

Características socioeconómicas en la pesca de los langostinos del género *Macrobrachium* en el río Palizada, Campeche, México

José Luis Cruz-Sánchez*✉, Armando T. Wakida-Kusunoki*,
Luis Enrique Amador-del Ángel†**, Moisés Frutos-Cortés² y Roberto Brito-Pérez**

En el río Palizada, Campeche, México, se lleva a cabo la pesca de especies de langostino del género *Macrobrachium*, actividad de importancia económica para las comunidades de esta región. A partir de cuestionarios aplicados se obtuvo información de la situación económica y social de los pescadores de langostino, con el fin de aportar datos que sirvan como base para el manejo de este recurso en la zona. En las 92 encuestas que se realizaron en 11 comunidades se observó que la edad de los pescadores que capturan el recurso va de los 12 a los 79 años, y en su mayoría son pescadores libres, 70% realiza otras actividades diferentes a la pesca. El producto se vende principalmente vivo. La especie *M. acanthurus* (pigua) tiene gran importancia económica en épocas de lluvia, mientras que *M. carcinus* (acamaya) la tiene en el estiaje. Mediante encuestas con locatarios de mercados de Ciudad del Carmen y Villahermosa, donde se venden la pigua y la acamaya, se observó que el precio se eleva en estos locales hasta 40% por arriba del precio directo al pescador. Las condiciones socioeconómicas de los pescadores se relacionan con la captura anual de las especies; los indicadores sociodemográficos que muestran características como la escolaridad, el tipo de vivienda y los artes de pesca utilizados en la actividad, son un reflejo de la situación precaria del pescador en donde el mal manejo de las especies conlleva a su captura irracional. Por lo anterior, es necesario seguir realizando este tipo de estudios e investigaciones que permitan formarse un panorama integral, con información científica y datos empíricos desde la perspectiva de los propios pescadores locales. **Palabras clave:** economía, indicadores, langostino, pesquería, topología social.

Socioeconomic characteristics of freshwater prawn *Macrobrachium* fishery in Palizada River, Campeche, México

Freshwater prawn fishing of the genus *Macrobrachium* in the Palizada River, Campeche, Mexico is an important economic activity. Based on surveys information on the economic and social situation of shrimp fishermen was obtained, in order to provide basic data for the management of this resource. A total of 92 surveys were conducted in 11 communities, where it was observed that the age of the fishermen fluctuates from 12 to 79 years, and they are mostly “free” fishermen, 70% perform also other activities. The product is mainly sold live. The species *M. acanthurus* (pigua) has a high level of economic importance during the rainy season, while *M. carcinus* (acamaya) during the dry season. Surveys to market tenants of Ciudad del Carmen and Villahermosa where pigua and acamaya are sold, an increase of 40% of the price was observed, compared to the price paid to the fishermen. The economic status of the fishermen is related to the annual catch of the species; sociodemographic indicators as school level, type of housing and fishing gear used in the activity, which are a reflection of the precarious situation of the fishermen, and also the current situation of the management of the species which lead to its irrational capture. Therefore, it is necessary to keep doing this type of research and offer an integral study, with scientific and social information from the perspective of the local fishermen themselves.

Key words: economics, indicators, shrimp, fishery, social topology.

* Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera-Yucalpetén, Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, carretera a Chelem Blvd, Puerto de abrigo, 97320, Yucalpetén, Yucatán, México. ✉ Responsable de la correspondencia: joseagosto4@hotmail.com

** Centro de Investigación de Ciencias Ambientales, Universidad Autónoma del Carmen, Calle 56 núm. 4, Col. Benito Juárez, 24180, Ciudad del Carmen, Campeche, México.

Introducción

A escala mundial se reconoce que la vulnerabilidad de las pesquerías y comunidades pesqueras varía de un país a otro y de una comunidad a otra e, incluso, en el seno de la sociedad ésta puede

ser diferente entre los distintos grupos demográficos (Gutiérrez-Pérez 2015), por lo que el uso de los caracteres cualitativos tiene un potencial muy importante para el estudio de la sociedad (Cortazzo y Schettini 2005¹).

Es en el caso del sector pesquero donde los caracteres cualitativos tienden a ser más vulnerables cuando las pesquerías sufren sobreexplotación y sobrecapacidad (Daw *et al.* 2012). Existen serias carencias en la evaluación y el seguimiento de las condiciones sociales y económicas de los pescadores del sector social ribereño, además de que la pesca es una actividad productiva con pocas exigencias en términos de inversión, lo que se traduce en presión de pesca (Polanco 1988). Tal es el caso de la explotación de especies del género *Macrobrachium* Bate 1868 en el Golfo de México, que tienen alto valor económico, dados su sabor, su alto contenido de proteína y su atractivo visual (Kent 1995), por lo que son productos bien cotizados como alimento, lo que propicia la explotación continua por parte de los pescadores locales.

En los últimos años ha existido la necesidad creciente de comprender mejor la trascendencia de decisiones de gestión pesquera en el bienestar social y la sostenibilidad de las comunidades pesqueras; al respecto, Himes-Cornel y Kasperski (2016) demuestran, con base en los datos socioeconómicos e índices de pesca revisados, el grado de bienestar de una comunidad pesquera en Alaska, y que con la creación de índices, como el nivel escolar y componentes del hogar, se tiene una forma útil de seguir el estado de las condiciones socioeconómicas y la participación de la comunidad pesquera a lo largo del tiempo.

Colburn y Jepson (2012) mencionan que el uso de índices sociales mejora la evaluación de impactos por cambios en la administración pesquera.

Si bien en México, los estudios relacionados con el desarrollo de las pesquerías y la actividad pesquera inician en la década de los años sesenta (Alcalá 2003), recientemente García-Gue-

rrero *et al.* (2013) realizaron un trabajo donde discuten la importancia económica-pesquera y las necesidades de la conservación del género *Macrobrachium* en las comunidades ribereñas de Latinoamérica. Estos mismos autores reconocen el escaso estudio de las poblaciones de este género en México. Por otro lado, la pesca como actividad económica presenta gran diversidad de modalidades de producción y organización social, lo que es necesario tomar en consideración cuando se llevan a cabo investigaciones antropológicas, ya que las combinaciones de elementos naturales y sociales, así como de aspectos ligados a los procesos de producción, varían de una región a otra, o dentro de una misma región o pesquerías (De la Cruz y Argüello 2006).

