas de camarón que importa nuestro vecino del norte, Estados Unidos. El autor considera este dato importante para la ventana de comercio internacional entre el estado de Sinaloa¹ y sobre todo del país² como una oportunidad para una buena derrama económica.

Los últimos datos registrados por la FAO (Terhorst *et al.*, 2018) en el año 2017 Estados Unidos registró un aumento del 9.6% en comparación con el 2016, siendo desde ese mismo año su principal país exportador de camarón la India.

La tabla 2 se comparará con datos más recientes de acuerdo con la FAO (FAO, 2018), donde EE.UU. y Japón tienen el mismo comportamiento manteniéndose en una tendencia hacia una proyección a 2030 (ver tabla 2).

Tabla 2.

Las 6 regiones del mundo con estimados de importación de productos pesqueros al año 2030.

¹ Que para ese mismo año 2009 produjo un total de 37,097 ton (Revista industria acuícola, 2012)

² México tuvo un total de producción de camarón de 132,371.40 ton (Revista industria acuícola, 2012)

Región	Importaciones 2016	Estimado de importaciones 2030	Crecimiento de 2016 a 2030
Asia	15974	17606	10.22
África	4239	6111	44.16
Europa	10354	12649	22.17
América del Norte	5933	7359	24.04
América Latina y el Caribe	2350	3597	53.06
Oceanía	678	775	14.31

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO 2018.

Comparando las dos tablas anteriores (1 y 2) se observa que Japón, EE. UU., las regiones de Asia y América del Norte se siguen manteniendo con tendencia al alza en importaciones de productos pesqueros, donde se incluye el camarón, específicamente el camarón blanco.

Otro dato mostrado por la FAO (FAO, 2018) se presenta en la tabla 3 que sustenta la posición de Estados Unidos y Japón en 2008 como los principales importadores de camarón mediante el comparativo de los diez principales países exportadores e importadores de pescado y productos pesqueros³, de 2004 a 2014.

Tabla 3.

Los 10 principales exportadores e importadores de pescado y productos pesqueros.

³ Se incluye al camarón blanco (*Penaeus vannamei*) dentro de esta categoría

		2004	2014	APR
Exportadores	Canadá	3.487	4.503	2.6%
	Chile	2.501	5.854	8.9%
	China	6.637	20.98	12.2%
	Dinamarca	3.566	4.765	2.9%
	Estados Unidos de América	3.851	6.144	4.8%
	India	1.409	5.604	14.8%
	Noruega	4.132	10.803	10.1%
	Países Bajos	2.452	4.555	6.4%
	Tailandia	4.06	6.565	4.9%
	Viet Nam	2.444	8.029	12.6%
	SUBTOTAL 10 PRINCIPALES	34.539	77.802	8.5%
	SUBTOTAL RESTO DEL MUNDO	37.33	70.346	6.5%
Importadores	Alemania	2.805	6.205	8.3%
	China	3.126	8.501	10.5%
	España	5.222	7.051	3.0%
	Estados Unidos de América	11.964	20.317	5.4%
	Francia	4.176	6.67	4.8%
	Italia	3.904	6.166	4.7%
	Japón	14.56	14.844	0.2%
	Reino Unido	2.812	4.638	5.1%
	República de Corea	2.25	4.271	6.6%
	Suecia	1.301	4.783	13.9%
	SUBTOTAL 10 PRINCIPALES	52.12	83.446	4.8%
	SUBTOTAL RESTO DEL MUNDO	23.583	57.169	9.3%

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO 2016.

Comparando datos más recientes de 2018 con la tabla 3, se estima que México tendrá un crecimiento negativo en sus exportaciones de productos pesqueros para 2030 y un incremento en un 81.07% de importaciones, un panorama no muy agradable para los productores (ver tabla 4).

Tabla 4.

Los 4 principales países exportadores e importadores de pescado y productos pesqueros de América Latina y el Caribe.

Países de la región América Latina y el Caribe	Exportaciones 2016	Estimado de exportaciones 2030	Crecimiento de 2016 a 2030	Importaciones 2016	Estimado de importaciones 2030	Crecimiento de 2016 a 2030
Argentina	558	645	15.59	71	75	5.63
Brasil	43	51	18.60	637	969	52.12
Chile	1368	2133	55.92	127	200	57.48
México	198	168	-15.15	523	947	81.07
Perú	504	469	-6.94	131	120	-8.40

Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO 2018.

