



# INFORME DE CONSULTORÍA

## Coastal Fisheries Initiative – Challenge Fund

### Galápagos

## Evaluación integral de las pesquerías de pequeña escala de Galápagos

Elaborado para:



GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY  
INVESTING IN OUR PLANET



GRUPO BANCO MUNDIAL

Elaborado por: Jorge Ramírez-González<sup>1</sup>, Solange Andrade-Vera<sup>1</sup>, Jerson Moreno<sup>2</sup>, Nicolas Moity<sup>1</sup>, César Viteri<sup>1</sup>, Mariano Viz<sup>2</sup>, Gabriela Rodríguez-Jácome<sup>1</sup> y Pablo Obregón<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Fundación Charles Darwin.

<sup>2</sup>Conservation International Ecuador.

Revisado por: Jorge Barbosa<sup>1</sup>, Mauricio Castrejón<sup>2</sup>, Herbert F. Curry<sup>1</sup>, Paloma Caro<sup>1</sup> y José A. Rehbein<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Grupo Banco Mundial.

<sup>2</sup>Universidad de Las Américas, Ecuador.

1 de agosto 2022  
Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador

# Contenido

<b>Executive Summary</b> .....	1
<b>Resumen Ejecutivo</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	9
<b>Contexto actual del sistema socio-ecológico pesquero de Galápagos</b> .....	10
La Reserva Marina de Galápagos .....	10
Las pesquerías en Galápagos.....	11
Aspectos socioeconómicos de las pesquerías en Galápagos .....	13
Sistema de ordenamiento pesquero en Galápagos .....	16
<i>Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos</i> .....	17
<i>Reglamento Especial para la actividad pesquera en la Reserva Marina de Galápagos</i> .....	18
<i>Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir</i> .....	19
<i>Sistema de Zonificación de las Áreas Protegidas de Galápagos</i> .....	20
<i>Calendario Pesquero</i> .....	22
Impactos de choques externos en las pesquerías de Galápagos .....	23
<i>Crisis financiera global 2007-2009</i> .....	23
<i>Variabilidad climática y cambio climático</i> .....	24
<i>Pandemia COVID-19</i> .....	26
La pesca y el sistema alimentario en Galápagos .....	28
<b>Evaluación con los Indicadores de Desempeño Pesquero (FPI)</b> .....	29
Metodología FPI .....	29
Selección de pesquerías y calificación de métricas FPI .....	33
Resultados y discusión de la evaluación FPI.....	34
Recomendaciones para mejorar el socio-ecosistema pesquero de Galápagos .....	39
<b>Referencias</b> .....	51
<b>Anexos</b> .....	58

## Executive Summary

The current study is part of the Coastal Fisheries Initiative - Challenge Fund (CFI-CF) Ecuador project funded by the Global Environment Facility (GEF) and implemented by the World Bank with technical support from the consortium formed by the Charles Darwin Foundation for the Galapagos Islands, Conservation International Ecuador, Presencing Institute and Commonland. **The objective of this study was to evaluate the performance of the Galapagos fishing system considering the ecological, economic and social dimensions (i.e. triple bottom line approach) and inform the actions of stakeholders and thereby promote a fair, resilient and financially viable seafood system.** The evaluation was done through a review of literature and primary sources to describe the current context of the socio-ecological fishing system of Galapagos, and through the Fisheries Performance Indicator (FPI) methodology.

The Galapagos Marine Reserve (GMR) is influenced by systems of warm and cold water currents that result in high primary productivity, rich marine biodiversity and the presence of more than 60 species of economic and food security importance. **The fisheries of the Galapagos are categorized as large pelagic fish, white fish or coastal and demersal fish, spiny lobster, slipper lobster, sea cucumber, and other minor resources (octopus, snails, and chitons).** By volume of landings, the most important fishery is large pelagic fishes, whereas the sea cucumber is the most important by gross economic income. The fishing methods used are non-mechanized, and mainly include rod and reel fishing, trolling, tying or hand-lining, mullet net, hookah or free diving, and manual harvesting in the intertidal zone. Only fishing vessels from 9.5 to 12.5 m in length are permitted in the GMR, along with boats up to 18 m in length that are used exclusively as mother ships.

