

# Estado de explotación y problemática de la pesca de escama marina en Acapulco, Guerrero, México

## Exploitation state and problematic of marine scale fishing in Acapulco, Guerrero, Mexico

*Adriana Sandoval-Ramírez\**, *Genoveva Cerdaneres-Ladrón de Guevara\*\*✉*,  
*Agustín A. Rojas-Herrera\*\*\**, *Juan Violante-González\**, *Sergio García-Ibáñez\**  
*y Juan Carlos Hernández-Gómez\*\*\*\**

### Resumen

Por ser una actividad de importancia, existen numerosos estudios científicos sobre distintos asuntos relacionados de las pesquerías en pequeña escala, pero no son suficientes. El presente trabajo tuvo como objetivos: identificar los recursos pesqueros explotados y hábitos de pesca en Acapulco, Guerrero; determinar el estado de explotación en que se hallan sus principales pesquerías de escama marina, así como conocer la percepción de los pescadores de los cambios ocurridos en los últimos 30 años en sus capturas y la problemática que enfrenta el sector pesquero en esta localidad. Se recopiló la información de las capturas de los principales recursos de escama marina para la realización de un diagnóstico del estado de la pesca. Asimismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los pescadores de tres sitios de desembarque en Acapulco. Se determinaron 41 especies de peces explotadas, las principales por su captura y por su importancia económica son: cocinero, flamenco, huachinango, jurel, pargo, robalo, ronco y sierra. Las pesquerías de cocinero y robalo se consideraron en desarrollo. Los recursos huachinango y pargo se ubican en aprovechamiento máximo, mientras que las pesquerías de jurel, ronco y sierra se encontraron sobreexplotados. Sólo el flamenco se catalogó como en colapso para el periodo 2009-2010. Más de 50% de los 52 pescadores entrevistados ha observado cambios en la abundancia, la composición y la longitud de las especies capturadas, principalmente en los recursos: berrugata, cocinero, corvina, huachinango, jurel, mero, ronco, sierra y tiburón. Los principales problemas que enfrenta el sector pesquero en Acapulco son: el aumento en el número de pescadores, una alta competencia en el mercado local, bajos ingresos, presencia de barcos camaroneros, sobrepesca, uso de redes de enmalle, la contaminación de la bahía y los cambios ambientales en la zona de pesca. Con este estudio se obtuvo información necesaria para evaluar la condición de los recursos pesqueros, a fin de brindar propuestas de estrategias de manejo para la administración de los recursos.

**Palabras clave:** pesca, percepción de los pescadores, explotación pesquera, huachinango, pesca artesanal

### Abstract

Given the importance of small-scale fisheries, there are numerous scientific research papers about several branches of knowledge, but that is not enough. The aims of this study was identify the exploited fishery resources and fishing habits in Acapulco, Guerrero, determine the current exploitation state of the main scale fisheries and know fishermen's perceptions of changes occurred in the last 30 years in their captures and problems they deal with. Information on the main species catch was obtained and a diagnostic exploitation state was assessed. Also, semi-structured field interviews were conducted on fishermen in three landing sites in Acapulco. In Acapulco Bay, 41 fish species were identified that are exploited, the main for their economic value are: green jack, spotted rose snapper, Pacific red snapper, Pacific crevalle jack, snappers, snooks, grunts, and Pacific sierra. The green jack and snooks were considered developing fisheries, while red snapper and snappers were at maximum use, and Pacific crevalle jack, grunts and Pacific sierra overfished. Only the spotted rose snapper was catalogued as collapsed for seasons 2009-2010. More than 50% of 52 interviewed fishermen has observed changes in fish abundance, fish composition, and fish sizes, mainly the slender croaker, the green jack, corvinas, Pacific red snapper, Pacific crevalle jack, groupers, grunts, Pacific sierra and sharks. The main problems for fishermen in Acapulco are an increase in number of fishermen, market competition, low income, presence of shrimp fleets, overfishing, use of gillnets, pollution of the bay and climate change. In this study necessary information to evaluate the fishing resources condition was obtained, in order to suggest management strategies for the fishing administration.

**Key words:** fishing, fishermen's perception, fishery exploitation, red snapper, small-scale fishery

\* Centro de Ciencias de Desarrollo Regional, Universidad Autónoma de Guerrero. Los Pinos s/n, Colonia El Roble, CP 39640, Acapulco, Gro. México

\*\* Universidad del Mar, Campus Puerto Ángel. Ciudad Universitaria, CP 70902. San Pedro Pochutla, Oax. México, ✉ Responsable de la correspondencia: gcerdenares@gmail.com.

\*\*\* Facultad de Ecología Marina, Universidad Autónoma de Guerrero. Gran Vía Tropical, núm. 20, Fracc. Las Playas, CP 39390. Acapulco, Gro. México

\*\*\*\* Unidad Académica de Matemáticas, Universidad Autónoma de Guerrero. Carlos E. Adame, núm. 54, Col. La Garita, CP 39350, Acapulco, Gro. México

## Introducción

De acuerdo con los datos de producción pesquera de México registrados en 2017, el estado de Guerrero ocupó el lugar 15 y representó 1.35% de la producción nacional (CONAPESCA 2017). La actividad pesquera del estado de Guerrero es realizada casi en su totalidad por la flota artesanal (Cerdaneres-Ladrón de Guevara *et al.* 2014). Su zona costera cuenta con 55 comunidades pesqueras, siendo los principales puertos pesqueros Zihuatanejo, Acapulco y Puerto Vicente Guerrero. Entre los recursos que se explotan, se tiene el registro de 114 especies de escama marina, 23 moluscos y ocho crustáceos (Gutiérrez-Zavala y Cabrera-Mancilla 2012). Esta disponibilidad de recursos es importante porque genera fuentes de empleo y provee de alimentos proteicos en la región (Villerías-Salinas *et al.* 2012).

Tanto en el ámbito nacional como en el estatal, uno de los problemas principales que enfrenta la pesca ribereña es la carencia de estudios sobre el comportamiento y la disponibilidad de los recursos aprovechados, por lo que se desconoce el estado de explotación de dichos recursos. Esto ha motivado esfuerzos para el desarrollo de herramientas que permitan dar una idea del estado de las pesquerías, con el uso de métodos basados en la captura, como una aproximación de la abundancia del *stock* (Worm *et al.* 2006, Pauly 2008, Froese *et al.* 2012, Baisre 2018), mostrando explícitamente que constituyen la base para estimar el pasado, la biomasa actual y, al mismo tiempo, proporcionar un pronóstico acerca de las capturas futuras (Froese *et al.* 2012).

Asimismo, dado que las condiciones geográficas, ambientales y sociales no son las mismas en toda la franja costera mexicana, cada área de pesca tiene sus propios requerimientos, por ello se considera que el desconocimiento de la problemática específica que enfrenta cada localidad de pesca representa uno de los retos para un ordenamiento pesquero adecuado. Es importante tomar en cuenta el conocimiento empírico tradi-

cional de los principales actores, los pescadores, ya que puede ser una herramienta importante para crear un mecanismo de retroalimentación entre ellos y los tomadores de decisiones. Sobre todo porque conocen las necesidades de los pescadores. Este tipo de información es útil para desarrollar un manejo integral y sustentable de los recursos explotados.