A diferencia de la pesca en alta mar, la acuicultura se realiza en zonas lo más cercanas al mar, donde se cultiva tilapia (*Oreochromis*), ostión (*Crassostrea*), atún rojo (*Thunnus thynnus*), camarón blanco (*Penaeus vannamei*), mojarra (*Tilapia rendalli*) entre otras. En ese sentido, la Organización de las Naciones Unidas (OECD, 2018) muestra que en 2011 las estadísticas de producción en acuicultura en México la producción fue de \$554,391,520.00 USD con un volumen de 257,509 ton donde las especies de mayor contribución fueron: camarón blanco con 108,971 ton (\$352,796,449.00 USD), la mojarra con 68,348 ton (\$84,837,069.00 USD) y el ostión con 42,591 ton (\$17,241,164.00 USD), tomado como valor 1 dólar = 10.55 pesos mexicanos.

El mayor auge de la producción de camarón blanco en el país fue en el año de 1985, tuvo un crecimiento acelerado basado en los modelos de producción semiintensivos⁴ (FAO, 2019), en ese sentido la producción de camarón en los últimos años no ha tenido un repunte de producción debido a situaciones meteorológicas y de enfermedades tipo viral, tal como lo afirman Galaviz Silva (Galaviz-Silva & González-Galaviz, 2009).

A nivel nacional los estados de mayor producción de camarón blanco en el país son Sinaloa, Sonora, Nayarit y Baja California Sur. El primer lugar en producción lo ocupó Sonora de los años 2003 a 2009 (véase figura 3), mientras que para 2010 en adelante Sinaloa aprovechó la enfermedad denominada "virus del síndrome de mancha blanca"⁵

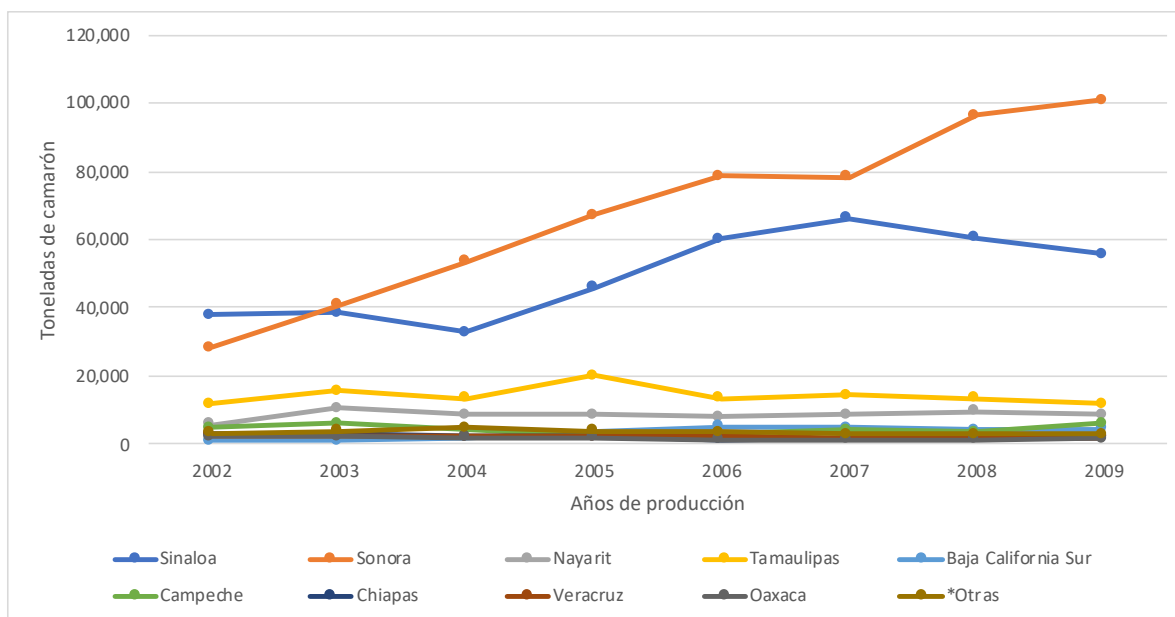
⁴Se realiza en estanquería rústica con tamaños de 5 a 10 Ha.

