

# Integrando el Conocimiento de los Pescadores de Pequeña Escala y el Conocimiento Científico para Propósito de Manejo Basado en Tallas

## Bringing Together the Knowledge of Small-scale Fishers and the Scientific Knowledge for Size-based Management Purposes

## Intégration du Savoir des Pêcheurs à Petite Échelle et des Connaissances Scientifiques à des Fins de Gestion Basées sur la Taille

LUIS M. MANJARRÉS-MARTÍNEZ\*, LUIS ORLANDO DUARTE, JAIRO ALTAMAR,  
FÉLIX CUELLO y LINA SAAVEDRA

*Universidad del Magdalena, Carrera 32 no. 22-08, Laboratorio de Investigaciones Pesqueras Tropicales,  
Santa Marta, Magdalena 470004 Colombia. \*lmanjmart@gmail.com.*

**PALABRAS CLAVE:** Comanejo, puntos de referencia biológicos, madurez, conocimiento ecológico tradicional, pesquerías de pequeña escala

### RESUMEN EXTENDIDO

La mayoría de los modelos tradicionales de evaluación de recursos pesqueros se caracterizan por un alto grado de complejidad o parametrización, alto grado de incertidumbre irreductible y alta demanda de datos históricos y científicos de las pesquerías. En muchos casos, todos estos factores hacen inviable la aplicación de estos métodos (Pitcher et al. 1998), especialmente en pesquerías de datos limitados, como es el caso de muchas pesquerías tropicales. Por ello, una alternativa que se viene aplicando desde inicios de los 1980s y que ha demostrado su validez para fundamentar la formulación de medidas de manejo pesquero, es la integración del conocimiento científico disponible con el conocimiento ecológico tradicional (CET) de las comunidades pesqueras, especialmente en pesquerías tradicionales de pequeña escala (Kalikoski y Vasconcellos 2003, Bergmann et al. 2004, Silvano y Begossi 2005, Drew 2005). Esta relevancia del CET para propósitos de manejo nace de una visión más contemporánea del manejo de los recursos pesqueros, según la cual este tema es también un asunto de la conducta humana y de la ecología (Smith et al. 1983, Berkes 1999).

Los recursos pesqueros que sustentan las pesquerías artesanales del mar Caribe de Colombia (MCC), en particular las poblaciones de peces demersales, han experimentado durante las últimas tres décadas una drástica reducción en sus niveles de biomasa (García et al. 2007, Manjarrés 2011). Incluso se ha llegado a plantear que algunas especies demersales están sometidas a tasas de explotación relativamente altas (Manjarrés et al. 2004a,b, Duarte et al. 2013). Por tanto, es necesario implementar medidas de manejo de estos recursos dirigidas a atenuar la presión pesquera ejercida sobre ellos. Sin embargo, aún existen muchos vacíos de información en torno a aquellos aspectos biológico-pesqueros de estos recursos, que resultan de utilidad para el diseño de medidas de manejo. Uno de tales aspectos es el referido a los puntos de referencia biológicos (PRBs) basados en tallas, tales como la talla de madurez ( $L_{50\%}$ ). Es intuitivamente aceptable esperar que el impacto de la pesca puede ser evaluado mediante indicadores basados en tamaños (Froese 2004, Shin et al. 2005), puesto que un stock fuertemente explotado podría no tener un número suficiente de juveniles que maduran y desovan (sobrepesca de crecimiento) o de megareproductores (sobrepesca de reclutamiento) (Froese y Binohlan 2000, Cope y Punt 2009). En consideración a lo expuesto, los objetivos del presente estudio fueron obtener la percepción de los pescadores artesanales del área norte del MCC en torno a puntos de referencia biológicos y económicos basados en tallas, para los principales recursos pesqueros de la región, y establecer los criterios biológicos y/o socio-económicos priorizados por los pescadores artesanales frente al reto de definir y cumplir medidas regulatorias basadas en el control de las tallas de captura y/o de comercialización.

La información objeto de análisis se registró en un taller en el que participaron 40 pescadores y 20 investigadores, cada uno de los cuales coordinó un grupo de ocho pescadores. A cada pescador se le registró la siguiente información: nombre, sitio de procedencia, arte de pesca principal, edad, tiempo de experiencia y percepción sobre los siguientes tres aspectos de 20 especies ícticas (Tabla 1): tamaño de los individuos maduros más jóvenes observados  $L_{mad.os}$ , tamaño económico óptimo  $L_S$  (tamaño al cual obtienen la máxima retribución económica por unidad de peso), tamaño máximo capturado ( $L_{max}$ ) y talla mínima de captura recomendada ( $L_1$ ). Posteriormente, se les proporcionó a los pescadores información científica sobre los valores de  $L_{50\%}$  y de  $L_{opt}$  para cada una de las especies evaluadas, y se les explicó brevemente que estos PRBs se refieren, respectivamente, al tamaño al cual la mitad de los individuos ya han desovado y al tamaño al cual ellos obtienen el máximo rendimiento en peso de cada cohorte, en el largo plazo. Luego de suministrada esta información, se les pidió a los pescadores confirmar o reconsiderar el valor de la talla mínima de captura recomendada ( $L_2$ ). El registro de la información anterior se basó en el método natural utilizado por los pescadores para referenciar los tamaños de los peces, consistente en utilizar sus brazos y manos. El análisis estadístico incluyó métodos univariados y multivariados. Los primeros estuvieron dirigidos a establecer diferencias significativas en la percepción de los pescadores antes y después de recibir la información científica y los segundos a establecer la relación entre la actitud de los pescadores frente a la información científica y algunas variables demográficas.