**Fishing provides more than 500 direct jobs for Galapagos and is a major contributor to food security for the inhabitants of the islands as it is the main source of animal protein.** In the GMR, only artisanal fishing by local residents is allowed. Just over 4 percent of the population has a license to fish (1,117 people, 101 are women), of which 550 are active fishers. Most fishers are between the ages of 36 and 60 years of age, have lived on the islands more than 31 years, have been fishing for more than 20 years, half have completed at least a secondary education, and 89% are part of a fishing organization. Some 333 vessels have been authorized to fish in Galapagos, while less than half of them are active. Fishing activity in Galapagos produces a gross economic income of US\$4.8 million/year on average, which represents approximately 10 percent of the province's gross value added. Most fishers receive a net monthly income between US\$500 and US\$1,000. Galapagos fish products are consumed locally and exported to national and international markets (USA and Asia). The post-harvest process is not industrialized, with most products being marketed fresh with very little added value.

**The fisheries management system in Galapagos is unique in that it is located within a province with a special political regime and two protected areas surrounding human settlements.** The Government Council of the Special Regime of Galapagos (CGREG by its Spanish acronym) is responsible for the administration of the province, but there are also three municipalities with their respective Autonomous Decentralized Municipal Governments (GADM by its Spanish acronym). The fisheries administrator is the Galapagos National Park Directorate because the extractive activity takes place within the GMR, but there are also other central government agencies and GADMs with authority and jurisdiction to manage the fisheries post-harvest phase (e.g., CGREG, Ministry of Production). **The legal instruments that regulate the fisheries system include: (1) The Organic Law of the Special Regime of the Province of Galapagos, (2) the Special Regulations for Fishing Activities in the Galapagos Marine Reserve, (3) the Management Plan of the Galapagos Protected Areas for Good Living, (4) the Zoning System for the Galapagos Protected Areas, and (5) the Fishing Calendar (FC).**

**Three main external shocks that have impacted the Galapagos fisheries are the global financial crisis of 2007-2009, climate variability and climate change, and the COVID-19 pandemic.** The main effect from the global financial crisis was the change in the trading of spiny lobster from tail-only to whole lobster, which

decreased the amount of lobsters caught and added value to the product, contributing to the recovery of this fishery and improved livelihood of fishers.

Climate variability (El Niño) causes changes in catch composition and volumes, increases fishing<sup>1</sup> trip times, and impacts food security and the livelihoods of fishers<sup>1</sup>. Climate change is negatively impacting the Galapagos grouper, and large pelagic fish are projected to go deeper. Sea cucumber abundance is also projected to decrease under climate change scenarios impacting the economic income of fishers. There is still high uncertainty about the impact that climate variability and climate change may have on the Galapagos fisheries socio-ecosystem.

The COVID-19 pandemic has severely impacted the archipelago's fishing system by halting the tourism industry in Galapagos, which drastically reduced the domestic demand for seafood products by more than 69% (599 tons). Prices of fish and shellfish fell between 14% and 43%<sup>2</sup>, and landings decreased between 36% and 69%. As a result, the gross economic income of the fishing activity contracted by 20%, equivalent to a combined US\$416,000 loss during the four months of total lockdown in the islands. The distribution chains for exports were also altered, but the export of pelagic fish nonetheless increased by 72%, as local fishers searched for new markets to sell their products. The COVID-19 pandemic also caused a change in the eating habits of the local population, such as consumption of other species, greater consumption of canned fish and less consumption of fresh or frozen fish. Other adaptation actions taken by actors in the seafood system of the islands included: (1) diversification of distribution channels and strategies, (2) reorganization of fishingtrips and schedules, (3) application of new biosecurity measures, (4) donation of fish to vulnerable populations, (5) expansion in the number of months when fishing for spiny lobster is allowed, and (6) approval in the use of longlines as an economic reactivation measure.

The Galapagos fisheries socio-ecosystem is part of the food system; both systems are complex and dynamic. During workshops supported by the CFI-CF, stakeholders were asked to render a cohesive vision of the complex Galapagos seafood system through a co-creation process that extended beyond the value chain or management system. The following 16 vision statements were developed and agreed by the stakeholders:

1. We inform tourists about what is consumed here and that is part of the magic of the destination.
2. We value the work of the person who fishes, who responsibly obtains selected fish.
3. We value the efforts of public sector workers, who guarantee a service and care function for citizens.
4. We are a unique gastronomic experience in the world.
5. We connect with ourselves and with our community, so we have less conflict.
6. We dialogue and seek articulation among all sectors.
7. We nurture the system with the active inclusion of young people.
8. We actively promote diversity and equity for non-representative minorities and vulnerable groups.
9. We generate and share information.
10. We monitor the extraction of resources and respect their replenishment cycle.
11. We use technology to add value and take care of our resources.
12. We raise community awareness to use resources responsibly.
13. We learn to consume what is ours.
14. We provide facilities, development and innovation to add value.
15. We ensure that people have access to better production practices.
16. We seek international positioning for our seafood products.