⁵Se realiza en estanquería rústica con tamaños de 5 a 10 ha, con densidades de cultivo entre 5 y 25 organismos por m² y con un nivel tecnológico medio. Este tipo de cultivo es el más difundido en nuestro país

(WSSV, por sus siglas en inglés) para liderar el rubro. Por lo tanto, se considera la mejor zona para producir postlarvas de camarón blanco está al Sur, entre Agua Verde, Los Pozos y el Caimanero, Rosario, Sinaloa, mientras que la otra parte en la producción son las granjas, que están ubicadas en todo el estado, siendo su mayor concentración la zona norte, entre Los Mochis y Guasave.

Figura 3.

Comportamiento histórico de la producción de camarón de los años 2002 a 2011.



Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca 2011, SAGARPA.⁶

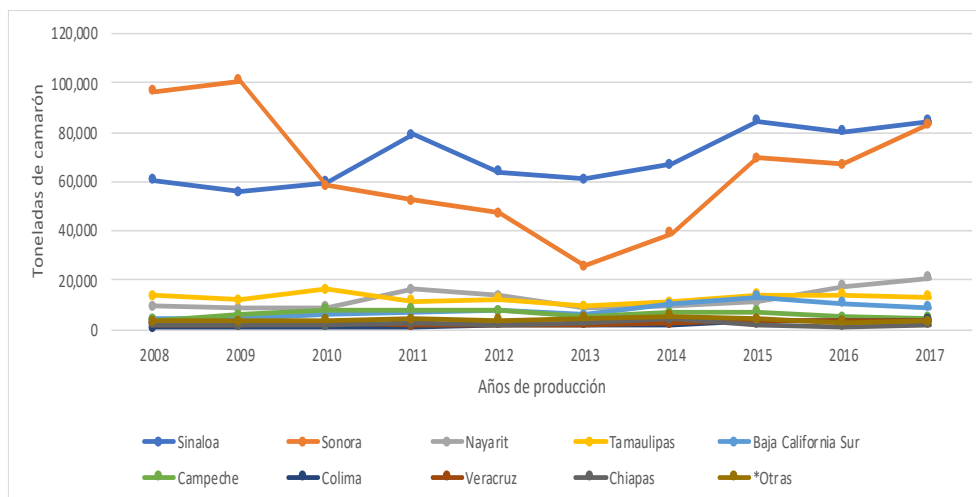
De acuerdo con la gráfica anterior, el Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca más reciente muestra que Sinaloa permanece como líder en la producción de camarón hasta el año 2017 (ver figura 4).

Figura 4.

Comportamiento histórico de la producción de camarón de los años 2008 a 2017.

(Reyes, 2009)

⁶ Otras: Baja California, Colima, Guerrero, Jalisco, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán



Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca de 2018, SAGARPA.

Ante la nueva crisis de producción de camarón se encuentra el síndrome de mortalidad temprana (EMS, Early Mortality Syndrome) lo que ocasionó que un gran número de granjas y laboratorios cerrarían ante esta nueva amenaza (Cuéllar-Anjel, 2013). Esta enfermedad emergente del camarón ha ocasionado pérdidas económicas significativas entre los productores de camarón de China (2009), Vietnam (2010), Malasia (2011) y Tailandia (2012) de acuerdo con la Iowa State University (Cuéllar-Anjel, 2013). La curva de producción de camarón de Sonora y Sinaloa para los años de 2011 hasta 2015 se comportó de una manera similar y fue por el motivo de las muertes de camarón en granjas producto del EMS (López-Téllez *et al.*, 2019).

