

La pesca en Colombia: del agua a la mesa

Juan Pablo Rodríguez Salazar

Kevin Molano Alarcón

Shutterstock

Agenda del Mar®



CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL
Colombia



La pesca en Colombia: del agua a la mesa

HACIA DÓNDE VAN NUESTROS OCÉANOS

DIRECTORA

Maria José Ospina Restrepo

EDITOR CIENTÍFICO

Luis Alonso Zapata Padilla

DISEÑO GRÁFICO Y DIAGRAMACIÓN

John Fredy Hincapié G.

GUIÓN DE LA HISTORIETA

Juan Carlos Gutiérrez M., contratista de la Dirección Técnica de Administración y Fomento de la Aunap.

ILUSTRACIONES DE LA HISTORIETA

Sandra de Bedout

CORRECCIÓN DE TEXTOS

Óscar Darío Montoya Gómez, Rubén Darío Vasco

INVITADOS ESPECIALES

Luis Alonso Zapata Padilla, M. Sc. coordinador marino costero en WWF Colombia; Javier A. Maldonado Ocampo, Ph.D. (q.e.p.d) Universidad Javeriana; Carlos DoNascimento, Ph.D., curador de la Colección de peces de agua dulce del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt; José Saulo Usma Oviedo, M.Sc. Especialista de Agua Dulce en WWF Colombia; Edgar Esteban Herrera Collazos, M.Sc. Investigador de la Pontificia Universidad Javeriana; Jorge Enrique García-Melo, Ph.D. Profesor de la Universidad de Ibagué; Andrea Polanco F., investigadora científica en el Invemar; Arturo Acero P., profesor titular de la Universidad Nacional de Colombia sede Caribe; Beatriz Susana Beltrán-León, bióloga; José Julián Tavera Vargas, profesor del Departamento de Biología de la Universidad del Valle; Rodrigo Andrés Baos Estupiñán, consultor WWF Colombia; Raúl Pardo Boada, biólogo marino; Luis M. Manjarrés Martínez, profesor titular de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del

Magdalena; Tatiana Meneses Lamilla, bióloga marina; Luis Orlando Duarte, docente investigador de la Universidad del Magdalena; Javier de la Hoz, profesor asistente de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Magdalena; Mauricio Valderrama Barco, director de la Fundación Humedales; Jorge Páramo, profesor asociado de la Universidad del Magdalena; Daniel Pérez, estudiante del Doctorado en Ciencias del Mar de la Universidad Jorge Tadeo Lozano; Edgardo Ochoa, director del programa de buceo de Conservación Internacional; Gustavo A. Castellanos-Galindo, consultor de WWF Colombia; Lina María Saavedra Díaz, Ph.D. Investigadora del programa de Biología en la Universidad de Magdalena; Luz Stella Gómez Giraldo, oficial marino costero en WWF Colombia; Andrea Jara, Ph.D. Bióloga marina; Andrea Aguilar Aramburo, Administradora Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente; María Claudia Diazgranados, directora del programa de Océanos de Conservación Internacional Colombia; Juan Pablo Caldas, gerente del programa de Océanos de Conservación Internacional Colombia; Julián Alejandro Caicedo Pantoja, biólogo; Laura Jaramillo Segura, gerente del programa de océanos y C&D en Conservación Internacional Colombia.

AGRADECIMIENTOS

Fabio Arjona, director Ejecutivo de Conservación Internacional Colombia; Mary Lou Higgins, directora WWF Colombia; María Claudia Diazgranados, directora del programa de Océanos de Conservación Internacional Colombia; Sandra Valenzuela de Narváez, directora de Operaciones y Alianzas de WWF Colombia.

IMPRESIÓN

Nomos Impresores S.A.

CONTENIDO

4

Prólogo

5

Presentación

6

¿Cómo está la pesca en el mundo?

8

Anatomía de un pez, una piangua y un langostino

12

Historieta parte I: pargo

18

Colombia, país de peces

32

Historieta parte II: atún

36

Recursos pesqueros marinos, artes y métodos de pesca en Colombia

42

¿Cuánto se extrae y cuánto vale la pesca en Colombia?

48

Subienda en la cuenca del Magdalena: riqueza y prodigio de vida de peces y pesca en su territorio

52

Historieta parte III: bocachico

54

Recursos pesqueros potenciales de Colombia

58

Redes fantasmas: una amenaza global

62

La reducción de los recursos pesqueros en Colombia: ¿causas naturales o humanas?

66

Historieta parte IV: camarón

68

Comunidades empoderadas para la conservación y el uso sostenible

74

EcoGourmet: comercio justo y equitativo de la pesca artesanal responsable

78

Historieta parte V: baby lobster

82

A la hora del consumo, con sumo cuidado

92

Bibliografía

PRÓLOGO

Es motivo de orgullo haber podido convocar a 30 investigadores de 12 instituciones alrededor de una idea de mostrar nuestro país pesquero, y poder hoy presentar a ustedes el resultado en *“La pesca en Colombia: del agua a la mesa”*; y mucho más cuando es el tercer libro en la serie de la Agenda del Mar, después de *Hacia dónde van nuestros océanos* (2016) y *Arrastrando la montaña hacia el mar* (2018).

El tema que nos convoca es la situación de la actividad en Colombia, de allí que queremos responder preguntas como: ¿Cuál es nuestra biodiversidad y de esta qué recursos pesqueros tenemos? ¿Cómo se extraen? ¿Cuál es su situación poblacional actual y cómo debemos manejarlos para asegurar su sostenibilidad? ¿Qué tanto se han reducido? ¿Cómo se benefician los pescadores artesanales e industriales? Y, sobre todo, una inquietud que nos involucra a todos: ¿Cómo podemos los consumidores aportar a un manejo más sostenible de los recursos pesqueros?

Es así como nos adentramos en las distintas cuencas del país (marinas y continentales) para llegar posiblemente, como una primera vez, a conocer que nuestra diversidad en peces estaría representada en aproximadamente 3.654 especies, lo que nos posiciona, por lo menos en agua dulce, como el segundo país más biodiverso del mundo lo que es no solo un motivo de orgullo, sino una inmensa responsabilidad en el manejo de estos recursos.

A partir de allí, el libro nos lleva por el fascinante mundo de las artes de pesca, las áreas de actividad, las principales especies capturadas, nos da unas aproximaciones a sus ciclos biológicos y medidas de manejo y nos sorprende cuando se plantea que un año de solo actividad artesanal, en función de precios de primera venta, podría representar al país un mercado que se estima en 372 mil millones de pesos. Cifra bastante importante y que incluso se incrementa si se agrega el valor que representa la pesca para las comunidades en seguridad alimentaria.

El libro explora los inconvenientes actuales que afrontan los recursos debido a la sobrepesca, la variabilidad climática y la contaminación, los equipos abandonados o perdidos que siguen siendo activos, pero nos da esperanza cuando nos presenta casos de empoderamiento comunitario que buscan una gobernanza desde las comunidades, como también esfuerzos para mejorar los procesos de comercialización, buscando un pago justo por la actividad. El libro termina con recomendaciones para los usuarios de cómo elegir productos y cómo exigir una pesca responsable.

Todo esto matizado a lo largo del libro, editado por Agenda del Mar, con excelentes infografías sobre la pesca y la acuicultura y una amena historieta con situaciones del diario vivir y que nos brinda información de cómo llegar a las buenas prácticas con los recursos pesqueros.

LUIS ALONSO ZAPATA PADILLA

Coordinador marino costero WWF Colombia



PRESENTACIÓN

Para la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca -Aunap, es un placer presentar esta publicación con la cual se busca conectar a los ciudadanos con la ciencia que se produce alrededor de los océanos y para esta ocasión en especial, la que proviene de la actividad pesquera.

Esta iniciativa busca servir de puente entre los biólogos, ecólogos, ingenieros, administradores y demás expertos, que se dedican a investigar los ecosistemas marino-costeros y sus especies, con las personas del común, que se preguntan cómo lo que sucede en los mares afecta sus vidas y en este caso particular, la mesa, los alimentos que consumimos.

Es motivo de orgullo para la autoridad pesquera, que la comunidad colombiana cuente con un documento que además de realizar un recorrido por las distintas áreas de nuestro país y diferentes recursos pesqueros, nos lleve a conceptos de aprovechamiento responsable y sostenible.

Por lo tanto, se quiere no solo presentar un panorama general, claro y conciso del sector pesquero de nuestro país, sino también resaltar los esfuerzos de empoderamiento de las comunidades pesqueras y aportar a la conservación de los océanos ofreciendo herramientas útiles a los consumidores, para generar un cambio de hábitos y en general, orientar a medidas de manejo que fomenten un uso sostenible de los recursos y por ende, un desarrollo productivo con implicaciones positivas en el progreso social.

NICOLÁS DEL CASTILLO PIEDRAHITA

Director General Aunap

¿Cómo está la pesca en el mundo?

LAS ESTADÍSTICAS OFICIALES DE LA FAO A 2016 SOBRE PESCA Y ACUICULTURA DAN CUENTA DE UN AUMENTO CONTINUADO DEL CONSUMO DE PESCADO A NIVEL MUNDIAL. AL MISMO TIEMPO, EMPEORA LA SITUACIÓN DE LAS POBLACIONES DE ESPECIES MARINAS.

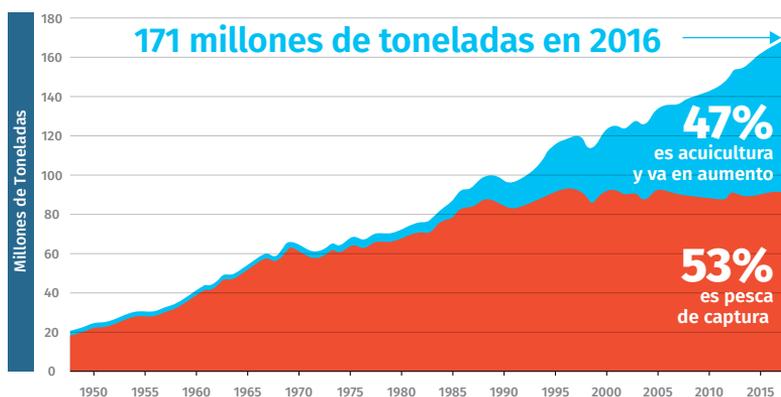
"Desde 1961, el crecimiento anual mundial del consumo de pescado ha duplicado el crecimiento demográfico, poniendo de manifiesto que el sector pesquero es fundamental para alcanzar la meta de la FAO de un mundo sin hambre ni malnutrición."

José Graziano da Silva, Director General de la FAO



El 17%
de la proteína animal consumida
en el mundo es pescado.

Producción pesquera mundial



El incremento del consumo se debe al aumento de la acuicultura, la reducción del despilfarro y el crecimiento demográfico.

Utilización de la pesca y acuicultura

88% Para el consumo humano directo

Para usos no alimentarios (harina y aceite de pescado, y otros usos)

12%

Consumo per cápita



**20,3 kg en 2016,
máximo histórico.**



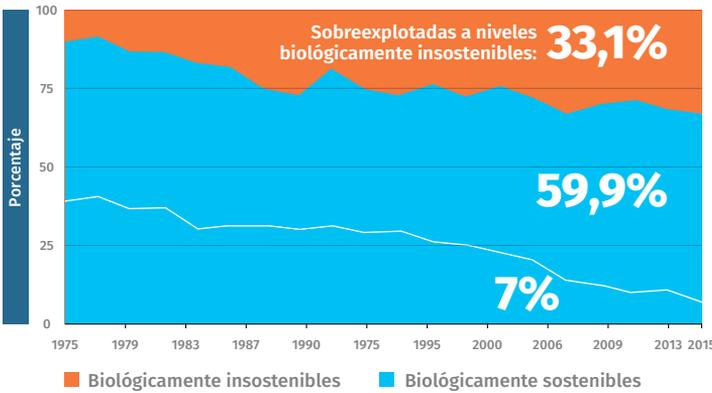
3.200 millones de personas obtienen del pescado casi un 20% del aporte medio de proteínas animales.

EL MÁS CAPTURADO



El colín de Alaska (*Theragra chalcogramma*) superó una vez más a la anchoveta del Perú (*Engraulis ringens*) como la especie más importante, ya que registró las mejores capturas desde 1998.

Situación de las poblaciones marinas 1974-2015



Pescadores y acuicultores



59,6 millones

de personas se dedican a la pesca de **captura (40,3)** y a la **acuicultura (19,3)**.

14% son mujeres

Principales productores de pesca marina en 2016



Más de 3 millones de toneladas



Entre 1 y 3 millones de toneladas



Menos de 1 millón de toneladas

China

es el principal productor con más de 15 millones de toneladas, y es también el mayor exportador.

El 35%

de la producción pesquera entró en el comercio internacional.

La Unión Europea es el principal mercado de importación, seguido de Estados Unidos y Japón.

El 85% de la población mundial empleada en la pesca y acuicultura se encuentra en Asia.

Hay 4,6 millones de embarcaciones de pesca y 2,8 son a motor.



El mar Mediterráneo y el mar negro registran el mayor porcentaje (62,2%) de poblaciones insostenibles, seguidos por el Pacífico sudoriental con un 61,5%.

*Fuente: FAO. 2018. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Anatomía de un pez

DE MODO GENERAL, LOS PECES SON VERTEBRADOS, VIVEN EN EL AGUA, RESPIRAN POR BRANQUIAS, TIENEN ESCAMAS Y NADAN CON ALETAS. VIÉNDOSLOS EN DETALLE, SON SERES MARAVILLOSOS LLENOS DE SORPRESAS.

Solo un número relativamente bajo de especies ofrece interés para los pescadores. **El colín de Alaska** (*Theragra chalcogramma*), la anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) y el atún listado (*Katsuwonus pelamis*) son los más consumidos en el mundo.

Son fusiformes:

la parte extrema delantera es puntiaguda y perfilada para que se deslice suavemente por el agua.

Por la boca

se alimenta y toma agua que hace pasar por las branquias.

Una capa de mucosa

viscosa le ayuda a deslizarse por el agua y lo protege de los parásitos.

El opérculo

es una cubierta ósea para las branquias.

En las branquias

unos delicados filamentos absorben el oxígeno del agua y lo transfieren a la sangre.

Las escamas

son casi transparentes y permiten un mejor camuflaje.



El atún es excepcional...

Su cuerpo

tiene características especiales que le permiten ser uno de los peces más veloces del océano.

Sus ojos

tienen un campo visual muy amplio.

Su sistema circulatorio

especializado le permite retener hasta un 95% del calor generado por sus músculos.

Con más músculos

rojos que el resto de los peces, es mejor para recorrer grandes distancias.

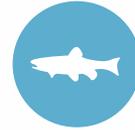
Hay tres grupos principales de peces:



Agnatos como las lampreas. La característica principal y común es no presentar mandíbula.



Cartilaginosos (condrictios) como los tiburones y rayas. Tienen esqueleto solo de cartílago y hendiduras branquiales externamente visibles. Al igual que en los mamíferos, los huevos con fecundados en el interior del cuerpo de las hembras.



Óseos (osteictios) como la gran mayoría. Poseen esqueleto óseo y branquias protegidas por un opérculo. Salvo contadas excepciones, las hembras descargan sus huevos en el agua donde son fecundados por el semen de los machos.

Características de todos los peces

Entre la **superficie corporal** de los peces y el medio exterior existe una relación osmótica donde la concentración de sal intenta mantenerse constante. Por eso, un pez de agua salada se hincharía en agua dulce y un pez de agua dulce se secaría en agua salada.

Por medio de **la línea lateral** en cada costado sienten los movimientos del agua que producen las corrientes y demás criaturas, además de cambios en la temperatura y la presión.

Con el gas contenido en **la vejiga natatoria**, los peces óseos regulan su flotabilidad sin necesidad de estar nadando todo el tiempo. Los cartilaginosos no la tienen por lo que deben mantenerse en constante movimiento o yacer sobre el fondo.

Las aletas pectorales y pélvicas son pares y ayudan a guiar y maniobrar.

La aleta caudal o cola da el impulso para avanzar.

Las aletas anales y dorsales dan estabilidad como la quilla de un velero.

Puede mantener su temperatura corporal de 5° a 10° C por encima de la del agua, lo que le permite hacer relajaciones y contracciones musculares rápidas.

Estas pequeñas aletas llamadas pínulas dirigen el flujo de agua, lo que ayuda a aumentar el impulso y reducir la resistencia.

Se conocen casi **30.000 especies de peces**, número que supera al de todos los demás vertebrados juntos (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

Anatomía de una piangua

La piangua

(*Anadara tuberculosa*) es un molusco bivalvo y, como tal, está protegido por dos conchas simétricas.



Vive en las zonas intermareales, principalmente en los bosques de mangle asociadas a la raíces del mangle rojo (*Rhizophora mangle*), enterradas entre el fango a una profundidad de 10 a 30 cm.

Se encuentra en las zonas costeras desde el Golfo de California hasta Tumbes, Perú.

Puede medir hasta

8 cm de longitud,

pero por lo general no pasa de 6.

Se alimentan

filtrando materia orgánica con sus branquias que tienen doble función: respiración y captura de alimento.



Presentan

hemoglobina en su sangre, pero disuelta, no en corpúsculos o células, lo cual les da tonalidades rojizas.

En Colombia es explotada especialmente en el sur de la costa Pacífica, convirtiéndose en el principal sustento de las comunidades que habitan los manglares del departamento de Nariño y donde existe un comercio informal hacia Ecuador.

Su talla mínima legal de captura es de 5 cm de longitud. Si está por debajo, aún no ha empezado a desovar y no se puede capturar. El pianguímetro es una especie de regla que usan las mujeres para medir su tamaño.

Su recolección la realizan principalmente las mujeres, de forma manual, en las mareas bajas durante las pujas y quiebras. Las faenas se amenizan con cantos, cuentos, versos y conversaciones.

Debido a la **fuerte presión** de extracción, ha sido catalogada como especie en peligro en la categoría de **vulnerable (VU)**, es decir, enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo.

Anatomía de un langostino

El langostino

o camarón blanco del Pacífico (*Penaeus occidentalis*) es una especie de crustáceo de la familia Penaeidae.

Sus poblaciones se concentran en **fondos fangosos** entre los 2 y 27 m de profundidad.

Se encuentra en el **oriente del océano Pacífico, desde América Central hasta el Perú.**



Alcanza una longitud máxima de **24 cm.**



Tiene diez patas

(unas sirven para caminar y otras para nadar), donde los tres primeros pares acaban en pinzas.

En la etapa juvenil

se alimenta principalmente de plancton y en estado adulto de detritus (materia orgánica en descomposición).

Tiene el cuerpo

comprimido lateralmente y una cola muy pronunciada.

VU

Debido a la fuerte presión de las pesquerías, ha llegado a un nivel de sobreexplotación por el cual es catalogada como especie vulnerable (VU); es decir, enfrenta un moderado riesgo de extinción o deterioro poblacional a mediano plazo.

En Colombia es una de las principales especies de camarón de aguas someras que explota la pesca industrial de arrastre en la costa Pacífica, al igual que la pesca artesanal de mallas.

Como todos los crustáceos, su cuerpo está compuesto por cefalotórax (que incluye la cabeza y el tórax) y abdomen y está cubierto por un caparazón, en este caso, liso y semiduro.

Una familia acaba de entrar a un restaurante y los atiende un negro, un negro de todos lados, de todas partes donde hay pescado.



El negro abre su boca y como teclas de un piano, sobresale una sonrisa grande, en contraste con su piel.



Buenas tardes, familia, bienvenidos, ¿qué desean ordenar?



Tengo para ofrecerles pargo rojo, atún, camarón y bocachico.



PARGO



BOCACHICO



ATÚN

CAMARÓN

Todo se ve delicioso



¿Tiene pargo platero?

Aquí no servimos pargo platero, señó. Le ofrezco cabeza, cola o costado.

Deme una cola, por favor

En este restaurante no servimos pargo platero. Aquí servimos peces que hayan alcanzado su talla de madurez sexual, o sea, peces adultos.



¿Qué estarán haciendo los pargos? Los pargos rojos se ponen más rojos cuando nadie los ve. Por eso tengo que dormir bien y mañana los pescaré.



Me levanto temprano y arreglo las artes en la canoa.



Ya tengo la carnada en mi anzuelo curvo, este sí atrapa, pero no se lo tragan.



Tengo la carnada fresca que más le gusta a los pargos: camarones.



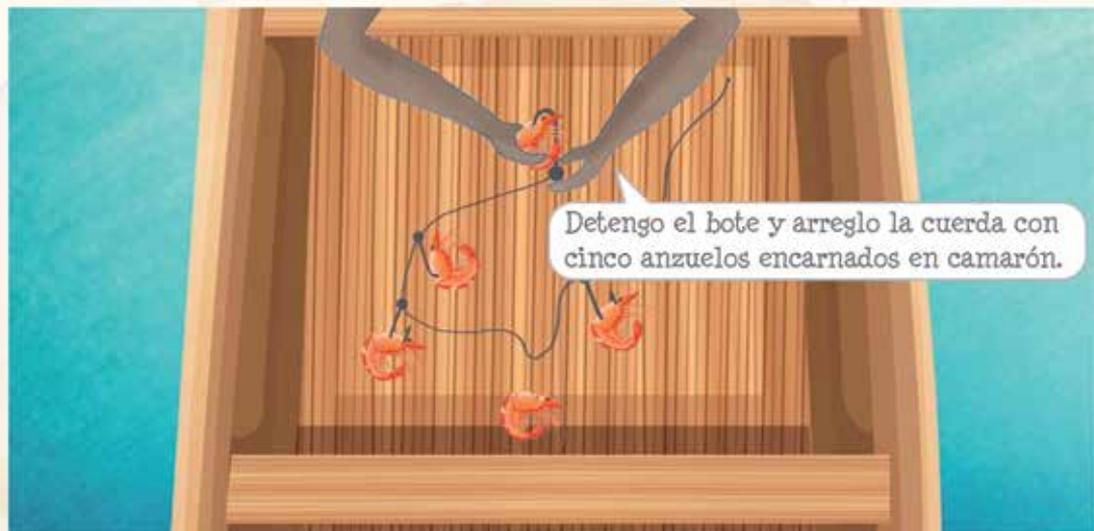
Me despido de la mujer y los hijos y emproo mi potrillo contra las olas y me embarco a pescá.

¿Qué estarán haciendo los pargos rojos?
Creciendo y madurando.



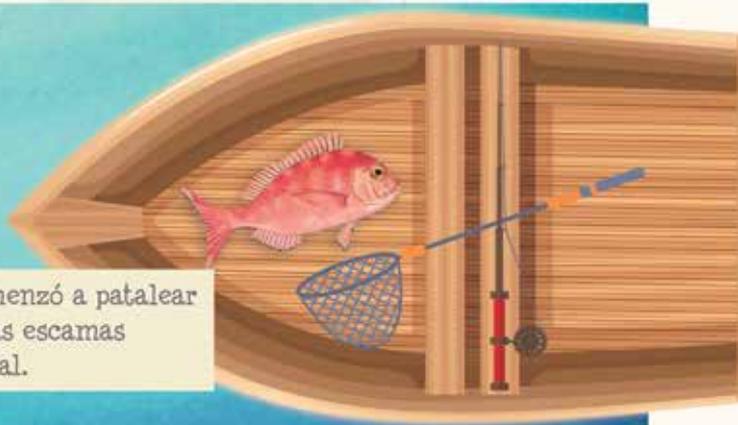
La canoa atraviesa el arrecife y los arenales en un
agua translúcida, tanto que la canoa parece volando.





Y por eso fue el primero que llegó a la canoa.

El pescado se puso rojo y comenzó a patallar con sus brillantes y vanidosas escamas plateadas en una danza mortal.



Se reunió con otros de sus compañeros en un temblor y, al final, solo quietud.

El pescador devuelve al agua los peces más pequeños y se queda con los más grandes.



Colombia, país de peces

AÑOS ATRÁS, WWF COLOMBIA CREÓ UNA CAMPAÑA PARA LA AUNAP, CON MIRAS A DIVULGAR LA IMPORTANCIA DE ESTE GRUPO TANTO EN BIODIVERSIDAD, COMO EN VALOR SOCIAL Y ECONÓMICO.

HOY PRESENTAMOS 1.572 ESPECIES DE AGUA DULCE, EL DATO MÁS ACTUALIZADO QUE COLOCA A COLOMBIA COMO EL SEGUNDO PAÍS MÁS BIODIVERSO DEL MUNDO EN PECES DULCEACUÍCOLAS, DESPUÉS DE BRASIL, Y LOS PRIMEROS AVANCES DEL INVENTARIO DE PECES MARINOS DEL CARIBE Y EL PACÍFICO, DE MANERA QUE POR PRIMERA VEZ PODEMOS PLANTEAR QUE ALBERGAMOS UN TOTAL DE 3.654 ESPECIES.

¡UN MOTIVO MÁS DE ORGULLO PARA NUESTRO PAÍS!



Biodiversidad de los peces de agua dulce en Colombia

Javier A. Maldonado Ocampo

Ph.D. Profesor Pontificia
Universidad Javeriana (q. e. p. d.)