---

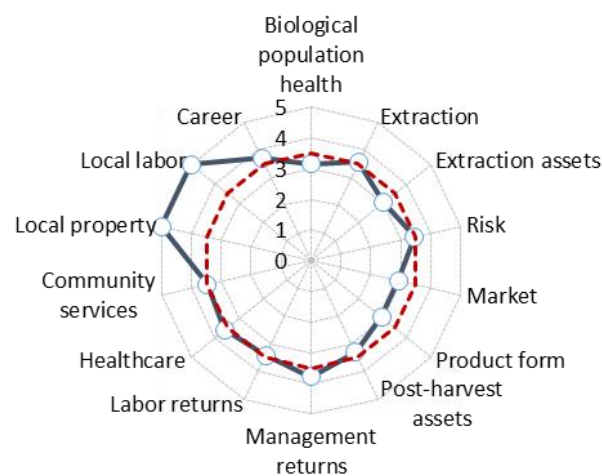
<sup>1</sup> Galapagos fishers, through their local ecological knowledge, have stated that during El Niño events or when the sea is warmer there are fish that move farther or deeper, which increases their search time, fishing trip costs, economic income and increases fiber and diving accidents (Rodríguez-Jácome, y otros, 2019) (Cavole, y otros, 2020).

<sup>2</sup> For example, the price of yellowfin tuna decreased from US\$1.0/ to US\$2.5/lb and that of spiny lobster from US\$7.0/lb to US\$4.0/lb (Viteri, y otros, 2021).

**The FPI methodology has a triple-bottom-line approach with two types of indicators: output indicators (68 indicators) that measure environmental, economic and social benefits and input indicators (54 indicators) that evaluate factors that generate socio-economic prosperity.** The indicators are scored from 1 to 5, with 1 being minimum performance and 5 being maximum performance, with a score  $\leq 3.5$  indicating the possibility for substantial improvement. The uncertainty of the indicators is measured as A) high confidence, B) the rating is the most likely and, C) it was rated under assumptions. The indicators were rated by the authors of this study under consensus and based on literature and databases reviews as well as the authors' knowledge and experience in case of insufficient information and data.

**The fisheries selected for the FPI evaluation were large pelagic fish, coastal-demersal fish, spiny lobster, slipper lobster, and sea cucumber, which encompass ten species.** The resulting recommendations were made in the form of an intervention logic, using the theory of change approach of the Open Standards for Conservation Practice. It should be noted that the results of the evaluations for each fishery will contribute to the updating process of the Fishing Calendar (i.e., the management plan for fisheries in the GMR) , which by regulation must include the participation of local government entities and fishers, and will also serve to validate the results of the FPI evaluations.

**The FPI evaluation of the Galapagos fisheries yielded a general score of 3.5/5, with high certainty (>60 percent with an A grade).** The FPI rating for large pelagic fish was 3.7, spiny lobster 3.6, coastal fish 3.5, slipper lobster 3.4 and sea cucumber 3.3. The figure below shows the average scores of all fisheries for each FPI dimension. Opportunities for improvement are observed especially for the ecological and economic indicators.



The FPI evaluation identified the following threats to the Galapagos fisheries socio-ecosystem:

1. Ecological unsustainability: overfishing, illegal-unregulated-unreported fishing (IUU), excess fishing capacity.
2. High risks: insecurity at sea, instability and legal challenges, volatility in production and revenues.
3. Post-harvest and market deficiencies: poor access to financing, poor processing, low product value and limited markets.
4. Violation of rights: low social status and deficits in access to health and education.