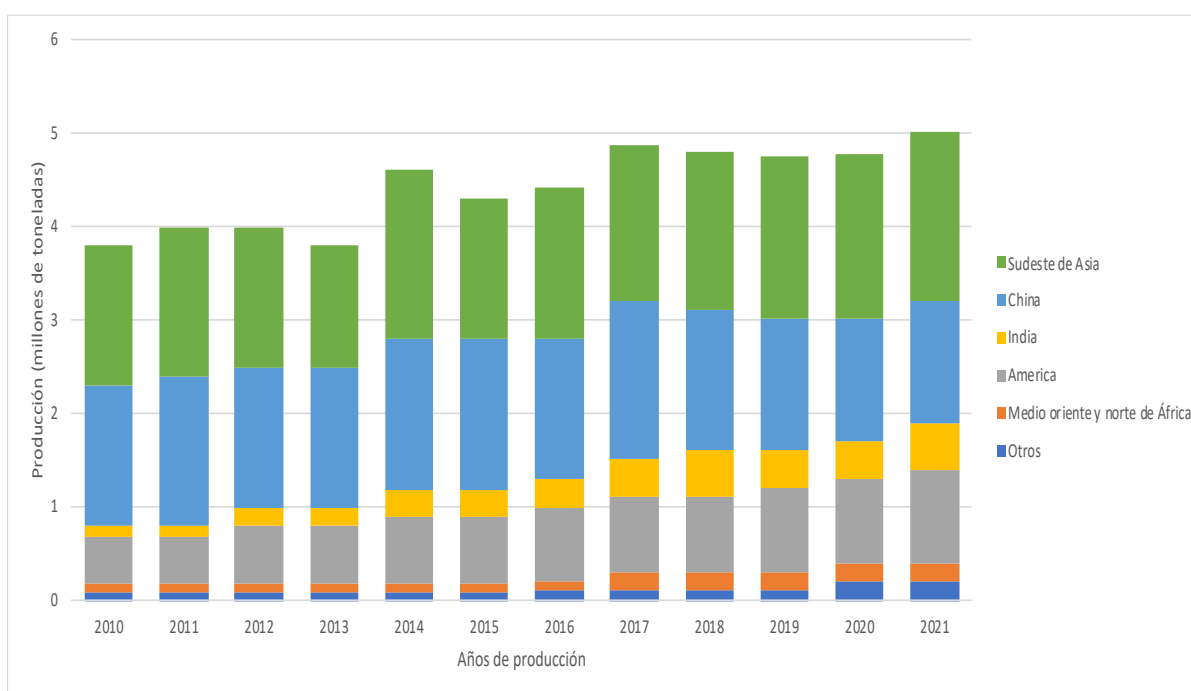
Por otra parte, aunado a lo anterior, existe otra problemática que depende mayormente de la gestión administrativa del ser humano. En ese sentido, la escasez de producción podría estar influenciada de manera importante por la falta de protocolos establecidos que determinen la correcta o estandarizada ejecución de sus procedimientos y capacidad de reacción ante las problemáticas mencionadas, por lo que desde el punto de vista de la administración esta industria aún se encuentra en etapa rústica de producción, se cree que al no tener lineamientos en sus procesos afecta de manera significativa su producción y es aquí donde se le suman los problemas de carácter biológico para tener un mala temporada de producción.

De acuerdo con Zuridah (2020), la producción mundial de camarones de cultivo alcanzó casi 5 millones de toneladas en 2018, con un aumento del 3 al 5 por ciento con respecto al año 2017.

Sin embargo, de acuerdo con la FAO (Crespi & New, 2020) realizó una encuesta en conjunto con la compañía GOAL en el año 2019 donde muestran la producción de camarón por región a nivel mundial (ver figura 5).

Figura 5.

Producción de camarón por región a nivel mundial.



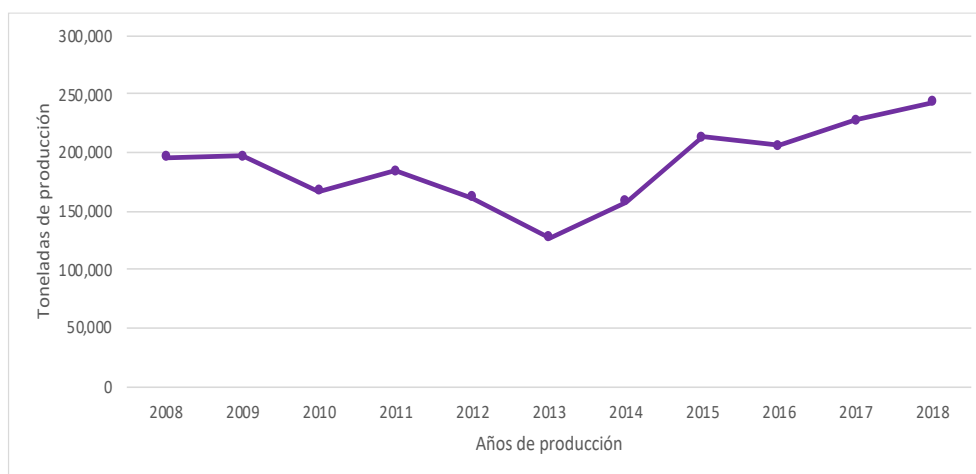
Fuente: Elaboración propia con datos de (GOAL, 2009)