Carlos DoNascimento

Ph.D. Curador Colección de Peces
de Agua Dulce del Instituto de
Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt -IAvH

José Saulo Usma Oviedo

M.Sc. Especialista Agua Dulce,
WWF Colombia

Edgar Esteban Herrera Collazos

M.Sc. Investigador Pontificia
Universidad Javeriana

Jorge Enrique García Melo

Ph.D. profesor Facultad de
Ciencias Naturales y Matemáticas,
Universidad de Ibagué

EN LOS RÍOS DE NUESTRO PAÍS HAY 1.572 ESPECIES
DE PECES, UNA RIQUEZA QUE SE VE AMENAZADA
POR DEFORESTACIÓN, CONTAMINACIÓN Y MINERÍA.
LA CUENCA MAGDALENA-CAUCA POSEE EL MAYOR
NÚMERO DE ESPECIES AMENAZADAS Y ENDÉMICAS.

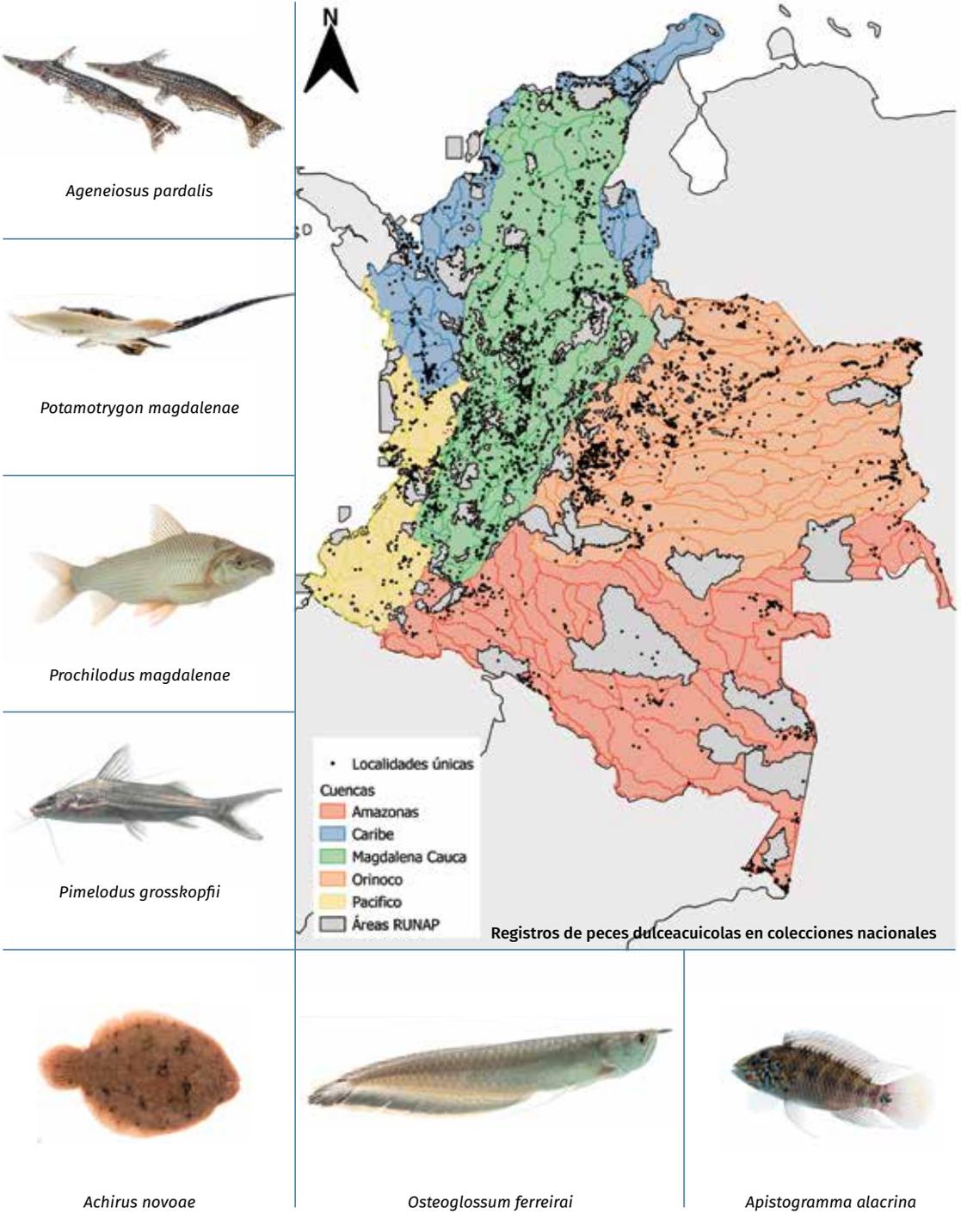


Figura 1. Registros de peces en colecciones nacionales. Fotos: Jorge García



Jorge García

La importancia de las pesquerías continentales de Colombia tradicionalmente ha sido opacada por las pesquerías industriales marinas, debido a varios factores como la falta de estudios biológicos sobre la riqueza de peces dulceacuícolas, un sistema de información pesquero y un análisis sobre su contribución económica y social a la seguridad alimentaria de poblaciones locales vulnerables.

En los últimos 20 años varias iniciativas han contribuido a llenar estos vacíos de información, con el incremento y alcance geográfico de las exploraciones ictiológicas nacionales, la identificación y publicación de los registros de las colecciones biológicas y la reactivación en el 2012 del Sepec -Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (creado mediante la Ley 13 de 1990); que reúne las estadísticas pesqueras nacionales a través de una plataforma digital, accesible públicamente: <http://sepec.aunap.gov.co>.

Colombia registra una riqueza de 1.572 especies dulceacuícolas (DoNascimento *et al.* 2019), que se distribuye en las cinco zonas hidrográficas del Ideam (Figura 1), destacándose los registros en las áreas protegidas nacionales (Tabla 1). Con relación a la riqueza de especies de Colombia, 392 son endémicas, es decir, sólo se encuentran en nuestro país; el 30% son comerciales (106 especies de consumo y 351 ornamentales) y 106 especies son migratorias (DoNascimento *et al.* 2019, Ortega-Lara 2016, Usma *et al.* 2013, Lasso *et al.* 2011).

La zona hidrográfica Magdalena-Cauca posee el mayor número de especies endémicas (186) y amenazadas (41), debido a la deforestación, erosión, sedimentación, contaminación por aguas residuales e industriales y desecación de humedales (Galvis & Mojica 2007, Mojica *et al.* 2012, Jiménez-Segura *et al.* 2016). En la década de los setenta la cuenca aportaba entre el 77% y 95% de la pesca continental y respecto a la pesca nacional pasó de 69% al 18% en 2009 (Gutiérrez-Bonilla *et al.* 2011a). En el 2018, la sostenibilidad del recurso estuvo comprometida por la pesca de juveniles de *Prochilodus magdalenae*, *Pseudoplatystoma magdaleniatum* y *Caquetaia kraussii* (Duarte *et al.* 2018).

La zona hidrográfica Amazonas tiene el mayor número de peces comerciales aunque su pesca se basa en 30 especies, especialmente bagres y caracidos (Agudelo-Córdoba *et al.* 2011). La cuenca presenta problemas de deforestación y minería ilegal de oro que incrementan la sedimentación y contaminación por mercurio de sus ríos, peces y personas. Las capturas de juveniles de *Brachyplatystoma platynemum*, *Brycon amazonicus* y *Prochilodus nigricans*, hacen urgente controlar el incremento del esfuerzo pesquero y en los ríos fronterizos, la armonización de las normas pesqueras con los países vecinos (Agudelo-Córdoba *et al.* 2011, Duarte *et al.* 2018).

La zona hidrográfica Orinoco con 298 especies comerciales, 68 endémicas y 21 amenazadas, es una zona clave para la economía nacional, pero enfrenta amenazas por la desecación de humedales, el cambio de coberturas vegetales por cultivos de arroz, palma, caña de azúcar, pastos y plantaciones forestales. Entre 1995 y 2009, los desembarcos anuales variaron entre



Jorge García - Kronoheros umbrifer

7.742 t y 1.024 t (Ramírez-Gil & Ajiaco-Martínez 2011), mientras que en 2018, las capturas de *Brachyplatystoma juruense* y *Zungaro zungaro* sugieren la revisión de la talla mínima de captura y disminuir la presión sobre los juveniles de *Prochilodus mariae* (Duarte et al. 2018).

La zona hidrográfica Caribe tiene 28 especies amenazadas, 93 endémicas y 53 comerciales. Desde el 2011 se registró que las tallas de captura de *Prochilodus magdalenae* y *Sorubim cuspicaudus* en el río Sinú, estaban por debajo de la talla de madurez haciendo

insostenible el recurso (Gutiérrez-Bonilla 2011), esta misma situación se registró en 2018, con *Hoplias malabaricus*, *Megaleporinus muyscorum* y *Prochilodus magdalenae* en el Atrato (Duarte et al. 2018).

Por último, el 59% de los peces de **la zona hidrográfica Pacífico** son endémicos y el 24% comerciales. Los ríos de esta vertiente son poco conocidos, no cuentan con registros de captura de peces dulceacuícolas y enfrentan graves amenazas por deforestación, la minería y la contaminación por desechos domésticos, industriales y basuras (Gutiérrez-Bonilla et al. 2011b).

Tabla 1. Riqueza y número de especies endémicas, amenazadas, comerciales y registradas en las áreas protegidas nacionales en cada zona hidrográfica colombiana.

Zona hidrográfica	Riqueza de especies	No. especies endémicas	No. especies amenazadas	No. especies comerciales	No. especies áreas protegidas
Magdalena-Cauca	231	186	41	46	133
Amazonas	749	36	19	313	310
Orinoco	711	68	21	298	345
Caribe	223	93	28	53	117
Pacífico	129	76	7	31	57



Raúl Navas

Biodiversidad de peces marinos del Caribe colombiano

Andrea Polanco F.

Bióloga de la Universidad Nacional de Colombia, con Maestría en Biología Marina de la Universidad de Colombia y doctorado en Ciencias Marinas con doble titulación de la Universidad de Giessen (Alemania) y la Universidad Nacional de Colombia. Apasionada por los temas de biodiversidad en peces marinos, actualmente ejerce su actividad como Investigadora científica y Curadora de peces del Museo de Historia Natural Marina de Colombia en el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar donde labora desde hace 17 años.

Arturo Acero P.

Biólogo Marino de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, con Maestría en Biología Marina de la Universidad Miami y Doctorado en Ecología y Biología Evolutiva de la Universidad de Arizona. Ha dedicado su vida al estudio de los peces marinos en diferentes campos de acción, siendo uno de los investigadores más reconocidos en el tema. Es profesor titular de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Caribe desde hace más de tres décadas.

EN NUESTRO MAR CARIBE, DONDE ENCONTRAMOS UNA GRAN VARIEDAD DE ECOSISTEMAS Y CONDICIONES DE ALTA PRODUCTIVIDAD, HABITAN 1.215 ESPECIES DE PECES. TIBURONES Y RAYAS ENCABEZAN LA LISTA DE LOS MÁS DIEZMADOS POR LA SOBREPESCA.



Juan David González

El mar Caribe que baña nuestra costa se extiende desde Castilletes en la frontera con Venezuela hasta Cabo Tiburón en la frontera con Panamá, recorriendo 2.011 km. Posee un relieve submarino heterogéneo, con amplias plataformas someras en áreas frente a La Guajira y al río Sinú, y otras muy estrechas o inexistentes en inmediaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y el delta del Magdalena, donde a pocos metros de la costa se encuentran pendientes pronunciadas dando paso al talud continental. El flujo de sus aguas es moldeado por procesos oceanográficos característicos, como la corriente del Caribe, el giro Panamá-Colombia, la corriente oriental a lo largo de la costa Suramericana y central del Caribe y los torbellinos que pasan a través del Caribe, todos estos influenciados por las condiciones climáticas.

El Caribe colombiano tiene un clima característico por estar ubicado en el área donde convergen los vientos alisios del norte y del sur, la Zona de Convergencia Intertropical, condición

que promueve la presencia de estaciones seca y de lluvias anuales para el área, con un constante sistema de afloramiento de nutrientes generado por diferentes procesos típicos de cada estación climática, torbellinos occidentales que transportan nutrientes desde aguas venezolanas o transporte de nutrientes al oriente desde el Magdalena, influyendo con mayor énfasis en la costa noroccidental. Este fenómeno disminuye sus alcances hasta el suroriente caribeño. Adicionalmente, nuestro Caribe tiene aportes de varios cursos lóticos continentales como el río Magdalena y su principal afluente el Cauca y los ríos Sinú, San Jorge, Cesar, Atrato y Ranchería, todos ellos transportando sedimentos y confiriendo características especiales al relieve y productividad a las áreas adyacentes a sus desembocaduras. Estas condiciones de relieve, corrientes y clima cobijan y dan forma a gran variedad de ecosistemas desde fondos de arena en las playas, hasta grandes profundidades marinas, proporcionando albergue y recursos a infinidad de peces marinos.



Peces de todas las variedades

Actualmente contamos aproximadamente 1.215 especies de peces habitando ambientes costeros y oceánicos, incluidas playas de arena, litorales rocosos, manglares, estuarios, arrecifes coralinos someros, praderas de pastos, fondos blandos, arrecifes coralinos profundos y ambientes reductores, entre otros. La mayoría de los grupos son tolerantes a amplios ámbitos de profundidad, con algunos grupos exclusivos de aguas someras y otros de ambientes profundos. Se conocen peces de tres grandes grupos: no mandibulados, cartilaginosos y óseos.

Los peces sin mandíbula son un grupo de organismos necrófagos o consumidores de cadáveres; con forma de gusano, también conocidos como peces bruja o myxínidos, característicos de nuestras aguas profundas. Poseen una curiosa estrategia de defensa al segregar una baba densa por los poros laterales de su cuerpo que obstruye el paso de agua por las branquias de cualquier depredador, el cual opta por

alejarse. De ellos conocemos seis especies presentes en zonas profundas del talud continental.

Los peces cartilaginosos, que incluyen tiburones, rayas y quimeras, están fuertemente diezmados por la sobrepesca. A pesar de esto, aún es posible observar tiburones gato (*Ginglymostoma cirratum*), encontrarse con el tiburón de arrecife (*Carcharhinus perezii*) y tener encuentros esporádicos con el tiburón ballena (*Rhincodon typus*). Es así que, pescados con palangre e incluidos aquellos recolectados a más de 200 m de profundidad, se tiene un aproximado de 52 especies de tiburones para el Caribe continental.

En nuestras costas también es posible observar rayas como la pastinaca americana (*Hypanus americanus*) planeando sobre la arena y encorvando sus aletas para alimentarse. La raya brava (*Urobatis jamaicensis*) y las guitarras (*Pseudobatos percellens*) se encuentran sedentarios en fondos de arena, pastos o rocas cerca de los arrecifes, cubriendo su cuerpo de arena y mimetizándose con el sedimento. Por último, la raya eléctrica (*Narcine bancroftii*),

representante frecuente de la pesca acompañante de los lances playeros de chinchorros realizados por pescadores sobre fondos blandos; en total se estiman aproximadamente 38 especies de rayas para el Caribe continental.

Los peces óseos, mucho más diversificados que los grupos anteriores, incluyen habitantes en todos los ecosistemas marinos. Asociados a la costa encontramos peces característicos de áreas estuarinas como el sábalo (*Megalops atlanticus*), los bagres (familia Ariidae) y las lisas (*Mugil spp.*). En fondos someros de arena es frecuente encontrarse con algunos lenguados, peces con cuerpos comprimidos que nacen simétricos lateralmente, pero con el crecimiento sufren la migración del ojo de un lado hacia el otro, perdiendo gradualmente la simetría bilateral. Igualmente se presentan las mojarras desplazándose a poca distancia del fondo y algunas especies serpentiformes como anguilas, morenas y congrios, hasta los 4.000 m de profundidad. Las praderas de fanerógamas o pastos marinos son ecosistemas transitorios que sirven de salacuna a juveniles de loros, cirujanos, roncós y pargos. Los

arrecifes coralinos son los ecosistemas con mayor diversidad de peces. Pargos, roncós, serránidos y carángidos son los carnívoros por excelencia que transitan el arrecife en busca de alimento; los cirujanos y loros, en cambio, son residentes herbívoros que mantienen la buena salud de los arrecifes.

Con respecto a los fondos profundos, en las últimas dos décadas han sido descritas nuevas especies y ecosistemas en áreas antes inexploradas que han sido cimiento para estrategias de conservación como la declaración del Parque Nacional Corales de Profundidad. Los peces en estas profundidades modifican sus cuerpos haciéndolos más ligeros, reduciendo esqueleto óseo y tejido muscular, lo que les garantiza mejor movilidad y resistencia a las condiciones extremas. Por esto, se encuentra una dominancia de grupos con cuerpos serpentiformes u otras adaptaciones como ojos grandes en los habitantes de la columna de agua oscura o reducción de ojos en peces asociados al fondo. A estas profundidades (350 m) los peces cola de ratón (Gadiformes), congrios (Anguiliiformes) y las brótulas (Ophidiiformes) reemplazan los grupos dominantes de aguas más someras.



En general, los grupos de peces más amenazados son aquellos que incluyen especies muy grandes y que habitan aguas someras. Se destacan las familias de tiburones *Ginglymostomatidae* y *Carcharhinidae*, las rayas, la familia *Pristidae*, el sábalo (*Megalopidae*), los meros (*Serranidae*) y los peces loro (*Scaridae*).



Shutterstock

Presiones de la pesca

El Caribe continental cuenta con una influencia pesquera artesanal de aproximadamente 130 localidades y una industrial, con afectación sobre el recurso con la flota atunera, la de pesca blanca (pargos, meros y chernas) y la de fauna acompañante por la pesca de camarón de aguas someras. La mayor parte de la pesquería artesanal se concentra en la costa hasta unos nueve kilómetros mar adentro y la industrial de ese límite en adelante. Los artes de pesca más utilizados son las redes de enmalle, el chinchorro, las líneas de mano, palangres y nasas.

Los principales grupos objetivos a lo largo de la costa son los carángidos como la cojinúa (*Caranx crysos*), el jurel (*C. hippos*) y el ojo gordo (*Selar crumenophthalmus*), los lutjánidos como el pargo

cebal (*Lutjanus analis*), el pargo rayado (*L. synagris*), la rubia (*Ocyurus chrysurus*) y el pargo cunaro (*Rhomboplites aurorubens*); los scómbridos como el carite (*Scomberomorus brasiliensis*), la sierra (*S. cavalla*) y el bonito (*Euthynnus alletteratus*); así como el sable (*Trichiurus lepturus*), el coroncoro (*Micropogonias furnieri*), la lisa (*Mugil incilis*), la mojarra rayada (*Eugerres plumieri*), el macabí (*Elops smithi*), el machuelo (*Opisthonema oglinum*) y el róbalo (*Centropomus undecimalis*).

Las amenazas ejercen un mayor impacto sobre los peces cartilaginosos. Entre tiburones y rayas, 27 especies (30%) se hallan amenazadas o cerca de estarlo, mientras que 55 especies de peces óseos, aproximadamente (4.9%) comparten esa situación. Nuestros peces caribeños soportan una elevada presión por parte de pescadores artesanales y semiindustriales, quienes utilizando una amplia variedad de métodos, lícitos e ilícitos, han extraído una enorme proporción de los peces de más de un metro de longitud y ahora buscan aquellos llamados plateros (30-40 cm). Debe mencionarse el enorme daño producido por la pesca de arrastre en todas sus modalidades, pues ella extrae principalmente juveniles que mueren por el maltrato recibido. Así mismo, prácticas devastadoras como la pesca con explosivos continúan ejecutándose.

La destrucción de los arrecifes coralinos, manglares y praderas de fanerógamas marinas, mantiene un ritmo acelerado el cual conduce inexorablemente a la reducción de las poblaciones de peces con valor comercial.

Completando este sombrío panorama debe mencionarse la aparición de un huésped no solicitado, el hermoso pero letal pez león. Este escorpénido, original del Pacífico occidental, fue negligentemente introducido en las aguas de la Florida y, a pesar de que las corrientes predominantes fluyen de sur a norte, invadió en pocos lustros todo el Atlántico occidental tropical y subtropical. Esta especie invasora se caracteriza por su voracidad, enfocada principalmente sobre juveniles de peces y crustáceos, causando un enorme daño que ya ha sido bien documentado.



Biodiversidad de peces marinos del Pacífico colombiano

Stephanía Rojas

Beatriz Susana Beltrán León

Bióloga de la Universidad del Valle con Especialización en Estudios y Evaluación de Impacto Ambiental de la Universidad Santiago de Cali.

Trabaja en ictioplancton marino (huevos y larvas de peces), con énfasis en el Pacífico colombiano y su relación con ecosistemas y variables climáticas, planeación y proyectos en áreas marinas protegidas y estudios de impacto ambiental.

José Julián Tavera Vargas

Biólogo marino, Doctor en Ciencias (Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, México). Profesor del Departamento de Biología de la Universidad del Valle. Laboratorio de Ictiología. Grupo de investigación en sistemática, evolución y biogeografía animal (SEyBA).

DIVERSAS CONDICIONES NATURALES EN ESTAS AGUAS DAN COMO RESULTADO UNA GRAN RIQUEZA DE PECES REPRESENTADA EN 881 ESPECIES DE PECES. NO OBSTANTE, ALGUNAS DE ELLAS NO ESCAPAN DE LAS PRESIONES NATURALES Y DE ORIGEN HUMANO, PUES SE REGISTRAN 49 ESPECIES CON ALGÚN GRADO DE AMENAZA.

El Pacífico colombiano incluye las aguas comprendidas latitudinalmente entre las fronteras marítimas con Costa Rica, Panamá y Ecuador, y longitudinalmente desde la línea de costa hasta el límite exterior de la zona económica exclusiva que genera la isla de Malpelo (400 millas a partir de la costa continental). Su extensión es de aproximadamente 339.500 km² entre aguas estuarias, costeras y oceánicas con profundidades hasta de 4.000 m (Beltrán León y Ríos, 2000). Este, a su vez, se encuentra en el límite occidental del Pacífico Oriental Tropical (POT), y según Forsbergh (1969), se encuentra dentro de la Ensenada de Panamá (Panama Bight).

Esta ensenada fue descrita por Sullivan y Bustamante (1999), como la ecorregión marina de mayor importancia para conservación dentro de la provincia biogeográfica del POT, ya que incluye comunidades costeras únicas como manglares, arrecifes coralinos, ríos y estuarios de alta productividad; además de sitios de reproducción de mamíferos marinos y abundancia de importantes peces y crustáceos comerciales. Oceanográficamente, la fisicoquímica de las aguas depende en buena parte de los fenómenos locales como el movimiento de la zona de convergencia inter-tropical (ZCIT), los drenajes dulceacuícolas continentales y

el afloramiento de Panamá, como también de un complejo patrón de corrientes superficiales. Las principales corrientes que afectan las aguas del Pacífico colombiano son la ciclónica de Panamá, la de Colombia y la contracorriente ecuatorial. Las áreas donde convergen o se cruzan flujos de corrientes presentan diferentes frentes o remolinos que benefician la biodiversidad o presencia de recursos por la productividad resultante.

En la zona se presenta un contraste entre las aguas oceánicas y las costeras, incluidas las estuarias, especialmente hacia el sur de Cabo Corrientes. Las primeras presentan en la superficie temperaturas medias entre 25 y 27°C y salinidades medias de 33,5. Los valores extremos máximos de temperatura (hasta 31°C) se han detectado con ocasión del fenómeno de El Niño; mientras que valores mínimos de hasta 18°C y salinidades cercanas a 35 se han registrado en los primeros meses del año y se deben al afloramiento del golfo de Panamá. Por otro lado, en las aguas costeras la temperatura varía entre 24 y 29°C, con cambios un poco más marcados en las zonas cercanas a las desembocaduras de los ríos y salinidades en un gradiente que parte de 0 en la zona de las cabeceras de los estuarios, hasta su mezcla con aguas oceánicas de 20-35 unidades de salinidad (Prahl *et al.* 1990).



Según Zapata *et al.* (1998), la importancia del Pacífico colombiano está representada por ser el punto de confluencia de varios elementos de la fauna marina de interés zoogeográfico pertenecientes a diferentes provincias como la Indo-Pacífica, Caribe, Mexicana, Panámica y Peruano-Chilena, además de los de distribución circumtropical o cosmopolitas. Estas aguas reflejan en su composición faunística no solo la dinámica actual sino también la de un remoto pasado geológico, aún poco conocido.