To mitigate these threats, the following strategies and actions are recommended in this report (for more details, please refer to page 43, in Spanish):

1. Public policy and regulatory framework.

- i. Create a comprehensive public policy for the socio-ecosystem of Galapagos fisheries.
  - ii. Update the Fishing Calendar.
  - iii. Update the Special Regulations for fishing activities in the Galapagos Marine Reserve.
  - iv. Install the Participatory Management Advisory Council.
- 2. Research and training.**
- i. Conduct stock assessments.
  - ii. Identify and quantify market opportunities.
  - iii. Create a market monitoring system.
  - iv. Provide continuous training on business and markets.
- 3. Value chains.**
- i. Identify and promote opportunities to provide value addition.
  - ii. Certify fisheries.
  - iii. Implement a traceability system.
- 4. Financing.**
- i. Promote financial products dedicated to the fishing sector.
  - ii. Identify sources of funding for emergencies.
  - iii. Make credit more accessible to women.
- 5. Governance.**
- i. Improve the quality of relationships between stakeholders in the seafood system by increasing listening levels to create open and trusting conversations, enhance networks, collaboration, and coordination.

The proposed theory of change (see page 46) shows how these strategies and recommendations can contribute to high quality engagement among stakeholders, healthy biological populations, decreased IUU, adequate fishing capacity, safety at sea, conflict resolution, low risks associated with a reduction in volatility in production and income, access to financing, efficient product processing, fairer prices for products, greater access to markets, improved social status of marine workers, and greater access to health and education services. Finally, the Galapagos fishing socio-ecosystem will produce heightened natural, social, financial and inspirational returns (people will have hope and a sense of purpose in what they do).

## Resumen Ejecutivo

Este estudio es parte del proyecto Iniciativa de Pesquerías Costeras – Challenge Fund (CFI-CF, por sus siglas en inglés) Ecuador financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF, por sus siglas en inglés) e implementado por el Banco Mundial con apoyo técnico del consorcio formado por la Fundación Charles Darwin para las islas Galápagos, Conservación Internacional Ecuador, Presencing Institute y Commonland. **El objetivo de este estudio es evaluar el desempeño del sistema pesquero de Galápagos considerando las dimensiones ecológica, económica y social (i.e. enfoque de triple línea base) con el fin de guiar las acciones de los/as actores para lograr un sistema de alimentos del mar justo, resiliente y financieramente viable.** La evaluación se hizo mediante una revisión de literatura y fuentes primarias para describir el contexto actual del sistema socio-ecológico pesquero de Galápagos, y a través de la metodología de Indicadores de Desempeño Pesquero (FPI por sus siglas en inglés).

El **contexto actual** explica que la Reserva Marina de Galápagos (RMG) está influenciada por sistemas de corrientes cálidas y frías que dan lugar a una alta productividad, gran biodiversidad marina y la presencia de más de 60 especies con importancia pesquera. **Las pesquerías en Galápagos se dividen en pesca de altura o peces pelágicos grandes, pesca blanca o peces costeros y demersales, langosta espinosa, langostino, pepino de mar y recursos menores (pulpo, caracoles y quitones).** Por volumen de desembarques la pesquería más importante es la pesca de altura y por ingresos brutos económicos la más importante es el pepino de mar. Los métodos de pesca utilizados son manuales e incluyen principalmente a la caña con carrete, línea de arrastre, empate o línea de mano, red lisera, captura manual con buceo hookah o a pulmón y colecta manual en zona intermareal. Las embarcaciones de pesca son menores y se utilizan botes solo para dotación.

**La pesca tiene importancia social en Galápagos como generadora de más de 500 empleos directos y para la seguridad alimentaria de las islas al ser una de las fuentes principales de proteína animal para la población local.** En la RMG únicamente está permitida la pesca artesanal por parte de residentes locales. El 4.4% de la población cuenta con licencia para pescar (1,117 personas, 101 son mujeres), aproximadamente 550 son pescadores/as activos/as, la mayoría tienen entre 36 y 60 años de edad, más de 31 años viviendo en las islas, más de 20 años pescando, la mitad ha terminado por lo menos la educación secundaria y 89% forman parte de una organización pesquera. 333 embarcaciones tienen autorización de pesca, pero menos de la mitad está activa. La actividad pesquera de Galápagos puede arrojar ingresos económicos brutos de US\$4.8 millones/año en promedio, lo que representa menos del 10% del valor agregado bruto de la provincia. La mayoría de los pescadores/as reciben ingresos netos mensuales entre US\$500 y US\$1,000. Los productos pesqueros de Galápagos son de consumo local y de exportación a mercados nacionales e internacionales (EE.UU. y Asia). El proceso de post-captura no es industrializado, la mayoría de los productos se comercializan en fresco y con muy poco valor agregado.