Retomando la información de la gráfica anterior, podemos observar como el Sudeste de Asia se mantiene con una muy buena producción conservando una tendencia de crecimiento, es importante destacar como China de acuerdo con los números representados gráficamente se mantiene a la cabeza en la producción, sin embargo es importante destacar cómo el continente americano viene con una producción de menos a más en el año 2010 con una tendencia sostenida de crecimiento, representa una muy buena proyección para el año 2021.

Por lo anterior, es importante traer a discusión las tablas 2 y 4 mostradas en el anteriormente, donde se observa 6 regiones a nivel mundial con una proyección a 2030 sobre los estimados de importación de productos pesqueros y los 4 principales países mayores exportadores e importadores del producto mencionado, respectivamente. El escenario que se muestra en esa proyección para México no es nada alentador para la industria acuícola. Es así como la FAO (FAO, 2018) (Terhorst *et al.*, 2018) muestra el escenario histórico de producción de camarón de 2008 a 2018 para México (ver figura 6).

Figura 6.

Comportamiento histórico de la producción de camarón de México de los años 2008 a 2018.



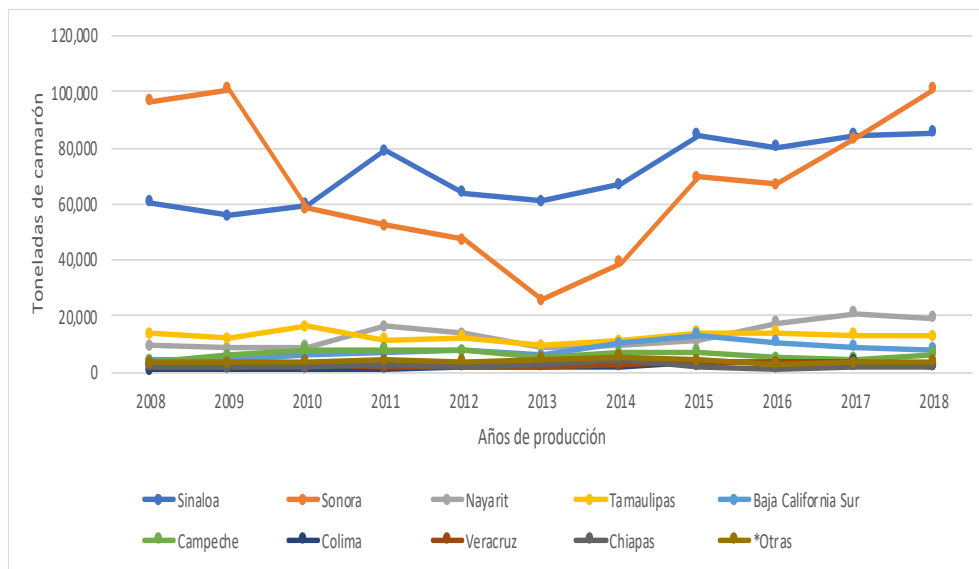
Fuente: Elaboración propia con datos de la FAO 2018.

En esta gráfica se mostró como la producción de 2018 estuvo próxima a superar a la de 2008 por 50 mil toneladas de producción más. Es importante mencionar en este punto, como la producción de 2010 a 2015 de acuerdo con los comentarios de los granjeros tuvo un decrecimiento gracias a una enfermedad patógena denominada por sus siglas en inglés EMS (Early Mortality Syndrome) en la que la producción de camarón se ve afectada a los pocos días de ser sembrada en los estanques, sin embargo, de acuerdo con López-Téllez *et al.*, (2019) la información oficial del decrecimiento de la gráfica anterior no se debió a un brote de EMS sino a problemas virales y bacterianos, como el Síndrome de Mancha Blanca por sus siglas en inglés WSSV y la enfermedad de necrosis hepatopancreática aguda

respectivamente, lo cual deja ver una ruptura en la cadena de notificación de enfermedades entre los granjeros y las instituciones gubernamentales encargadas de llevar estas estadísticas. A pesar de esto, los estados de Sinaloa y Sonora fueron los que mantuvieron la gran parte de producción de camarón a nivel nacional pudiéndose notar en sus números (ver figura 7).