Riqueza de peces, al detalle

El profesor e investigador de la Universidad del Valle, Efraín Rubio, en 1988, escribió: “A través del tiempo el reconocimiento de nuestra ictiofauna marina ha estado supeditado a las colectas realizadas en prospecciones pesqueras, pudiendo decir que estas han sido esporádicas y en todos los casos, los programas no han tenido ninguna continuidad que haya permitido realizar el inventario a conciencia de los peces de la costa del Pacífico colombiano”, condiciones que no han cambiado, por lo que solo se puede hablar de una lista preliminar de **los peces del Pacífico colombiano donde podemos encontrar, 39 órdenes, 158 familias, 468 géneros y 867 especies** confirmadas mediante registros verificables de peces. Los taxa incluidos tuvieron como criterio único su presencia dentro del área de estudio y siguieron la clasificación propuesta por Nelson (2006).

De los peces cartilagosos, que incluyen a tiburones, rayas y quimeras, se pueden encontrar

en el Pacífico colombiano 12 órdenes, 26 familias, 37 géneros y 69 especies; mientras que de los peces óseos se pueden encontrar 27 órdenes, 132 familias, 422 géneros y 798 especies. La mayoría de los peces óseos poseen dos fases en su historia de vida: larval y juvenil/adulta. En la primera los ejemplares son de tamaño muy pequeño y se encuentran suspendidos en la columna del agua; esta es la fase dispersora por naturaleza. La segunda fase corresponde con la juvenil/adulta en la cual los peces se asientan y tienden a ocupar el hábitat y la forma que reconocemos cuando son adultos. Muchos peces sufren cambios morfológicos dramáticos entre las fases y, en su gran mayoría, la morfología de la larva dista mucho de la forma adulta. Entre los peces óseos se cuenta con 36 registros que corresponden únicamente al estado larval, es decir no se tienen ejemplares adultos, correspondiendo en su mayoría a especies de aguas profundas (más de 200 metros de profundidad).

La gran cantidad de especies que habitan en nuestros mares sin duda constituye un privilegio, pero también representa una gran responsabilidad. Es por eso que se han adelantado esfuerzos para categorizar las especies de acuerdo con los riesgos de extinción que enfrentan.

De acuerdo con los criterios de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), de las 867 especies de peces que habitan el Pacífico colombiano, en el Libro Rojo se encuentran categorizadas 49, repartidas en cinco de las seis categorías establecidas. De mayor a menor riesgo tenemos:



CR**PELIGRO CRÍTICO:**

dos especies, el pez sierra (*Pristis pristis*) y el sábalo (*Megalops atlanticus*)

VU**VULNERABLES:**

21 especies, nueve cartilaginosas y 12 óseas donde se destacan las viudas (*Mustelus lunulatus*, *Mustelus henlei*), el tiburón martillo (*Sphyrna lewini*), la raya látigo (*Hypanus longus*), el caballito de mar (*Hippocampus ingens*), la cherna verde (*Epinephelus cifuentesi*), la corvina (*Cynoscion phoxocephalus*) y el atún patudo (*Thunnus obesus*)

LC**PREOCUPACIÓN MENOR:**

una sola especie, la carduma (*Centengraulis mysticetus*) debido a su aparente recuperación como consecuencia del cierre de la pesquería industrial dirigida a su captura para la elaboración de harina de pescado, a la que estaba sometida este recurso.

NT**CASI AMENAZADAS:**

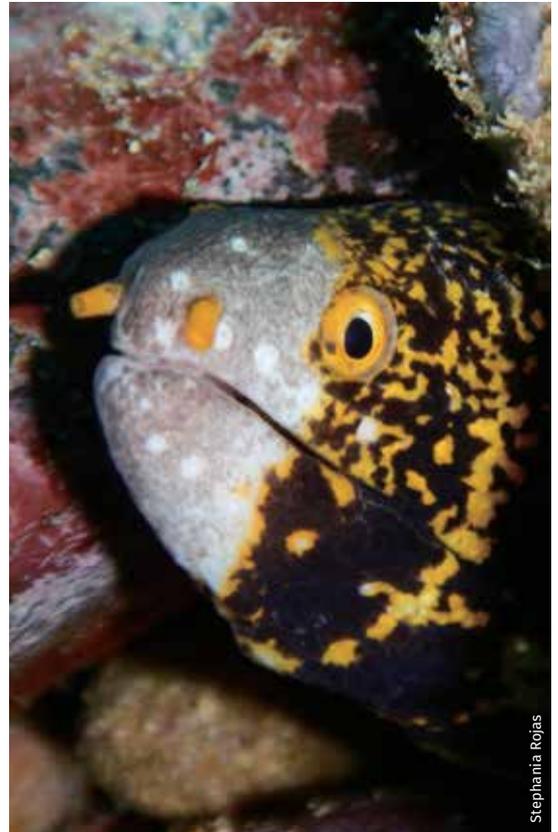
13 especies, siete cartilaginosas y seis óseas: entre las que se destacan el tiburón tigre (*Galeocerdo cuvier*) y las cinco especies óseas comerciales más importantes: Merluza (*Brotula clarkae*), cherna roja (*Hyporthodus acanthistius*), pargo lunarejo (*Lutjanus guttatus*), sierra (*Scomberomorus sierra*), atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*).

DD**DATOS INSUFICIENTES:**

11 especies, tres cartilaginosas y ocho óseas, en donde se requiere con urgencia información del estado de especies tan importantes como: el tiburón ballena (*Rhincodon typus*), la manta gigante (*Mobula birostris*), el mero guasa del Pacífico (*Epinephelus quinquefasciatus*) y el atún barrilete (*Katsuwonus pelamis*).

Adicionalmente en el Pacífico colombiano se cuenta con 345 especies de peces de importancia comercial, divididos en 32 cartilaginosas y 289 óseas. Los primeros se separan en 13 especies de tiburones y 19 rayas; y entre los segundos se destacan 27 especies de pequeños pelágicos, 14 bagres marinos, seis robalos, 21 meros, 33 jureles, dos dorados, 10 pargos, nueve mojarras, 20 roncós o currucos, 50 corvinas, ocho atunes, la sierra, y 27 lenguados, entre otros.

Esta biodiversidad tiene presiones tanto naturales como de origen humano, entre las que se identifican la variabilidad climática, erosión costera, pérdida de hábitat o lugares considerados críticos en sus ciclos biológicos, contaminación por plásticos, residuos sólidos, hidrocarburos, minería y aguas servidas provenientes de las diferentes comunidades donde no se cuenta con tratamiento alguno, y por supuesto, la sobrepesca.



Aquí servimos peces grandes que hayan alcanzado su talla de reproducción. Por eso no servimos pargo platero.



Son la 7 de la mañana y en Bahía Solano el viento se cansó y se fue a dormir.



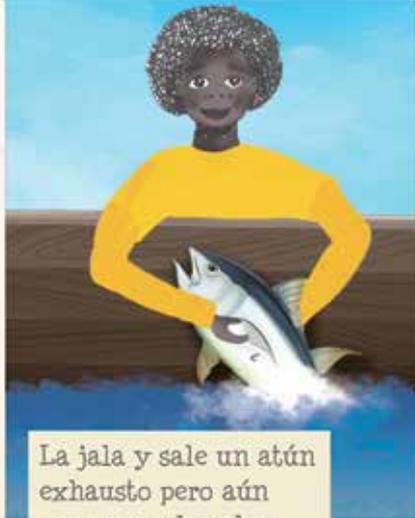
El pescador lanza su línea de mano y la boya.



Espera hasta que un atún muerde el anzuelo.



Y sale detrás de la boya que va rompiendo el espejo de agua.



La jala y sale un atún exhausto pero aún con ganas de pelear.

El azul metalizado y un ojo grande con un negro abisal de pupila ya están en el bote. Seguía chapaleando hasta que descansó en el hielo que le tenía el pescador.



El pescador buscó el continente en el horizonte y no lo vio pues el atún lo arrastró. Un viento que huele a tierra mojada lo empujaba mar afuera.



El sol se fue y lo único que se veía eran las estrellas brillando en la pupila del atún.

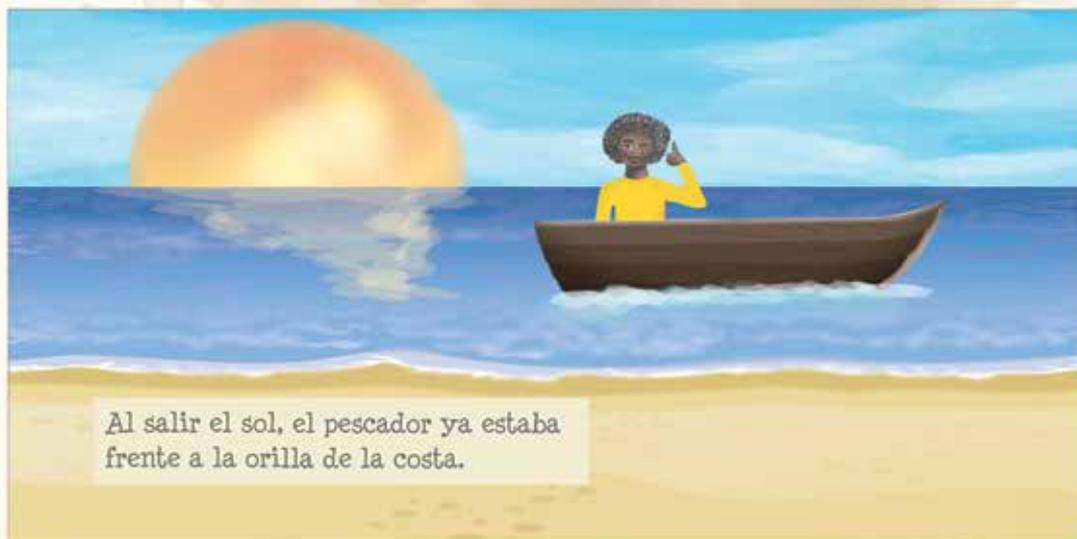
El pescador estaba perdido en una noche sin luna en altamar.



Los cantos de una ballena jorobada, a punto de parir en una ensenada, le muestran un camino de plancton bioluminiscente en el mar.



Al salir el sol, el pescador ya estaba frente a la orilla de la costa.



El pescador llega al centro de acopio.

CENTRO
DE ACOPIO

Hola, Pedro. ¿Y ese
atún tan bonito?

Hola, Ramón

Lo cogí anoche

¿Y lo conservaste en hielo?

Claro que sí, por eso está tan
fresco. Su carne está firme,
su ojo está lleno y turgente.
Mira su color y brillo, es un
pescado de óptima calidad.

Sí, Pedro, este atún se va en
el avión para la gran ciudad.

Ustedes pagan bien por
todo el esfuerzo que hice.

Sí, Pedro, serán los clientes los que disfruten de su
excelente sabor y textura, resultado de una aventura.

Recursos pesqueros marinos, artes y métodos de pesca en Colombia

RED DE ENMALLE PARA LA CAPTURA DE CAMARONES, RED DE CERO PARA EL PARGO Y LA SIERRA, O EL ESPINEL PARA LA CHERNA, EN ESTE ARTÍCULO SE EXPLICAN LOS ARTES DE PESCA UTILIZADOS TANTO POR LA PESCA INDUSTRIAL COMO ARTESANAL.

Luis Alonso Zapata Padilla

Biólogo con Maestría en Ciencias de la Universidad del Valle. Investigador con énfasis en recursos pesqueros, planes de manejo, áreas marinas protegidas y aplicación del conocimiento científico y tradicional en ordenación pesquera. Coordinador marino costero WWF Colombia.

Rodrigo Andrés Baos Estupiñán

De profesión ecólogo, ha trabajado como consultor en WWF-Colombia, desarrollando proyectos pesqueros con comunidades en la costa pacífica de Colombia, aportando información científica al componente pesquero del país.

Raúl Pardo Boada

Biólogo Marino quien ha trabajado en la autoridad pesquera dinamizando la gestión de la ordenación pesquera y la formulación de medidas de manejo para el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros, en el ámbito marino y continental del país.



Santiago Arbeláez Arango

La pesca en Colombia se caracteriza por la coexistencia de la pesca industrial y la artesanal o de pequeña escala, donde la primera la conforman embarcaciones de más de 10 m de eslora y con un equipamiento tecnológico que le permite mayor autonomía; por sus características se distribuyen según el área de operación y el tipo de pesquería objetivo. La segunda emplea embarcaciones de poca autonomía donde las operaciones son manuales, generalmente utiliza zonas de pesca cerca de la línea costera y es ejercida por comunidades de forma individual u organizada (Suárez *et al*, 2017).

Según el tipo de pesca a realizar, la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - Aunap, tiene clasificado por tipo de pesquería las embarcaciones industriales según su arte de pesca y patente registrada, siendo así, en la costa Caribe (incluido San Andrés Islas) 72 motonaves y el Pacífico 109 motonaves donde existe una flota de camarón de aguas someras y profundas y de pesca blanca que aprovecha peces demersales y pelágicos. Esta flota constituye el 60,2% de la flota nacional.

Camarones

Las pesquerías de crustáceos en el Caribe aportan el 14% de los desembarques reportados en el 2018, en mayor proporción proveniente de la pesca artesanal. Particularmente, la pesquería de camarón está dirigida al camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) y camarón rosado (*Farfantopenaeus notialis*). También se captura langosta espinosa (*Panulirus argus*), jaiba azul (*Callinectes sapidus*) y jaiba roja (*Callinectes bacourti*).

De acuerdo con la información suministrada por el Sistema de Información Pesquera del Invemar-Sipein, para el archipiélago de San Andrés los crustáceos desembarcados provenientes de la pesca artesanal, entre el 2004 y 2018 aportaron el 0,85% de la captura total reportada; de igual manera, entre 2012 y 2017 en Providencia y Santa Catalina la captura de crustáceos estuvo cerca del 25% (33,63 ton).

En el caso del Pacífico, la flota arrastrera industrial de camarón se clasifica en camarón de aguas someras (CAS, hasta una profundidad de 40 brazas, 72 m), donde se aprovechan principalmente el camarón blanco o langostino (*Penaeus occidentalis*), camarón titi (*Xiphopenaeus riveti*) y camarón tigre (*Rimapenaeus byrdi*); y la otra como camarón de aguas profundas (CAP, hasta una profundidad mayor

a las 40 brazas), donde se aprovechan principalmente el camarón pink (*Farfantopenaeus brevirostris*), camarón coliflor (*Solenocera agassizi*) y camarón café (*Farfantopenaeus californiensis*).

La industria del Pacífico ejerce su actividad sobre el recurso CAS, pero desde finales de los años 80 existe una amplia extracción artesanal que aportó el 86,5% de las capturas en el 2017.

Uno de los artes más utilizados por los pescadores artesanales es la red de enmalle, conocida como trasmallo electrónico. Para camarón langostino (*Penaeus occidentalis*), cada pescador por embarcación utiliza regularmente de 6 a 7 paños cada uno con una longitud aproximada de 180 m, con un ojo de malla entre 2,5" y 2 3/4" de pulgada, con el cual se capturan peces de importancia comercial como la sierra (*Scomberomorus sierra*), el pargo (*Lutjanus guttatus*), la pelada (*Cynoscion sp.*), entre otros, considerados como fauna acompañante del camarón. La resolución No. 138-03-1992, reglamenta el uso de la malla monofilamento estableciendo un ojo de malla mínimo de 2 3/4" y tres paños de malla de longitud máxima 384m para el aprovechamiento del camarón. Sin embargo, buena parte de los artes utilizados no cumplen esto, generando que los individuos capturados



sean juveniles, convirtiéndose en un alto riesgo para la población, pues aún no han tenido su primera reproducción. De ahí que este recurso esté categorizado en el Libro Rojo de Invertebrados Marinos de Colombia, como Vulnerable.

Para el caso del camarón de aguas profundas (CAP), este es aprovechado solamente por la flota de arrastre industrial en el Pacífico (25 motonaves en el 2017) y en el Caribe (cinco motonaves). El volumen de captura en el Caribe reportó 8,9 ton y en el Pacífico 402,2 ton (De la hoz *et al*, 2017).

Peces pequeños pelágicos

La carduma (*Cetengraulis mysticetus*) representó el 10% (3.563 ton) de los desembarques totales de pesca industrial en el 2012, último año que operó esta flota en el Pacífico.

A la explotación de la carduma se le asignó, mediante acuerdo 021 de 1997, una cuota anual autorizada de extracción a 30.000 ton, a partir de 1998 y vigente hasta el 2009, cuando se recomendó reducirla; y mediante resolución 354 del 24 de septiembre de 2010 el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural asignó una cuota anual de 25.000 ton.

Atunes

El atún, representado principalmente por las especies aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y barrilete (*Katsuwonus pelamis*) aportó el 86% de los desembarques totales. El atún capturado en el Pacífico es desembarcado tanto allí como en el Caribe. Del total desembarcado un 99% corresponde a recurso capturado por la flota industrial, siendo el atún aleta amarilla con un 70,9 % el de mayor aporte. Sin embargo, aunque la mayor captura es en el Pacífico, la mayor proporción es desembarcada en Barranquilla y Cartagena, alcanzando las 23.837 ton en el 2017.

El atún del Pacífico es manejado siguiendo las recomendaciones de la Comisión Interamericana del Atún Tropical -CIAT, que según la resolución C-17-02 de 2017, establece entre otras medidas de conservación para los atunes tropicales en el océano Pacífico Oriental durante 2018-2020, una veda de 72 días al año.

Pesca blanca

Este nombre corresponde a un asunto de color de carne y a su buena comercialización. Se destacan aquí tiburones, chernas, merluzas, pargos y dorados; sin embargo, los estudios muestran cómo para las principales especies las tasas de explotación son altas lo que indica que el recurso debe ser manejado con precaución.

El grupo de los tiburones lo constituyen principalmente peces de las familias Carcharhinidae (tollos) y Sphyrnidae (martillos o cachudas). La captura proviene en un 81 % del sector industrial que utiliza el arte denominado mallador, una red de enmalle con ojo de 11", mientras el restante 19 % es capturado por el sector artesanal utilizando líneas de anzuelo y redes de enmalle monofilamento de 3" en adelante que captura tiburones incidentalmente. En el año 2017 el registro de capturas de tiburones tanto industrial como artesanal para el Pacífico fue de 71,7 y para el Caribe solo se reportan capturas artesanales de 22,3 ton. Estudios realizados por Acevedo (1996), establecen que las capturas de la familia Carcharhinidae en el ámbito industrial muestran a *Carcharhinus falciformis* (Quilludos) con un 37% como la especie más importante, seguida de *C. limbatus*



(aletinegros) con un 7%. Para el sector artesanal los mismos autores plantean que la mayor relevancia recae sobre *Carcharhinus porosus* (pichudo o tollo) con un 42%, seguida de *C. falciformis* con un 30%. En el caso de la familia Sphyrnidae o tiburón martillo, Tapiero (1997) reporta como principal especie a *Sphyrna lewini*.

Se cuenta con recursos denominados pelágicos o de media agua, como el pargo (*Lutjanus spp.*), la sierra (*Scomberomorus sierra*), la corvina (*Cynoscion albus*), entre otras especies, que se capturan empleando la red de cerco, cuyo método consiste en encerrar en la red peces y logran alcanzar longitudes hasta las 300 brazas (548 m) de longitud y profundidad de 30 brazas (54 m). Estos barcos bolicheros a diferencia de los atuneros, son de menor capacidad y están destinados a una pesca más diversa y cercana a la costa.

Los barcos de pesca blanca también emplean el **palangre o long-line**, que consiste en una línea madre de aproximadamente 10 millas náuticas (16.093 m) de largo, de nylon PA mono, del cual aparejan hasta 1.200 anzuelos N° 3, 5 y 6. Por su característica el long-line es usado superficialmente entre las 3 a 6 brazas (5,4 a 10,9 m), para la captura de especies pelágicas oceánicas principalmente el

dorado (*Coryphaena hippurus*), atún (*T. albacares*), y peces vela (*Makaira nigricans*).

Otro arte usado con menos frecuencia es la **red de enmalle**, un arte pasivo que captura los peces mediante una red con tamaño de malla adecuado para los peces objetivo. El mallador utilizado consta aproximadamente de 10 paños con una longitud aproximada de 1.500 m o más, de material de hilo en PA multifilamento, con un ojo de malla de 10", 11" o 12 pulgadas. Este arte es empleado para la captura de especies pelágicas oceánicas como el dorado (*C. hippurus*), atún (*T. albacares*), peces vela (*Makaira nigricans*) y tiburones.

Para la captura de peces de forma artesanal también se utiliza la red de enmalle, que es en material plástico (PA monofilamento) o multifilamento (hilo trenzado), el ojo de malla de estas puede variar entre las 2" a las 8" pulgadas, donde se pueden utilizar de tres paños en embarcaciones pequeñas y hasta los 25 paños en embarcaciones mayores que se conocen localmente como viento y marea. Las longitudes de estas redes pueden alcanzar los 4.800 m y las principales especies que se capturan son el pargo (*Lutjanus guttatus*), la sierra (*S. sierra*) y la corvina (*C. albus*), entre otras.

Los pescadores artesanales también usan el **espínal o cabo**, constituido por una línea principal o madre, de la cual van fijos los reinales o "bajantes" al que en sus extremos inferiores están atados entre 500 a 4.000 anzuelos tradicionales tipo J de tamaño 7 y 8 (hoy en día muchos reemplazados por circular o curvo 12/0), alcanzando longitudes entre los 1.200 a 17.000 m. Con este se capturan especies demersales (de fondo) como la cherna (*Hyporthodus acanthistius*), la merluza (*Brotula clarkae*) y el pargo rojo (*Lutjanus peru*).

Entre los principales recursos de pesca blanca aprovechados a nivel artesanal en el Pacífico durante el 2017, se destacan la sierra (*S. sierra*), el pargo lunarejo (*L. guttatus*) y la merluza (*B. clarkae*) que aportaron un 27,9% (866,7 ton) de las capturas; las dos primeras son capturadas con redes de enmalle y anzuelo y la merluza solo es capturada con anzuelo. A nivel industrial en volumen de captura se registró



el pargo lunarejo (*L. guttatus*) que se captura con redes de arrastre, red de cerco y anzuelo, y el dorado (*C. hippurus*) que se captura con anzuelo y redes de enmalle, como las dos especies que aportaron el 31,8% (170,7 ton) del volumen de peces en el 2017 a nivel industrial (De la hoz *et al*, 2017).

Ordenación pesquera

Soportado en los lineamientos de la Política Integral para el Desarrollo de la Pesca Sostenible en Colombia, las recomendaciones de la FAO en referencia a la ordenación pesquera, y la competencia misional de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca – Aunap, se desarrollan procesos de ordenación pesquera bajo una perspectiva incluyente y participativa con los actores involucrados en la extracción de recursos pesqueros, y las actividades conexas (procesamiento, transformación y comercialización, entre otras) con el propósito de hacer un uso sostenible y responsable de los recursos pesqueros.

La ordenación pesquera es la herramienta con la cual la Aunap atiende los conflictos de uso del recurso pesquero, que resultan en la disminución en los volúmenes de captura y en las tallas de madurez de las especies, la degradación de los ecosistemas,

entre otros, y que impactan la seguridad alimentaria de las comunidades de pescadores. De allí que la Aunap suministró al país lineamientos para intervenir, a través de la Resolución No. 586 de 2019, que permite entre otras acciones formular y adoptar acuerdos de pesca responsable, fundamentados en medidas de manejo regulatorias como vedas, tallas mínimas de captura, reglamentación de artes y métodos de pesca, etc.

Como ejemplo de una experiencia, en el Distrito Regional de Manejo Integrado DRMI Golfo de Tribugá – Cabo Corrientes, en articulación con Codechocó y las comunidades de pescadores artesanales e industriales, se implementa un acuerdo de temporada de pesca de arrastre de Camarón de Aguas Profundas (CAS), lo cual se encuentra adoptado a través de la Resolución Aunap No. 2111 de 2017.

La iniciativa de creación o ampliación de áreas protegidas se ha venido armonizando con la Aunap, a fin de intervenir en el componente pesquero en línea con los objetos de conservación establecidos para los recientemente creados Distrito de Manejo Integrado Yurupari – Malpelo, Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera, y Distrito Regional de Manejo Integrado Encanto de los Manglares del Bajo Baudó.



¿Cuánto se extrae y cuánto vale la pesca en Colombia?

LOS MAYORES DESEMBARCOS DE LA PESCA ARTESANAL SE PRESENTAN EN EL LITORAL PACÍFICO Y LA CUENCA DEL RÍO MAGDALENA CON PREDOMINIO DEL BOCACHICO, MIENTRAS QUE EN LA PESCA INDUSTRIAL EL ATÚN ES EL GRAN PROTAGONISTA.

Luis M. Manjarrés Martínez

Profesor titular Facultad de Ingeniería, Universidad del Magdalena, Director grupo de investigación “Evaluación y Ecología Pesquera”. Investigador con más de 30 años de experiencia en evaluación de recursos pesqueros y el diseño de muestreo, procesamiento y análisis de estadísticas pesqueras., Ing. Pesquero, M.Sc. y Ph.D. Biología Marina.

Tatiana Meneses Lamilla

Bióloga marina con amplia experiencia en recursos pesqueros marinos y continentales y en sus medidas de administración, ordenación y control. Encargada por varios años de articular el diseño y la implementación del Servicio Estadístico Pesquero Colombiano–Sepec, y realizar el seguimiento de su operación desde la Dirección Técnica de Inspección y Vigilancia de la Aunap.