La población actual del municipio de Palizada es de 8 352 habitantes (4 230 hombres y 4 122 mujeres) (INEGI 2010²). De la población económicamente activa, 79.83% es de hombres y 20.17% mujeres (SNIM 2010³). La densidad de la población (hab/km²) en los últimos años ha ido en aumento, de 67.06% en 1995 a 79.84% en 2010. De la población, 11.44% es analfabeta (INEGI 2010²). El grado promedio de escolaridad es de 7.12 años en hombres y 7.13 en mujeres. De la población, 10% no tiene escolaridad, 15.57% tiene la primaria completa y 25.91% la secundaria terminada (INEGI 2010²); en cuanto al índice de marginación para Palizada, es de 0.15, con un grado de marginación medio, lo que lo ubica en la cuarta posición (de nueve) en el ámbito estatal (INEGI 2010²).

El objetivo del presente estudio es brindar información actual y relevante del estado social y económico de los pescadores de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann 1836) y *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus 1758) (pigua y acamaya, nombres vernáculos que respectivamente reciben en el río Palizada), con el fin de que en un futuro y con base en la información presentada en este trabajo se puedan ofrecer recomendaciones de medidas de manejo eficientes para la captura de

1. Cortazzo I, P Schettini. 2005. Importancia del análisis de datos cualitativos. Desafíos y dificultades. *En: Terceras Jornadas de Investigación. "La investigación en Trabajo Social en el contexto Latinoamericano"*. Facultad de Trabajo Social, Universidad Nacional de Entre Ríos, Argentina.

2. INEGI. 2010. *Censo de Población y Vivienda 2010*. Tabulados del cuestionario básico. Recuperado de <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/default.html#Tabulados>

3. SNIM. 2010. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Sistema Nacional de Información Municipal SEGOB. www.snim.rami.gob.mx.

las especies, que garanticen la continuidad de esta actividad y del recurso.

Materiales y métodos

El sistema fluvio-lagunar-deltaico del río Palizada se ubica en la porción suroeste de la cuenca hidrológica de Laguna de Términos, Campeche, entre las coordenadas geográficas 18° 19' 13" y 18° 29' 04" N y 91° 44' 36" y 91° 51' 31" O.

El río Palizada abarca dos municipios: Carmen y Palizada, siendo este último donde se ubica la mayor parte de las localidades del río, que pertenece a la cuenca del Grijalva-Usumacinta, una de las más importantes de México. Sus escurrimientos representan 30% de los ríos de México y sus ecosistemas albergan 64% de la biodiversidad nacional conocida (Toledo 2003). El río corre por la cabecera municipal de igual nombre, que limita al norte y al este con el municipio de Carmen, al sur y al oeste con el estado de Tabasco. En su territorio no hay elevaciones mayores a 40 msnm, motivo por el cual es altamente inundable.

Se obtuvo información de las condiciones sociales y económicas de los pescadores de langostino colectando datos basados en la apreciación rural rápida (Amador-del Ángel *et al.* 2012), así como con la aplicación de la cédula de cuestionario (Burgwal y Cuellar 1999) con variables cuantitativas y cualitativas (Hernández-Mogíca *et al.* 2002).

Durante 2014 se ubicaron comunidades cercanas al río donde se captura el recurso y se aplicaron encuestas socioeconómicas a pescadores de langostino donde el criterio de selección para las personas encuestadas fue: *a)* pescadores dedicados a la pesca de langostino, *b)* pescadores con artes de pesca propios y *c)* pescadores con conocimiento y la experiencia mínima de un año en la captura del recurso.

El cuestionario consideró 13 variables cuantitativas y 40 cualitativas, organizadas en los siguientes aspectos: *a)* datos generales del pescador, *b)* características de la vivienda, *c)* características socioeconómicas y *d)* características de la pesca.

Para conocer el proceso de comercialización se utilizó la información obtenida en las encuestas y se acudió a los mercados de Ciudad del Carmen, Campeche; Villahermosa, Tabasco; y

Minatitlán, Veracruz, donde se observaron puntos de venta de las especies de *Macrobrachium* y se realizaron encuestas a locatarios solicitando información acerca del origen del producto, los precios de venta al público, la presentación y la temporalidad de las venta, especies de langostino a la venta y precios de compra al pescador.

Mediante variables cualitativas y cuantitativas se construyeron índices tipológicos que reflejan el impacto que tienen estas variables en la pesquería del recurso: índices como el ingreso económico, de uso de tecnología y de experiencia de pesca (Hernández-Mogíca *et al.* 2002), que se utilizaron para analizar el estado social y económico de los usuarios. Con respecto a lo ya mencionado por De la Cruz y Argüello (2006), antes de recomendar alguna medida de manejo de un recurso, como el langostino en el río Palizada, es importante conocer las condiciones de vida de los pescadores.

El índice de uso de tecnología se calculó con la siguiente ecuación:

$$IT = \sum_{n=1}^n \frac{PPP}{PPF} \cdot PPF \quad \text{Ec. 1}$$

Donde: *PPP* = peso ponderado de la práctica de manejo, *PPF* = peso ponderado del factor y *n* = prácticas de manejo.

El índice de experiencia de pesca se determinó con base en los años de experiencia en la actividad en relación con la experiencia de años promedio que tienen los pescadores de langostino en el río.

A partir de los datos obtenidos en las encuestas se realizó un análisis conceptual a partir de la estadística descriptiva referente a los principales indicadores sociodemográficos del pescador (vivienda, escolaridad, familia), así como de aspectos económicos, tales como ingresos, gastos y sistema de comercialización.

Se realizaron gráficas descriptivas para plasmar la relación existente entre los tres índices y las capturas anuales de langostinos en kilogramos; también se llevó a cabo una prueba ANOVA de una vía a estas variables para conocer si había diferencias significativas entre ellas, con un grado de significancia de $p < 0.05$ (Zar 1999). Finalmente, mediante una gráfica descriptiva basada en el ingreso económico y la captura total

anual en forma ascendente (Todaro 1997), se observó la relación entre el porcentaje de personas que se dedican sólo a la pesca, con respecto a la captura y el ingreso de cada comunidad en el río Palizada.