**El sistema de manejo pesquero en Galápagos es particular al encontrarse dentro de una provincia con régimen político especial y con dos áreas protegidas que rodean asentamientos humanos.** La administración de la provincia está a cargo del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos (CGREG). Existen tres municipios con sus respectivos Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM). El administrador de las pesquerías es la Dirección del Parque Nacional Galápagos ya que la actividad extractiva se realiza dentro de la RMG. También hay otras entidades del gobierno central y GADM con atribuciones y competencias para la gestión del sistema pesquero en su fase de post-captura (i.e. CGREG, Ministerio de la Producción). **Los instrumentos jurídicos que norman al sistema pesquero son y, ordenados por su jerarquía: Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galapagos, El Reglamento Especial para la actividad pesquera en la Reserva Marina de Galápagos (REAP), el Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir, el Sistema de Zonificación de las Áreas Protegidas de Galápagos y el Calendario Pesquero (CP).**

**Los tres choques externos que han impactado a las pesquerías de Galápagos son la crisis financiera global de 2007-2009, la variabilidad climática y cambio climático y la pandemia COVID-19.** El principal cambio de la crisis financiera global fue el cambio en la comercialización de langosta espinosa de presentación en cola a entera, lo que le dio valor agregado al producto que contribuyó a recuperar esta pesquería y mejorar modos de vida de productores/as.

La variabilidad climática (El Niño) ocasiona cambios en la composición y volúmenes de captura, aumenta las horas de viaje de pesca<sup>3</sup> e impacta en los modos de vida de los y las pescadores/as<sup>3</sup>. Mientras que el cambio climático está impactando negativamente al bacalao de Galápagos y se proyecta que los peces pelágicos grandes se irán a mayor profundidad. También se prevé que la abundancia de pepino de mar disminuirá bajo escenarios de cambio climático impactando en los ingresos económicos de los pescadores/as. Todavía existe una alta incertidumbre acerca del impacto que la variabilidad climática y cambio climático puedan generar en el socio-ecosistema pesquero de Galápagos.

La pandemia COVID-19 ha impactado severamente al sistema pesquero del archipiélago al colapsar el turismo y disminuir los ingresos económicos de la población local, esto redujo la demanda interna por productos del mar en más del 69% (+599 ton); disminuyeron los desembarques entre 36% y 69%; se alteró la cadena de distribución para exportación, pero aun así la exportación de pesca de altura aumentó 72%; los precios de pescados y mariscos cayeron entre 14% y 43%<sup>4</sup>; el ingreso económico bruto de la actividad pesquera se contrajo 20% equivalente a US\$416 mil considerando solo los cuatro meses de cierre total en las islas; hubo cambio en hábitos alimenticios de la población local como consumo de otras especies, mayor consumo de enlatados y menos de pescado fresco o congelado. Lo anterior provocó acciones de adaptación de actores/as del sistema de alimentos del mar en las islas, se diversificaron los canales y estrategias de distribución, se reorganizaron viajes de pesca, se aplicaron medidas de bioseguridad, hubo donación de pescado a la población vulnerable, se permitieron más meses de pesca para langosta espinosa y se aprobó el uso del palangre como medidas de reactivación económica.

El socio-ecosistema pesquero de Galápagos es parte del sistema alimentario, ambos sistemas son complejos y dinámicos. Al respecto, se co-construyó una visión del sistema de alimentos del mar de Galápagos, en donde las y los actores perciben que el sistema alimentario de Galápagos va más allá de la cadena de valor o el sistema de manejo. Se establecieron las siguientes 16 declaraciones de visión:

1. Informamos al turista lo que se consume aquí y eso es parte de la magia del destino.
2. Valoramos el trabajo de la persona que pesca, quien responsablemente obtiene pesca seleccionada.
3. Valorizamos el esfuerzo de las y los trabajadores del sector público, quienes garantizan una función de servicio y cuidado al ciudadano.
4. Somos una experiencia gastronómica única en el mundo.
5. Conectamos con nosotros mismos y con nuestra comunidad, así tenemos menos conflictos.
6. Dialogamos y buscamos articulación entre todos los sectores.
7. Nutrimos el sistema con la inclusión activa de las personas jóvenes.
8. Promovemos activamente la diversidad y equidad de minorías no representativas y grupos vulnerables.
9. Generamos y compartimos información.
10. Vigilamos la extracción de recursos y respetamos su ciclo de reposición.
11. Usamos la tecnología para agregar valor y cuidar nuestros recursos.