Luis Orlando Duarte

Docente investigador de la Universidad del Magdalena. Biólogo marino con más de veinte años de experiencia en el estudio de ecosistemas acuáticos, la construcción de modelos ecológicos, el análisis de estadísticas pesqueras y el manejo de recursos acuáticos vivos.

Javier De la Hoz

Profesor asistente Facultad de Ingeniería, Universidad del Magdalena, Investigador Grupo “Biodiversidad y Ecología Aplicada”. Investigador con más de 15 años de experiencia en el campo de las estadísticas pesqueras. Ingeniero Pesquero, M.Sc. Estadística Aplicada.



Sandra de Bedout

Las estadísticas pesqueras constituyen una información ineludible cuando se trata de evaluar el desempeño de una pesquería desde las perspectivas social, económica, biológica y ambiental. Un componente fundamental de estas estadísticas es la cantidad de biomasa extraída y llevada a puerto, vale decir, los desembarcos (FAO, 1985). Así mismo, la valoración económica de estos desembarcos es relevante, por cuanto dicha información, al ser contrastada con los costos de operación, permite estimar los retornos económicos de la actividad pesquera (Stamatapoulus, 2002). Los datos de desembarco constituyen además la columna vertebral de los modelos holísticos de evaluación de stocks, tales como los modelos de producción (Hoggarth *et al.*, 2006). Por tanto, estos datos son relevantes para establecer el estado de explotación de los recursos pesqueros (Pauly *et al.*, 2002), el impacto relativo de las diferentes pesquerías que los explotan (Alverson *et al.*, 1994) y la capacidad de los ecosistemas para soportar estas pesquerías de manera sostenible (FAO, 2003; Worm *et al.*, 2006).

La ley 13 de 1990 creó el Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (Sepec), sistema que comprende los procesos de recolección, sistematización, análisis y difusión de la información estadística de la pesca y la acuicultura del país, el cual se ha convertido en la herramienta principal de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap) para generar el conjunto de indicadores pesqueros, biológicos y económicos que contribuyen al manejo de los recursos pesqueros marinos y continentales de Colombia. Desde el año 2012 la Aunap y la Universidad del Magdalena han aunado esfuerzos para diseñar, implementar y fortalecer el Sepec. Para el efecto se ha implementado una plataforma informática (<http://sepec.aunap.gov.co/>), a través de la cual cualquier usuario, sin necesidad de contraseña, puede acceder a información sobre las diferentes operaciones estadísticas del sistema: pesca de consumo artesanal e industrial, pesca de ornamentales, acuicultura, comercialización y biología pesquera.

Los datos de desembarco presentados a continuación corresponden a la estimación del desembarco artesanal en los dos litorales y en las princi-

pales cuencas continentales de país, para el período evaluado durante el año 2018 (julio-diciembre). Estas estimaciones se basaron en el muestreo efectuado en 178 sitios de desembarco, usando como criterio de estratificación el tipo de método de pesca. Para cada uno de estos estratos se evaluó el porcentaje de actividad y los días efectivos de pesca. Posteriormente, cada cuenca o litoral se dividió en estratos geográficos atendiendo a criterios ecológicos y pesqueros. La estimación a nivel de cada uno de estos estratos geográficos, tipo de método de pesca y mes se basó en medias bootstrap ($n=10000$) de los respectivos desembarcos muestrales, usando como factores elevadores los datos arrojados por la encuesta estructural o de inventario efectuada en 813 sitios de desembarco artesanal a nivel nacional. Además de estas estimaciones de desembarcos globales, se presenta también la valoración monetaria de los desembarcos estimados durante el período evaluado en el año 2017 (marzo-diciembre). Para ello, se usó la información sobre la composición por especie de los desembarcos y los respectivos precios unitarios de primera venta.



ESTIMACIONES DE DESEMBARCOS ARTESANALES

Desembarcos artesanales por cuenca o litoral

El desembarco total de las pesquerías artesanales en los dos litorales y las cinco cuencas continentales evaluadas durante el período julio-diciembre de 2018 se estimó en 36.468,4 t. El 37,7 % de este desembarco correspondió al litoral Pacífico, en tanto que la cuenca del río Magdalena representó una participación del 26,8%. El litoral Caribe significó el 19,0%, la Orinoquía el 7,0%, la cuenca del río Sinú el 3,9%, la Amazonía el 3,4% y la cuenca del río Atrato el 2,2% (Tabla 1). En las cuencas hidrográficas no se evidencia una tendencia común durante el periodo muestreado, mientras que los mayores desembarcos en el litoral Caribe se obtuvieron en agosto y en el litoral Pacífico en noviembre (Tabla 1).

Tabla 1. Desembarcos artesanales (t), por cuenca o litoral y mes (período julio-diciembre de 2018).

Cuenca o litoral	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total	Porc.
Pacífico	2.473.2	2.133.0	2.442.3	2.153.9	2.566.6	1.975.0	1.3744.0	37.7%
Río Magdalena	1.349.3	1.495.2	1.503.5	1.513.0	1.453.8	2.466.0	9.780.8	26.8%
Caribe	947.6	1.373.4	1.110.2	1.364.2	1.101.7	1.021.8	6.919.0	19.0%
Orinoquía	263.9	355.2	472.7	464.1	451.7	538.8	2.546.4	7.0%
Río Sinú	150.4	175.0	218.3	336.5	268.5	269.5	1.418.2	3.9%
Amazonia	220.9	196.0	184.2	244.3	223.5	170.8	1.239.8	3.4%
Río Atrato	86.2	124.5	110.7	108.0	121.5	269.3	820.2	2.2%
Total general	5.491.4	5.852.3	6.042.0	6.184.1	6.187.3	6.711.4	36.468.4	100.0%

Fuente: SEPEC

Composición de los desembarcos artesanales

En los desembarcos del litoral Caribe se registraron un total de 238 taxones (197 de peces óseos, 24 de peces cartilaginosos, nueve de crustáceos y ocho de moluscos). Dentro del grupo de los peces óseos se destacaron la cojino negro (*Caranx crysos*) y el jurel aleta amarilla (*Caranx hippos*) con el 23,1% y el 11,7%, respectivamente. En el grupo de peces cartilaginosos sobresalieron las rayas látigo (*Hypanus spp.*), el chucho (*Rhinoptera brasiliensis*) y el chucho pintado (*Aetobatus narinari*). Dentro de los crustáceos, la especie predominante fue el camarón titi (*Xiphopenaeus kroyeri*). Los desembarcos de moluscos en el litoral

Caribe fueron menores, basados principalmente en el caracol pala (*Lobatus gigas*) (Tabla 2).

Los peces óseos constituyeron el grupo con mayores desembarcos estimados en el litoral Pacífico (72,6%), seguidos de moluscos y crustáceos. Se registró un número elevado de taxones en el litoral Pacífico (138), de los cuales 106 correspondieron a peces óseos, seis a moluscos, ocho a crustáceos y 18 a rayas y tiburones. Los 10 taxones con mayores desembarcos concentraron el 52,4% del total estimado. Se destacaron por su volumen desembarcado las siguientes especies: piangua (*Anadara tuberculosa*), sierra (*Scomberomorus sierra*), camarón titi (*Xiphopenaeus riveti*), merluza (*Brotula clarkae*) y pelada blanca (*Cynoscion phoxocephalus*) (Tabla 3).

Tabla 2. Principales especies desembarcadas por las pesquerías artesanales del litoral Pacífico, durante el período julio-diciembre de 2018.

Nombre científico	Nombre común	Desembarco (t)
<i>Anadara tuberculosa</i>	Piangua	1.858,0
<i>Scomberomorus sierra</i>	Sierra	1.354,4
<i>Xiphopenaeus riveti</i>	Camarón tití	1.038,5
<i>Brotula clarkae</i>	Merluza	531,3
<i>Cynoscion phoxocephalus</i>	Pelada blanca	479,2
<i>Lutjanus guttatus</i>	Pargo lunarejo	445,2
<i>Cynoscion albus</i>	Corvina	425,6
<i>Sphyræna ensis</i>	Picúa	393,3
<i>Lobotes pacificus</i>	Berrugate	337,9
<i>Bagre panamensis</i>	Barbinche	336,4
Otros		6.544,2
Gran total		13.744,0

Fuente: SEPEC

Tabla 3. Principales especies desembarcadas por las pesquerías artesanales del litoral Caribe, durante el período julio-diciembre de 2018.

Nombre científico	Nombre común	Desembarco (t)
<i>Caranx crysos</i>	Cojinoa negra	1.596,6
<i>Caranx hippos</i>	Jurel aleta amarilla	811,0
<i>Haemulon plumieri</i>	Boquita colora	460,1
<i>Mugil incilis</i>	Lisa rayada	329,0
<i>Hypanus spp.</i>	Rayas látigo	285,5
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito	221,8
<i>Bagre marinus</i>	Bagre bandera	196,7
<i>Opisthonema oglinum</i>	Machuelo	179,8
<i>Haemulon parra</i>	Ronco plateado	133,6
<i>Haemulon bonariense</i>	Ronco prieto	114,8
Otros		2.590,1
Gran total		6.919,0

Fuente: SEPEC

De los 40 taxones (38 a nivel de especie) registrados en la cuenca del río Magdalena, el 52,6 % de los desembarcos globales estimados para el periodo muestreado correspondió al bocachico (*Prochilodus magdalenae*), indicando la fuerte dependencia que de esta especie presenta la pesquería artesanal en dicha cuenca. Las diez especies de mayores desembarcos durante el período evaluado representaron el 91,7% del total estimado. Otras especies destacadas fueron las siguientes: nicuro (*Pimelodus blochii*), cuatro ojos (*Megaleporinus muyscorum*), bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), pacora (*Plagioscion magdalenae*) y blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*).

En la Amazonia, la Orinoquia y las cuencas del Sinú y el Atrato solo se registraron desembarcos de peces óseos. De los 84 taxones registrados en la Amazonia, las especies de mayor desembarco fueron el pintadillo tigre (*Pseudoplatystoma tigrinum*), el baboso (*Brachyplatystoma platynemum*), el pirabutón (*Brachyplatystoma vaillantii*), el cajaro (*Phractcephalus hemiiopterus*) y el amarillo (*Zungaro zungaro*), que representaron en conjunto el 52,2% del desembarco total estimado en la cuenca durante el periodo evaluado. En los desembarcos de la Orinoquia estuvieron representados 63 taxones. Los bagres (*Pseudoplatystoma metaense* y *P. orinocoense*), el baboso (*Brachyplatystoma platynemum*), el pirabutón (*Brachyplatystoma vaillantii*) y el amarillo significaron el 57,4% del total estimado.

Entre los 29 taxones representados en los desembarcos de la cuenca del río Sinú sobresalió ampliamente el bocachico, especie que representó el 85,7 % del total de la cuenca. En la cuenca del Atrato se registraron 22 taxones, de los cuales el desembarco más elevado correspondió al bocachico, seguido por el mocholo (*Hopli-*

as *malabaricus*). Cada uno de los 19 taxones restantes contribuyó con menos del 3,3% del desembarco total estimado. Se destacó el incremento de los desembarcos estimados de bocachico en los dos últimos meses del año, los cuales significaron el 63,3% de los desembarcos de la especie durante el periodo muestreado.

DESEMBARCO DE LA PESCA INDUSTRIAL

La producción de la pesca industrial se divide en tres grandes componentes: atún, camarón (tanto de aguas someras –CAS–, como de aguas profundas –CAP–) y otros recursos (básicamente otras especies de peces). Los desembarcos de la pesca industrial reportados a la AUNAP alcanzaron en el periodo julio-diciembre de 2018 las 15.032,3 t. El mayor porcentaje de este desembarco correspondió a los atunes (95,10 %), específicamente a las especies aletiamarillo, barrilete y patiseca. El porcentaje restante es compartido, en su orden, por otros peces óseos (3,58%), tiburones (0,25%), CAP y CAS (1,07%) y moluscos (<0,01 %).

En el Caribe sólo opera en la actualidad una muy reducida flota camaronera para el CAS, cuyas principales especies objetivo son el camarón rosado y el langostino, en tanto que en el Pacífico operan flotas de CAS y CAP. El 60,2% de la producción de camarón en el Pacífico correspondió a CAP, específicamente a las especies camarón coliflor y camarón rojo, en tanto

que la producción de CAS se fundamentó en mayor grado en el camarón blanco y en menor proporción en el camarón tití.

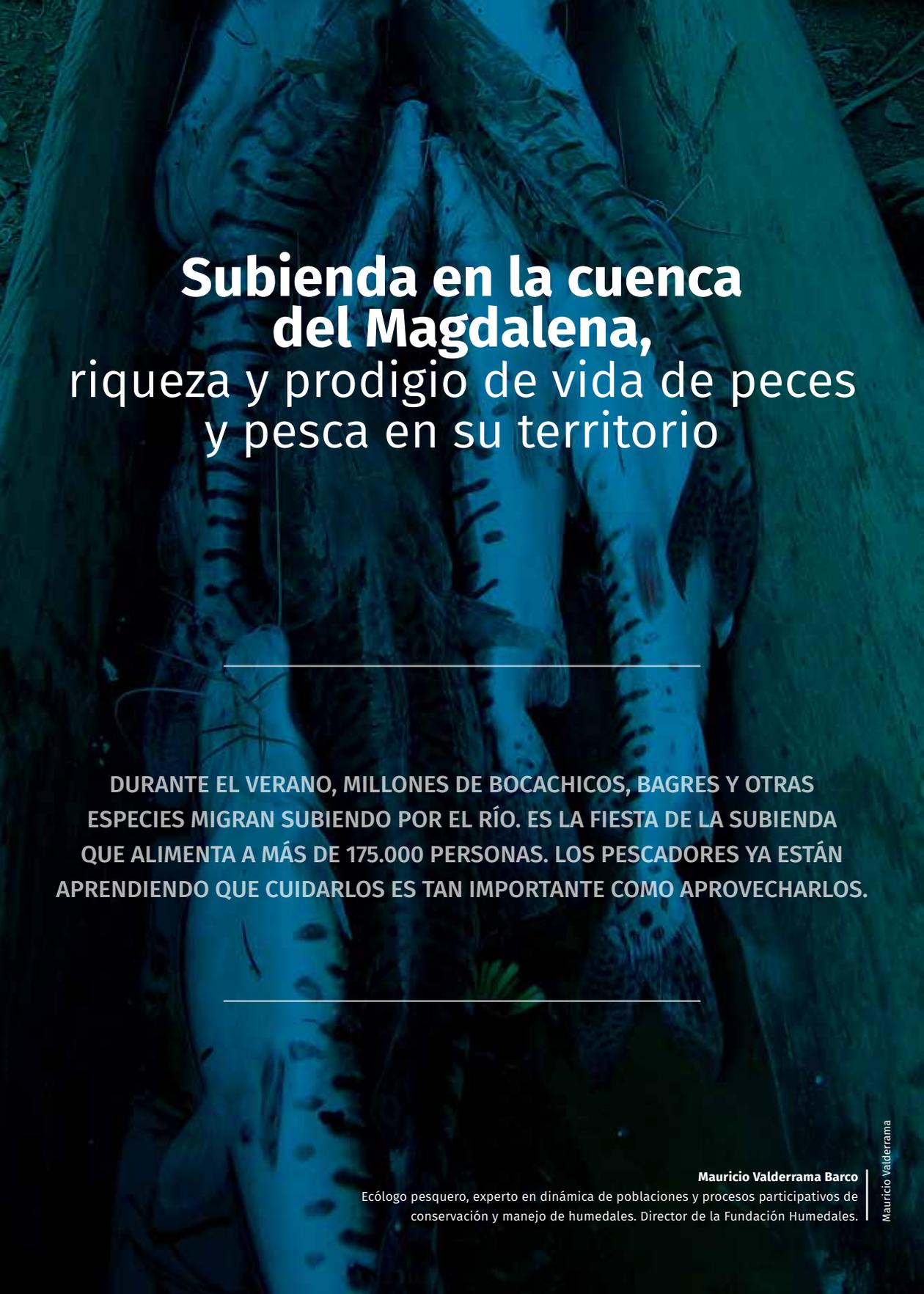
Exceptuando las especies de atún, en el Pacífico se registraron 51 taxones de peces, 47 de ellos a nivel de especie. Solo cinco especies (dorado, alguacil, jurel común, lenguado y pargo lunarejo) reunieron el 62,5 % del desembarco (exceptuando atún), lo que implica una alta dominancia en el espectro de especies capturadas por la flota industrial del Pacífico colombiano, durante el segundo semestre del 2018.

VALORACIÓN MONETARIA DE LOS DESEMBARCOS ARTESANALES

El valor monetario de los desembarcos, calculado a partir de los precios de primera venta, durante el periodo marzo-diciembre de 2017 arrojó un valor de \$154.350.632.868 para los desembarcos marinos (litorales Pacífico y Caribe) y \$155.392.121.302 para los desembarcos de las cinco cuencas continentales evaluadas. Esto implica que la producción pesquera artesanal durante el periodo en cuestión tuvo un valor aproximado de 310 mil millones de pesos. Bajo el supuesto de que el promedio mensual de esta producción fuese representativo de las producciones mensuales de los dos meses no evaluados durante el 2017 (enero y febrero), se estaría ante una estimación anual del orden de los 372 mil millones de pesos.

A pesar de la gran relevancia socio-económica para los pobladores de las comunidades del país y de su marcada incidencia en la seguridad alimentaria de dichas comunidades y su entorno, se desconocía la valoración monetaria de los desembarcos pesqueros artesanales. De hecho, tradicionalmente el aporte de esta actividad a la economía nacional ha sido subvalorado, debido en gran parte al desconocimiento de los principales indicadores económicos de esta actividad. Por tanto, a pesar de la no completitud del ciclo anual del monitoreo efectuado en el 2018 por el SEPEC, estas cifras contribuyen a dimensionar la relevancia de la pesca artesanal desde una perspectiva económica.





Subienda en la cuenca del Magdalena, riqueza y prodigio de vida de peces y pesca en su territorio

DURANTE EL VERANO, MILLONES DE BOCACHICOS, BAGRES Y OTRAS ESPECIES MIGRAN SUBIENDO POR EL RÍO. ES LA FIESTA DE LA SUBIENDA QUE ALIMENTA A MÁS DE 175.000 PERSONAS. LOS PESCADORES YA ESTÁN APRENDIENDO QUE CUIDARLOS ES TAN IMPORTANTE COMO APROVECHARLOS.

Mauricio Valderrama Barco
Ecólogo pesquero, experto en dinámica de poblaciones y procesos participativos de conservación y manejo de humedales. Director de la Fundación Humedales.

Hablar de la subienda es sinónimo de abundancia. Una riqueza que se prodiga de forma recurrente, año tras año, asociada al verano en las planicies de inundación, a las aguas bajas en los canales fluviales y a los peces que al llamado de la naturaleza remontan los ríos contra la corriente, respondiendo a sus instintos de supervivencia y de multiplicación.

Pero no solo son los peces los que recrean este evento. Son también decenas de miles de pescadores (se estiman en más de 35.000 en la cuenca Magdalena-Cauca) que se transforman en sujetos, en parte trashumantes, en pos de las “puntas” de los peces. Ellos, embarcados en canoas, a golpe de canaleta o de ruidosos “johnsons”, apropiados de atarrayas, chinchorros y cóngolos, aprovechan una época que les ofrece alimento, beneficios económicos y ritos culturales.

Con las primeras “puntas”, los pescadores buscan los “lances” o lugares de pesca en las playas de los ríos o se asientan en las orillas o vigilan las bocananas de los caños que presagian las “botadas” o salidas

de peces de las ciénagas. Pero también hay cientos de miles más que con alegría y complicidad se convierten en pescadores ocasionales. Niños, esposas y primos encuentran en la subienda no solo recreación, sino una real satisfacción nutricional y, en muchos casos, una ayuda económica complementaria.

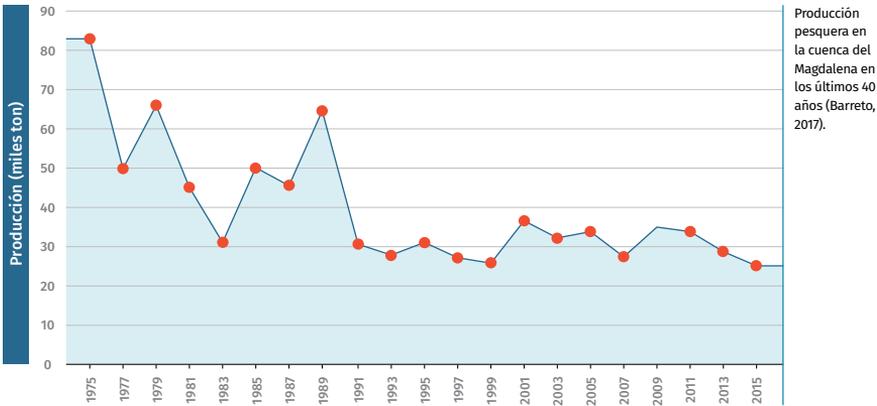
Es la comunidad ribereña que se vincula agradeciendo al río su generosidad. No se nos olvide que Colombia es un país anfibio (más de un cuarto de su territorio continental es agua) y la subienda es la fiesta que lo concelebra, donde sus participantes son los peces, los pescadores y la cultura ribereña.

Pero, ¿por qué es importante la subienda? Porque en un periodo de tiempo menor a tres meses se genera más de la mitad de la producción total anual de la cuenca, estimada aproximadamente en 30.000 ton, con un valor comercial en 2010 de \$368.863 millones (US\$204 millones), aportando seguridad alimentaria o “tolillo” o “liga”, para más de 175.000 personas. Y aunque sabemos que la producción pesquera ha disminuido —es la mitad de lo que era hace 40 años—, las cifras mencionadas muestran que la pesca está aún muy viva.



Mauricio Valderrama

Aunque sabemos que la producción pesquera ha disminuido —es la mitad de lo que era hace 40 años—, las cifras mencionadas muestran que la pesca está aún muy viva.

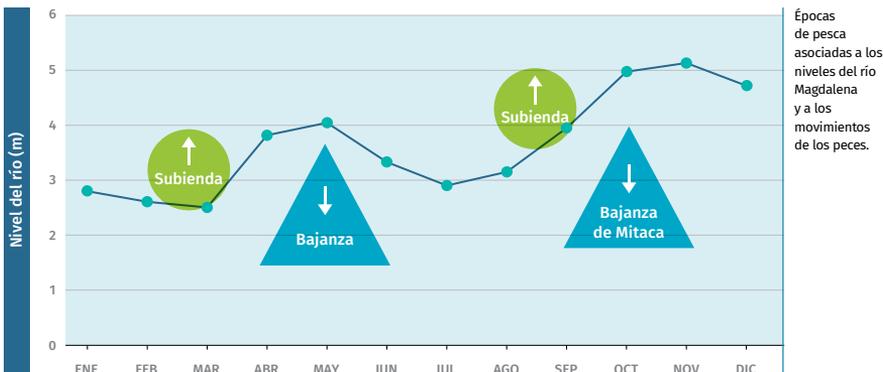


Al hablar de las épocas de pesca en el año, nos percatamos que sus nombres están asociados con el comportamiento de los peces. Son estos los que los condicionan. En verano, los peces migradores salen de sus criaderos y suben por los ríos, por ello hablamos de *subienda*, y cuando llegan las lluvias, descienden y la llamamos *bajanza*. Y como hay dos épocas de verano, asociada al veranillo de agosto, entonces también existe la *subienda de mitaca* y la *bajanza de mitaca*.

En verano, cuando las planicies inundables disminuyen en volumen y tamaño (diciembre-marzo, y en agosto), muchas poblaciones de peces migran a los canales principales de los ríos y los remontan en una migración masiva pre-reproductiva. Ahí están bocachicos, bagres rayados, blanquillos, barbules, comelones y doradas, entre más de diez especies que son consideradas reofilicas o “hijas del río”. Y son llamadas así porque secularmente remontan los canales fluviales para reproducirse, desovando en eventos que para algunas especies los llaman “candeleos”. Sus huevos entonces flotan aguas abajo, incubándose y eclosionando en las mismas corrientes hasta ingresar, como diminutas larvas, a las ciénagas, ayudadas por los pulsos de inundación.

Y es en estos ambientes, las ciénagas, donde las larvas de los peces encuentran refugio y alimento. Por ello, las planicies inundables son llamadas “criaderos”. De allí su vital importancia. No se nos olvide que más de 50 especies de peces son sujetas de uso pesquero en la cuenca Magdalena y en la subienda, diez son las más importantes.

Colombia es un país anfibio y la subienda es la fiesta que lo concelebra, donde sus participantes son los peces, los pescadores y la cultura ribereña.