A pesar de que en el estado de Guerrero, y de manera particular en Acapulco, se han realizado esfuerzos para conocer la situación socioeconómica del sector pesquero (Gutiérrez-Zavala y Cabrera-Mancilla 2012, SAGARPA 2013, Villerías-Salinas *et al.* 2010) y determinar las características biológicas-pesqueras de algunas especies (Santamaría-Miranda y Chávez 1999, Rojas-Herrera 2001, Santamaría-Miranda *et al.* 2003), no se cuenta con estudios que aborden el estado de explotación de sus recursos. Es por ello que el presente trabajo pretende ampliar el conocimiento de las condiciones en que está la pesca ribereña en Acapulco, Guerrero, con los siguientes objetivos: identificar los recursos pesqueros explotados y hábitos de pesca, determinar el estado de explotación en que están las principales pesquerías de escama marina, así como conocer la percepción de los pescadores de los cambios ocurridos en los últimos 30 años en sus capturas y la problemática que enfrenta el sector pesquero en esta localidad.

## Materiales y métodos

El municipio de Acapulco, Guerrero, se ubica entre los 16° 52' y 16° 41' N a 99° 29' y 100° 11' O, dentro de la región del Pacífico Oriental Tropical (Fig. 1). Tiene una extensión de 62 km, que representa 12% de la costa guerrerense. Su bahía tiene aproximadamente 6 km de largo y 3 km de ancho. En esta zona, el clima se caracteriza por una temporada de lluvias de mayo a octubre y un periodo de sequía de noviembre a abril (Gutiérrez-Zavala y Cabrera-Mancilla 2012).

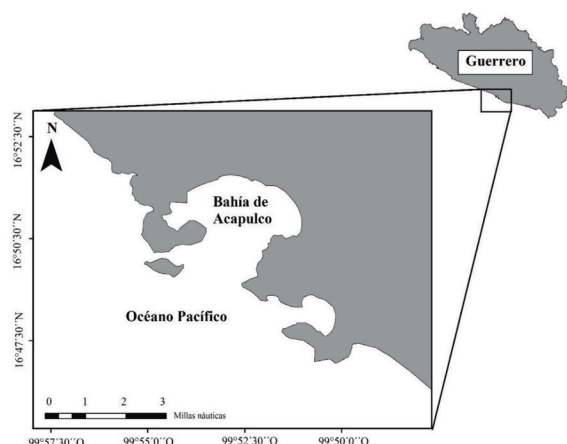


Fig. 1. Localización del área de estudio.

Se realizaron visitas exploratorias de los sitios seleccionados para identificar los recursos pesqueros explotados (principales especies) y los hábitos de pesca (jornada laboral, métodos y artes de pesca empleados) en los tres principales sitios de desembarque que operan en la bahía de Acapulco: Playa Hornitos, Playa Caletilla y Playa Manzanillo.

Para determinar el estado de explotación en que están las principales pesquerías en Acapulco, se obtuvieron los datos de captura de pesca comercial correspondientes al periodo 2006-2017. Estos datos se consultaron directamente en las oficinas de pesca locales de la SADER (anteriormente SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). Cabe mencionar que los registros de captura de muchas de las pesquerías no están disponibles o

están incompletos, por lo que sólo se seleccionaron series de tiempo completas. Además, es importante aclarar que los registros de captura de muchas de las pesquerías son generalizados, es decir, que un recurso puede referirse a una sola especie o bien a un grupo de especies registradas con la misma denominación.

Utilizando los valores registrados de la producción total por año de las pesquerías explotadas, se clasificó el estado de éstas en cualquier año aplicando los criterios propuestos por Froese *et al.* (2012) (Tabla 1). Este método se basa en la máxima captura de las pesquerías, en su mayoría los niveles de captura están en entre 0.5-1.0  $C_{max}$ , por lo que este método toma como referencia este intervalo como indicativo de poblaciones explotadas.

De acuerdo con los criterios propuestos, las poblaciones sobreexplotadas (captura entre 0.1 y 0.5 de  $C_{max}$ ) y colapsadas (captura  $<0.1 C_{max}$ ) sólo ocurrirán después del año de la captura máxima, mientras que antes de  $C_{max}$  los mismos rangos indicarán poblaciones en desarrollo (captura entre 0.1 y 0.5 de  $C_{max}$ ) y subdesarrolladas (captura  $<0.1 C_{max}$ ).

Puesto que algunas categorías requieren información de un año posterior, si  $C_{max}$  ocurre en el último año, se incrementa  $C_{max}$  a 50% y se fija su año de ocurrencia como el año final más uno (1).

Se utilizó como técnica de recolección de datos, la entrevista semiestructurada. Las preguntas se agruparon en dos bloques temáticos, con base en los objetivos del estudio:

Tabla 1

Criterios usados para asignar el estado de explotación basado en las capturas (c) relativas a la captura máxima ( $C_{max}$ ) (Froese *et al.* 2012)

Estado de pesca	Año	C/ $C_{max}$
Subdesarrollado/sin información	Antes de $C_{max}$ $C \geq 0.5 C_{max}$	$<0.1$
En desarrollo		0.1-0.5
Máximo aprovechamiento	Después de $C_{max}$ $C \geq 0.5 C_{max}$	$>0.5$
Sobreexplotado		0.1-0.5
Colapsado		$<0.1$
En reconstrucción	Años entre colapso y el subsecuente primer año en máximo aprovechamiento.	
*Reglas para el año final		
En desarrollo	Si $C_{max}$ ocurre en el último año, incrementar $C_{max}$ a 50% y fijar su año de ocurrencia como el año final más 1.	
En reconstrucción	En el último año, aceptar $C > 0.28 C/C_{max}$ como indicativo de un subsecuente estado de aprovechamiento máximo.	

1. Percepción de los pescadores de los cambios en la abundancia, composición y longitud de los organismos capturados en los últimos 30 años en Acapulco, para lo que se identificó a los pescadores con más de 30 años en esta actividad.
2. Percepción de los pescadores de la problemática que enfrenta el sector pesquero actualmente en Acapulco.

Las entrevistas se aplicaron durante el primer semestre del año 2018, y se realizaron al punto de saturación, es decir, el momento en que las entrevistas ya no ofrecían nuevos datos a los recolectados en entrevistas previas, lo que señaló que los datos estaban completos (Díaz-Bravo *et al.* 2013). Con el fin de obtener mayor diversidad de respuestas, se realizó una entrevista por embarcación, ya que en algunos casos la tripulación estaba formada por dos o tres pescadores.

Todas las entrevistas fueron transcritas y, posteriormente, las respuestas se clasificaron de acuerdo con los dos bloques temáticos descritos anteriormente para facilitar el análisis de la información.