Resultados

Se identificaron 11 comunidades cercanas al río; donde se aplicaron encuestas a 95 pescadores que se dedican a la captura de langostino (Tabla 1).

Tabla 1
Comunidades del río Palizada, Campeche en las que se aplicaron encuestas

Comunidades	Población total	Núm. de encuestas
Ribera de la Corriente	205	10
Tila	268	14
Las Bodegas	178	12
El Mangal	178	2
El Porvenir	103	4
Ribera San Eduardo	238	12
Lagón Dulce	251	15
Ribera Gómez	131	3
Ribera Boca Chica	28	4
Palizada	3 089	1
Puerto Arturo	127	15

a. Datos generales del pescador

Con base en las encuestas aplicadas a pescadores dedicados a la captura de langostino se registró un intervalo de 12 a 79 años de edad, con promedio de edad de 41 ± 4.0 (DE).

La principal forma de organización en la región de Palizada es la denominada *pescador libre*, con 54% de personas que poseen permiso de pesca, pero trabajan de manera autónoma; mientras que 24% forma parte de una cooperativa y 22% trabaja para un permisionario. También se encontró que los padres de 66% de los pescadores tuvieron o tienen el mismo oficio que el encuestado, y 34% de ellos no tiene ascendencia de padre pescador, sino de carpinteros o agricultores.

De los pescadores, 77% sabe leer y escribir y 23% es analfabeto. El promedio de escolaridad es de 5.51 años y no se registró algún pescador con estudios de carrera profesional. Finalmente, se observó que el estado civil de 62% de los pescadores es casado, 16% está en unión libre, 12% soltero, 8% viudo y sólo 2% manifestó ser separado.

b. Características de la vivienda

Respecto a los bienes y servicios con los que cuentan las viviendas, se encontró que 54% de los pescadores tiene refrigerador, 20% lavadora, 61% estufa, 48% ventilador y 30% televisión (Fig. 2).

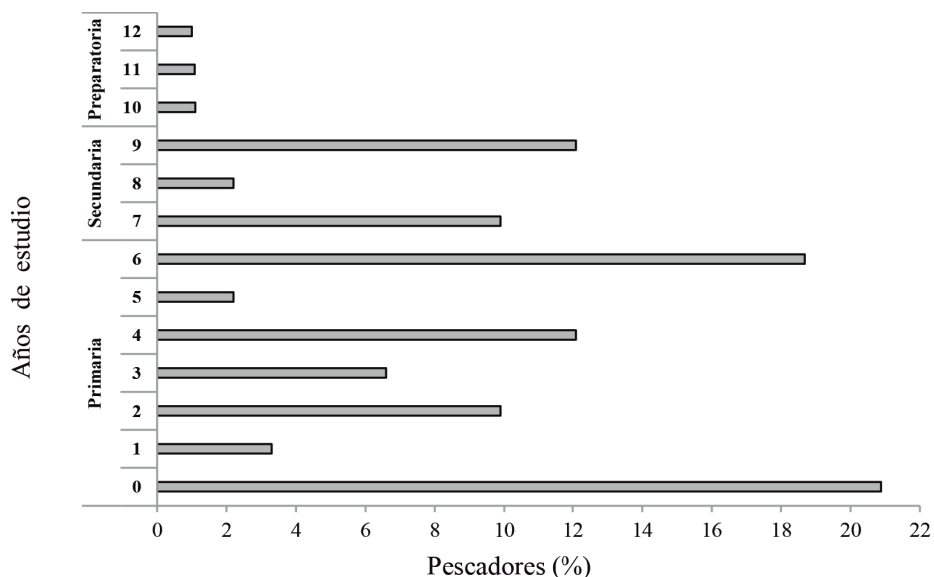


Fig. 1. Años de escolaridad cursados por los pescadores de langostino en el río Palizada, Campeche.

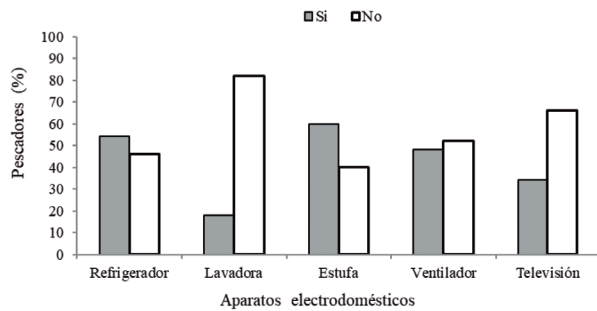


Fig. 2. Uso de aparatos electrodomésticos utilizados por los pescadores de langostino en el río Palizada, Campeche.

c. Características económicas

En el aspecto socioeconómico, 70% de los pescadores de pigua y acamaya, no sólo se dedica a la pesca, sino que también complementan sus ingresos realizando actividades como la agricultura, la albañilería, la carpintería, entre otras, para solventar sus gastos; 30% tiene como única fuente de ingresos la actividad pesquera.

Los precios mínimos y máximos de venta de *M. acanthurus* y *M. carcinus* variaron de acuerdo con el periodo de pesca; en temporadas altas, las capturas son mayores y los precios disminuyen (\$25.00 y \$70.00 m.n./kg), mientras que en la temporada baja la captura es menor y el precio aumenta (\$80.00 y \$180.00 m.n./kg).

El producto se vende en tres presentaciones: 1) entero o vivo, forma en la que se ofrece en todo el río Palizada (>75% de los usuarios), es decir, se mantiene a los organismos vivos en pequeñas jaulas a las orillas del río; 2) congelado y almacenado en neveras con hielo o aparatos congeladores; y 3) cocida o en pulpa (<10% de los usuarios), presentación que sólo se pudo observar en la zona de Ribera Boca Chica, y cuyo precio es mayor al de la primera presentación (Tabla 2). El langostino *M. carcinus* también es vendido vivo (85%), congelado (10%) y también se reserva una pequeña porción (5%) para cocinarlo para autoconsumo.