Figura 7.

Comportamiento histórico de la producción de camarón para algunas regiones de México de los años 2008 a 2018.



Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico de la Comisión Nacional de Pesca (2018).

Del mismo modo que con la gráfica anterior se puede ver cómo Sonora fue severamente castigado en su producción (López-Téllez *et al.*, 2019), mientras que Sinaloa no tuvo un efecto tan grave a esas problemáticas, manteniendo un crecimiento positivo de manera sostenida.

Con toda la información presentada para dar cumplimiento a este objetivo puede ver cómo Sinaloa, la zona Noroeste de México y México se puede desarrollar de manera bien estructurada y sobre todo sustentable la producción de camarón para posicionarse en

mercados internacionales y sobre todo lo más importante de satisfacer la demanda nacional evitando así la importación de productos pesqueros.

Por último en este punto y respondiendo la pregunta de investigación formulada para el cumplimiento de este objetivo, se destaca que la situación de la producción de camarón a nivel mundial va en aumento, cada vez se le está apostando más a la producción de camarón con un beneficio importante para el cuidado del medio de ambiente, sin embargo para América, la producción sigue favoreciendo para los países de Ecuador, Nicaragua y México, aunque este último tiene un escenario pronosticado por la FAO para el año 2030 no muy favorable, ya que lo visualizan con un incremento en la importación y un decrecimiento en la exportación, tal como se mostró en el capítulo I en la problematización.

Conclusiones

De acuerdo con la hipótesis planteada y los resultados de la investigación descriptiva, se concluye que los modos de producción en México no son sustentables y se deja ver una amplia ruptura en la cadena de información entre sector privado y sector gubernamental, quien este último es el encargado de recopilar toda la información y mostrarla de manera oficial a toda la comunidad que lo necesite.

Es importante destacar que adecuándonos a las necesidades de mercado de países como nuestro vecino EE.UU. y de Asia, se podría detonar un aumento en el sector económico provenientes de las exportaciones de este crustáceo a nivel nacional.

Además de lo anterior, se encontró una limitación en el acceso de los historiales de dependencias privadas, conocido también como un sesgo en la información, esto impide que las futuras investigaciones se puedan ejemplar de manera correcta, ya que esto limita al investigador, mostrando posturas que no son las mismas a las de las dependencias federales, ya que como se dejó ver en la investigación existe una discrepancia.

Por último, el estudio muestra que teniendo buenas prácticas con una cultura de la triple hélice, esto permitirá tener un repunte en los números de producción, siempre y cuando se respete la sinergia entre la academia, el sector privado y el gobierno. Además de

dejar la apertura para que futuras investigaciones tomen esta publicación como parte aguas y poder continuar con el desarrollo de este tema de investigación.