## Resultados

Se identificaron 43 especies explotadas: 41 de peces y dos de moluscos (Tabla 2). De acuerdo con las especies capturadas por sitio de desembarque, se encontró mayor riqueza en Playa Hornitos con 38 especies, seguida de Playa Caletilla con 23 especies explotadas, mientras que en Playa Manzanillo se registraron ocho especies. Los recursos cocinero, flamenco, huachinango, jurel, ojetón, pargo y sierra, fueron los mismos en los tres sitios de desembarque. Los recursos cazón, dorado, pez vela y tiburón se desembarcaron en Playa Hornitos y Playa Manzanillo.

Las principales pesquerías de escama marina, por su volumen de captura e importancia económica en Acapulco, son: cocinero *Caranx caballus*, flamenco *Lutjanus guttatus*, huachinango *Lutjanus peru*, jurel *Caranx caninus*; pargos, constituido por cinco especies, *Lutjanus argentiventris*, *Lutjanus colorado*, *Lutjanus inermis*, *Lutjanus jordani* y *Lutjanus novemfasciatus*; robalo con dos especies,

*Centropomus nigrescens* y *Centropomus robalito*; ronco con cuatro especies, *Haemulon flaviguttatum*, *Haemulon maculicauda*, *Haemulon scudderii* y *Pomadasys panamensis*; y sierra *Scomberomorus sierra*.

Cabe mencionar que los datos de capturas de la pesquería de huachinango registrados a escala estatal corresponden a dos especies (*L. peru* y *L. guttatus*), mientras que en los registros de las oficinas locales ubicadas en Acapulco se encuentran por separado.

Se realizan tres tipos de pesca de acuerdo con las especies que se capturan, lo que implica distintos hábitos. El primer tipo corresponde a la captura de escama, en la que las especies principales son: huachinango, flamenco, pargo, cocinero, ojetón, jurel, sierra y barrilete. Su abundancia depende mayormente de la temporada del año, obteniendo las mayores capturas en temporada de lluvias a partir de abril hasta agosto. Se realiza en embarcaciones menores de fibra de vidrio con motor fuera de borda, aproximadamente a cinco millas náuticas de la costa como máximo, por lo que la jornada laboral es menor y con una duración de tres a 12 horas. Los artes de pesca empleados son líneas de mano, cimbra, redes agalleras y chinchorro playero. Las líneas de mano suelen ser de hilo de nylon de monofilamento con diámetros de entre 1 y 2 mm; como carnada utilizan ojetón, sardina y barrilete. La cimbra consta de una línea madre que puede extenderse hasta 2 km y tener hasta 200 anzuelos. Las redes agalleras son de hilo de nylon de monofilamento y pueden extenderse hasta un kilómetro, suelen tener una luz de malla de entre 7.62 cm (3 plg) y 10.16 cm (4 plg). El chinchorro playero es de nylon multifilamento, con una longitud de 400 metros y luz de malla de 7.62 cm (3 plg).

El segundo tipo de pesca, denominado de altura, se enfoca en la captura de tiburón, pez vela, atún, dorado y marlín. Las embarcaciones utilizadas también son de fibra de vidrio y con motor fuera de borda. La jornada laboral de este tipo de pesca puede durar de cuatro a seis días, ya que el recorrido aproximado es de 50 millas náuticas de la costa. Los artes de pesca empleados son líneas de mano y cimbra, que tienen las mismas características de las que se usan para pesca de escama, salvo por el tamaño y el tipo

**Tabla 2**  
Lista de las especies analizadas de tres sitios de desembarco en Acapulco, Guerrero

Grupo	Familia	Especies	Nombre común	Sitio de desembarco
Moluscos	Chitonidae	<i>Chiton articulatus</i> G. B. Sowerby I 1832	Cucaracha de mar	PC
	Ostreidae	<i>Striostrea prismatica</i> (Gray 1825)	Ostión de roca	PC, PH
Tiburones	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus falciformis</i> (Müller y Henle 1839)	Tiburón sedoso	PH, PM
		<i>Rhizoprionodon longurio</i> (Jordan y Gilbert 1882)	Cazón birronche	PH, PM
	Sphyrnidae	<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith y Smith 1834)	Tiburón martillo	PH, PM
Dorado	Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus 1758	Dorado	PH, PM
Jureles y pampanos	Carangidae	<i>Caranx caballus</i> Günther 1868	Cocinero	PC, PH
		<i>Caranx caninus</i> Günther 1867	Jurel	PC, PH
		<i>Caranx vinctus</i> Jordan y Gilbert 1882	Dorada	PC, PH
		<i>Selar crumenophthalmus</i> (Bloch 1793)	Ojotón	PC, PH
		<i>Selene brevoortii</i> (Gill 1863)	Palometa jorobada	PC, PH
		<i>Selene peruviana</i> (Guichenot 1866)	Chapeta, papelillo	PC, PH
		<i>Trachinotus rhodopus</i> Gill 1863	Palometa	PH
Robalos	Centropomidae	<i>Centropomus nigrescens</i> Günther 1864	Robalo prieto	PH
		<i>Centropomus robalito</i> Jordan y Gilbert 1882	Constantino, Robalo amarillo	PH
Pargos	Lutjanidae	<i>Lutjanus argentiventris</i> (Peters 1869)	Pargo amarillo	PH
		<i>Lutjanus colorado</i> Jordan y Gilbert 1882	Pargo listoncillo	PH
		<i>Lutjanus guttatus</i> (Steindachner 1869)	Flamenco, lunarejo	PC, PH, PM
		<i>Lutjanus inermis</i> (Peters 1869)	Rabirubia	PH
		<i>Lutjanus jordani</i> (Gilbert 1898)	Pargo colmillón	PH
		<i>Lutjanus novemfasciatus</i> Gill 1862	Pargo prieto	PH
		<i>Lutjanus peru</i> (Nichols y Murphy 1922)	Huachinango	PC, PH, PM
Roncos y burritos	Haemulidae	<i>Anisotremus interruptus</i> (Gill 1862)	Bacoco	PH
		<i>Haemulon flaviguttatum</i> Gill 1862	Blanquito	PC, PH
		<i>Haemulon maculicauda</i> (Gill 1862)	Burro rasposo	PC, PH
		<i>Haemulon scudderii</i> Gill 1862	Ronco prieto	PC, PH
		<i>Pomadasyd panamensis</i> (Steindachner 1876)	Roncacho mapache	PC, PH
Curvinas	Sciaenidae	<i>Cynoscion reticulatus</i> (Günther 1864)	Corvina	PC, PH
		<i>Umbrina xanti</i> Gill 1862	Berrugata	PC, PH
Salmonetes	Mullidae	<i>Mulloidichthys dentatus</i> (Gill 1862)	Chivo	PC, PH
Chopas	Kyphosidae	<i>Kyphosus elegans</i> (Peters 1869)	Chopa	PH
Zapateras	Ephippidae	<i>Parapsettus panamensis</i> (Steindachner 1876)	Zapatero	PH
Lenguados	Paralichthyidae	<i>Cyclopsetta querna</i> (Jordan y Bollman 1890)	Lenguado	PC, PH
Barriletes, Atunes y bonitos	Scombridae	<i>Euthynnus lineatus</i> Kishinouye 1920	Barrilete negro	PH
		<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus 1758)	Atún	PH
		<i>Scomberomorus sierra</i> Jordan y Starks 1895	Sierra	PC, PH, PM
Picudos	Istiophoridae	<i>Istiophorus platypterus</i> (Shaw 1792)	Pez vela	PH, PM
Barracudas	Sphyrnaeidae	<i>Sphyrna ensis</i> Jordan y Gilbert 1882	Barracuda	PH
Cabrillas y meros	Serranidae	<i>Alphistes multiguttatus</i> (Günther 1867)	Cherna	PC
		<i>Cephalopholis panamensis</i> (Steindachner 1876)	Cabrilla	PC
		<i>Epinephelus analogus</i> Gill 1863	Mero moteado	PC
		<i>Paranthias colonus</i> (Valenciennes 1846)	Viejita, coloradito	PH
Pez ballesta	Balistidae	<i>Balistes polylepis</i> Steindachner 1876	Bolsa, Cuche	PC