Tabla 2

Precios de venta máximos y mínimos durante el año 2013 para la pigua *Macrobrachium acanthurus* y la acamaya *Macrobrachium carcinus* por kilogramo en el río Palizada, Campeche

Precio (m.n.)	<i>Macrobrachium acanthurus</i>			<i>Macrobrachium carcinus</i>	
	Vivo	Congelado	Cocido/Pulpa	Vivo	Congelado
Mínimo	25	40	100	70	120
Máximo	80	70	130	180	120
Promedio	57	55	115	122	120

Comercialización

La comercialización de *M. acanthurus* y *M. carcinus* en el río Palizada mayormente se realiza entre los pobladores cercanos (Nivel I); asimismo, cada tercer día, comerciantes acuden a las casas de los pescadores de langostino para comprar el producto que venderán en localidades cercanas al río (Nivel II), además también acuden los comerciantes provenientes de mercados cercanos de Tabasco y Veracruz para la compra del producto (Nivel III).

La acamaya se pesca principalmente en periodos de estiaje y la pigua todo el año, con mayor producción en épocas de lluvia (junio a septiembre) en zonas cercanas a la desembocadura del río, recurso que presenta un valor agregado, ya que los pescadores lo procesan y comercializan cocido y sin caparazón y es llevado por los mismos pescadores directamente cada tercer día para su venta en el mercado municipal Alonso Felipe de Andrade localizado en Ciudad del Carmen (Nivel IV), y su precio aumenta más de 40% en los mercados en comparación con el precio obtenido en playa (Tabla 3).

Tabla 3

Canales y grados de comercialización del género *Macrobrachium* en el estado de Campeche

Grado	I	II	III	IV
	Precio playa (m.n.)	Precio comprador (m.n.)	Precio mercado I (m.n.)	Precio mercado II (m.n.)
Vivo	57	80		100
Congelado	55	70	110	90
Cocido	115	130		180

e. Características de pesca

Para conocer el estado de la pesca de langostino es importante averiguar sobre las temporadas en las que las especies están presentes o ausentes. Se observó que no hay una variabilidad de pesca importante entre las diferentes regiones del río, así, la temporada de inicio de pesca va de julio hasta febrero en todo el río y se correlaciona con aquella en la que el nivel de río aumenta a causa de las lluvias.

En temporada de secas, el costo del kilogramo del recurso aumenta debido a la ausencia del langostino en algunas zonas altas e intermedias del río Palizada, periodo en el que otras especies comerciales son capturadas, como el pejelagarto *Atractosteus tropicus* Gill 1863, el robalo *Centropomus undecimalis* (Bloch 1792) y especies de mojarra como *Oreochromis niloticus* (Linnaeus 1758), *Vieja melanurus* (Günther 1862), *Mayaheros urophthalmus* (Günther 1862) y *Parachromis managuensis* (Günther 1867) (Fig. 3).

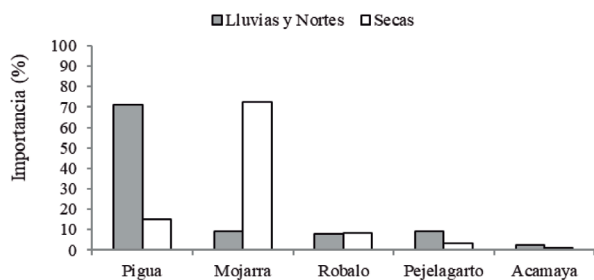


Fig. 3. Principales especies capturadas por temporadas climáticas en el río Palizada, Campeche.

Para la interpretación de los índices se utilizaron los siguientes conceptos:

- Índice de ingreso económico (IIE): se calculó ordenando de forma ascendente los datos de cada pescador referentes a su ingreso económico total anual resultado de la pesca de langostino. La ponderación se realizó mediante la clasificación de las localidades en deciles (valores de uno a 10), por lo que valores situados entre 0 a 3 fueron de ingreso bajo, valores de 4 a 6 son de ingreso medio y valores de 7 a 10 de ingreso alto (Todaro 1997) (Tabla 4).

Tabla 4

Valores de los factores de ponderación (PP) para el índice de ingreso económico (IIE) para los pescadores de langostino en el río Palizada, Campeche

Factor del manejo	PP del factor (%)	Ingreso anual (MN)
Ingreso bajo	0 - 3	\$5 000 - \$15 000
Ingreso medio	4 - 6	\$16 000 - \$32 000
Ingreso alto	7 - 10	\$33 000 - \$100 000

- Índice de uso de tecnología (IUT): Se consideró tecnología a todo uso de material, equipo y a otras necesidades (factores de manejo) del pescador para lograr mayor eficacia en su captura, por ejemplo, contar con buen número de artes de pesca, o con embarcación con motor fuera de borda (prácticas de manejo), con la que el usuario tendría mayores posibilidades de obtener una buena captura. La escala para este uso fue de 0 a 100, donde la mayor numeración indica un adecuado manejo tecnológico. Con base en una ponderación de los factores de manejo (6-10), se buscó la práctica de manejo (1-10) que se adecuó a un mejor manejo del recurso. Finalmente, se dividieron en niveles alto, medio y bajo de acuerdo con el grado de importancia en la captura de langostino (Tabla 5).

Tabla 5

Valores de los pesos ponderados (PP) para el Índice de uso de tecnología (IUT) para los pescadores de langostino en el río Palizada, Campeche

Factor de manejo	PP del factor (%)	Prácticas de manejo	PP de la práctica (%)
Alto	10	Alta	10
		Media	6
		Baja	2
Medio	9	Alta	9
		Media	5
		Baja	1
Bajo	8	Alta	8
		Media	4
		Baja	1
Alto	7	Alta	7
		Media	3
		Baja	1
Medio	6	Alta	6
		Media	3
		Baja	1

Los valores de ponderación entre 1% y 33% del índice fueron de nivel tecnológico bajo, entre 34% y 66% fueron de nivel tecnológico medio y los valores mayores de 66% fueron de nivel tecnológico alto (Hernández-Mogica *et al.* 2002).

- Los valores del índice de experiencia (IEP) por debajo de la media representaron el nivel bajo de experiencia.

El orden del valor de ponderación de los factores y prácticas de manejo se realizó mediante una tipología interpretativa en cuanto a la mejora en la práctica de la actividad pesquera de langostino (Tabla 6).

Se mostró una relación entre la producción anual del recurso con el índice económico, obteniéndose una correlación significativa con un valor de $r^2 = 0.91$ ($F = 66.57$, $p = 0.001$), mientras que en los índices tecnológicos y de experiencia no se obtuvo una correlación significativa con la producción anual ($F = 1.44$, $p = 0.25$; $F = 0.12$, $p = 0.72$, respectivamente) (Tabla 7).