**Tabla 1.** Especies evaluadas en el taller de percepción de los pescadores sobre las tallas mínimas de captura.

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Caranx crysos</i>	Cojinoa negra	<i>Elops saurus</i>	Macabí
<i>Caranx hippos</i>	Jurel	<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito	<i>Balistes capricus</i>	Cachúa
<i>Auxis thazard</i>	Cachorreta	<i>Haemulon plumieri</i>	Bocacolorá
<i>Scomberomorus cavalla</i>	Sierra	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvina
<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Carite	<i>Lutjanus analis</i>	Pargo palmero
<i>Opisthonema oglinum</i>	Machuelo	<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo rayado
<i>Selar crumenophthalmus</i>	Ojo gordo	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	Pargo cunaro
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Casabito	<i>Lutjanus griseus</i>	Grey snapper
<i>Conodon nobilis</i>	Cocó	<i>Lutjanus vivanus</i>	Pargo ojo amarillo

Las tallas mínimas de captura propuestas por los pescadores fueron significativamente mayores que las respectivas tallas de madurez ( $p < 0.001$ ) y significativamente menores que la talla que produce el máximo valor económico por unidad de peso ( $p < 0.01$ ). El análisis global de las 20 especies evaluadas no evidenció un efecto significativo de la información científica sobre la  $L_{50\%}$  en la percepción de los pescadores en torno a las tallas mínimas de captura que deberían ser implementadas (Figura 1). No obstante, cuando las especies fueron clasificadas en tres categorías de tamaños (pequeños, medianos y grandes) y éstas fueron contrastadas mediante una tabla de contingencia con las tres categorías resultantes de la comparación entre las tallas recomendadas por los pescadores antes y después de conocer los valores de  $L_{50\%}$ , ( $L_1 = L_2$ ,  $L_1 > L_2$  y  $L_1 < L_2$ ), la prueba de independencia efectuada (G) condujo a establecer una relación significativa entre las dos variables ( $p < 0.001$ ). Esto pone de manifiesto que el tamaño de la especie influye en la forma en que los pescadores reaccionan a la información científica sobre el tamaño de la madurez. En efecto, cuanto mayor es el tamaño de la especie, los pescadores se muestran más proclives a aumentar las tallas mínimas de captura recomendadas, cuando conoce y entiende el significado de  $L_{50\%}$ . Para algunas especies los tamaños categorizados vernacularmente como “plateros” tienen un mayor valor económico, de allí que para los pescadores no resulte atractivo recomendar un mayor tamaño mínimo de

captura para tales especies. Este hecho resulta relevante al momento de considerar la viabilidad de consensuar medidas de manejo participativo basadas en tallas y para decidir en qué casos el CET podría traducirse en un conjunto adecuado de prácticas para el uso responsable de los recursos (Gilman 2002, Drew 2005, Silvano y Begossi 2005).

**LITERATURA CITADA**

Bergmann, M., H. Hinz, R.E. Blyth, M.J. Kaiser, S.I. Rogers y M. Armstrong. 2004. Using knowledge from fishers and fisheries scientists to identify possible groundfish “Essential Fish Habitats”. *Fisheries Research* 66:373-379.

Berkes, F. 1999. *Sacred Ecology. Traditional ecological knowledge and resource management*. Taylor y Francis Philadelphia, USA. 209 pP.