PH: Playa Hornitos, PM: Playa Manzanillo, PC: Playa Caletilla

de anzuelo empleado y del diámetro del hilo de nylon, ya que éstos suelen ser de mayores tamaño y diámetro.

Por último, el tercer tipo de pesca es por buceo libre (sin aire de tanques o compresor), cerca de la costa y se enfoca principalmente en la captura de moluscos con un gancho sujeto a una varilla. La jornada laboral de este tipo de pesca puede durar tres horas aproximadamente.

Conforme el análisis del estado de explotación, se encontró en buen estado de explotación (subdesarrollo o desarrolladas) a estas especies al inicio del periodo analizado. Las pesquerías de cocinero y robalo se consideraron en desarrollo durante todo el periodo analizado y, al final de éste, los recursos huachinango y pargo se consideraron en aprovechamiento máximo. Sin embargo, previamente habían presentado un estado de sobreexplotación en los años 2010 y 2013, respectivamente. Por otro lado, las pesquerías de jurel, ronco y sierra estuvieron sobreexplotados en los dos últimos años del periodo analizado, con excepción de la pesquería de roncós, que se consideró como sobreexplotada desde 2009. Sólo el flamenco se catalogó como en colapso para el periodo 2009-2010; no obstante, en los siguientes años, como pesquería en reconstrucción (Fig. 2).

Se realizaron en total 52 entrevistas a los pescadores con más de 30 años de experiencia. En los tres sitios de desembarque considerados se identificó a 422 personas afiliadas a diez organizaciones de pescadores. En Playa Hornitos se identificó a 128 personas afiliadas a cuatro organizaciones (Sociedad Cooperativa Playa Las Hamacas SA de CV, Sociedad Cooperativa Terreplén, Sociedad Cooperativa Pescadores de Hornitos, Unión de Pescadores de Playa Hornitos), en Playa Caletilla se registraron 118 personas afiliadas a tres organizaciones (De Rivera Playa Hornitos, el Cormoran, Sociedad Cooperativa Originarios de Playa Caletilla) y en Playa Manzanillo se registraron 176 personas afiliadas a tres organizaciones (Compresoristas de Playa Manzanillo, Playa Manzanillo, Sociedad Cooperativa Pescador Extraviado). Cabe señalar que no todos los pescadores entrevistados pertenecían a alguna organización social, por lo que realizaban su actividad de manera independiente y no todas las personas afiliadas realizaban labo-

res de pesca diariamente, ya que algunas realizan actividades de apoyo y/o eventuales.

La totalidad de los pescadores entrevistados indicó que ha observado una disminución en la abundancia de los peces capturados, entre los que destacan los recursos: huachinango, sierra, mero, corvina, tiburón y ronco. De acuerdo con su percepción, esta disminución ha venido ocurriendo desde hace 30 años, aproximadamente. En contraste, han observado que los recursos ojetón y flamenco han aumentado en sus capturas.

En cuanto a la composición de la captura, 80% de los pescadores afirma que las especies capturadas son las mismas, el restante 20% indicó que hay recursos que hace años se pescaban y que hoy día no, tal es el caso del mero, la berrugata y el ronco plateado; 50% ha observado un cambio en la temporalidad y la distribución de algunas especies, principalmente el recurso sierra.

De los pescadores, 70% ha observado una disminución de las tallas de los organismos capturados de manera general, pero principalmente en los recursos cocinero, huachinango, jurel y sierra. Para 30%, las tallas son las mismas.

Conforme la percepción de los pescadores, los problemas principales que enfrenta la pesca en la actualidad en el municipio de Acapulco se resumen en la *tabla 3*.

**Tabla 3**

Resumen de los problemas principales en la pesca en tres sitios de desembarque de Acapulco, Guerrero

<i>Problemática</i>	<i>Sitio de desembarco</i>
Aumento del número de pescadores	PC, PH, PM
Competencia en el mercado	PH
Bajos ingresos	PH
Presencia de barcos camaroneros	PC, PH
Sobrepesca	PC, PH
Uso de redes	PH
Contaminación	PC, PH, PM
Cambios ambientales	PC, PH, PM

PH: Playa Hornitos, PM: Playa Manzanillo, PC: Playa Caletilla

## Discusión

Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón (2011) indicaron que, en México, 18.3% de los recursos pesqueros ha colapsado, 28.6% padece sobrepesca, 46.3% está siendo aprovechado al máximo y 6.9%