---

<sup>3</sup> Pescadores de Galápagos a través de su conocimiento ecológico local, han manifestado que durante eventos de El Niño o cuando el mar es más caliente hay peces que se mueven más lejos o más profundo, lo que aumenta el tiempo de su búsqueda, los costos de viaje de pesca, los ingresos económicos y aumentan los accidentes en fibras o de buceo (Rodríguez-Jácome, y otros, 2019) (Cavole, y otros, 2020).

<sup>4</sup> Por ejemplo, el precio de atún aleta amarilla disminuyó US\$1.0/lb a US\$2.5/lb y el de langosta espinosa de US\$7.0/lb a US\$4.0/lb (Viteri, y otros, 2021).

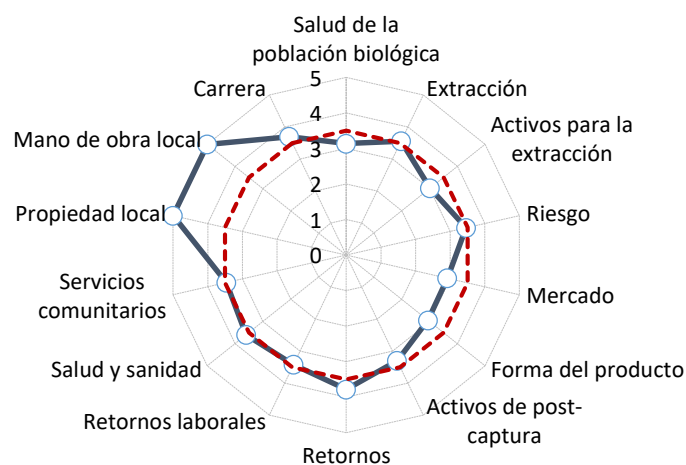


12. Concienciamos a la comunidad para utilizar los recursos responsablemente.
13. Aprendemos a consumir lo nuestro.
14. Brindamos facilidades, desarrollo e innovación para agregar valor.
15. Garantizamos que las personas accedan a mejores prácticas productivas.
16. Buscamos posicionamiento internacional para nuestros productos del mar.

**La metodología FPI tiene un enfoque de triple línea base con dos tipos de indicadores: de salida (68 indicadores) que miden beneficios ambientales, económicos y sociales y, los de entrada (54 indicadores) que evalúan factores que generan prosperidad socio-económica.** Los indicadores se califican del 1 al 5, siendo 1 desempeño mínimo y 5 desempeño máximo, con una calificación  $\leq 3.5$  indica posibilidad de mejora sustancial. La incertidumbre de los indicadores se mide en A) alta confianza, B) la calificación es la más probable y, C) se calificó bajo suposiciones. Los indicadores fueron calificados por los/as autores/as de este estudio bajo consenso y revisando literatura, bases de datos y, en caso de no haber información ni datos suficientes, se calificó bajo conocimiento y experiencia de las y los autores.

**Las pesquerías seleccionadas para la evaluación FPI fueron peces pelágicos grandes, peces costeros-demersales, langosta espinosa, langostino y pepino de mar; entre todas agrupan diez especies.** Las recomendaciones resultantes se hicieron a manera de lógica de intervención, utilizando el enfoque de teoría del cambio de los Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación. Cabe mencionar que los resultados de las evaluaciones para cada pesquería contribuirán al proceso de actualización del Calendario Pesquero (i.e. plan de manejo de las pesquerías en la RMG), el cual por normativa debe incluir la participación de entes de gobierno local y pescadores/as, y este proceso servirá también para validar los resultados de la evaluación FPI.

**La evaluación FPI de las pesquerías de Galápagos arrojó una calificación general de 3.5 sobre 5.0, con una alta certidumbre (>60% con calificación A).** Por calificación FPI, las pesquerías de Galápagos se ordenan así: pesca de altura (3.7), langosta espinosa (3.6), pesca blanca (3.5), langostino (3.4) y pepino de mar (3.3). La figura de abajo muestra las calificaciones promedio de todas las pesquerías para cada dimensión FPI. Se observan oportunidades de mejora sobretodo en indicadores ecológicos y económicos.



La evaluación FPI identificó las siguientes amenazas para el socio-ecosistema pesquero de Galápagos:

1. Insostenibilidad ecológica: sobrepesca, pesca ilegal-no reglamentada- no reportada (IUU por siglas en inglés), exceso de capacidad pesquera.
2. Altos riesgos: inseguridad en el mar, contestabilidad y desafíos legales, volatilidad en producción e ingresos.
3. Deficiencias en post-captura y mercados: poco acceso a financiamiento, deficiente procesamiento, bajo valor de producto y mercados limitados.