Se observó que 28% de las comunidades en el río Palizada mostró bajo índice económico con una producción de 345 kg/año, 36% obtuvo un ingreso medio y el otro 36% mostró un índice alto, esta última con una producción de hasta 420 kg/año (Fig. 4a).

Tabla 6
Pesos ponderados (PP) de los factores de manejo y de las prácticas de manejo, e interpretación del orden de los factores y de las prácticas de manejo.

<i>Factor de manejo</i>	<i>PP del factor (%)</i>	<i>Prácticas de manejo</i>	<i>PP de la práctica (%)</i>	<i>Interpretación</i>
Núm. de artes de pesca	10	Intensivo (121-180)	10	Como primer factor de manejo en el grado de importancia se puso el número de artes de pesca, ya que un valor elevado de éstas, incide en un mayor de nivel de captura del recurso.
		Medio (61-120)	6	
		Bajo (0-60)	2	
Actividad principal	10	Pesca del recurso (langostino)	10	Al ser la pesca de langostino la actividad principal, retoma un valor ponderado más alto en contraste con pescadores que se dedican a otra actividad.
		Pesca de escama	6	
		Otra actividad	2	
Temporalidad de pesca	10	Diario	10	La temporalidad de pesca da un valor alto a quienes pescan diario, ya que éstos obtienen más captura.
		Temporada	6	
Presentación de venta	9	Cocido	9	La presentación como langostino cocido da un valor agregado y esto hace que tenga un valor alto en ponderación.
		Vivo	5	
		Congelado	1	
Manejo de la captura	9	Venta a comprador	9	La venta directa al comprador local redonda en mejores ganancias y es por ello que se le da un valor alto.
		Venta local	5	
		Auto-consumo	1	
Tipo de artes de pesca	9	Pigüera o corona	9	En cuanto a los artes de pesca, la piguera y la cuadrada tienen el mismo valor, ya que se trabaja de forma similar, si bien varía dependiendo la región de pesca.
		Cuadrada o casita	9	
		Tirabuzón	5	
Tipo de carnada	8	Pez diablo	8	El uso como carnada de la especie invasora denominada pez diablo, ayuda al control de ésta en la región.
		Coco	4	
		Escama en general	1	
Tipo de embarcación	8	Cayuco	8	El cayuco facilita el desplazamiento por zonas bajas o inundables denominadas camperías.
		Lancha	4	
		Sin embarcación	1	

Factor de manejo	PP del factor (%)	Prácticas de manejo	PP de la práctica (%)	Interpretación
Apoyo en la actividad	7	Pesca acompañado	7	Realizar la actividad en conjunto con algún familiar o alguna otra persona, hace que el esfuerzo pesquero sea mayor y se pueda obtener mejor pesca.
		Pesca solo	3	
Procedencia del arte de pesca	7	Elabora sus artes	7	La realización de sus propias artes de pesca reduce costos en el gasto de los materiales.
Embarcación propia	7	Tiene embarcación	7	Poseer embarcación propia facilita la actividad pesquera.
		No tiene embarcación	3	
Balanza para medir captura	6	Cuenta con balanza	6	Tener material y equipo de trabajo propios contribuye a mejorar las actividades de pesca; el uso correcto de la balanza genera confianza en los compradores.
Total	100			

Todas las comunidades en el río Palizada, que se dedican a la pesca de pigua y acamaya, cuentan con un índice de uso de tecnología medio (Fig. 4b). La experiencia media de los pescadores en el río Palizada fue de 28 años de edad; se observó un intervalo de experiencia de entre 10 y 46 años pescando. En este índice se observó que 36% tiene una categoría baja, mientras que 46% tiene experiencia media y solamente 18% alta. Es importante mencionar que la comunidad con más experiencia es la misma que obtuvo valores altos en la producción de su captura anual (Fig. 4c).

Tabla 7

Resultados del análisis de varianza de la regresión entre producción anual (kg) y los índices observados (*relación significativa) en la pesquería de langostino en el río Palizada, Campeche

Índice	r^2	F	P
Económico	0.916	66.57	0.00001*
Tecnológico	0.138	1.447	0.259
Experiencia	0.014	0.128	0.727

Se le asignó un número a cada comunidad de forma descendente (1-11) con base en el valor de captura anual (kg) obtenido en la zona (Fig. 4d). En la *tabla 8* se muestra el porcentaje que presenta cada comunidad en los índices observados, así como el número de comunidades que existió por cada categoría.

Tabla 8

Número de comunidades (n) y porcentaje por índice, en la pesquería de langostino en el río Palizada, Campeche

Variable	Categoría	Intervalo	n	%
Índice económico	Bajo	0 - 3.5	3	28
	Medio	3.6 - 7.5	4	36
	Alto	7.6 - 10	4	36
Índice de tecnología	Bajo	0 - 33	0	0
	Medio	34 - 66	11	100
	Alto	66 - 100	0	0
Índice de experiencia	Baja	0 - 28	4	36
	Media	29 - 36	5	46
	Alta	37 - 44	2	18

En la *figura 5* se observa que la categoría baja tiene el mayor número de comunidades que sólo se dedican a la pesca.

Discusión

El intervalo de edad en la pesca de langostino en el presente estudio difiere de lo observado por Amador-del Ángel *et al.* (2011) en la misma área de estudio, quienes registraron un intervalo de edad en pescadores de 15 a 50 años; esta diferencia probablemente se deba a que en ese estudio se entrevistó a pescadores que principalmente capturan escama, afectados por el pez exótico-invasor *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnaud 1855), en contraste con el presente estudio, donde se trabajó con un sector pesquero en particular, es decir, con quienes se dedican en gran medida a capturar