Entre estas especies, el bocachico y el bagre rayado o pintadillo, son las dos más importantes. Ellas aportan cerca de la mitad de la producción total de la subienda. Una es de escama, el bocachico, emblema del país y del pescado de agua dulce para los colombianos, y la otra, el bagre, sinónimo de alimento exclusivo para los consumidores. Pero ambas son hermanas del agua... El bagre remonta los ríos nadando por el fondo ayudado en la oscuridad con sus barbillones, descansando en su migración en las palizadas, hasta a 30 metros de profundidad y la otra, el desprevenido bocachico, que con su plateado brillo lucha en las aguas superficiales para continuar remontando a contracorriente.

Los pescadores saben que en una subienda millones de bocachicos, bagres, mohinos y doradas migran subiendo por el río. Ellos ya están aprendiendo que cuidarlos es tan importante como aprovecharlos. Ahora hablan del río como de su “empresa”, y no están nada equivocados.

En general, la mayoría de las especies que participan de la subienda son especies que migran entre 100 y 500 kilómetros, pero en algunos casos se han registrado movimientos de bocachicos hasta de 1.224 km, con velocidades de hasta 56 km por día. Este hecho aclara que para manejar esta especie tenemos que pensar en un enfoque de cuenca. Las especies migradoras deben ser protegidas considerando toda la región donde habitan. Un bocachico en La Dorada (Caldas) en el río Magdalena, puede ir hasta Cauca (Antioquia) en el río Cauca. Lo que pasa acá, repercute allá. Y cuando suben pueden permanecer entre 30 a 45 días en los tributarios, como acontece, por ejemplo, en el río La Miel (Caldas).

Pero no hay que olvidar que el bocachico y el bagre son especies consideradas amenazadas. Esto nos obliga a actuar urgente en su ordenación para garantizar su conservación, lo que incluye la necesidad de fortalecer la gobernanza de la pesca, porque existen muchos retos: la regulación hidrológica y la construcción de embalses, los eventos climáticos, la degradación o transformación del hábitat en especial en las planicies de inundación por la agricultura y ganadería invasiva, la introducción de especies exóticas, las malas prácticas de pesca y la vulnerabilidad del sector pesquero agobiado por la pobreza y la falta de inversión, son varios de ellos.

Al fin y al cabo, la subienda y su manejo requieren de acciones adecuadas que ayuden a mejorar la sociedad que queremos, una sociedad respetuosa de sus recursos naturales y de su biodiversidad, articulada de forma eficaz y transparente con los múltiples actores que con ellos se relacionan.

CUENCA DEL MAGDALENA



Principales especies migradoras que desencadenan la subienda

Arenca *Triportheus magdalena*

Bagre rayado, pintadillo *Pseudoplatystoma magdaleniatum*

Blanquillo *Sorubim cuspidatus*

Bocachico *Prochilodus magdalena*

Capaz *Pimelodus grosskopfii*

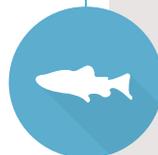
Dorada, mueluda *Brycon moorei*

Mohino, comelón *Megaleporinus muyscorum*

Nicuro, barbul *Pimelodus yuma*

Vizcaína *Curimata mivartii*

Madre bocachico, pincho *Cyphocharax magdalena*



Mi seño... tal vez lo vamos a retirar de la carta.

¿Pero por qué?



El problema con el bocachico es grave. Las estadísticas muestran cómo sus poblaciones han disminuido dramáticamente.



A muchos humedales y ciénagas los han desecado para hacer ganadería, mientras que la minería ilegal utiliza mercurio que envenena a toda la cadena alimenticia, incluidos nosotros.



El deterioro de los ríos y ciénagas comienza en sus cuencas. Por eso hay que cuidar los bosques, los canales que conectan el río y sus ciénagas, la vegetación ribereña y no contaminar el agua.

Recursos pesqueros potenciales de Colombia

A PESAR DE LA SITUACIÓN MUNDIAL DE SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS, EN COLOMBIA ES POSIBLE ORIENTAR ACCIONES A LA EXTRACCIÓN DE NUEVOS RECURSOS. CON PROCESOS DE ORDENACIÓN, SERÍA FACTIBLE DISEÑAR UNA EXPLOTACIÓN SOSTENIBLE CON BENEFICIOS SOCIALES Y ECONÓMICOS PARA EL PAÍS.

Recursos pesqueros potenciales del Caribe

Jorge Páramo

Ingeniero pesquero de la Universidad del Magdalena, con estudios de Magíster (M. Sc.) en Pesquerías de la Universidad de Concepción, Chile y un Doctorado (Ph. D.) en Ecología Acuática Tropical en la Universidad de Bremen Alemania. Profesor asociado de la Universidad del Magdalena y Director del Grupo de Investigación en Ciencia y Tecnología Pesquera Tropical (CITEPT). Trabaja en Acústica pesquera, Áreas Marinas Protegidas, Oceanografía Pesquera y Dinámica de poblaciones de peces.

Daniel Pérez

Biólogo marino con Maestría en Ciencias (M. Sc.) de la Universidad Nacional de Colombia y estudiante del Doctorado en Ciencias del Mar de la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Área de investigación biología, ecología y conservación de recursos marinos.

Recursos pesqueros potenciales del Pacífico

Luis Alonso Zapata

WWF Colombia. Coordinador marino costero. Biólogo con Maestría en Ciencias de la Universidad del Valle. Investigador con énfasis en recursos pesqueros, planes de manejo, áreas marinas protegidas y aplicación del conocimiento científico y tradicional en ordenación pesquera.



Gran parte de los recursos pesqueros a nivel mundial presentan altos niveles de explotación o están sobreexplotados, lo que sumado a la baja tecnificación, manejo y ordenamiento de la pesca en las costas colombianas, ha generado un declive tanto en las capturas como en la actividad de las flotas industriales y artesanales. El éxito del manejo pesquero responsable requiere que las autoridades incentiven a los pescadores para la conservación, tener sólidas estrategias de manejo que consideren las características de los hábitats marinos, entender la estructura poblacional de los recursos (abundancia, tallas, mortalidad), así como la distribución del esfuerzo de pesca, lo cual es vital para diseñar regulaciones de manejo que aseguren un aprovechamiento sostenible. Por lo tanto, el desarrollo del sector pesquero en las costas colombianas debe centrarse en la búsqueda de nuevas alternativas técnicas y tecnológicas, además de la evaluación de nuevos recursos que puedan aprovecharse de manera sostenible y sean económicamente viables. El manejo

pesquero requiere un balance entre la extracción, la conservación de la biodiversidad y la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, pero además debe considerar proveer alimento, ingresos y bienestar a los pescadores. Esto se logra con un enfoque ecosistémico que contemple tanto la exploración e investigación, teniendo en cuenta todos los aspectos involucrados en la actividad (ambiental, social, económico, académico, político y gubernamental).

Potenciales recursos pesqueros de aguas profundas en el Caribe colombiano

El CITEPT de la Universidad del Magdalena lleva más de una década realizando proyectos de exploración y evaluación de nuevos recursos en el Caribe colombiano, encontrado altas abundancias de los crustáceos de profundidad *Aristaeomorpha foliacea*, (gamba española), *Pleoticus robustus* (camarón rojo real), *Penaeopsis serrata* (camarón rosado manchado) y *Metanephrops binghami* (la langosta de aguas profun-

das), especies de alta demanda en varios mercados internacionales. Con técnicas acústicas también se han detectado considerables densidades de la merluza (*Merluccius albidus* -Mitchill, 1818), que junto con los crustáceos podrían ser una alternativa innovadora para los pescadores artesanales en la región.

En este sentido, con el aprovechamiento de estos nuevos recursos capturados entre 200m y 600m con artes de pesca como nasas y palangres de profundidad (adaptados para generar el menor impacto), los pescadores distribuirían el esfuerzo pesquero que ejercen actualmente sobre parte de los recursos que habitan la plataforma continental hasta los 100 m y así se aumentarían las posibilidades de recuperación de poblaciones costeras sobreexplotadas.

Aristaeomorpha foliacea

Nombre común: Camarón rojo gigante, Gamba española.

Profundidad: 215 – 535 m, promedio 376 m.

Talla total máxima: 225,0 mm;
talla total mínima: 72,5 mm

Peso total máximo: 57,2 g; peso total mínimo: 2,0 g

Pesquerías: Es considerada con interés económico en Venezuela y Europa mediterránea, se capturan con redes de arrastre de profundidad, se comercializa fresco o congelado (Cervigón, 1992).

Merluccius albidus

Nombre común: Merluza blanca de altura

Profundidad: 246 – 535 m, promedio 368 m.

Talla total máxima: 51,7 cm;
talla total mínima: 13.1 cm

Peso total máximo: 1,1 kg; peso total mínimo: 0,01 kg

Pesquerías: Existe una pesquería de Estados Unidos y Cuba en el Golfo de México. También está presente dentro de la fauna acompañante de la pesquería de la merluza americana en el Atlántico Norte (Lloris *et al*, 2003). También se presentan pesquerías de especies del mismo género, en el Pacífico oriental desde Canadá hasta Chile, en el Atlántico suroccidental, el Atlántico oriental y el mar Mediterráneo.

AGRADECIMIENTOS

Estudio enmarcado dentro del proyecto “Aportes para la diversificación de las pesquerías artesanales del área marino y costera del departamento del Magdalena, Caribe colombiano”, en el marco del convenio 089 de 2013 entre la Universidad del Magdalena y la Gobernación del Magdalena y el proyecto “Composición y estructura de los ensamblajes de los crustáceos de aguas profundas de importancia comercial en el Caribe colombiano” financiado por la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

Recursos pesqueros potenciales en aguas del Pacífico colombiano

Diferentes cruceros de prospección o evaluación pesquera desarrollados en el Pacífico colombiano, coinciden en afirmar que por lo menos a lo que hoy se conoce, son tres los principales recursos potenciales para esta zona.

Dorado (Coryphaena hippurus)

Es una de las especies pelágicas oceánicas circuntropicales de rápido crecimiento que posee una importancia económica tanto para la pesca comercial, como deportiva; vive en mares templados y tropicales con temperaturas entre los 15 °C a 29 °C; es considerada una especie migratoria con distribución en el océano Pacífico Oriental desde México hasta el

norte del Perú donde uno de los stocks ocurre en la zona de Panamá (Lasso y Zapata, 1999).

Profundidad: generalmente superficiales, entre las 20 a 100 millas de la costa en la zona norte.

Según Lasso y Zapata (1999), **la talla furcal máxima:** 197 cm; la talla furcal mínima: 29 cm y Baos (2015), plantea un **peso eviscerado promedio:** 9,66 kg.

Pesquerías: Para el Pacífico colombiano es una pesquería importante, donde su explotación se realiza en las temporadas entre diciembre y abril, dependiendo de la estacionalidad del recurso y con la mayor abundancia hacia febrero (Lasso y Zapata, 1999).



Antonio Busiello WWF-US

Plumuda (*Opisthonema spp.*)

La captura del pez en el Pacífico colombiano se realiza frecuentemente durante la marea alta, ya que posee hábitos pelágicos – costeros y se concentra en cardúmenes entre los 9 y 72 m de profundidad. La captura del recurso es difícil ya que los cardúmenes poseen una alta actividad motriz y generalmente permanecen a mayor profundidad que la carduma. Se recomienda para enlatados, aunque no se descarta su uso en harina de pescado (Zapata, 2009). Según Ricci (1995), **la talla total máxima:** 25 cm de longitud total y **peso promedio** de 84,3 gr.

Pesquerías: el Instituto de Investigaciones Marinas auspiciado por Norad/FAO y a bordo del buque Dr. Fridtjof Nansen, realizó tres cruceros de prospección acústica en 1987, cubriendo la costa Pacífica colombiana y determinando así la biomasa absoluta promedio del recurso pelágico costero de Plumuda en 29 000 ton. Ante esto el Programa Regional de Cooperación Técnica para la Pesca PEC, desarrolló durante 1991, cruceros de investigación sobre pequeños pelágicos, los cuales establecieron biomásas relativas

de Plumuda de 7.920 ton en febrero-marzo, 8.480 ton en septiembre y 6.070 ton en diciembre. Basados en estos valores y ajustados a diferentes modelos, Mojica (1992), obtuvo como potencial de plumuda para el Pacífico colombiano, un total de 15.000 ton, cuota aún vigente y no utilizada hasta la fecha.

Calamar (*Dosidiscus gigas*)

En el 2002 fueron reportados 3.5 millones de toneladas métricas de calamar en el mundo, siendo una gran parte de países en vías de desarrollo y obtenidos por flotas artesanales. El 70% es del grupo de la familia Ommastrephidae. Sudamérica lidera la pesca de calamar en el mundo, con capturas excepcionales de *Dosidiscus gigas* e *Illex argentinus* (FAO, 2005).

Hung y Valverde (1999), reportan trabajos realizados en Colombia sobre calamar gigante o pota, utilizando poteras o piñas que permitieron capturar individuos con tallas que oscilaron para febrero – junio de 1997, entre 14 cm y 35 cm de longitud de manto y para junio a diciembre aumentaron a un rango entre 25 a 45 cm. En 65 operaciones de pesca capturaron 4.772,1 kg en 254,3 horas efectivas de pesca.

Redes fantasmas: una amenaza global

LOS ARTES DE PESCA ABANDONADOS AFECTAN TANTO A LAS ESPECIES MARINAS COMO LA SEGURIDAD EN LA NAVEGACIÓN. EN TODO EL MUNDO SE ESTÁN HACIENDO CAMPAÑAS PARA SU USO ADECUADO POR PARTE DE LOS PESCADORES Y PARA SU EXTRACCIÓN SEGURA POR PARTE DE LOS BUZOS.

Edgardo Ochoa
Biólogo marino, instructor de buceo y director del programa de Buceo de Conservación Internacional.

Los dispositivos de pesca se han perdido, abandonado o desechado en todos los mares y océanos del mundo desde que comenzó la pesca, son conocidos coloquialmente como “redes fantasma”. Los impactos del problema han empeorado significativamente en los últimos años debido a los niveles crecientes de la pesca y también a la mayor durabilidad de las artes de pesca utilizadas. Además, la actividad pesquera en las últimas décadas se ha extendido a entornos mar adentro y de aguas profundas, sitios que anteriormente no habían sido afectados y que a menudo son muy sensibles a los impactos de los artes de pesca abandonados.

El daño más notable causado por redes fantasmas es el enredo de la vida marina, que afecta no solo a animales como aves, leones marinos, delfines, ballenas y tortugas, sino también a las poblaciones de peces comercialmente importantes, con el consecuente impacto en las comunidades costeras. Producen, además, alteraciones al ambiente bentónico, desechos en las playas, introducción de material sintético en la red trófica marina, introducción de especies exóticas transportadas en el equipo abandonado y costos relacionados con las operaciones de limpieza y los impactos en actividades económicas, principal-

mente pesca y turismo. Las redes agalleras y las nasas o trampas son más propensas a “pesca fantasma” mientras que otros aparejos, como las redes de arrastre y los palangres, son más propensos a enredar otros organismos marinos, incluidas especies amenazadas. En todos los casos producen un gran daño al entorno.

Las redes fantasmas nos preocupan principalmente por los impactos ambientales y ecológicos. Sin embargo, el creciente riesgo de seguridad para la navegación también merece atención, ante el registro de varios casos de lesiones y pérdida de vidas humanas.

Otro de los efectos negativos que recientemente estamos empezando a comprender, es que muchos de estos equipos de pesca abandonados viajan a través de las corrientes, en algunos casos por cientos o miles de kilómetros transportando especies de un hábitat a otro, afectando ciclos naturales de formas que aún no logramos cuantificar, pero que sin duda cobrarán importancia a mediano y largo plazo.





Conservación Internacional



Conservación Internacional

Los equipos de pesca representan una gran inversión de parte de los pescadores y ellos dependen totalmente de su adecuado uso para obtener producto, en otras palabras, nadie quiere perder o desechar un equipo de pesca de manera intencional. Los factores que hacen que los aparejos de pesca sean abandonados, perdidos o desechados incluyen principalmente: clima adverso, factores operacionales de la pesca, incluido el costo de recuperación de los equipos; pesca ilegal no regulada y no declarada; robo y disponibilidad de instalaciones de recolección en tierra.

En una investigación de marzo de 2018 publicada por la revista Nature, científicos afiliados al grupo Ocean Cleanup encontraron que al menos el 46 por ciento del plástico de la Gran Isla de Plástico del Pacífico proviene de redes de pesca desechadas.

En la actualidad se está trabajando en diseñar nuevas técnicas y tecnologías para entender y minimizar las principales causas por las cuales los equipos se pierden o desechan, y al mismo tiempo utilizar dispositivos que permitan rastrear los equipos extraviados, desechados o que accidentalmente se han perdido.

Remoción de redes fantasma

Infortunadamente no existen estándares o directrices para enfrentar adecuadamente este problema. Todas las técnicas utilizadas son relativamente arbitrarias y la mayoría de los esfuerzos son creados por instructores de buceo entrenados en buceo técnico y que aplican sus conocimientos y experiencia para esta labor; en algunos casos estos procedimientos no son seguros para los participantes. La mayoría de las técnicas utilizadas no se han probado con rigor y no se han discutido en foros con expertos, sin embargo, existen algunas iniciativas organizadas y con protocolos de seguridad para remoción de equipos de pesca abandonados. Estas iniciativas se llevan a cabo en muchos lugares del mundo con el fin de crear conciencia y realizar extracción de redes fantasma de manera sistematizada. Panamá es hasta hoy el único país de América Latina que se ha suscrito a la Iniciativa de Acción Global contra las Redes Fantasma (GGGI por sus siglas en inglés) a través de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP).

El buceo como herramienta

Remover cualquier objeto del fondo del mar es una tarea exigente y se considera como una actividad avanzada de buceo que requiere experiencia en diferentes entornos y situaciones. Los buzos deben tener un excelente control de flotabilidad y habilidades para realizar múltiples tareas y utilizar dispositivos para corte, líneas, cuerdas, clips, boyas marcadoras de superficie y bolsas de elevación. Como parte del proceso, se deben considerar y discutir asuntos como: clima, condiciones del agua, equipo, verificación previa a la inmersión, plan de buceo, procedimientos de seguridad y contingencia. También es importante considerar el tamaño, el material y el peso de los artes de pesca que se recuperarán.

Caso de estudio: la comunidad de Guachalito, en Chocó

La comunidad de Guachalito se ubica en el corregimiento de Joví, municipio de Nuquí. Ha vivido de la pesca artesanal y solo en años recientes del turismo basado en gran medida en la temporada de avistamiento de ballenas. Han reportado la presencia de redes abandonadas en los arrecifes rocosos o riscales cercanos a la costa que es donde principalmente se lleva a cabo la actividad pesquera tradicional y es el lugar preferido por las ballenas para el nacimiento de sus ballenatos.

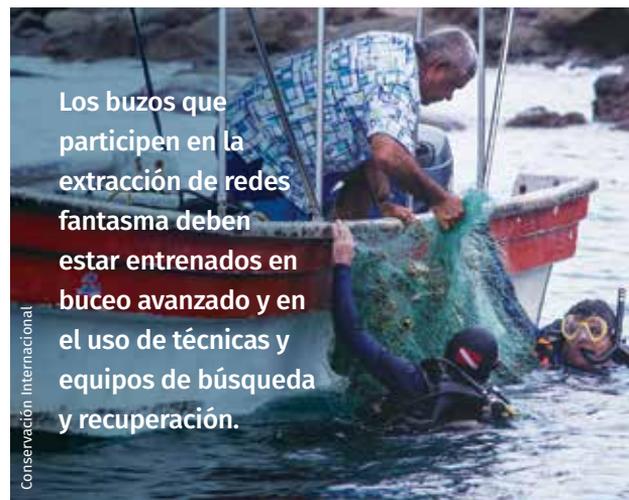
En respuesta a la solicitud expresa de la comunidad, Conservación Internacional Colombia (CI), a través de los programas de CI Sojourns y CI Buceo para la Conservación, llevó a cabo en septiembre de 2018 una capacitación con buzos de la localidad con el fin de entrenarlos en las técnicas, uso adecuado de herramientas y en las prácticas para la extracción segura de redes fantasma. Durante tres días se capacitó a residentes y personal de CI, y como resultado se retiraron varias mallas del fondo para un total combinado de más de 400 kilogramos. Al final de esta experiencia el material utilizado para la extracción (bolsas de elevación, herramientas de corte y mosquetones) fue donado a la comunidad para que pudiera continuar con la limpieza de su litoral.

Cabe destacar que se han reportado durante la temporada, ballenas enredadas en equipos de pesca abandonados. En 2018 se presume que una de las ballenas perdió su aleta caudal producto de la abrasión causada por las cuerdas y en 2019 se reportó una ballena varada que tenía también su aleta caudal enredada en cuerdas y mallas.

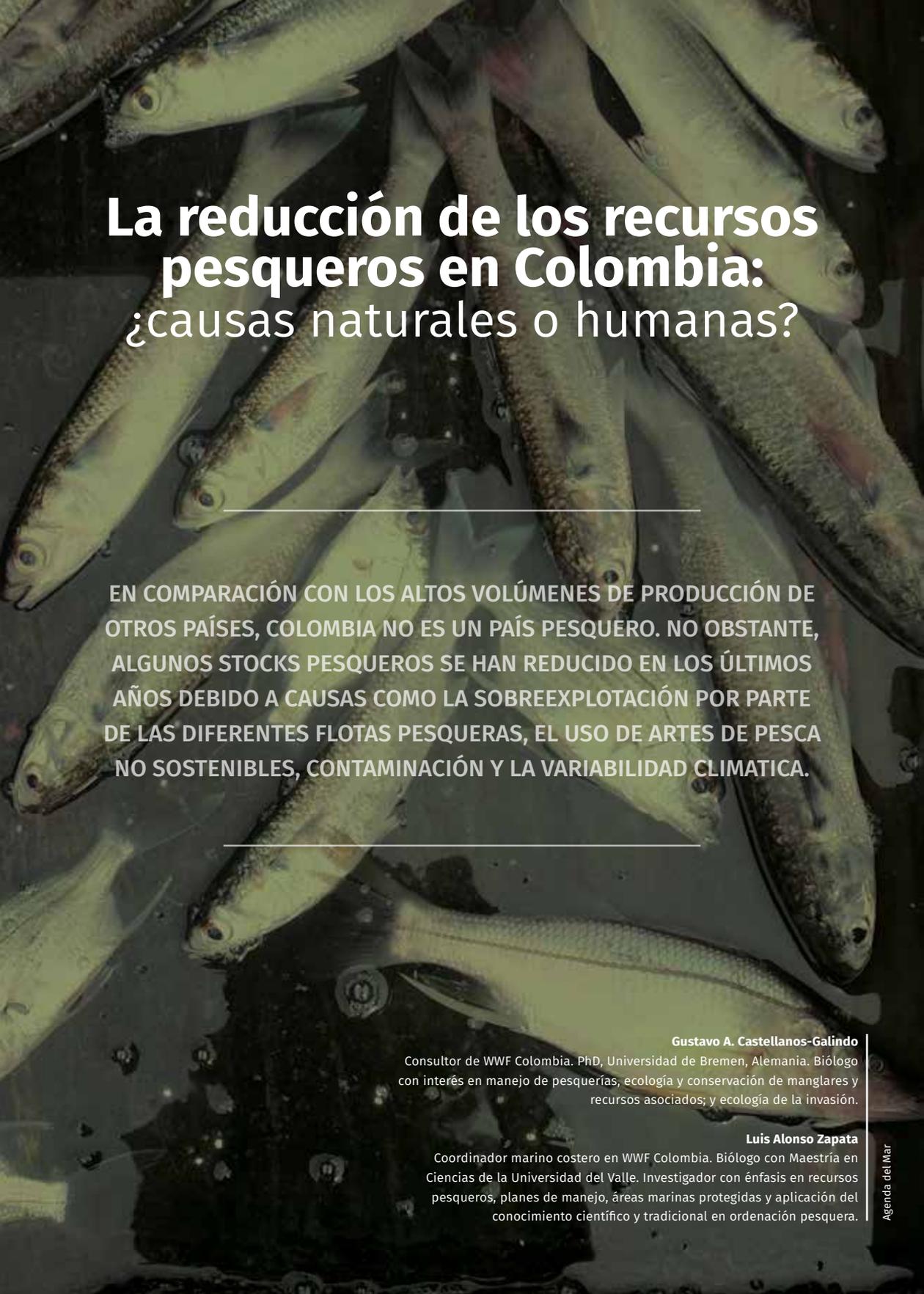
Próximos pasos

El proceso de recolección de artes de pesca abandonados o desechados en el mar no se puede considerar completo sin un apropiado uso de los materiales recolectados: aunque en otras latitudes ya se están convirtiendo las redes y líneas de pesca en materia prima de alta calidad para usarse principalmente en la industria textil, en nuestra región aun no contamos con sistemas para reciclarlas; sin embargo, una gran parte del material que se rescata del mar es reutilizado para la confección de artesanías, cercas, hamacas y como refuerzos para techos de palma.

En términos de reciclaje, aún tenemos un largo camino por recorrer. Tenemos la tecnología, los conocimientos, recursos y la voluntad de realizar cambios positivos. Se están dando pasos e iniciativas en la dirección correcta para que a mediano plazo consideremos que estamos respondiendo a un problema que nos concierne a todos.