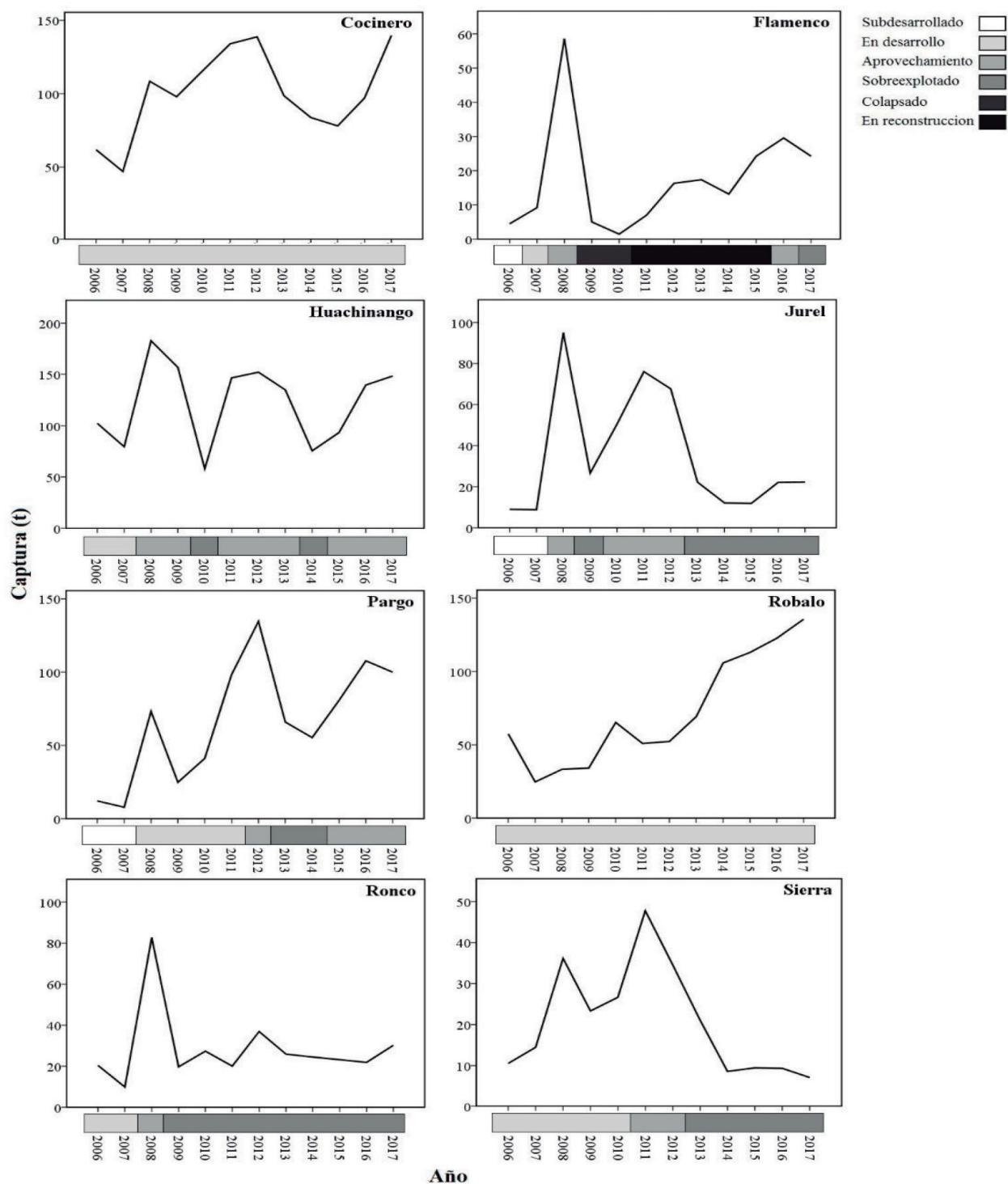


Fig. 2. Estado de explotación las principales pesquerías de escama en Acapulco, Guerrero.

está en desarrollo. Dichos autores consideran que el Pacífico Central es la región que muestra más deterioro de las pesquerías, ya que se identifican en la categoría de pesquerías colapsadas la sardina (Engraulidae, Clupeidae), el esmedregal

(*Seriola rivoliana*), el constantino (*Centropomus* sp.), el calamar (*Loligo* sp.), el lenguado (Paralichthyidae) y la cabrilla (Serranidae). Mientras que entre las especies determinadas como sobreexplotadas estuvieron 14: tiburón

(Carcharhinidae, Sphyrnidae, Echinorhinidae, Lamnidae, Squatinidae), sierra (*Scomberomorus* sp.), pulpo (*Octopus* spp.), mero (*Epinephelus* sp.), lisa (*Mugil cephalus*), langosta (*Panulirus* spp.), jaiba (*Callinectes* spp.), huachinango (*Lutjanus peru*), corvina (Sciaenidae), bagre (Ariidae), cazón (Triakidae), caracol (Melongenidae, Muricidae, Thaididae) y almeja (Arcidae, Veneridae).

Además, el centro del Pacífico Mexicano mostró predominio de especies objetivo pertenecientes a niveles tróficos altos, de los que destaca el nivel trófico de 3.0 a 3.5 a partir de inicios de la década de los noventa (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón 2011). Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón sugieren que se debe a que en esta región, los recursos como camarón y sardina son escasos, por lo que el comportamiento observado evidencia una clara orientación de las flotas por especies de niveles tróficos mayores.

Según datos históricos, la producción pesquera en Guerrero manifestó un ascenso y llegó a su nivel máximo de captura en 1992 con 37 946 t, y a partir de entonces y hasta el año 2000, la captura pesquera tuvo un descenso de cerca de 90%. En los años siguientes, la producción mostró un aumento, y en el año 2017 se registró una captura de 29 145 t, pero aún por debajo del máximo histórico (CONAPESCA 2017).

Se encontraron ocho pesquerías en buen estado de explotación (subdesarrollo o desarrolladas) al inicio del periodo analizado. Sólo las pesquerías cocinero y robalo se consideraron en desarrollo en dicho periodo, lo que implica que la presión pesquera hacia estas especies es menor en comparación con otros recursos. En el caso del recurso robalo, su situación local contrasta con lo reportado por Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón (2011) para la costa central del Pacífico, ya que consideraron que el robalo se encontraba en aprovechamiento máximo.

Al final del periodo analizado, los recursos huachinango y pargo se consideraron en aprovechamiento máximo, aunque se estimó que el huachinango estaba sobreexplotado (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón 2011), mientras que en el Pacífico Centro-Sur (costa de Nayarit a Chiapas) se ha considerado en aprovechamiento máximo (Zárate-Becerra *et al.* 2014). El recurso pargo fue valorado como en estado de aprove-

chamiento máximo en la costa central del Pacífico (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón 2011).

El jurel, el ronco y la sierra estaban siendo sobreexplotados en los últimos años del periodo analizado. Igualmente, la sierra en la costa central del Pacífico (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón 2011). Sólo el flamenco se catalogó como en colapso para el periodo 2009-2010, a escala estatal; de acuerdo con el rendimiento relativo por recluta, se consideró que existía sobreexplotación de los recursos huachinango y flamenco durante el periodo 1993-1994 (Rojas-Herrera 2001).

Es importante mencionar que aunque existen estadísticas oficiales, la determinación del estado de explotación de gran parte de las especies es afectada por la falta de estadísticas confiables y completas, y de series de tiempo suficientemente largas (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón 2011, Cerdaneres-Ladrón de Guevara *et al.* 2014). Además, se ha sugerido que en el estado de Guerrero existe un subregistro de los volúmenes reales de captura, lo que puede deberse principalmente a que los pescadores no reportan la totalidad de éstas (SAGARPA 2013). Asimismo, la información científica de la biología de las especies explotadas es insuficiente para evaluar el efecto de la actividad sobre la diversidad biológica de los ecosistemas (Cerdaneres-Ladrón de Guevara *et al.* 2014).

No obstante, los datos de capturas representan la única información con que se cuenta en el área de estudio, por ello, el presente trabajo se debe considerar como una primera aproximación al estado de explotación en que están las principales pesquerías de escama en el municipio de Acapulco, Guerrero. Por consiguiente, se recomienda incrementar los esfuerzos de estudio, entendiendo que cada pesquería tiene su propia dinámica, derivada de las características biológicas del recurso, lo que requiere tecnologías particulares, una administración de recursos específica y una infraestructura adecuada (Melo-García 2016).