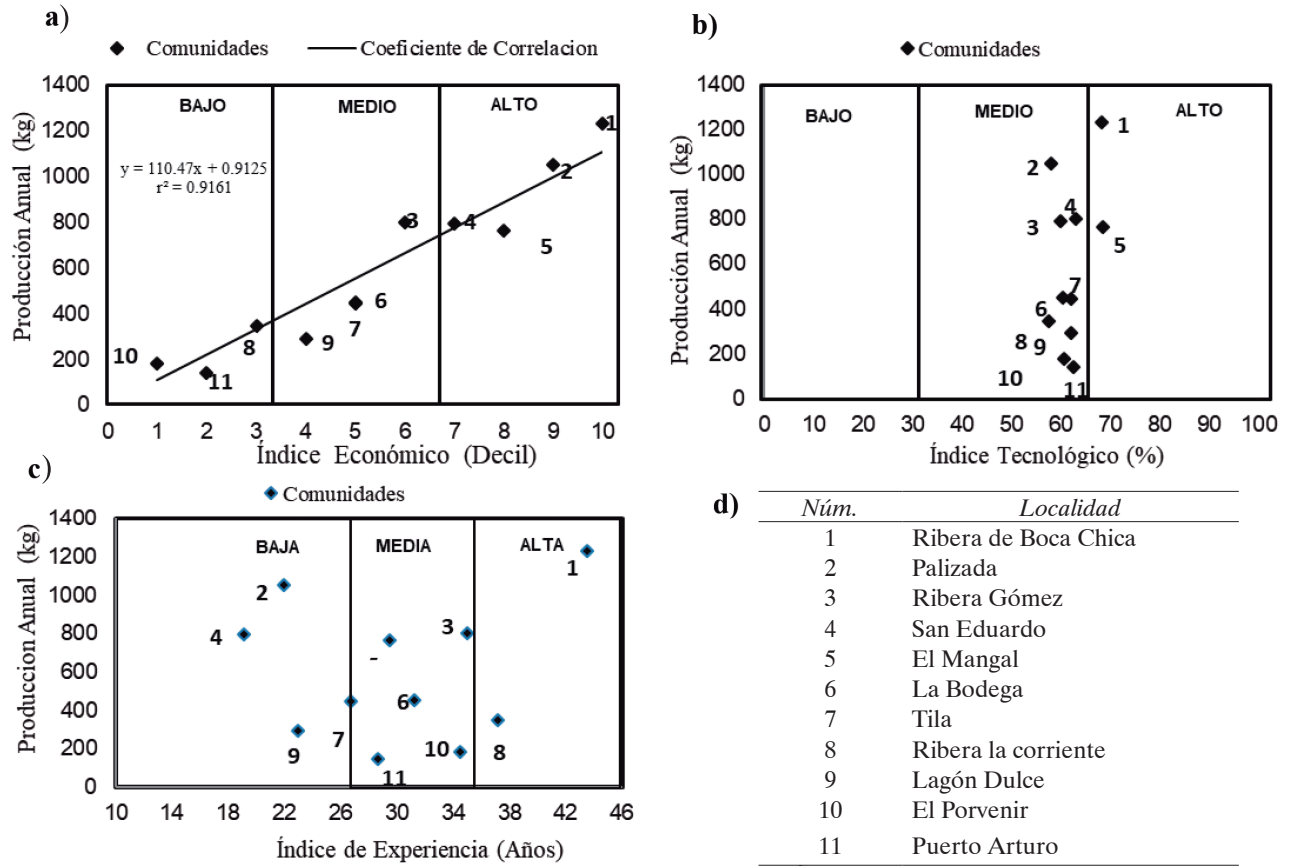


Fig. 4. Relación de los índices con la producción anual de los pescadores de langostino en el río Palizada, Campeche. a) índice tecnológico, b) índice de experiencia, c) índice económico y d) numeración por comunidad.

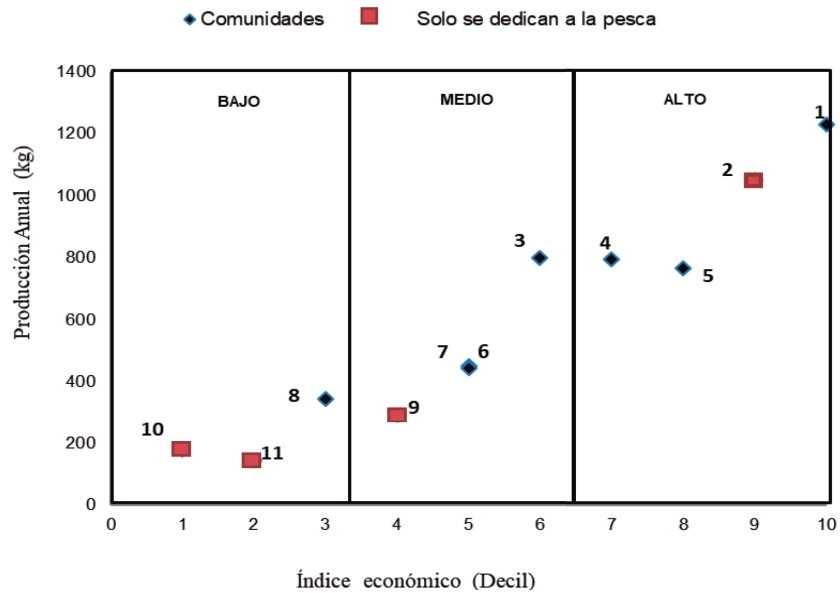


Fig. 5. Relación de la variable *comunidad* que se dedica a la pesca como única actividad, con la producción anual y el índice económico.

langostino, de fáciles acceso y práctica para jóvenes o para personas de avanzada edad.

Se consideran tres categorías para la calidad de la adscripción del trabajador: *pescador libre*, *pescador apatronado* y *pescador cooperativado* (Alcalá 2003). En el río Palizada, los pescadores de langostino en su mayoría no forman parte de algún tipo de asociación, como lo son las cooperativas. Este estatus se debe principalmente a la falta de algún ofrecimiento de participación en los grupos cooperativados, o a que en algún momento formaron parte de un grupo, pero debido a su mala organización, fue disuelto. Cano-Salgado *et al.* (2012) registran este mismo comportamiento para grupos de pescadores en Chiapas y Tabasco en cooperativas donde no se respetan acuerdos internos del grupo debido a malversación de fondos por unos cuantos.

El factor de padres pescadores con los que comparten actividad laboral nos habla de un arraigo a la cultura pesquera, de acuerdo con un estudio socioeconómico con pescadores de jaiba en Veracruz llevado a cabo por Villanueva-Fortanelli (2015), quien menciona que el padre o jefe de la familia es quien principalmente enseña el oficio de pescador debido al arraigo cultural en su comunidad durante años.