#### **4. Vulneración de derechos: bajo estatus social y déficit en acceso a salud y educación.**

Para mitigar estas amenazas se recomiendan las siguientes estrategias y acciones (para más detalles por favor referirse a la página 43):

##### **1. Política pública y marco normativo.**

- i. Crear la política pública integral para el socio-ecosistema pesquero de Galápagos.
- ii. Actualizar el Calendario Pesquero.
- iii. Actualizar el Reglamento Especial para la actividad pesquera en la Reserva Marina de Galápagos.
- iv. Instalar el Consejo Consultivo de Manejo Participativo.

##### **2. Investigación y capacitación.**

- i. Hacer evaluaciones de poblaciones biológicas.
- ii. Identificar y cuantificar las oportunidades de mercados.
- iii. Crear un sistema de monitoreo de mercados.
- iv. Dar capacitación continua en negocios y mercados.

##### **3. Cadenas de valor.**

- i. Identificar y promover oportunidades para dar valor agregado.
- ii. Certificar pesquerías.
- iii. Implementar un sistema de trazabilidad.

##### **4. Financiamiento.**

- i. Fomentar productos financieros dedicados al sector pesquero.
- ii. Identificar fuentes de financiamiento para emergencias.
- iii. Dar más accesibilidad de créditos a mujeres.

##### **5. Gobernabilidad.**

- i. Mejorar la calidad en las relaciones entre las y los actores del sistema de alimentos del mar, a través de aumentar los niveles de escucha para crear conversaciones abiertas y con confianza, mejorar las redes, la colaboración y la coordinación.

La teoría del cambio planteada (ver página 46) establece que estas estrategias y recomendaciones pueden resultar en un compromiso de alta calidad entre los/as actores/as del sistema, poblaciones biológicas saludables, disminución de IUU, capacidad pesquera adecuada, seguridad en el mar, resolución de conflictos, bajos riesgos por baja volatilidad en producción e ingresos, acceso a financiamiento, procesamiento de productos eficiente, precios justos por los productos, mayor acceso a mercados, mejora en el estatus social de los y las trabajadores/as del mar y mayor acceso a servicios de salud y educación. Finalmente, el socio-ecosistema pesquero de Galápagos podría recibir retornos en capital natural, capital financiero, capital social y en inspiración (las personas tendrán esperanza y sentido de propósito en lo que hacen).

## Introducción

Este es el primer estudio que evalúa a las principales pesquerías de Galápagos con enfoque de triple línea base<sup>5</sup> en un solo documento. Las evaluaciones de triple línea base son muy útiles para conocer los puntos de los sistemas pesqueros que requieren fortalecerse, y pueden servir de guía para gobiernos, pescadores/as cooperación (ONGs) y sector privado para la elaboración de proyectos de política pública, desarrollo e inversiones para mejorar sistemas pesqueros (Anderson, Anderson, Chu, & Meredith, 2016).

En este sentido, el proyecto CFI-CF Ecuador, considerando la particularidad de las pesquerías en Galápagos por su alta dependencia del turismo, aislamiento e importaciones, tiene el interés en crear sistemas alimentarios justos, resilientes y financieramente viables. Este estudio tiene la intención de brindar información técnica a sectores del sistema de alimentos del mar de Galápagos, incluyendo gobierno, comunidad pesquera e inversionistas privados, para guiar su toma de decisiones, intervenciones e inversiones que permita la mejora del sistema pesquero del archipiélago y la implementación de la visión del sistema de alimentos del mar de Galápagos.

La importancia de las pesquerías en el socio-ecosistema y sistema alimentario de Galápagos hace imperante la necesidad de evaluar su desempeño considerando las dimensiones natural, social y económica. A pesar de esto, solo las pesquerías de pepino de mar y langosta espinosa son evaluadas anualmente y principalmente con indicadores biológico-pesqueros (i.e. capturas, esfuerzo pesquero, capacidad pesquera, CPUE, mortalidad, potencial reproductivo, abundancia y densidad), pocos económicos (precios, ingresos brutos y exportaciones) y ninguno social. Son las únicas pesquerías que tienen monitoreos de la población biológica independientes porque sus resultados están ligados a la toma de decisión, en el caso del pepino de mar determinan si se abre o no la pesquería cada año y en el caso de langosta espinosa sugieren la duración de temporada, establecimiento de cuota y talla máxima para hembras (Dirección del Parque Nacional Galápagos, Comisión Técnica Pesquera, & Sector Pesquero Artesanal de Galápagos, 2016) (ver Tabla 3).