La pesca artesanal, más que una forma de obtener el sustento económico para garantizar la subsistencia, es una forma de vida que involucra la cultura, la relación con el mar y sus recursos, y ello crea una fuerte vinculación con el territorio, arraigo social y sabiduría tradicional (Solórzano-Chávez *et al.* 2016). La percepción de los



pescadores es fundamental para comprender la situación que se vive en esta actividad y, a partir de ahí, tomar las medidas necesarias de acuerdo con los requerimientos que se tienen en un sitio en específico.

En este sentido, la entrevista semiestructurada es una técnica que, debido a su flexibilidad, nos acercó a los objetivos del presente estudio y nos permitió recabar datos que contribuyen en la comprensión del sector pesquero en Acapulco. Esta técnica es valiosa en el campo de la investigación porque posibilitó una visión complementaria del enfoque cuantitativo (Martínez-Miguélez 2007, Díaz-Bravo *et al.* 2013).

En el presente estudio, los pescadores señalan la problemática que enfrenta el sector pesquero en Acapulco, Guerrero, en donde, en los últimos 30 años han observado que la abundancia de algunas pesquerías ha disminuido considerablemente. Además, algunas de estas pesquerías han presentado cambios en su temporalidad y en su distribución en la zona de estudio. El cambio en la abundancia relativa de las especies pudiera modificar la estructura de ensamblaje de especies y alterar los procesos que se llevan a cabo en el sistema (Cerdenares-Ladrón de Guevara *et al.* 2014), por lo que es importante tomar en cuenta estas observaciones.

Es conocido que la temporalidad de las especies obedece a una dinámica de los océanos muy particular de cada región, en el caso específico de la región del Pacífico Oriental Tropical, está relacionada con las condiciones ambientales, tales como la temperatura y las corrientes, que marcan la composición de las capturas comerciales y, por lo tanto, las temporadas de pesca, cambiando la composición en las capturas y la predominancia de los recursos. Por ejemplo, en el caso del recurso sierra, su presencia en la zona está relacionada con la temporada climática debido a que se pesca con mayor abundancia durante secas. Sin embargo, de acuerdo con los pescadores, su captura ha disminuido notablemente en los últimos tres años. Esto coincide con los resultados obtenidos del análisis del estado de explotación, ya que en el periodo 2013-2017 se le consideró a esta especie en estado de sobreexplotación. No obstante, dado que se sabe poco de la biología de la sierra en el área de estudio y de las causas que han provocado este comportamiento, se re-

comienda incrementar los esfuerzos de estudio hacia esta especie.

En general, los pescadores han observado una disminución en la longitud de los organismos capturados, como es el caso del huachinango *L. peru*, cuyos patrones de madurez y selectividad indican que cerca de 35% de los organismos más pequeños capturados es inmaduro (Santamaría y Chávez 1999). De acuerdo con Santamaría y Chávez, esto se debe principalmente a que la demanda comercial está dirigida a la pesquería de ejemplares de “orden” o “platilleros”, requeridos en restaurantes (con pesos individuales que van de 300 a 500 g). En este sentido, durante los años 1993 y 1994 se consideró que se estaban capturando en su mayoría organismos inmaduros, menores a la longitud de primera madurez (295 mm longitud furcal) (Santamaría-Miranda y Chávez 1999, Rojas-Herrera 2001, Santamaría-Miranda *et al.* 2003), lo que ya representaba un riesgo para su reclutamiento. Conforme lo determinado en el presente estudio, el recurso huachinango está en un estado de aprovechamiento máximo, lo que podría ser consecuencia de la afectación en su reclutamiento; sin embargo, no se cuenta con información publicada recientemente que haga contraste con lo reportado en años pasados, por lo que se desconoce su situación biológica-pesquera actual.

Como es común en las especies de ambientes tropicales, la relativamente reducida variabilidad estacional determina la posibilidad de encontrar individuos en etapa reproductiva en cualquier época del año (Santamaría y Chávez 1999). Rojas-Herrera (2001) determina que el proceso de maduración gonadal del flamenco *L. guttatus* y el huachinango *L. peru* es asincrónico, es decir, ambos presentan dos periodos de desove masivos que se prolongan entre cuatro a cinco meses. La época principal de desove en *L. guttatus* ocurre en marzo, julio y noviembre; mientras que la época principal de desove de *L. peru* es entre julio y noviembre. Pese a esta información, en Acapulco no se instrumentó una regulación oficial para estas dos especies, así como para ninguna de las demás especies de escama que se capturan en Guerrero, por lo que el problema estriba en que no existe un lineamiento oficial que especifique una talla mínima de captura, ni un periodo de veda para cada especie. En vista de lo anterior, uno de

los retos que se deben plantear es la regionalización de las vedas y la evaluación de la longitud de primera madurez de acuerdo con el comportamiento de los organismos y las condiciones del área en particular, dado que no son las mismas en toda la franja costera mexicana. Asimismo, es importante evaluar los artes de pesca utilizados, ya que se deben adecuar a las características biológicas de las especies capturadas.

En trabajos previos se ha coincidido en que la pesca ribereña en el estado presenta la siguiente problemática: falta de embarcaciones, de centros de acopio y de infraestructura adecuada, presencia de intermediarios, ausencia de financiamiento, entorno económico desfavorable y un débil marco institucional (Gutiérrez-Zavala y Cabrera-Mancilla 2012, SAGARPA 2013, Villerías-Salinas *et al.* 2012). Sin embargo, existen otros factores que afectan la actividad pesquera y no se han tomado en cuenta, por ejemplo, el incremento del número de pescadores que, conforme a los resultados de esta investigación, es el mayor problema. De acuerdo con las estadísticas registradas en el año 2014, la población de pescadores fue de 7 692 y se registraron 2 849 embarcaciones de pesca ribereña en Guerrero (CONAPESCA 2014). En comparación con el año 2017, dicha población se incrementó considerablemente a 12 229, es decir, casi 60%, y se registraron 3 357 embarcaciones ribereñas, 17% más (CONAPESCA 2017). Como resultado de esto, los pescadores perciben un incremento de la competencia por el mercado local, que a su vez ha generado la reducción de sus ganancias. Esto se ha acentuado por el déficit de producción-consumo de productos del mar, ya que cerca de 60% de los productos pesqueros que se consume en el puerto proviene de otros estados (SAGARPA 2013), por ejemplo: pulpo, dorado, tiburón y calamar. Además del aumento del precio de los insumos, como ocurre con la gasolina.

Kido-Cruz *et al.* (2012) indican que pese a que los pescadores pertenecen a alguna sociedad cooperativa, los integrantes muchas veces se han asociado a éstas para obtener los beneficios que el gobierno proporciona a las organizaciones y para conseguir permisos y pago de cuotas. No obstante, consideran que los pescadores no están realmente organizados. Además, la amplia dispersión de la flota ribereña a lo largo

de la costa dificulta el control de su operación (Arreguín-Sánchez y Arcos-Huitrón 2011), por lo que es necesario fortalecer la organización de los pescadores teniendo como objetivo la explotación sustentable de los recursos, la salud del ecosistema y el bienestar de los pescadores.