Los buzos que participan en la extracción de redes fantasma deben estar entrenados en buceo avanzado y en el uso de técnicas y equipos de búsqueda y recuperación.



La reducción de los recursos pesqueros en Colombia: ¿causas naturales o humanas?

EN COMPARACIÓN CON LOS ALTOS VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN DE OTROS PAÍSES, COLOMBIA NO ES UN PAÍS PESQUERO. NO OBSTANTE, ALGUNOS STOCKS PESQUEROS SE HAN REDUCIDO EN LOS ÚLTIMOS AÑOS DEBIDO A CAUSAS COMO LA SOBREEXPLOTACIÓN POR PARTE DE LAS DIFERENTES FLOTAS PESQUERAS, EL USO DE ARTES DE PESCA NO SOSTENIBLES, CONTAMINACIÓN Y LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA.

Gustavo A. Castellanos-Galindo

Consultor de WWF Colombia. PhD, Universidad de Bremen, Alemania. Biólogo con interés en manejo de pesquerías, ecología y conservación de manglares y recursos asociados; y ecología de la invasión.

Luis Alonso Zapata

Coordinador marino costero en WWF Colombia. Biólogo con Maestría en Ciencias de la Universidad del Valle. Investigador con énfasis en recursos pesqueros, planes de manejo, áreas marinas protegidas y aplicación del conocimiento científico y tradicional en ordenación pesquera.



Aandra de Bedout

Los océanos son fuente de alimento, empleo e ingresos económicos para millones de personas en el mundo. Es por esto, en parte, que las Naciones Unidas los reconocen dentro de uno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la agenda para mejorar la vida de las personas de manera sostenible para las futuras generaciones.

La pesca es una de las actividades humanas que más impacta nuestros océanos. Al mismo tiempo la pesca es una actividad de gran importancia económica y social para muchas naciones del mundo. Especialmente en los países más pobres, la pesca juega un papel determinante en la seguridad alimentaria de las poblaciones humanas. La producción pesquera mundial en el año 2016, según la FAO, fue de 171 millones de toneladas, de las cuales el 47% provino del sector de la acuicultura. FAO también reporta que desde los años ochenta, las capturas pesqueras han permanecido relativamente estables, mientras que el sector de la acuicultura ha crecido vertiginosamente.

El 88% de la producción pesquera total fue dedicada para el consumo humano directo, mientras que el restante fue empleado en sectores como la reducción en harina de pescado para la elaboración de alimentos concentrados.

En la última década ha existido un sinnúmero de controversias respecto al estado de los recursos pesqueros en el mundo. Algunos científicos han sido pesimistas y han sentado su voz de alarma respecto a la reducción e incluso desaparición de los recursos pesqueros en las próximas décadas, mientras que otros han mostrado las razones para ser optimistas respecto a los avances en el manejo y explotación sostenible de los recursos pesqueros. A pesar de estas controversias, la FAO en su último informe (2016) indicó que un 33% de los stocks pesqueros en el mundo son explotados de manera no sostenible. Esto supone un incremento de más de 20% con respecto a los stocks que estaban explotados de manera no sostenible en 1974.



Colombia, en comparación con muchos de los países vecinos (e.g. Perú o Ecuador), no es un país pesquero. La explicación para esto proviene principalmente de la baja productividad de nuestros mares, lo que repercute en el tamaño de los stocks pesqueros del país, los cuales son muy pequeños en comparación con los del Ecuador o Perú. En síntesis, tenemos una gran diversidad de especies, pero en pequeños volúmenes. A pesar de esto, la pesca en el país juega un papel social determinante para las comunidades costeras del mar Caribe y del océano Pacífico. Según el último informe del Servicio Estadístico Pesquero Colombiano (SEPEC), el 70,5% de todos los desembarcos pesqueros en Colombia los hace la flota pesquera industrial y el restante 29,5% los realiza la pesca artesanal. De este porcentaje, el 35% corresponde a desembarcos de pescadores artesanales en el Pacífico colombiano.

Es especialmente en el Pacífico colombiano, que históricamente ha estado aislado del resto del país,

donde la pesca cobra un papel social fundamental, al ser la fuente principal de proteína animal y, en muchas localidades, la principal actividad económica de los habitantes de la costa. Aparte de flotas industriales para la captura de atunes y langostinos, el resto de la pesca en el Pacífico colombiano se realiza de manera artesanal, en áreas cercanas a la costa, con el uso de pequeñas embarcaciones, con poca capacidad de almacenamiento.

A pesar de ser la pesca artesanal en el Pacífico colombiano una actividad de pequeña escala, a partir de los años noventa se han registrado síntomas de deterioro o sobreexplotación de algunos stocks. Los camarones de aguas someras fueron tal vez el primer recurso que empezó a mostrar disminución. El excesivo esfuerzo de pesca inicialmente por parte de la flota industrial (e.g. muchos barcos faenando) y posteriormente de los pescadores artesanales de malla (particularmente aquellos que usan artes de pesca con ojos menores a 2 3/4"), ha sido señalado



Agencia del Mar

comúnmente como la principal razón del deterioro de estos stocks. A pesar de su aparente disminución, este recurso continua siendo parte de la captura objetivo en muchas comunidades del Pacífico y aun existe una pequeña flota industrial que aprovecha este recurso.

Otros stocks han sido señalados en los últimos años con síntomas de sobreexplotación basados en el análisis de las tallas de captura y su comparación con las tallas de madurez sexual. En muchos casos, los especímenes desembarcados de estos stocks son capturados antes de alcanzar su primera madurez sexual, poniendo en riesgo la renovación del stock y acercándose a una situación de sobrepesca de crecimiento (*growth overfishing*). Sin embargo, son necesarios diagnósticos más robustos, basados en datos con series de tiempo completas y evaluaciones independientes de la pesquería, para poder determinar de manera más confiable, el estado de algunos stocks que son los que soportan la mayor presión

pesquera, por parte de las pesquerías artesanales en el Pacífico colombiano.

Se suman a esos factores que podrían estar contribuyendo a la reducción de los stocks, los relacionados con contaminación en buena medida proveniente de las cuencas hidrográficas, procesos de minería, hidrocarburos, aguas servidas y, en general, todos aquellos factores que dañan la calidad del entorno acuático de los recursos. No se pueden olvidar tampoco procesos de la interacción océano-atmósfera que conducen a eventos como “El Niño Oscilación del Sur -ENSO” con su fase cálida de “El Niño” y la fría de “La Niña”, y su incidencia en distribución y abundancia de los recursos. Estos eventos están asociados fuertemente a fluctuaciones en la abundancia de recursos pesqueros.

Por el momento, algunas medidas de ordenamiento marino como la creación de áreas marinas protegidas o de manejo especial han sido establecidas en diferentes áreas de la costa y de las zonas oceánicas del océano Pacífico colombiano. Estas medidas tienen el potencial de frenar el deterioro de los recursos pesqueros, pero enfrentan el reto de convertirse en medidas que sean implementadas y respetadas en la realidad. Para ello, la participación de las comunidades locales en la formulación de las medidas de manejo es fundamental, apropiando procesos de gobernanza y en particular en aquellas áreas protegidas de la categoría distritos, siendo parte activa de los comités de coadministración.

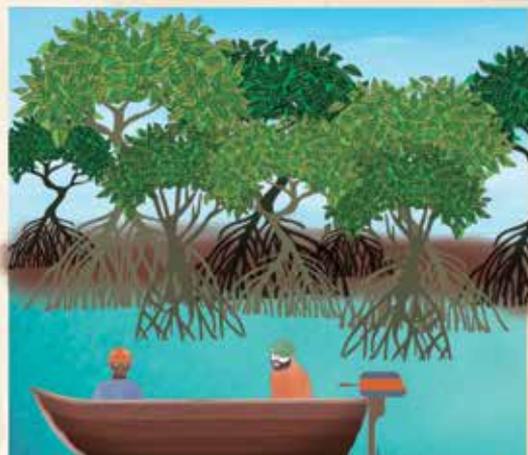
En un país que históricamente ha estado de espaldas a sus mares, el principal reto es cambiar este paradigma y diseñar políticas de manejo de los recursos pesqueros que sean inclusivas de las comunidades locales y que consideren no solamente los factores ecológicos en la sostenibilidad, sino que también involucren elementos de sostenibilidad social, institucional y económicos a la hora de desarrollar estas políticas.

En el país se requieren diagnósticos más robustos para poder determinar de manera más precisa y confiable el estado de los stocks pesqueros.



Señor, Señor, me hace el favor
y me trae un ceviche de camarón.

Sí, mi seño, ya se lo traigo.



En el sur del Pacífico colombiano,
en un pueblito entre los manglares,
salen Luis y Miguel, remando
afuera de una bocana.



Oye, Luis, aprovechemos que la marea
está subiendo para tirar la red.

Sí, Miguel, vamos a coger los
camarones más grandes.



Después de esperar un rato
y aprovechar para hacer una siesta,
la red ya ha atrapado un buen
número de camarones.



Migue, esta pesca está como buena, eso sucede cuando todos en la comunidad respetamos la veda.



¿En qué se diferencia un camarón de un langostino?



Señor, una pregunta.



Sí, señor.

Mire, señor. Los langostinos son camarones que crecen más y su especie es así.



Langostino



Camarón

Los camarones son una mezcla de especies que alcanzan tallas pequeñas y el langostino es una especie de camarón que logra un mayor tamaño y de ahí su nombre.

Comunidades empoderadas para la conservación y el uso sostenible

EL ORDENAMIENTO PESQUERO EN COLOMBIA HA DEMOSTRADO SER EXITOSO SI SE HACE CONTANDO CON LAS COMUNIDADES Y SU VALIOSO CONOCIMIENTO LOCAL. TANTO EN EL CARIBE COMO EN EL PACÍFICO HAY EJEMPLOS DE ESTE CAMBIO POSITIVO.

Lina M. Saavedra-Díaz, Ph.D.

Bióloga marina. Desde hace una década sus investigaciones buscan contribuir a los procesos de gobernanza de la pesca artesanal costera a partir de una visión participativa en el contexto de los sistemas socioecológicos. Actualmente es docente e investigadora del Programa de Biología en la Universidad del Magdalena.

Luz Stella Gómez Giraldo.

Bióloga con énfasis en Biología Marina de la Universidad del Valle, con más de diez años de experiencia en trabajo con comunidades costeras en temas relacionados con pesquerías, manglares, fortalecimiento organizativo, entre otros. Actualmente trabaja en WWF Colombia como oficial marino costero, en el área de Conservación y Gobernanza.

Andrea Jara, Ph.D.

Bióloga marina, con estudios en Ecología Marina y Ciencias Pesqueras y con experiencia en procesos de evaluación y manejo pesquero; con un enfoque en el uso y análisis de herramientas de evaluación para pesquerías que poseen poca información.

Andrea Aguilar Aramburo.

Administradora Ambiental de la Universidad Autónoma de Occidente, enfocada en el manejo de recursos naturales y la resolución de problemáticas ambientales generadas por el desarrollo económico y social.



Lina M. Saavedra-Díaz

“Nos hemos equivocado al creer que los peces no se iban a acabar nunca y al permitir el uso libre de los peces, pues los peces se están acabando y ya no hay pescado pa’ tanta gente”. Pescador de Tumaco.

Los recursos pesqueros son **bienes comunes de acceso** libre y siempre han sido percibidos desde una visión individual y no como un bien común, lo que ha generado su sobreexplotación y el aumento de pescadores y artes de pesca. Como cualquier otro recurso natural explotable, estos deben ser monitoreados y manejados para evitar su sobreexplotación. En países en desarrollo y en particular en pesquerías artesanales, la disponibilidad de recursos logísticos y económicos limita la cantidad de información que las instituciones tienen para poder hacer procesos de evaluación y manejo pesquero. Esto se agrava cuando dichas **instituciones son débiles e inestables** en el tiempo, ya que se les dificulta liderar procesos a largo plazo que permitan crear políticas para ordenar la actividad pesquera y los recursos. Por consiguiente, cada pescador pesca en donde quiere, el recurso

pesquero y la cantidad que desee y con el arte de pesca de su elección. Esta situación se conoce a nivel científico-técnico como la tragedia de los comunes (Hardin, 1968) y afecta la sostenibilidad de los recursos pesqueros a corto y largo plazo. Sin embargo, diferentes sociedades han enfrentado la **tragedia de los comunes** a través de la creación de sus propias reglas en sus territorios, demostrando que las **comunidades pueden tomar decisiones** a partir de sus necesidades (Ostrom, 1990). Para el caso colombiano, encontramos **varios ejemplos de comunidades de pescadores que han decidido crear sus propias normas informales para ordenar la actividad pesquera**, con o sin participación del gobierno.

Tipos de ordenamiento pesquero de arriba hacia abajo vs. de abajo hacia arriba

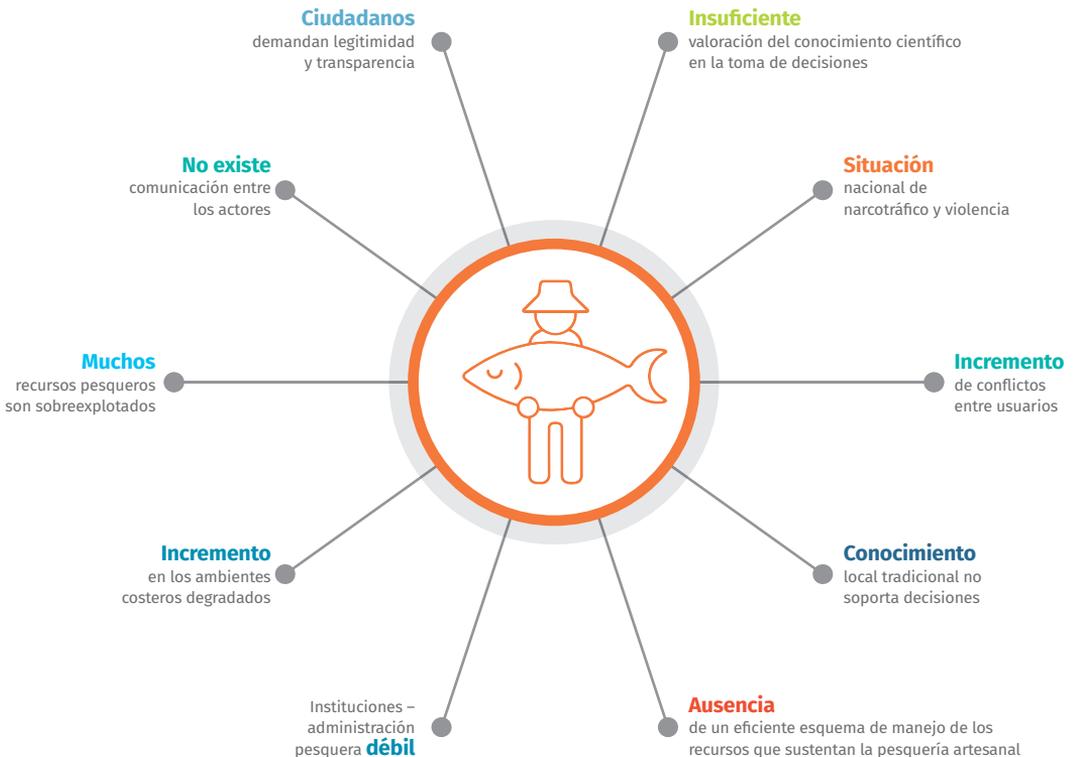
A nivel mundial, la pesca se ha manejado de manera **centralizada**, en donde el gobierno, desde una visión de **arriba hacia abajo**, determina la política o las reglas a ser implementadas. Este tipo de manejo pesquero ha llevado al fracaso de muchas pesquerías y ha hecho reevaluar la manera como están siendo manejadas. Una alternativa es otorgarle al pescador un mayor poder administrativo y responsabilidad local sobre la pesca, concederle autoridad y una mayor participación en la toma de decisiones.

Esta nueva filosofía **descentralizada** (o también denominada de **abajo hacia arriba**) garantiza que el pescador sea un miembro activo del equipo encargado del manejo pesquero, lo cual balancea los derechos y responsabilidades,

trabajando cooperativamente con el gobierno y no antagonicamente.

Colombia tradicionalmente ha evaluado y manejado sus pesquerías desde una visión **centralizada** y no ha permitido que las comunidades participen activamente en estos procesos. Sin embargo, en las últimas décadas, las investigaciones han revelado que la participación de las comunidades y la integración del conocimiento local en la evaluación y manejo de los recursos, mejoran la calidad y la cantidad de la información de las pesquerías, los procesos de monitoreo y las decisiones de manejo asociadas.

La situación colombiana del sector pesquero coincide con algunas señales de alerta que sustentan la necesidad de realizar ordenamiento pesquero descentralizado o de abajo hacia arriba como una alternativa a la gobernanza pesquera del país (McConney et al., 2003). En la siguiente imagen, se presentan dichas señales:



Conocimiento local de los pescadores como fuente de información

En Colombia mucha información técnica y científica del estado actual y del potencial futuro de las pesquerías se encuentra desactualizada, limitando la precisión para la toma de decisiones de ordenamiento (ejemplos: cuotas anuales de pesca, tallas de captura, entre otras). Sin embargo, el conocimiento local puede proporcionar información crítica en la evaluación y gestión de los recursos locales. Los pescadores tienen un conocimiento profundo de los procesos ecológicos, biológicos y ambientales que rodean la actividad pesquera y este conocimiento acumulado puede ser la única fuente de información sobre la historia de las poblaciones, la pesquería y los cambios en los ecosistemas locales.

Al integrar el conocimiento tradicional y el conocimiento científico es posible llegar a una visión más acertada sobre el manejo de los recursos naturales de un área en particular. La clave está en que los procesos sean desarrollados a nivel local para poder alcanzar medios de vida sostenibles a partir del mar.

A continuación, se presentan algunos **casos de empoderamiento en las comunidades de pescadores**, en donde gracias a ese conocimiento local que poseen los pescadores han logrado tomar decisiones sobre su territorio.

Pescadores de chinchorro crean una regla informal que se ha mantenido por más de un siglo

El chinchorro es el arte de pesca ancestral de los pescadores de Taganga en el Magdalena. Esta red se extiende en zonas denominadas “ancones”. Sin embargo, ante el incremento en el número de chinchorros en la comunidad, comenzaron a tener conflictos entre los pescadores ya que varias de estas artes se extendían en el mismo ancón. Los pescadores, por sí solos, decidieron crear una regla de pesca que responde a un sistema ancestral de rotación de los once sitios de pesca por turnos para organizar los 170 chinchorros inscritos (actualmente), en la Corporación de Chinchoreros de Taganga, creada desde 1977. Bajo este sistema organizativo, las redes solo pueden ser utilizadas para pescar dos o tres veces al año en cada ancón. La regla surge y se crea sin la presencia de la Autoridad Pesquera o intervención de las autoridades ambientales (Jiménez y Saavedra-Díaz, 2019).

Pescadores integran su conocimiento al conocimiento científico

En el Pacífico, al sur de Nariño, en el territorio costero del Consejo Comunitario Bajo Mira y Frontera se logró integrar el conocimiento local de los pescadores con el conocimiento científico. A través de entrevistas con pescadores se vinculó la información de la historia de vida de 15 especies, con el conocimiento ancestral de los pescadores, en temas relacionados con la susceptibilidad de estas especies a ser sobreexplotadas o a factores que las puedan estar impactando. Con este ejercicio se lograron priorizar las especies de pesca comercial que se encuentran más vulnerables, se consiguió llenar los vacíos de información existentes en los datos científicos y priorizar tres de las 15 especies en las que se deben enfocar esfuerzos locales de investigación y manejo (Jara, 2018).

Si esta evaluación se hubiese hecho de manera tradicional, desde el gobierno central y sin la participación de las comunidades, todos estos detalles del área de estudio se hubieran perdido. Este ejercicio servirá como insumo para el manejo de la actividad pesquera en un área protegida con categoría de uso sostenible.

Pescadores cuidan su territorio de pesca

Los pescadores artesanales de Bahía Solano, al norte del Chocó, vivieron enfrentamientos con los pescadores industriales por pescar en el mismo territorio. Luego de un proceso colectivo interinstitucional y comunitario iniciado en 1998, la comunidad propuso la creación de una medida de ordenamiento y gestión del territorio, denominada Zona Exclusiva de Pesca Artesanal (ZEPA). La

medida consiste en declarar una franja paralela a la costa de 2.5 millas náuticas de ancho, de uso exclusivo para los pescadores artesanales. Su declaratoria provisional tuvo lugar en el 2008 y luego en el 2013 de carácter permanente, convirtiéndose en la principal regla implementada en la comunidad como producto de un proceso participativo impulsado por los actores locales en alianza con la Autoridad Pesquera. La ZEPA incluye a otras comunidades aledañas, desde Juradó hasta El Valle (Viera et al., 2016; Jiménez y Saavedra-Díaz, 2019).

Esta iniciativa se ha convertido en un ejemplo para las otras comunidades, lo cual ha facilitado la creación de áreas protegidas con categorías de uso sostenible, como los son dos Distritos Regionales: Golfo de Tribugá y Cabo Corrientes, y el Encanto de los Manglares del Bajo Baudó, ambos en Chocó, y un Distrito Nacional al sur de Nariño: Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera. Los tres con figuras de coadministración, donde la comunidad y la autoridad ambiental y pesquera articulan, gestionan y toman decisiones.

Pescadores toman decisiones con el gobierno

Desde hace una década, nueve comunidades pesqueras artesanales costeras, cinco en la costa Caribe: Ahuyama (La Guajira), Taganga (Magdalena), Las Flores (Atlántico), San Antero (Córdoba) y El Roto (Antioquia); y cuatro en la costa Pacífica: Bahía Solano y Pizarro (Chocó), Juanchaco (Valle del Cauca) y Tumaco (Nariño), han venido trabajando con la Universidad del Magdalena para establecer los fundamentos de una estrategia de manejo pesquero participativo. Durante la primera etapa de un proyecto de investigación participativa (2008 – 2012), los pescadores resaltaron las debilidades de cada comunidad y consideraron urgente que el gobierno estableciera normas para enfrentar la mayoría de los conflictos (Saavedra-Díaz et al., 2012).

“El trasmallo es una plaga, son el cáncer de nuestros océanos”. **Pescador de Taganga.**

Entre 2014 y 2016, los pescadores y la academia en alianza con la Aunap, realizaron una segunda etapa del proyecto (Saavedra-Díaz et al., 2015), con el fin de establecer en consenso las herramientas de manejo pesquero que estarían dispuestos a implementar en sus territorios.

“Cinco años atrás cuando comencé a pescar con trasmallo, todos los pescadores de la comunidad se pusieron en mi contra porque estaba destruyendo la fauna, y ellos estaban en lo cierto. Sin embargo, al siguiente año, cada pescador estaba usando el trasmallo. ¡Esto me preocupó, porque si yo lo hacía solo estaba bien, pero al ser usada por todos, la situación de la pesca está cada vez peor y todos nos vamos a perjudicar, ¡mal pero muy mal!”.

Pescador de Las Flores.

Las comunidades tuvieron una gran aceptación hacia medidas de manejo como la regulación de los ojos de malla (entre 3 y 3 ½ pulgadas como mínimo) y el establecimiento de tallas mínimas de captura. Las vedas y las ZEPAS fueron positivamente acogidas por las comunidades del Caribe y el Pacífico. Todas las herramientas de manejo pesquero fueron presentadas formalmente ante la Autoridad Pesquera, y mientras siguen a la espera de la implementación formal, algunas comunidades siguen autogobernando su territorio sin la presencia de la Autoridad.

“Con el fin de establecer vedas, no se puede hacer solo con lo que yo piense porque para poder establecer una regla, se necesita la unión de todos los pescadores y el que no este ahí pues estará en problemas... Ese es el único camino para realmente hacer algo”.

Pescador de San Antero.

Piangueras: las cartas sobre la mesa

El Distrito Nacional de Manejo Integrado Cabo Manglares Bajo Mira y Frontera, creado en noviembre de 2017, con una extensión de 190.284 hectáreas, incluye territorio marino, costero, manglar y mangual. En esta región la piangua hace parte de la seguridad alimentaria de las comunidades y las piangueras del Distrito afirman que pianguar les da sustento e independencia. Sin embargo, la piangua es un recurso catalogado como vulnerable (Gracia y Díaz, 2002) y esto se refleja en el promedio de captura actual (50 conchas por jornada), comparado al de años atrás cuando recolectaban hasta 500 conchas en un día. Adicionalmente, la recolección de 50 conchas genera un ingreso de tan solo \$10.000 diarios, razón por la cual la presión sobre el recurso ha aumentado y la talla mínima de captura no se respeta. Las piangueras saben que no deben coger las pianguas pequeñas, pero no tienen opción y manifiestan que si tuviesen otra alternativa sería posible establecer una veda.