Referencias

- Zuridah, M. (2020). *Aquaculture Asia Pacific: Aquafeeds in 2019*. Aqua Research
<https://docplayer.net/186464676-Aquafeeds-in-2019-pulled-by-market-demand.html>
- Crespi, V., & New, M. (2020, 24 de julio). *FAO - Penaeus vannamei*.
http://www.fao.org/tempref/FI/DOCUMENT/aquaculture/CulturedSpecies/file/es/es_whitelegshrimp.htm
- Comisión Nacional de Pesca. (2018). Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca. *Gobierno de México*. <https://www.gob.mx/conapesca/documentos/anuario-estadistico-de-acuicultura-y-pesca>
- Cuéllar-Anjel J. (2013). Síndrome de mortalidad temprana (EMS). *Institute for International Cooperation in Animal Biologics*, 1, 1–7.
<http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/acute-hepatopancreaticnecrosis-disease-es.pdf>
- FAO. (2016). *El Estado Mundial de La Pesca y La Agricultura. Contribución a la seguridad alimentaria y a la nutrición para todos*. FAO.
<http://www.fao.org/3/i5555s/i5555s.pdf>
- FAO. (2018). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. *Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible*. <http://www.fao.org/documents/card/es/c/I9540ES/>
- FAO. (2019, 12 de enero). *Informe de la consulta de expertos sobre la aplicación de cuestiones asociadas con la inclusión de especies acuáticas explotadas comercialmente en los apéndices de la CITES*.
<http://www.fao.org/3/y5751s/y5751s08.htm>
- FAO. (2020, 26 de junio). *Penaeus vannamei*.
http://www.fao.org/tempref/FI/DOCUMENT/aquaculture/CulturedSpecies/file/es/es_whitelegshrimp.htm
- FIRA. (2009). *Evaluación de los programas FIRA que canalizan apoyos 2009*. UNICEDER. https://www.fira.gob.mx/Nd/Evaluacion_2009.pdf
- Galaviz-Silva, L., & González-Galaviz, J. R. (2009). Minisatélites del virus del síndrome de la mancha blanca (Whispovirus) en México. *Ciencia UANL*, 11(2), 169–173.
- GOAL 2019. Revisión de la producción mundial de camarones. *Global Aquaculture*

Advocate. <https://www.aquaculturealliance.org/advocate/goal-2019-revision-de-la-produccion-mundial-de-camarones/>

Hernández, C., Aguirre, G., & López, D. (2009). Aquaculture production systems with recirculation system in the North , Northeast and Northwest of Mexico. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 25(5), 117–130.

INAPESCA. (2003). *Memorias de la reunión nacional de tilapia. 1er foro internacional de acuicultura un encuentro con el mercado*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
<https://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/1memoriastilapia1.pdf>

INAPESCA. (2018). Segundo informe de autoevaluación. *Informe de autoevaluación, segundo trimestre 2018*. SAGARPA.
<https://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/transparencia/planes-programas-informes/Informe-de-Autoevaluacion-2T2018.pdf>

Litorales de México (2020, 30 de septiembre). *Información de los litorales en México*.
<https://www.paratodomexico.com/geografia-de-mexico/litorales-de-mexico.html>

López-Téllez, N. A., Corbalá-Bermejo, J. A., Bustamante-Unzueta, M. L., Silva-Ledesma, L. P., Vidal-Martínez, V. M., & Rodríguez-Canul, R. (2019). History, impact, and status of infectious diseases of the Pacific white shrimp *Penaeus vannamei* (Bonne, 1831) cultivated in Mexico. *Journal of the World Aquaculture Society*, 51(2), 334–345. <https://doi.org/10.1111/jwas.12662>

OECD. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities .<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Reyes, J. L. (2009). *Situación Actual y Perspectivas del Camarón en México Situación Actual y Perspectivas del Camarón en México*. Dirección General Adjunta de Inteligencia Sectoral. Subdirección de Comunicación Institucional, 122.

Somoza R., J. A. (2020). *Desarrollo de un modelo de gestión organizacional hacia la sustentabilidad en la producción de camarón* [tesis de doctorado, Universidad Autónoma de Nayarit]. Repositorio institucional Arama.
<http://dspace.uan.mx:8080/xmlui/handle/123456789/2343>

Somoza R., J.A. & López H.,J.R. (2018). Una política pública con indicadores de sustentabilidad para el beneficio del sector acuícola mexicano.*Revista Vinculado* 10(5), 965 – 972.

IBM (2020). *SPSS* (version 26) [Software Estadístico]. IBM.
<https://www.ibm.com/support/pages/spss-statistics-catalina-macos-1015>

- Terhorst, A., Lusher, D., Bolton, D., Elsum, I., & Wang, P. (2018). Tacit Knowledge Sharing in Open Innovation Projects. *Project Management Journal*, 49(4), 5–19. <https://doi.org/10.1177/8756972818781628>
- Wyban, J. A., & Sweeney, J. N. (1989). Intensive shrimp growout trials in a round pond. *Aquaculture Journals*, 76(3–4), 215–225. [https://doi.org/10.1016/0044-8486\(89\)90076-8](https://doi.org/10.1016/0044-8486(89)90076-8)