Otro de los problemas potenciales para los pescadores es la presencia de barcos camaroneiros. El estado de Guerrero no cuenta con una flota industrial (CONAPESCA 2017); sin embargo, los pescadores consideran un problema la intromisión de flotas provenientes de otros estados del Pacífico mexicano en áreas cercanas a su zona de pesca, porque representa una afectación a las poblaciones locales.

Existe conflicto en la interacción entre la flota de pequeña escala y la flota industrial a escala nacional. En el caso de la pesca de camarón (industrial), además de que afecta los fondos marinos, muestra captura incidental de diversas especies que, al no ser de relevancia comercial, son desechadas, lo que representa un impacto para el ecosistema cuando está asociado a una pesca intensa y hay un efecto acumulado en el tiempo (Fernández-Méndez *et al.* 2000, Villaseñor-Talavera 2012).

Otro de los problemas que los pescadores perciben como una de las causas de la disminución de las capturas en la bahía de Acapulco es la sobrepesca de algunas especies. Villerías-Salinas *et al.* (2012) determinaron que, de 42 especies de peces capturadas en la Costa Grande de Guerrero, siete concentran 64% de la captura total, por lo que consideran que la producción pesquera es baja en comparación con la de otras zonas del país. Por su parte, Melo-García (2016) consideró que la actividad pesquera de la entidad es insuficiente para abastecer la demanda del importante sector turístico de Guerrero y que no se ha aprovechado su capacidad acuícola-pesquera en su totalidad. A pesar de que la entidad tiene un litoral de 500 km, la debilidad de este litoral es que su plataforma continental es muy estrecha o angosta (Villerías-Salinas *et al.* 2012), por eso se acentúa la competencia entre el pescador ribereño y la flota mayor.

Los resultados del presente estudio muestran la misma tendencia, ya que, de las 43 especies capturadas, ocho son consideradas las más importantes para la actividad, lo que indica que

gran parte del esfuerzo pesquero se concentra en pocas especies. Cabe la conveniencia de explorar la utilización de otros recursos que pueden ser potencialmente explotables. Sin embargo, para lograr esto es necesario contar con información biológica básica y dinámica poblacional de estas especies.

Uno de los principales problemas mencionado por los pescadores es el mal uso de redes en las actividades de pesca; a las redes agalleras se les atribuye el fenómeno conocido como “pesca fantasma”, es decir, son abandonadas y constituyen uno de los desechos marinos más dañinos, ya que pueden permanecer en los océanos durante años, y a menudo continúan capturando y en muchos casos matando peces y otros animales marinos. De acuerdo con lo observado directamente por los pescadores, existen redes atoradas sobre las rocas en la entrada y dentro de la bahía.

Otro de los artes de pesca que se ha utilizado tradicionalmente en Acapulco es el chinchorro playero, con el que se realizan arrastres en la bahía. Debido al efecto que pueden producir en los fondos marinos y a la captura incidental de especies no objetivo, no se recomienda su uso en lugares cerrados (Bjordal 2005). Dadas las características de la bahía, se le ha considerado como sitio de crianza de gran variedad de peces, por lo que el uso de estos artes debe ser regulado y apegarse a las recomendaciones específicas que impliquen el menor impacto posible.

La forma de anfiteatro del puerto de Acapulco facilita el arrastre de las aguas fluviales hacia la bahía por sus cauces, lo que ha provocado que la bahía reciba descargas de aguas negras provenientes de los asentamientos humanos, así como también de hoteles, comercios y talleres. Sampedro-Rosas *et al.* (2014) señalan que los principales problemas ambientales de estos cauces son las descargas domésticas, los tiraderos de residuos sólidos urbanos (RSU) y los residuos de manejo especial (RME), que desembocan directamente en la bahía. Esta situación se considera un grave problema para la pesca, ya que los pescadores estiman que estas descargas alejan a los peces de la costa, lo que dificulta su captura. Esto se intensifica durante los meses de lluvias, cuando aumentan los volúmenes de descargas a la bahía.

A esto hay que agregar que Acapulco es un punto importante de atracción turística nacional

e internacional, donde se mezclan los problemas del crecimiento propio de la ciudad y de esta actividad. Se estima que en el año 2013 visitaron las playas de Acapulco 4 634 287 turistas (INEGI 2014). Esto representa un impacto sobre el ecosistema, ya que el turismo es considerado un gran consumidor de recursos; en particular, la modalidad de turismo de sol y playa produce hacinamiento urbano, aumenta la generación de basura y la contaminación de las playas y otros cuerpos de agua (Ayllón-Trujillo 2001). No obstante, no existe información que permita visualizar el alcance que la actividad turística pueda tener en el ecosistema marino de Acapulco.

Por último, la disminución de la captura es un problema que enfrentan varias pesquerías del país, y en muchos casos debido a la sobrepesca, aunque existen otras causas ajenas a la pesca que pueden provocar el colapso de estas pesquerías, como los cambios ambientales, entre ellos, las variaciones de temperatura, salinidad, acidez y producción primaria. La presencia de fenómenos como El Niño y La Niña ha sido causa de cambios en la composición de algunas especies, al aumentar o disminuir la presencia y la abundancia de algunas de éstas de acuerdo con los cambios de temperatura, por ello existe una temporalidad de las especies, que se traduce en temporadas alta y baja de pesca. En este sentido, los pescadores perciben los cambios ambientales como un problema que ha afectado a algunas de las pesquerías locales, tanto en su temporalidad como en su distribución.

En conclusión, se considera que la presión pesquera hacia las pesquerías de cocinero y robalo es baja, contrario a lo que sucede con los recursos huachinango y pargo que estuvieron en aprovechamiento máximo. Asimismo, las pesquerías de jurel, ronco y sierra se encontraron sobreexplotadas. Sólo el flamenco se catalogó como en colapso para el periodo 2009-2010, por lo que se recomienda realizar estudios biológicos-pesqueros enfocados en las especies explotadas poniendo especial atención en esta especie.

Conforme la percepción de los pescadores de Acapulco, Guerrero, los principales problemas que enfrenta el sector pesquero en la región son: aumento en el número de pescadores, alta competencia en el mercado local, bajos ingresos, presencia de barcos camaroneros, sobrepesca,

mal uso de redes de enmalle, la contaminación de la bahía y los cambios ambientales.

Los resultados de este estudio son parte de la información que se requiere para evaluar la condición de los recursos pesqueros, a fin de brindar propuestas de estrategias de manejo para la administración de los recursos.

## Agradecimientos

Agradecemos a los pescadores de la bahía de Acapulco por su colaboración y a los revisores anónimos por su contribución para enriquecer este artículo. Al CONACYT por la beca tesis otorgada a Adriana Sandoval-Ramírez.