En el 2017, en un diagnóstico realizado sobre las medidas de manejo comunitario, las piangueras afirmaron que con la falta de voluntad política los procesos no han podido dinamizarse. Dentro de las medidas propuestas están las vedas sectorizadas, vedas autónomas, conservación del hábitat de manglar, evitar el uso de prácticas de extracción dañinas, educación ambiental, cuota máxima permitida individual, por comunidad o por consejo comunitario; implementar un sistema de cultivo y resiembra de la piangua y alternativas productivas sostenibles. Las piangueras

ya tienen claro lo que deben hacer, cuentan con aliados y se tiene información biológica del recurso como insumo técnico. Las cartas están sobre la mesa para lo que sigue en el proceso y que en el comité de coadministración se gestionen y se planteen los lineamientos para que los acuerdos se puedan implementar.

Conclusión

Las historias de procesos de autogobernanza aquí expuestas a manera de resumen, demuestran cómo la dinámica del ordenamiento pesquero tradicional (centralizado) está cambiando, y ahora los procesos exitosos de manejo se están dando desde las comunidades que se han ido empoderando. Gracias a sus iniciativas, de acuerdo con las necesidades locales, y con una integración y participación activa de entes territoriales, académicos y gubernamentales, se evidencia cómo cada una de las historias aquí contadas poseen una columna vertebral: **la opinión de las comunidades y su excepcional conocimiento local.**



A photograph of a wooden boat on a beach. The boat is in the middle ground, partially obscured by a large pile of seaweed and palm fronds in the foreground. The background shows a sandy beach and a dark, rocky structure. The overall scene is bathed in a warm, golden light.

EcoGourmet: comercio justo y equitativo de la pesca artesanal responsable

María Claudia Diazgranados

Directora del programa de Océanos de CI Colombia. Bióloga marina con Maestría en Ecología y candidata a doctorado en ciencias del mar. Más de 20 años de experiencia en manejo de especies amenazadas marinas y ecosistemas estratégicos, gestión de proyectos, relacionamiento público y privado y desarrollo de estrategias de sostenibilidad financiera y alternativas económicas para las comunidades rurales.

Juan Pablo Caldas

Gerente del programa de Océanos en CI Colombia. Biólogo Marino con más de diez años de experiencia en manejo de pesquerías, con énfasis en tiburones y especies migratorias, ordenamiento pesquero, y manejo de especies estratégicas y amenazadas.

Julián Alejandro Caicedo Pantoja

Biólogo de la Universidad del Valle, con experiencia en procesos territoriales y comunitarios de monitoreo pesquero y ecosistemas estratégicos como los manglares.

Laura Jaramillo Segura

Gerente del programa de Océanos y C&D en CI Colombia. Abogada con maestría en derecho de recursos naturales. Su énfasis es en fortalecimiento de capacidades locales, gobernanza y gestión de proyectos y programas especiales.

Tatiana Meneses Lamilla

Coordinadora del programa EcoGourmet en CI Colombia. Bióloga marina con experiencia en recursos pesqueros, control y vigilancia de actividades ilegales marinas, gestión pública y relacionamiento con actores sociales y políticos.

A nivel global, se estima que el 31.4% de las especies marinas de peces se encuentran en un estado de aprovechamiento no sostenible y que las especies explotadas plenamente representan el 58.1%, lo cual conlleva a un desabastecimiento de recursos pesqueros que afecta la seguridad alimentaria mundial y, en especial, la de aquellas comunidades vulnerables asentadas en el territorio marino costero de sus Estados (FAO, 2016).

Por estas razones, diferentes países de Latinoamérica y el mundo han empezado a trabajar en el mejoramiento de la cadena de valor de la pesca artesanal que implica el compromiso de implementar prácticas responsables por parte de los actores involucrados en ella. De esa forma, habrá una mejora en la calidad de los productos y, por lo tanto, un incremento en su valor por convertirse en un producto diferenciado al ser aprovechado de manera sostenible.

En el 2012, Conservación Internacional Colombia y el Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez (Fondo Acción), como parte de una alianza estratégica, decidieron identificar y apoyar casos ejemplares de negocios equitativos en la cadena de valor de la pesca artesanal que incluyeran un manejo sostenible de los ecosistemas marino-costeros por parte de las comunidades, una comercialización responsable y acciones dirigidas a sensibilizar e informar a los consumidores finales. Fue así como nació el programa **EcoGourmet**.

La primera fase del programa se realizó en el Pacífico colombiano. En el marco de la alianza de trabajo entre la **Red de Frío de Bahía Solano (Chocó)**, **la Fundación MarViva y el restaurante WOK (Bogotá)**, EcoGourmet apoyó el fortalecimiento de capacidades técnicas y administrativas de los pescadores artesanales, mejorando tanto la cadena de frío como la infraestructura para el almacenamiento y procesamiento de los productos pesqueros e



implementando estándares de calidad para su posterior comercialización. Gracias a este proceso, la Red de Frío firmó un acuerdo comercial con WOK que se destaca por su modelo de responsabilidad social y ambiental, al reconocer un precio justo y equitativo de los productos pesqueros. A partir de este momento, la cadena de restaurantes WOK se ha convertido en un modelo y referente de sostenibilidad.

Considerando los resultados de la primera fase del programa, en el 2014, Conservación Internacional y Fondo Acción realizaron en Colombia una segunda convocatoria en busca de organizaciones de pescadores artesanales que se encontraran en proceso de mejorar sus prácticas extractivas y estuvieran explorando alternativas económicas que promovieran el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros.

En los últimos años, buscando generar mayores impactos positivos a través del aprovechamiento

racional de los recursos pesqueros, **EcoGourmet** amplió su accionar con la implementación de un piloto en el Caribe y el fortalecimiento de alianzas comerciales entre pescadores y la Concesión del Parque Nacional Gorgona, como una estrategia para el manejo adecuado del área protegida.

Actualmente, **EcoGourmet** es un programa nacional liderado por Conservación Internacional, con apoyo de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap), cuyo objetivo es fortalecer la cadena de valor de la pesca artesanal en Colombia y otros países latinoamericanos, a través del trabajo participativo con organizaciones de pescadores artesanales comprometidos con las buenas prácticas de pesca, generando conciencia sobre los hábitos de consumo responsable y propendiendo por la sostenibilidad de los recursos y por el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades locales.

Criterios del programa EcoGourmet

Tanto las organizaciones de pescadores artesanales como los socios comerciales dan cumplimiento a los criterios del programa.

Los pescadores se comprometen a:

- Capturar y comercializar especies con tallas adecuadas y que no estén en veda o en áreas con restricción.
- Propender por capturas con artes de anzuelo.
- Pescar con artes reglamentarias, especialmente cuando son mallas.
- Mejorar las prácticas de manipulación, manufactura, transporte y cadena de frío.
- Implementar monitoreos participativos biológicos y comerciales.

Por su parte, los socios se comprometen a:

- Tener una política de compra y consumo responsable.
- Reconocer un precio justo y equitativo.
- Diversificar la oferta en el menú.
- Implementar la trazabilidad de los productos.
- Sensibilizar al consumidor final y divulgar la filosofía de pesca, venda, compre y consuma responsablemente.



EcoGourmet contempla las siguientes fases:

1. Estudio de factibilidad

Estudio de contexto del territorio y de las organizaciones presentes en el mismo, mediante el cual se determina la aplicabilidad del programa en el área, por medio de recopilación de información secundaria, entrevistas y talleres de diagnóstico participativo. Asimismo, se identifica la demanda del producto existente en los posibles aliados comerciales.

2. Evaluación ExAnte

Herramienta propia de EcoGourmet que permite determinar si las organizaciones de pescadores y los socios comerciales, cumplen con los criterios básicos requeridos para asumir la responsabilidad ambiental y comercial definida por el programa e identificar sus fortalezas y debilidades.

3. Plan de intervención

Instrumento que permite definir una hoja de ruta con objetivos específicos orientados a determinar estrategias de mejora que puedan ser implementadas de manera participativa. En este punto, se acuerda la estrategia de divulgación del programa y de sensibilización a los consumidores finales.

4. Intervención

Aplicación de las estrategias de mejora concertadas en el plan de intervención, considerando los resultados obtenidos para cada uno de los componentes diagnosticados con la herramienta ExAnte.

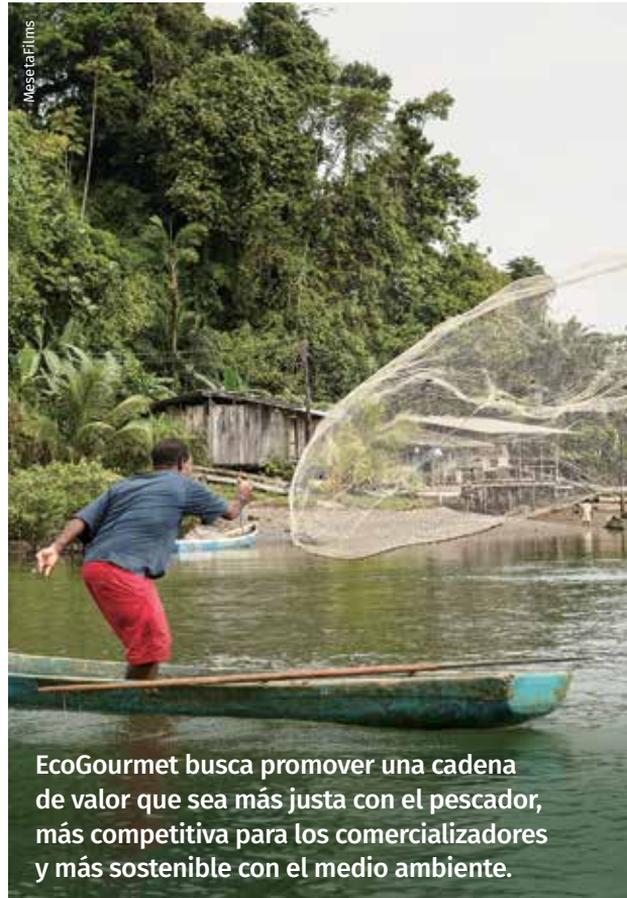
5. Monitoreo

Proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información comercial, biológica y socioeconómica, para hacer seguimiento a los acuerdos establecidos y medir el impacto del programa en la economía de las organizaciones y en los consumidores finales. La información colectada permite, además, aportar datos sobre la trazabilidad de los productos (origen y destino) a fin de garantizar el cumplimiento de los criterios establecidos.

6. Evaluación e impacto

Proceso que contribuye a la toma de decisiones ya que aporta información sobre la efectividad del programa, permitiendo así el establecimiento de alianzas estratégicas, la valoración del impacto social y el seguimiento biológico-pesquero de los recursos. La información que soporta la evaluación es recolectada a través del monitoreo realizado durante tres años.

Así, **EcoGourmet** aporta al cumplimiento de 6 de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible propendiendo por la disminución de la pobreza, el trabajo decente, la innovación, la reducción de desigualdades, la producción y consumo responsable y el mantenimiento de la vida en los Océanos.



EcoGourmet busca promover una cadena de valor que sea más justa con el pescador, más competitiva para los comercializadores y más sostenible con el medio ambiente.

Bueno, mesero, tráigame por favor un plato de baby lobster.

mi señor, le voy a traer una que tenga la talla adecuada.

Se deben capturar por encima de los 21 cm. Si son más pequeñas no se han reproducido.

Bueno, tráigame una langosta grande y bien sabrosa.

Si señor. La que servimos acá por su origen, es la mejor. Viene de la Guajira y la proveen unos pescadores wayuú que son buzos.



Ellos descienden de los antiguos wayuú buceadores de perlas, que pescaban desde antes de la llegada de los españoles.

Piratas y españoles los obligaron a sacar hasta la última perla y agotaron los conchales.



Y el tiempo pasó y los pescadores de perlas siguieron buceando, pero para arponear peces.



Las pescan con las manos. Si las arponean, su carne pierde calidad.



Y acá hicimos un acuerdo de conservación. Todas deben tener la talla mínima y no se compran hembras con huevos.

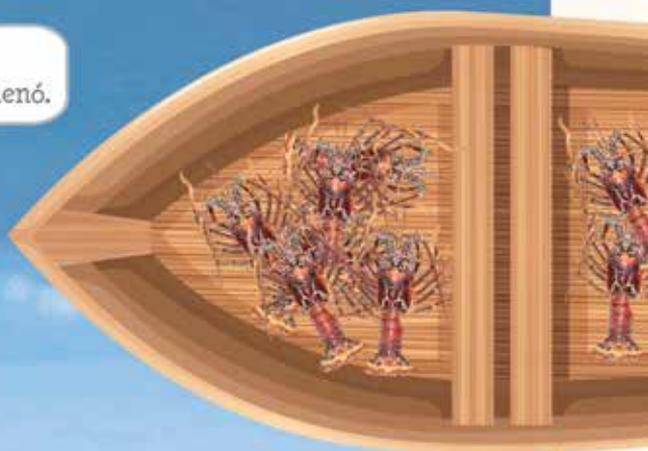


Un día los buzos salieron en su cayuco y se fueron para el "bajo de afuera" donde abundan las langostas.

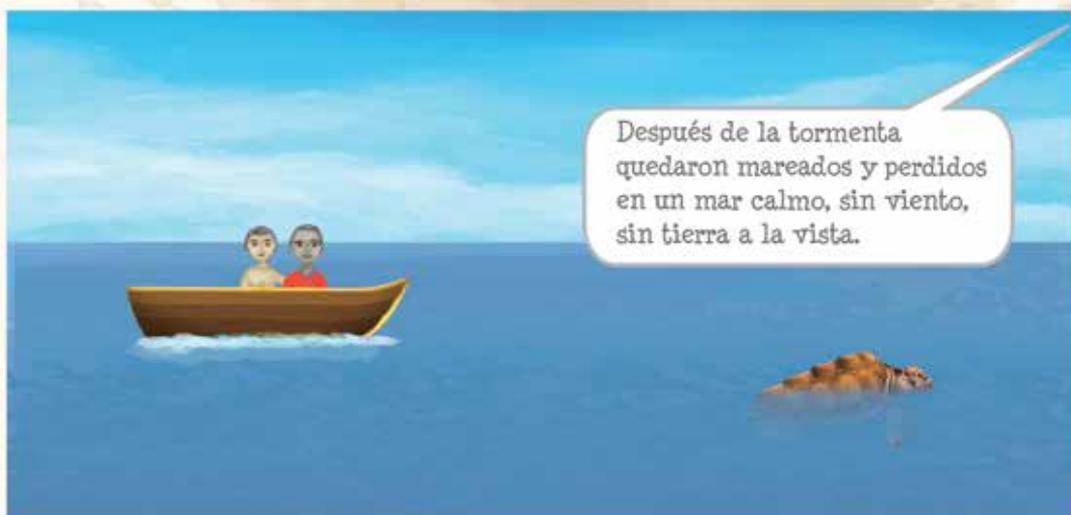


Camino al bajo se encontraron una red fantasma. En la red había una tortuga enredada. Uno de ellos se arrojó al agua y la liberó.

Pescaron y pescaron langostas con la mano hasta que el bote se llenó.



Pero tanta emoción no duraría mucho, el coletazo de un huracán los sorprendió de regreso a la costa.



Después de la tormenta quedaron mareados y perdidos en un mar calmo, sin viento, sin tierra a la vista.



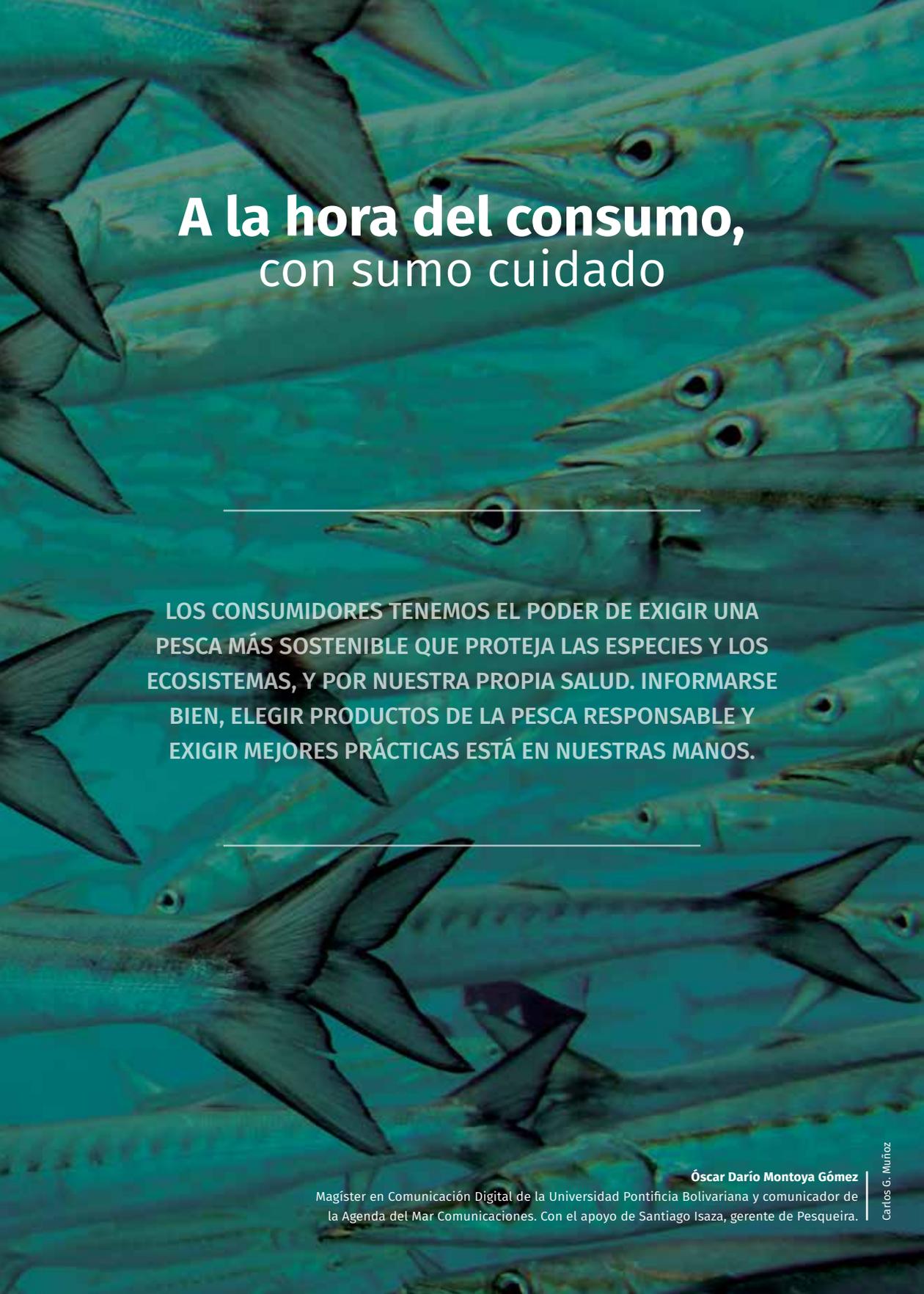
Sabía que la tortuga liberada era una hembra y que en esos días ponían sus huevos en la playa. Pues siguieron la tortuga hasta que divisaron la costa.



Bueno, mis queridos comensales. Disfruten nuestro menú y como pudieron saborear, detrás de cada producto pesquero hay una historia, unas personas que la hacen y con ellas es que trabajamos.



Pregunta siempre por lo que te comes, de dónde viene, quién lo pescó y cómo. El consumo responsable puede ser más sabroso.



A la hora del consumo, con sumo cuidado

LOS CONSUMIDORES TENEMOS EL PODER DE EXIGIR UNA PESCA MÁS SOSTENIBLE QUE PROTEJA LAS ESPECIES Y LOS ECOSISTEMAS, Y POR NUESTRA PROPIA SALUD. INFORMARSE BIEN, ELEGIR PRODUCTOS DE LA PESCA RESPONSABLE Y EXIGIR MEJORES PRÁCTICAS ESTÁ EN NUESTRAS MANOS.



Jão Coutinho

Los consumidores somos todas aquellas personas que, a pequeña o gran escala, adquirimos un recurso pesquero para su consumo final. Somos, por lo tanto, el último eslabón de la cadena pesquera, la razón de ser de la extracción, transformación y comercialización de pescado, mariscos y otros productos de mar.

Tenemos no solo el derecho de exigir productos de buena calidad, sino también el deber y la responsabilidad de conocer la legislación colombiana en cuanto a las buenas prácticas de pesca y exigir su cumplimiento por parte de los supermercados, restaurantes, hoteles y otros establecimientos.

1.YO



PREGUNTO

¿Qué especie es?



Hernán Jaramillo Ramírez

El objetivo de esta pregunta es poder tener la certeza de lo que se está comiendo.

En primer lugar, para verificar que no se vayan a consumir especies que se encuentren en riesgo o amenaza de extinción.

NO CONSUMA:

- Pez loro
- Pez espada
- Marlin
- Mero
- Rayas
- Tortugas marinas (huevos y carne)

Y en segundo lugar, es un asunto de confianza con el proveedor cerciorarse de que la especie servida en el plato sí corresponde con lo prometido.

En ocasiones, se engaña al consumidor haciendo pasar unas especies por otras para cobrar más o porque suena más bonito o tienen mayor tradición. En otros casos, como en el atún enlatado, se cree que es un producto económico, pero al calcular el precio real de la lata por gramo drenado, se encuentra que en la mayoría de casos resulta más costosa que un gramo de atún fresco.

Otros ejemplos para que del consumidor tenga en cuenta, se describen en el siguiente cuadro:

Que no le metan gato por liebre

Para que no le ofrezcan una especie que no es, tenga en cuenta y decida:

Lo que a veces le ofrecen	Lo que realmente es	Explicación
Róbalo (<i>Centropomus sp.</i>)	Basa (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)	El basa es originario del sureste de Asia y ampliamente comercializado en Colombia. Ha tenido mucha publicidad negativa: se dice que está altamente contaminado con mercurio, pero es una generalización falsa pues realmente no tiene más mercurio que otras especies. Su verdadero pecado es que es invasor: al ser introducido en ríos colombianos que podría ser una amenaza para otras especies y de allí que probablemente requiera un manejo especial.
Pargo rojo (<i>Lutjanus spp.</i>)	Pez loro (<i>Scaridae</i>)	El pez loro cambia de sexo y de color durante su vida. Cuando está rojo se parece mucho al pargo rojo, al igual que su tamaño y textura, y por eso lo venden como tal. El gran problema es que el pez loro está en la categoría En Peligro y es crucial para la salud de los arrecifes y la formación de las playas.
Colita de mero	Tamborero (<i>Sphoeroides</i>)	Lo que le ofrecen como un pez exquisito y escaso (En Peligro Crítico) en realidad es una especie de la familia del pez globo.
Capaz (<i>Pimelodus grosskopfii</i>)	Pez mota (<i>Calophysus macropterus</i>)	El mota es un pez carroñero del Amazonas con altos niveles de mercurio que se está vendiendo como capaz, una especie agotada en otras cuencas. Por si fuera poco, se usa el delfín rosado del Amazonas como carnada para atrapar el mota, lo que supone una grave amenaza para ese mamífero acuático.
Mero (<i>Epinephelus sp.</i>)	Cualquier filete blanco y grueso	Tenga en cuenta que existen varias especies de mero, pero hay una que está En Peligro Crítico y no debe consumirse: el mero guasa o del Caribe <i>Epinephelus itajara</i> .
Palmito de cangrejo	Surimi	Aunque parecen saber a cangrejo, en realidad este producto está elaborado con surimi que es un embutido o pasta gelatinosa hecha con carne de pescado molido (10%), harinas, almidones, colorantes y otros ingredientes. Lo cierto es que imitar la carne de cangrejo es más fácil y económico que cultivarlo.

2.YO



PREGUNTO

¿De dónde viene?

No en todo el mar se puede pescar. Existen áreas marinas protegidas y zonas restringidas para esta actividad con el fin de asegurar las poblaciones de las especies.

Prefiera los recursos extraídos de zonas permitidas, así como los provenientes de la acuicultura o cultivados que no ponen en riesgo la supervivencia de las especies.

Por otro lado, existen zonas del país cuyas fuentes de agua están muy afectadas por la contaminación que ocasionan actividades como la minería ilegal e informal. Los ríos, ciénagas y estuarios allí ubicados presentan altas concentraciones de metales como el mercurio que se bioacumulan en los seres vivos, por lo cual no es recomendable consumir productos extraídos de dichas zonas.

Ese pescao envenano no me lo como yo

- El atún, por ser un gran depredador, tiene mayores posibilidades de contener mercurio, pero los riesgos asociados a su consumo se relacionan con los niveles que contenga cada animal (lo cual es difícil de establecer, a pesar de los estrictos controles) y de la frecuencia de consumo.
- El bagre, por ser una especie bentónica (que habita y filtra su alimento de los fondos de los ríos y mares) podría verse afectado por la contaminación de las aguas con metales pesados. Pregunte de dónde viene.
- Tenga en cuenta que los moluscos bivalvos, como las ostras, también filtran su alimento, por lo que pueden ingerir virus y bacterias que eventualmente se pueden transmitir a las personas. Además de cocinarlos muy bien, la principal recomendación es preguntar de dónde fueron extraídos.