El porcentaje de analfabetismo en los pescadores de langostino coincide con los datos del INEGI (2010²) para el municipio de Palizada, en donde se observa que 10.25% de hombres y 12.65% de mujeres son analfabetos, lo que indica que de 2010 a 2014, dicho porcentaje sigue siendo el mismo para los pescadores de la región. En un estudio de Beltrán-Turriago (2001) en El Salvador, Costa Rica, Panamá y Colombia se menciona que la falta de estudios a nivel superior en pescadores de langostino se debe en parte a que desde temprana edad se ven obligados a contribuir al sustento familiar, además de que desean obtener sus propios ingresos para iniciar su familia propia. En el presente estudio se encontró que la mayoría de los encuestados están casados, dato que coincide con lo reportado por Amador-del Ángel *et al.* (2011) en la misma zona, con 60% de personas en esa misma situación; sin embargo, un estudio realizado por Alcalá (2003), estima que de los pescadores ribereños en Veracruz, solamente 20% de las parejas está unida en matrimonio.

Con respecto a los bienes de una vivienda, el INEGI considera que el poseer un refrigerador es indicador de bienestar social. La información estadística de las comunidades censadas registra 77% de los hogares con este electrodoméstico (INEGI 2010²), valor casi 20% mayor al registrado por los pescadores en esas mismas comunidades. Esta diferencia podría deberse a que por lo general los hogares de los pescadores se asientan en zonas aisladas sin acceso a servicio de electricidad. Los resultados son bajos para el caso de los pescadores de jaiba en Veracruz, donde 87% de los hogares de los pescadores de esa región cuenta con este electrodoméstico (Villanueva-Fortanelli 2015).

Pocos pescadores tienen la actividad pesquera como única fuente de ingresos, puesto que en épocas en donde no hay buena pesca, deben buscar otras complementarias, como la agricultura y la ganadería. De manera similar ocurre con los pescadores de San Felipe y río Lagartos en Yucatán, quienes desde los años setenta combinan sus conocimientos y su destreza en el mar, con los de la tierra (Fraga 2004). El precio del kilogramo de pigua es similar a lo observado por Lorán-Núñez (2013) en Veracruz, quien reportó el costo de pulpa entre \$90.00 y \$100.00 m.n. por kilogramo, dependiendo de la demanda y la abundancia del recurso. De acuerdo con lo registrado por Amador-del Ángel *et al.* (2011) para el río Palizada, de \$50.00 m.n. en promedio, mismo precio que mencionan para la acamaya, si bien el dato difiere con lo registrado en el presente estudio, donde el precio es de casi el doble. Este resultado pudo haber variado, ya que en este trabajo se realizó un mayor número de encuestas. En el estudio llevado a cabo en la misma zona en 2011, no se menciona el precio de los langostinos en su presentación de cocido y pelado.

Los mercados de Minatitlán, Veracruz; Villahermosa, Tabasco y Ciudad del Carmen, Campeche; también se incluyen en el estudio de Amador-del Ángel *et al.* (2011), quienes reportan hasta 70% de pescadores vendiendo sus productos a los comerciantes de dichos mercados. Asimismo, estos autores indican que en los últimos años los langostinos que son comercializados en dichos mercados provienen del río Palizada.

Los pescadores tienen conocimiento de los aspectos climáticos y la temporada del langosti-

no. En épocas de lluvias y nortes, con las zonas bajas repletas de agua que forman lagunas, hay un aumento en la abundancia del langostino. Lo anterior favorece el incremento de la oferta, lo que merma su valor económico, en contraste con lo que ocurre en la temporada de secas, cuando su valor aumenta debido a la ausencia del langostino, lo que reafirma lo mencionado por otros autores acerca de que la captura de especies en los ríos se ve afectada por el volumen de agua (Luzhnyak y Korneev 2006, Wakida-Kusunoki y Amador-del Ángel 2011).

El nivel medio en el índice de tecnología evaluado para la pesca de langostino en Palizada demuestra que las actividades pesqueras del recurso en el río son similares tecnológicamente, lo que conlleva a un balance en su captura y redundancia en mayor ingreso económico en comunidades que registraron mayor índice de uso de la tecnología (artes de pesca, embarcación propia, etc.). Lo anterior sugiere que la mayor capacidad económica permite a las unidades contar con material y equipo necesarios para el manejo más eficiente en la pesca. Un comportamiento similar se presenta en granjas acuícolas en Veracruz, según reportan Hernández-Mogíca *et al.* (2002) para el caso de la producción de tilapia, donde a mayor infraestructura, mayor ingreso económico.

La experiencia promedio de pescar langostino se puede equiparar a lo registrado por Amador-del Ángel *et al.* (2011), quienes observaron que los usuarios tienen más de 25 años trabajando en el río Palizada, lo que habla de un sector con edad avanzada.

No se encontró alguna referencia que anteceda al resultado registrado en el presente estudio acerca de comunidades que sólo se dediquen a la pesca y no combinen esta actividad con alguna otra.

Conclusiones

- Los pescadores de langostino en el río Palizada son en su mayoría pescadores libres, es decir, no están organizados en cooperativas, y muchos realizan otras actividades económicas para complementar sus ingresos.

- La mayor parte de la captura de langostinos se comercializa en los estados de Tabasco y Veracruz, además de Ciudad del Carmen, Campeche.
- La inversión en los equipos de pesca, la experiencia y la dedicación en la actividad refleja un mayor ingreso económico.
- El uso de índices económicos, tecnológicos y de experiencia es determinante para conocer el modo de vida de los pescadores en un sistema, como es el caso del ingreso monetario, que se relaciona con la magnitud de captura del recurso.
- Los índices de tecnología, escolaridad y nivel económico de las comunidades evidenciaron el mal manejo del recurso langostino en el río Palizada.
- Un seguimiento técnico de investigación acerca de la situación económica y social de los usuarios del recurso en la región ayudará a entender el comportamiento de éste a lo largo del tiempo.