## Literatura citada

- Arreguín-Sánchez F, E Arcos-Huitrón. 2011. La pesca en México: estado de la explotación y uso de los ecosistemas. *Hidrobiológica* 21(3): 431-462.
- Ayllón-Trujillo MT. 2001. Algunos retos para las próximas décadas. Planificación turística sostenible y perspectiva de género. *En: A Cebrián-Abellán (coord.). Turismo cultural y desarrollo sostenible: análisis de áreas patrimoniales.* Editorial Moralea. España. pp: 71-100.
- Baisre JA. 2018. An overview of Cuban commercial marine fisheries: the last 80 years. *Bulletin Marine Science* 94(2): 359-375. DOI: 10.5343/bms.2017.1015
- Bjoldal Å. 2005. Uso de medidas técnicas en la pesca responsable: regulación de artes de pesca. *En: KL Cochrane (ed.). Guía del administrador pesquero. Medidas de ordenación y su aplicación.* FAO Documento Técnico de Pesca Núm. 424. Roma. pp: 19-44.
- Cerdaneres-Ladrón de Guevara G, E Ramírez-Antonio, S Ramos-Carrillo, G González-Medina, V Anislado-Tolentino, D López-Herrera, S Karam-Martínez. 2014. Impacto de la actividad pesquera sobre la diversidad biológica. Revisión para el Pacífico sur de México. *Revista Iberoamericana de Ciencias* 1(1): 95-114.
- CONAPESCA. 2014. *Anuario estadístico de acuacultura y pesca 2013.* SAGARPA México. 306p.
- CONAPESCA. 2017. *Anuario estadístico de acuacultura y pesca 2016.* SAGARPA México. 300p.
- Díaz-Bravo L, U Torruco-García, M Martínez-Hernández, M Varela-Ruiz. 2013. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica* 2(7): 162-167.
- Fernández-Méndez JI, L Schultz-Ruiz, AT Wakida-Kusunoki, M Medellín-Ávila, ME Sandoval-Quintero, G Núñez-Márquez, JA Uribe-Martínez, RG Castro-Meléndez, A González-de la Cruz, ME González-y de la Rosa, J Santos-Valencia, G Marcet-Ocaña, F Aguilar-Salazar, B Delgado-Mendicuti, G Chale-Velásquez. 2000. Camarón del Golfo de México y Mar Caribe. *En: MA Cisneros-Mata, LF Beléndez Moreno, E Zárate-Becerra, MT Gaspar-Dillanes, LC López-González, C Saucedo-Ruiz, J Tovar-Ávila (eds.). Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo 1999-2000.* Instituto Nacional de la Pesca. México. pp: 469-531.
- Froese R, D Zeller, K Kleisner, D Pauly. 2012. What catch data can tell us about the status of global fisheries *Marine Biology* 159(6): 1283-1292. DOI: 10.1007/s00227-012-1909-6
- Gutiérrez-Zavala RM, E Cabrera-Mancilla. 2012. *La pesca ribereña de Guerrero.* Instituto Nacional de Pesca. México. 86p.
- INEGI. 2014. *Anuario estadístico y geográfico de Guerrero.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México. 617p.
- Kido-Cruz MT, A Kido, SL Rodiles. 2012. *Caracterización socioeconómica de la pesca de dorado: Estudio de caso; México, región 2 Pacífico.* Editorial Académica Española. España. 112p.
- Martínez-Miguélez M. 2007. *La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico-práctico.* Editorial Trillas. México. 175p.
- Melo-García MA. 2016. Estudio de la cadena productiva del huachinango (*Lutjanus peru*) en el Municipio de Acapulco y su impacto en el desarrollo regional. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma de Guerrero. México. 485p.
- Pauly D. 2008. Global fisheries: a brief review. *Journal of Biological Research-Thessaloniki* 9: 3-9.
- Rojas-Herrera AA. 2001. Aspectos de dinámica de poblaciones del huachinango *Lutjanus peru* (Nichols y Murphy, 1992) y del flamenco *Lutjanus guttatus* (Steindachner, 1869) (Pisces: Lutjanidae) del litoral de Guerrero, México. Tesis de Doctorado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de Colima. México. 197p.
- SAGARPA. 2013. *Evaluación de Impacto de la componente Acuacultura y Pesca 2010-2012.* Guerrero. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México. 56p. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/358040/INFORME\\_EVAL\\_IMPACTO\\_ACUACULTURA\\_Y\\_PESCA.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/358040/INFORME_EVAL_IMPACTO_ACUACULTURA_Y_PESCA.pdf)

- Sampedro-Rosas ML, AL Juárez-López, JL Rosas-Acevedo. 2014. Estimación de la contaminación por desechos antropogénicos en cauces de la ciudad de Acapulco, Guerrero, México. *Tlamati* 5(1): 35-42.
- Santamaría-Miranda A, EA Chávez. 1999. Evaluación de la pesquería de *Lutjanus peru* (Pisces: Lutjanidae) de Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical* 47(3): 571-580.
- Santamaría-Miranda A, JF Elorduy-Garay, M Villalejo-Fuerte, AA Rojas-Herrera. 2003. Desarrollo gonadal y ciclo reproductivo de *Lutjanus peru* (Pisces: Lutjanidae) en Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical* 51(2): 489-502.
- Solórzano-Chávez E, V Solís-Rivera, I Ayales-Cruz. 2016. *Empleo rural decente en el sector de pesca artesanal y de pesca semi industrial en Costa Rica. Caso de Estudio*. FAO. Roma. 68p.
- Villaseñor-Talavera R. 2012. Pesca de camarón con sistema de arrastre y cambios tecnológicos implementados para mitigar sus efectos en el ecosistema. En: J López-Martínez, E Morales-Bojórquez (eds.). *Efectos de la pesca de arrastre en el Golfo de California*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, SC y Fundación Produce Sonora, México. pp: 281-314.
- Villerías-Salinas S, A Sánchez-Crispín. 2010. Perspectiva territorial de la pesca en la Costa Chica de Guerrero. *Investigaciones Geográficas* 71: 43-56.
- Villerías-Salinas S, PV Tello-Almaguer, P Flores-Rodríguez, AA Rojas-Herrera. 2012. El contexto multiespecífico de la pesca: el caso de la “Costa Grande” de Guerrero, México. *Ciencia y Mar* XVI (48): 3-9.
- Worm B, EB Barbier, N Beaumont, JE Duffy, C Folke, BS Halpern, JB Jackson, HK Lotze, F Micheli, SR Palumbi, E Sala, KA Selkoe, JJ Stachowicz, R Watson. 2006. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* 314(5800): 787p. DOI: 10.1126/science.1132294
- Zárate-Becerra ME, E Espino-Barr, M Puente-Gómez, A García-Boa, EG Cabral-Solís, D Hernández-Montaña, C Meléndez-Galicia, A Arellano-Torres, RM Gutiérrez-Zavala, E Cabrera-Mancilla, HA Gil-López, A Labastida-Che. 2014. Huachinango del Pacífico Centro-Sur, costa de Nayarit a Chiapas. En: LF Javier Beléndez-Moreno, E Espino-Barr, G Galindo-Cortes, MT Gaspar-Dillanes, L Huidobro-Campos, E Morales-Bojórquez (eds). *Sustentabilidad y pesca responsable en México. Evaluación y manejo*. Instituto Nacional de Pesca. México. pp: 141-175.

*Recibido:* 12 de agosto de 2019.

*Aceptado:* 23 de julio de 2020.