3. YO



PREGUNTO

¿Cuándo fue pescado?

Esta pregunta es muy importante por dos razones:

1. Para verificar que se respetan las vedas establecidas por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap) y así garantizar la supervivencia de las especies.

Veda es el espacio de tiempo o área en que se prohíben las actividades pesqueras y se aplica para evitar la sobreexplotación de los recursos y permitir la reproducción o crecimiento de los juveniles.

Algunas vedas que se aplican en Colombia son:

En el Pacífico:

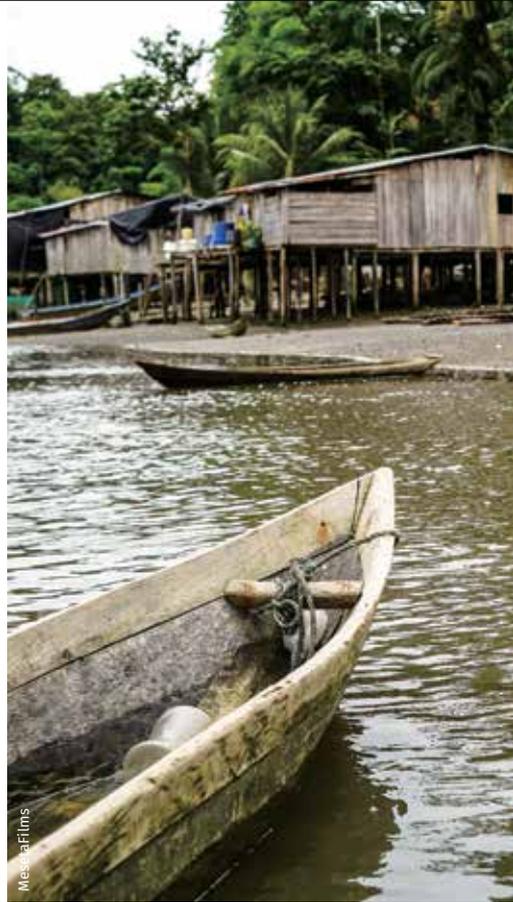
- Camarones de aguas someras (langostino, tití, tigre y pomada): 15 de enero a 15 de marzo
- Camarones de aguas profundas: (pink, coliflor, café y cabezón): 15 de enero a 15 de marzo

En San Andrés y Providencia:

- Caracol pala (*Strombus gigas*): 1 junio a 31 de octubre
- Langosta espinosa (*Panulirus argus*): 1 de abril a 30 de junio
- Cangrejo negro (*Gecarcinus ruricola*): 1 de abril a 31 de julio

En la cuenca del Magdalena:

- Bocachico (*Prochilodus magdalenae*): 1 al 31 de mayo
- Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*): 1 al 31 de mayo y 15 de septiembre a 15 de octubre.



2. Para asegurar la frescura del producto

¡Ojo con el ojo vidrioso!

Los signos de frescura de un pescado se pueden determinar de diferentes maneras:

- **Ojos:** deben lucir brillantes, metálicos, convexos, con poca o nula sangre y con las pupilas claras o levemente nubladas. Si se observan de color mate, cóncavos, sanguinolientos y con las pupilas nubladas, no es un pescado fresco.
- **Textura:** debe ser firme y turgente (que al tocar la carne no se quede hundida).
- **Escamas:** debe estar adheridas firmemente.

4. YO



PREGUNTO

¿Qué arte de pesca se utilizó?

Deben preferirse las especies que fueron capturadas con artes de pesca selectivas.

La selectividad del arte depende de las adaptaciones que haga el pescador durante la faena.

En la pesca artesanal las artes más comunes son:

- Línea de mano: es el arte de pesca más amigable con los fondos marinos y permite ser más selectivos. Entre más grande el anzuelo, más grande el pez.
- Palangre o espinel: le hace poco daño a los fondos marinos y si se utiliza un tamaño de anzuelo adecuado, se evita la captura de peces juveniles y especies no deseadas.
- Red o enmalle: si se utiliza con un ojo de malla (espacio entre los hilos) adecuado y bajo supervisión, puede ser amigable. Entre más ancho el ojo de malla, más grande el pez.

Capturarlo sí, pero no así

Recuerde: Siempre será más amigable pescar con un anzuelo que con una red.

Tenga en cuenta que la extracción artesanal de los camarones y langostinos se hace mediante la pesca de arrastre, la cual genera un impacto pues arrasa con los fondos marinos y, al igual que los barcos camaroneros, genera capturas incidentales de otras especies.

Para reducir este impacto, varias comunidades de pescadores artesanales están aplicando criterios de selectividad con el apoyo de programas como EcoGourmet.



5. YO



PREGUNTO

¿Cumple con la talla media de madurez?

La talla media de madurez (TMM) es el tamaño promedio que alcanza por lo menos el 50% de la población cuando ya se ha reproducido.

Verificar, al momento de la captura, que el ejemplar esté por encima de esa talla asegura que este ya se ha reproducido lo que ayuda a mantener, a largo plazo, las poblaciones de la especie.

Si usted compra peces que no han alcanzado su tamaño para tener crías, está contribuyendo a que la especie desaparezca.

Especie	Talla media de madurez
Pargo lunarejo	34 cm
Sierra castilla	45 cm
Pargo rojo	58 cm
Champeta	58 cm
Merluza	62,3 cm
Pargo muelón	70 cm
Cherna roja	72 cm
Atún albacora	75 cm
Langosta	140 gr debe ser el peso mínimo de la cola con caparazón.
Sierra wahoo	99 cm

Fuente: MarViva

El tamaño sí importa

- Pedir el famoso “pargo platero” (que quepa completo en el plato), es una costumbre arraigada en el consumidor y es un grave error que debe empezar a corregirse. Un “pargo platero” es un pargo que no maduró sexualmente y no alcanzó a reproducirse. Pedirlo es arriesgarse a que nunca más vea el pargo en un plato y lo mismo ocurre con otras especies. Mejor pida un filete de pargo.
- Similar al ejemplo anterior, está el caso de la famosa “baby lobster”. En otros países del mundo existen especies conocidas como “baby lobster” cuyo tamaño de madurez es pequeño. En Colombia, la “baby lobster” se refiere a la langosta cuyo peso mínimo de la cola con caparazón es 140 gr. Si le ofrecen una langosta por debajo de ese peso, lo más seguro es que se trate de un ejemplar que no llegó a la edad de reproducirse.

6.YO



PREGUNTO

¿Proviene de un comercio justo?



Agenda del Mar

Pregúntese a quién quiere beneficiar por la compra de un producto pesquero: ¿A una comunidad de pescadores artesanales? ¿A una multinacional? Por ejemplo, el atún en lata es producido por multinacionales y, contrario a lo que se cree, no es tan barato pues el peso de atún que usted paga incluye el agua o el aceite. Es decir, el atún fresco termina costando menos.

Pregunte si su proveedor cuenta con alguna certificación que demuestre la sostenibilidad de su

actividad pesquera. A nivel internacional existen diferentes sellos que otorgan reconocimiento en el mercado y que ofrecen a los compradores y consumidores la seguridad de que su pescado o marisco es un recurso bien gestionado.

Si bien en Colombia no existe ninguna certificación avalada por la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (Aunap), existen certificaciones de iniciativa privada que pueden marcar una pauta en la decisión de compra de los consumidores.



Marco Barboza Garcés

BIBLIOGRAFÍA

Colombia, país de peces

Biodiversidad de los peces de agua dulce en Colombia

Por: Javier A. Maldonado, Carlos DoNascimento, José Saulo Usma Oviedo, Edgar Esteban Herrera Collazos, Jorge Enrique García Melo.

Agudelo-Córdoba, E., C.L. Sánchez, C.A. Rodríguez, C.A. Bonilla & G.A. Gómez. 2011. Diagnóstico de la pesquería en la cuenca del Amazonas. Capítulo 5. Pp. 144-167. En: Lasso, C.A., F. Gutiérrez, M.A. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H. Ramírez-Gil & R. E. Ajiaco-Martínez (Eds.). II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

DoNascimento, C., E.E. Herrera-Collazos & J.A. Maldonado-Ocampo. 2019. Lista de especies de peces de agua dulce de Colombia / Checklist of the freshwater fishes of Colombia. v. 2.11. Asociación Colombiana de Ictiólogos (ACICTIOS). Dataset/Checklist. <http://doi.org/10.15472/numrso>.

Duarte, L.O., L. Manjarrés-Martínez, J. De la Hoz-M, F. Cuello & J. Altamar. 2018. Estado de los principales recursos pesqueros de Colombia. Análisis de indicadores basados en tasas de captura, tallas de captura y madurez. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Universidad del Magdalena. 37 p.

Galvis, G. & J.I. Mojica. 2007. The Magdalena River freshwater fishes and fisheries. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 10: 127-139.

Gutiérrez-Bonilla, F. 2011. Diagnóstico de la pesquería en las cuencas del Sinú y Canalete. Capítulo 2. Pp. 74-101. En: Lasso, C.A., F. Gutiérrez, M.A. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H. Ramírez-Gil & R. E. Ajiaco-Martínez (Eds.). II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

Gutiérrez-Bonilla, F., C. Barreto & B. Mancilla-Páramo. 2011a. Diagnóstico de la pesquería en la cuenca Magdalena-Cauca. Capítulo 1. Pp. 19-38. En: Lasso, C.A., F. Gutiérrez, M.A. Morales-Betancourt, E.

Agudelo, H. Ramírez-Gil & R. E. Ajiaco-Martínez (Eds.). II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

Gutiérrez-Bonilla, F., A. Ortega-Lara, G.C. Sánchez & C. Barreto. 2011b. Diagnóstico de la pesquería en la Vertiente del Pacífico. Capítulo 4. Pp. 120-141. En: Lasso, C.A., F. Gutiérrez, M.A. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H. Ramírez-Gil & R. E. Ajiaco-Martínez (Eds.). II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

Jiménez-Segura, L.F., G. Galvis, P. Cala, C.A. García-Alzate, S. López, M.I. Ríos, G.A. Arango, N.J. Mancera, F. Gutiérrez-Bonilla & R. Álvarez-León. 2016. Freshwater fish faunas, habitats and conservation challenges in the Caribbean river basins of north-western South America. *Journal of Fish Biology*, 89: 65-101.

Lasso, C.A., E. Agudelo-Córdoba, L.F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R.E. Ajiaco-Martínez, F. de Paula Gutiérrez, J.S. Usma-Oviedo, S.E. Muñoz-Torres & A.I. Sanabria-Ochoa (Eds.). 2011. I. Catálogo de los recursos pesqueros continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia, 715 p.

Mojica, J.I., J.S. Usma, R. Álvarez-León & C.A. Lasso (Eds.). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia 2012. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá, D.C., Colombia, 319 p.

Ortega-Lara, A. 2016. Guía visual de los principales peces ornamentales continentales de Colombia. Serie Recursos Pesqueros de Colombia. Ortega-Lara, A., V. Puentes, L.S. Barbosa, H. Mojica, S.M. Gómez & O. Polanco-Rengifo (Eds.). Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca, FUNINDES, Santiago de Cali, 112 p.

Ramírez-Gil, H. & R. E. Ajiaco-Martínez. 2011. Diagnóstico de la pesquería en la cuenca del Orinoco. Capítulo 6. Pp. 168-198. En: Lasso, C.A., F. Gutiérrez, M.A. Morales-Betancourt, E. Agudelo,

H. Ramírez-Gil & R. E. Ajiaco-Martínez (Eds.). II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

Usma, J.S., F. Villa-Navarro, C.A. Lasso, F. Castro, P.T. Zúñiga-Upegui, C.A. Cipamocha, A. Ortega-Lara, R.E. Ajiaco, H. Ramírez-Gil, L.F. Jiménez, J. Maldonado-Ocampo, J.A. Muñoz & J.T. Suárez. 2013. Peces dulceacuícolas migratorios de Colombia. Pp. 215-442. En: Zapata, L.A. & J.S. Usma (Eds.). Guía de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Peces. Vol. 2. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. 486 p.

Biodiversidad de peces marinos del Pacífico colombiano

Por: Beatriz Susana Beltrán León y José Julián Tavera Vargas

Beltrán-León, B.S. & R. Ríos. 2000. Estadios tempranos de peces del Pacífico colombiano. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA). Buenaventura, 727 p.

Chasqui-Velasco, L., A. Polanco, A. Acero, P.A. Mejía-Falla, A. Navia, L.A. Zapata & J.P. Caldas. (Eds.). 2017. Libro rojo de peces marinos de Colombia. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras Inveimar, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Serie de Publicaciones Generales de INVEMAR # 93. Santa Marta, Colombia. 552 p.

Forsbergh, E. D. 1969. Estudio sobre la Climatología, Oceanografía y pesquerías del Panamá Bight. CIAT Boletín, La Joya, California 14 (2): 146-385.

Nelson, J.S. 2006. Fishes of the World. Fourth Edition. Wiley & Sons, New Jersey. 601 p.

Prahl, H. von, J. R. Cantera & R. Contreras. 1990. Manglares y hombres del Pacífico colombiano. Fondo FEN. Col193 p.

Rubio, E.A. 1988. Peces de importancia comercial para el Pacífico colombiano. Contribución Científica No. 1 Centro de investigaciones Marinas y Estuarinas de la Universidad del Valle –CIME- Centro de Publicaciones, Universidad del Valle. Cali - Colombia, 499 p.

Sullivan, K. & G. Bustamante. 1999. Setting geographic priorities for marine conservation in Latin America and the Caribbean. The Nature Conservancy. Arlington, Virginia.

Zapata, L. A., G. Rodríguez, B. Beltrán, G. Gómez, W. Angulo, A. Gómez, M. Ramírez, Y. Morales, M. Hung, J. Herrera & C. Riascos. 1999. Prospección de los principales Bancos de Pesca en el Pacífico colombiano, durante noviembre de 1998. Bol. Científico INPA (6): 111-175.

Recursos pesqueros marinos, artes y métodos de pesca en Colombia

Por: Luis Alonso Zapata Padilla, Rodrigo Andrés Baos Estupiñán y Raúl Pardo Boada

Acevedo, M. G. 1996. Contribución al conocimiento de la biología y la dinámica poblacional de los tiburones de la familia Carcharhinidae (Condriichthyes: Lamniformes) en la Ensenada de Panamá. Sección Biología Marina, Universidad del Valle. Cali, 179 p.

Baos, R.A & L.A. Zapata. 2013a. Censo de artes de la flota de pesca blanca en el Pacífico colombiano durante los años 2008-2013. Informe técnico. WWF-Colombia. 120 p.

Baos, R.A. & L.A. Zapata. 2013b. Acercamiento a los artes de pesca empleados por los pescadores artesanales del Pacífico colombiano. Informe técnico. WWF-Colombia. 15 p.

Bermúdez, N., N.H. Campos & G. Navas. 2002. Litopenaeus occidentalis. Pp. 105 – 107. En: Ardila, N., G. R. Navas & J. Reyes (Eds.). 2002. Libro rojo de los invertebrados marinos de Colombia. Inveimar. Ministerio del Medio Ambiente. Serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia.

De la Hoz-M. J., L. O. Duarte. & L. Manjarrés-Martínez. 2017. Estadísticas de desembarco y esfuerzo de las pesquerías artesanales e industriales de Colombia entre marzo y diciembre de 2017. Informe técnico. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Universidad del Magdalena, 84 p.

Suárez, A.M, M.L. De la Pava, F.J. Reyes, F. Herrera, A. Rojas, M.C. Díazgranados & L.M. San Juan (Eds). 2017. Evaluación de la flota pesquera industrial en Colombia: Informe Técnico presentado a Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca - AUNAP y Conservación Internacional. Bogotá, D.C. FUNDAMAR. 31 p.

Resolución C-17-02. 2017. Medidas de conservación para los atunes tropicales en el océano pacífico oriental durante 2018-2020 y enmienda de la resolución c-17-01. 92a Reunión Cuidada de Mexico 24-28 de julio de 2017.

Tapiero, J.L. 1997. Biología poblacional y hábitos alimenticios de *Sphyrna lewini* (Pisces: Sphyrnidae) en el Pacífico colombiano. Sección Biología Marina, Universidad del Valle. Cali, 105 p.

Zapata, L.A. & J.C. Herrera (ed.). 2018. Cruceros de evaluación de pequeños pelágicos en el Pacífico colombiano. Cali: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Parques Nacionales Naturales, AUNAP, Universidad del Valle, Harimar S.A y WWF-Colombia. 149 p.

¿Cuánto se extrae y cuánto vale la pesca en Colombia?

Por: Luis M. Manjarrés Martínez, Tatiana Meneses Lamilla, Luis Orlando Duarte, Javier de la Hoz

Alverson, D., M. Freeberg., S. Murawski & J. Pope. 1994. A global Assessment of fisheries bycatch and discards. FAO Fisheries Technical Paper. 339, 233 p.

FAO. 1985. Guidelines for statistical monitoring. FAO Fisheries Technical Paper: 257, 86 p.

FAO, 2003. La ordenación pesquera. El enfoque de ecosistemas en la pesca. Departamento de Pesca. FAO Orientaciones Técnicas para la Pesca Responsable. No. 4, Supl. 2. Roma, FAO, 133 p.

Hoggarth D.D., S. Abeyasekera, R.I. Arthur, J.R. Beddington, R.W. Burn, A.S. Halls., G.P. Kirkwood, M. McAllister, P. Medley, C.C. Mees, G.P. Parkes, G.M. Pilling, R.C. Wakeford & R.L. Welcomme. 2006. Stock assessment for fishery management. A framework guide to the stock assessment tools of the Fisheries Management Science Programme. FAO Fisheries Technical Paper 487, 282 p.

Pauly, D., V. Christensen, S. Guénette, T.J. Pitcher, U.R. Sumaila, C.J. Walters, R. Watson & D. Zeller. 2002. Towards sustainability in world fisheries. *Nature*. 418(6898): 689-695 p.

Stamatopoulos, C. 2002. Sample-based fishery surveys: A technical handbook. FAO Fisheries Technical Paper 425.

Worm, B., E.B., Barbier, N. Beaumont, J.E. Duffy, C. Folke, B.S. Halpern, J.B. Jackson, H.K. Lotze, F. Micheli, S.R. Palumbi, E. Sala, K.A. Selkoe, J.J. Stachowicz & R. Watson. 2006. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science*. 314(5800): 787-790.

Subienda en la cuenca del Magdalena, riqueza y prodigio de vida de peces y pesca en su territorio

Por: Mauricio Valderrama Barco

Barreto, C. 2017. Producción pesquera de la cuenca del río Magdalena: desembarcos y estimación ecosistémica. TNC. Bogotá, 38 p.

López-Casas, S., L.F. Jiménez-Segura, A. Agostinho & C.M. Pérez. 2016. Potamodromous migrations in the Magdalena River basin: bimodal reproductive patterns in Neotropical rivers. *Journal of Fish Biology* 89 (1): 157-171.

Mojica, J.I., J.S. Usma, R. Álvarez-León & C.A. Lasso (Eds.). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Instituto Alexander von Humboldt-Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia-WWF Colombia-Universidad de Manizales. Bogotá.

Naranjo, L.G. & J. Amaya (Eds.). 2009. Plan Nacional de las especies migratorias. Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. Ministerio de Medio Ambiente y WWF. Bogotá, 214 p.

Valderrama, M., S. Hernández, M. Pinilla & C. Barreto. 2015. Estado de las pesquerías. Pp. 122-159. En: TNC, Fundación Alma, Fundación Humedales y AUNAP. Estado de las planicies inundables y el recurso pesquero en la macrocuenca Magdalena-Cauca y propuesta para su manejo integrado. TNC, Bogotá.

Recursos pesqueros potenciales de Colombia

Por: Jorge Páramo, Daniel Pérez y Luis Alonso Zapata

Baos, R. A. 2015. Acercamiento biológico y pesquero a la especie dorado (*Coryphaena hippurus*) para la temporada de pesca (2010-2011-2012-2013-2014-2015) en el Pacífico colombiano. Inf. Tec. WWF Colombia. Cali, 28 p.

Cervigón, F., Cipriani, R., Fischer, W., Garibaldi, L., Hendrickx, M., Lemus, A.J., Marquez, R., Poutiers, J.M., Robaina, G. y B. Rodríguez. 1992. Fichas FAO de identificación de especies para los fines de la pesca. Guía de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Sur América. FAO, Roma, 513 p.

FAO. 2005. Review of the state of the World marine fishery resources. Marine Resources Service. Fishery Resources Division. Fisheries Technical Paper. No 457. Roma

Hung, M. & J. Valverde. 1999. Pesca experimental. Inf. Tec. Programa de cooperación técnica para la Pesca INPA VECEP UE. Buenaventura, 78 p.

Lasso, J. & L. Zapata. 1999. Fisheries and biology of *Coryphaena hippurus* (Pisces: Coryphaenidae) in the Pacific coast of Colombia and Panama. *Scientia Marina Biology and fishery of Dolphinfish and related species. SCI.Mar*, 63 (3-4): 387-399.

Markaida, U. 2001. *Biología del calamar gigante Dosidicus gigas Orbigny, 1835 (Cephalopoda: Ommastrephidae) en el golfo de California*. Tesis de grado (Doctor en Ciencias). Centro de investigación científica y educación superior de Ensenada. División de Oceanología. Departamento de Ecología. México

Mojica, H. 1992. La Pesquería de pequeños pelágicos en el Pacífico colombiano. Inf. Tec. Ministerio de Agricultura, Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura -INPA-. Santa fé de Bogotá, 22 p.

Ricci, O. L. 1995. Aspectos sobre la biología (alimentación, reproducción y crecimiento) de la Plumuda *Opisthonema* spp. (Gill, 1861) en el Pacífico colombiano. Tesis de grado. Universidad del Valle. Cali, 108 p.

Stromme, T. & G. Saetersdal. 1988. Prospecciones de los recursos pesqueros de la plataforma pacífica entre Colombia y el sur de México, 1987. Institute of Marine Research, Bergen, Norway, 105 p.

Zapata, L. A. 2009. El recurso Plumuda (*Ophstinema* spp.) en el Pacífico colombiano. Inf. Tec. WWF. Cali, 6 p.

Comunidades empoderadas para la conservación y el uso sostenible

Por: Lina M. Saavedra Díaz, Luz Stella Gómez Giraldo, Andrea Jara y Andrea Aguilar Aramburo

Gracia, A. & J. M. Díaz. 2002. *Anadara tuberculosa*. Pp. 96-98. En: Ardila, N., G.R. Navas & J. Reyes (Eds.). 2002. Libro rojo de los invertebrados marinos de Colombia. INVEMAR. Ministerio del Medio Ambiente. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia.

Hardin, G. 1968. The Tragedy of the Commons. *Science*, 162(3859): 1243-1248.

Jara, A. 2018. Integration of Scientific and Local Knowledge in Data-Poor Fisheries Assessments. Ph.D. dissertation. Department of Fisheries and Wildlife. Oregon State University. 120 p.

Jiménez, J.M. & L.M. Saavedra-Díaz. 2019. Evaluating formal and informal rules as a basis for implementing marine-coastal artisanal fisheries management in Colombia. *Marine Policy* 101: 225-236.

McConney, P., R. Pomeroy & R. Mahon. 2003. Guidelines for coastal resource co-management in the Caribbean: communicating the concepts and conditions that favour success. Caribbean Conservation Association (CCA), University of the West Indies, Centre for Resource Management and Environmental Studies (CERMES), and Marine Resources Assessment Group Ltd. 56 p.

Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press.

Saavedra-Díaz, L., L. Manjarrés-Martínez, L.O. Duarte, F. Cuello, D. Botto-Barrios, C. Angel-Yunda M.A. González-Pabón. 2015. El conocimiento de los pescadores artesanales: una herramienta para el manejo participativo de nuestros recursos pesqueros. AUNAP-Universidad del Magdalena. Santa Marta - Colombia. 56 p.

Saavedra-Díaz, L.M. 2012. *Towards Colombian small-scale marine fisheries management: Hacia un manejo de la pesca marina artesanal en Colombia*. Natural Resources and Earth System Science. PhD thesis. University of New Hampshire. (<http://librariycatalog.unh.edu/search-S57/aSaavedra-Diaz/> - 396 p.

Viera, C.A., M.C. Díaz Granados & J.M. Díaz. 2016. Ordenamiento y manejo pesquero en la costa norte del Pacífico colombiano En: Díaz, J.M., L. Guillot y M.C. Velandia (Eds.), *La pesca artesanal en la costa norte del Pacífico colombiano: un horizonte ambivalente*. Fundación MarViva, Bogotá, 45-57.

EcoGourmet: comercio justo y equitativo de la pesca artesanal responsable

Por: María Claudia Diazgranados, Juan Pablo Caldas, Julián Alejandro Caicedo Pantoja, Laura Jaramillo Segura y Tatiana Meneses Lamilla.

FAO. 2018. El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.



**ESTA
PUBLICACIÓN
FUE POSIBLE
GRACIAS A:**



Agenda del Mar[®]



João Coentrão

ISBN: 978-958-8915-87-6



9 789588 915876