Literatura citada

- Alcalá G. 2003. *Políticas pesqueras en México (1946-2000): contradicciones y aciertos en la planificación de la pesca nacional*. El Colegio de México, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, El Colegio de Michoacán. México, pp: 25-26.
- Amador-del Ángel LE, E Endañú-Huerta, E Mendoza-Gutiérrez, E Guevara, R Brito Pérez, AT Wakida-Kusunoki. 2011. Análisis socioeconómico de los pescadores del río Palizada, Campeche y su apreciación sobre el impacto a su actividad por las especies invasoras. *En: LE Amador-del Ángel, E Endañú-Huerta, EC Guevara-Carrió, X Chiappa-Carrara, AJ Sánchez Martínez, R Brito-Pérez, R Gelabert-Fernández (eds.). Memorias del Segundo Simposium sobre el conocimiento de los recursos costeros del sureste de México*. Ciudad del Carmen, Campeche, México. 6 al 10 de junio de 2011.
- Amador-del Ángel LE, SA Valdez-Morales, P Cabrera-Rodríguez, E Guevara, R Brito, AT Wakida-Kusunoki. 2012. Índices de producción de tilapia nilótica *Oreochromis niloticus niloticus* (Linnaeus, 1758) en unidades de producción rural (UPR) de San Antonio Cárdenas, península de Atasta, Campeche. *En: AJ Sánchez, X Chiappa-*

- Carrara, R Brito-Pérez (eds.). *Recursos Acuáticos del Sureste*. CONCITEY, México. II: 641-653.
- Beltrán-Turriago CS. 2001. Promoción de la ordenación de la pesca costera. 2. Aspectos socioeconómicos y técnicos de la pesca artesanal en El Salvador, Costa Rica, Panamá, Ecuador y Colombia. *FAO Circular de Pesca* 957/2: 71p.
- Burgwal G, JC Cuéllar. 1999. *Planificación estratégica y operativa aplicada a gobiernos locales*. Servicio Holandés de Cooperación para el Desarrollo. Ediciones Abya Yala. Quito, Ecuador. 314p.
- Cano-Salgado MP, E Bello-Baltazar, E Barba. 2012. Innovación social y capacidad de organización de las cooperativas pesqueras en el municipio de Balancán, Tabasco, México. *Estudios sociales* 20(39): 65-98.
- Colburn LL, M Jepson. 2012. Social indicators of gentrification pressure in fishing communities: A context for social impact assessment. *Coastal Management* 40(3): 289-300. DOI: 10.1080/08920753.2012.677635
- Daw T, WN Adger, K Brown. 2012. El cambio climático y la pesca de captura: repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. En: K Cochrane, C De Young, D Soto, T Bahri (eds.). *Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura. Visiones de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos*. *FAO Documento Técnico de Pesca y Acuicultura* 530: 237p.
- De la Cruz JL, FJ Argüello. 2006. Paradigmas de la antropología en el estudio de las sociedades costeras. *Revista del Magister en Análisis Sistemico Aplicado a la Sociedad* (15): 27-45.
- García-Guerrero MU, F Becerril-Morales, F Vega-Villasante, LD Espinosa-Chaurand. 2013. Los langostinos del género *Macrobrachium* con importancia económica y pesquera en América Latina: conocimiento actual, rol ecológico y conservación. *Latin American Journal of Aquatic Research* 41(4): 651-675. DOI: 103856/vol41issue4-fulltext-3
- Gutiérrez-Pérez C. 2014. El contexto de vulnerabilidad social de pescadores ribereños en la Península de Yucatán. *Sociedad y Ambiente* 1(5): 25-47. DOI: 10.31840/sya.v0i5.1549.
- Fraga J. 2004. Los habitantes de la zona costera de Yucatán: entre la tradición y la modernidad. En: E Rivera-Arriaga, GJ Villalobos-Zapata, A Azuz, FJ Rosado May (eds.) *El manejo costero en México*. Universidad Autónoma de Campeche, SEMARNAT, CETYS, Universidad de Quintana Roo. México. pp: 497-506.
- Hernández-Mogíca M, JL Reta-Mendiola, F Gallardo-López, ME Nava Tablada. 2002. Tipología de productores de mojarra tilapia (*Oreochromis* spp.): base para la formación de grupos de crecimiento productivo simultáneo (GCPS) en el estado de Veracruz, México. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 1(1): 13-19.
- Himes-Cornell A, S Kasperski. 2016. Using socioeconomic and fisheries involvement indices to understand Alaska fishing community well-being. *Coastal Management*, 44(1): 36-70. DOI: 10.1080/08920753.2016.1116671
- Kent G. 1995. Aquaculture and food security. *Proceedings of the PACON Conference on Sustainable Aquaculture. Pacific Congress on Marine Science and Technology*. Honolulu, Hawaii. EU. June 11-14, 1995.
- Lorán-Núñez RM. 2013. Aspectos poblacionales del langostino *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) en algunos lugares de la cuenca baja del río Papaloapan, Veracruz, México. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México. 71p.
- Luzhnyak VA, AA Korneev. 2006. Modern ichthyofauna of the lower Don Basin in conditions of the anthropogenic transformation of its runoff. *Journal of Ichthyology* 46(7): 525-533. DOI: 10.1134/S0032945206070046
- Polanco JE. 1988. Bases científicas de la administración de pesquerías. En: SEPESCA (ed.). *Desarrollo Pesquero Mexicano 1987-1988*. Secretaría de Pesca. México. IV: 141-198.
- Todaro M. 1997. *Economía para un mundo en desarrollo*. Fondo de Cultura Económica. México. 252p.
- Toledo A. 2003. Ríos, costas, mares. Hacia un análisis integrado de las regiones hidrológicas de México. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT. México. 117p.
- Villanueva-Fortanelli JJ. 2015. Estudio socioeconómico de los pescadores de jaiba en la Laguna de Alvarado, Veracruz, México, para contribuir al manejo integral de la pesquería. *Ciencia Pesquera* 23(núm. esp.): 101-113.
- Wakida-Kusunoki AT, LE Amador-del Ángel. 2011. Aspectos biológicos del pleco invasor *Pterygoplichthys pardalis* (Teleostei: Loricariidae) en el río Palizada, Campeche, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 82: 870-878.
- Zar JH. 1999. *Biostatistical analysis*. 4th ed. Prentice Hall. 663p.

Recibido: 16 de mayo de 2018

Aceptado: 10 de diciembre de 2018