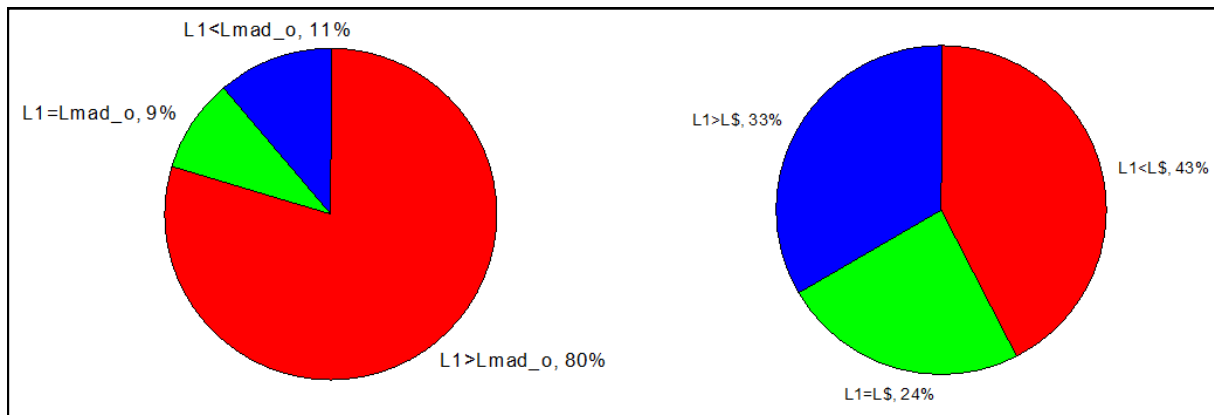
Cope, J.M. y A.E. Punt. 2009. Length-Based Reference Points for Data-Limited Situations: Applications and Restrictions. *Marine and Coastal Fisheries. Dynamics, Management, and Ecosystem Science* 1:169-186.

Drew, J.A. 2005. The Use of traditional ecological knowledge in marine conservation. *Conservation Biology* 19:1286-1293.

Duarte, L.O., R. Díaz-Vesga, F. Cuello y L. Manjarrés. 2013. Cambio estacional en la fauna acompañante de la pesquería artesanal de arrastre de camarón del golfo de Salamanca, mar Caribe de Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 18:319-328.

Froese, R. 2004. Keep it simple: three indicators to deal with overfishing. *Fish and Fisheries* 5:86-91.

Froese, R. y C. Binohlan. 2000. Empirical relationships to estimate asymptotic length, length at first maturity and length at maximum yield per recruit in fishes, with a simple method to evaluate length frequency data. *Journal of Fish Biology* 56:758-773.



**Figura 1.** Tamaños mínimos legales inicialmente propuestos por los pescadores ( $L_1$ ), en comparación con las respectivas tallas mínimas de madurez observadas ( $L_{mad_o}$ ) por los mismos (a) y con las tallas de mayor valoración económica por unidad de peso (b).

- García, C.B., L.O. Duarte, J. Altamar y L. Manjarrés. 2007. Demersal Fish density in the upwelling ecosystem off Colombia; Caribbean Sea. *History outlook. Fisheries Research* **85**:68-73.
- Gilman, E. 2002. Guidelines for coastal and marine site-planning and examples of planning and management intervention tools. *Ocean & Coastal Management* **45**:377-404.
- Kalikoski, D.C. y M. Vasconcellos. 2003. Fishers' knowledge role in the comanagement of artisanal fisheries in the Estuary of Patos Lagoon, Southern Brazil. Páginas 445-455 en: N. Haggan, C. Brignall y L. Wood (eds.) *Putting Fishers' Knowledge to Work – Conference Proceedings*.
- Manjarrés, L., J. Arévalo, D. Rodríguez y P. Gómez. 2004a. Dinámica poblacional y manejo del stock de pargo rayado (*Lutjanus synagris*) (Linnaeus, 1758) de La Guajira, Caribe colombiano. Páginas 267-295 en: L. Manjarrés (ed.). *Pesquerías Demersales del Area Norte del Mar Caribe de Colombia y Parámetros Biológico-pesqueros y Poblacionales del Recurso Pargo*. Unimagdalena, Santa Marta, Colombia.
- Manjarrés, L., J. Arévalo, D. Rodríguez y P. Gómez, P., 2004b. Mortalidad y estrategias de manejo del stock de pargo palmero (*Lutjanus analis*) (Cuvier, 1828) del área norte del Caribe colombiano. Páginas 297-317 en: L. Manjarrés (ed.). *Pesquerías Demersales del Area Norte del Mar Caribe de Colombia y Parámetros Biológico-pesqueros y Poblacionales del Recurso Pargo*. Unimagdalena, Santa Marta, Colombia.
- Manjarrés, L. 2011. *Ensamblajes de Peces Demersales del Caribe Colombiano: Patrones Espacio-temporales y Relación con Variables Ambientales y Pesqueras*. Tesis doctoral, Universidad de Cádiz. 448 pp.
- Shin, Y.J., M.J. Rochet, S. Jennings, J.G. Field y H. Gislason. 2005. Using size-based indicators to evaluate the ecosystem effects of fishing. *ICES Journal of Marine Science* **62**:384-396.
- Silvano, R.A.M. y A. Begossi. 2005. Local knowledge on a composition fish Ethnoecology of *Pomatomus saltatrix* (Pomatomidae) in Brazil and Australia. *Fisheries Research* **71**: 43-59.
- Smith, I.A., D. Pauly y A.N. Mines. 1983. *Small-scale Fisheries of San Miguel Bay, Philippines: Options for Management and Research*. ICLARM TECHNICAL REPORTS 11, 80 pp.