La pesca de altura ha sido evaluada esporádicamente (Ramírez & Reyes, 2015), incluyendo los planes pilotos de experimentación de palangre (Murillo, Reyes, Zárate, Banks, & Danulat, 2004) (Comisión Técnica Interinstitucional, 2014) (Comisión Técnica Interinstitucional, 2018) (Cerutti-Pereyra, y otros, 2020) del empate oceánico (palangre vertical) (Tejada, 2006) y de dispositivos agregadores de peces (Beverly & Blanc, 2008) (Castrejón, 2009) (Moina, y otros, 2019). La pesca blanca, langostino y recursos menores han sido evaluadas con menor frecuencia y de manera muy general o en una isla (Danulat & Edgar, 2002) (Peñaherrera, 2007) (Burbano D. V., 2011) (Castrejón, 2011) (Schiller, Alava, Grove, Reck, & Pauly, 2013) (Ramírez-González, y otros, 2019).

También han habido evaluaciones de *stocks* de pepino de mar (Hearn, Martínez, Toral-Granda, Murillo, & Polovina, 2005) (Ramírez-González, Moity, Andrade-Vera, & Reyes, 2020), langostas espinosas (Hearn, Evaluación de las poblaciones de langostas en la Reserva Marina de Galápagos, 2004) (Szuwalski, Castrejón, Ovando, & Chasco, 2016), langostino (Hearn, Evaluación de las poblaciones de langostas en la Reserva Marina de Galápagos, 2004), guajo (Jobstvogt, 2010), bacalao de Galápagos (Usseglio, y otros, 2016), brujo (Marin Jarrin, Andrade-Vera, Reyes-Ojedis, & Salinas-de-León, 2018) y camotillo (Salinas-de-León, y otros, 2015). La gran mayoría de los estudios se han enfocado en la dimensión biológico-pesquera, muy poco en lo económico y menos en lo social, incluso (Cavole, y otros, 2020) registraron solo 16 publicaciones científicas de revisión por pares en temas socioeconómicos relacionadas con las pesquerías de Galápagos hasta 2020.

Por tanto, todavía queda pendiente la evaluación de las pesquerías de Galápagos bajo el enfoque de sistemas y el denominado de triple línea base, es decir, considerando las dimensiones ecológica, económica y social.

---

<sup>5</sup> El enfoque de triple línea base considera a las dimensiones ecológica, económica y social.

Solo la pesquería de langosta espinosa (Castrejón, 2015) y la de atún aleta amarilla con línea de mano (Castrejón, 2018) han recibido diagnósticos de triple línea base. También, cabe destacar los diagnósticos realizados por Castrejón (2011) sobre la evolución histórica de las pesquerías de Galápagos y análisis del sistema de co-manejo; los estudios de mercado y alternativas de comercialización de productos pesqueros de Galápagos del CGREG (Velasco, Anastacio, & Salinas, 2014) (Velasco & Anastacio, 2014a) (Velasco & Anastacio, 2014b) (Velasco & Anastacio, 2014c) (Velasco & Anastacio, 2014d) y; también la evaluación del manejo y marco legal de las pesquerías, así como recomendaciones para su reforma de Defeo & Gianelli (2016).

El objetivo del presente estudio es evaluar el desempeño del sistema pesquero de Galápagos bajo un enfoque sistémico y de triple línea base (dimensiones ecológica, económica y social) con el fin de guiar las acciones de los/as actores para lograr un sistema de alimentos del mar justo, resiliente y financieramente viable.

El documento inicia con una revisión de literatura y fuentes primarias que describen el contexto actual del sistema socio-ecológico pesquero de Galápagos. Presenta una evaluación de triple línea base con la metodología de Indicadores de Desempeño Pesquero (FPI por sus siglas en inglés) para cada una de las pesquerías de Galápagos. Finalmente, se discute lo encontrado en la descripción del contexto actual y en la evaluación con la metodología FPI para elaborar una serie de recomendaciones para mejorar el socio-ecosistema pesquero del archipiélago.

## Contexto actual del sistema socio-ecológico pesquero de Galápagos

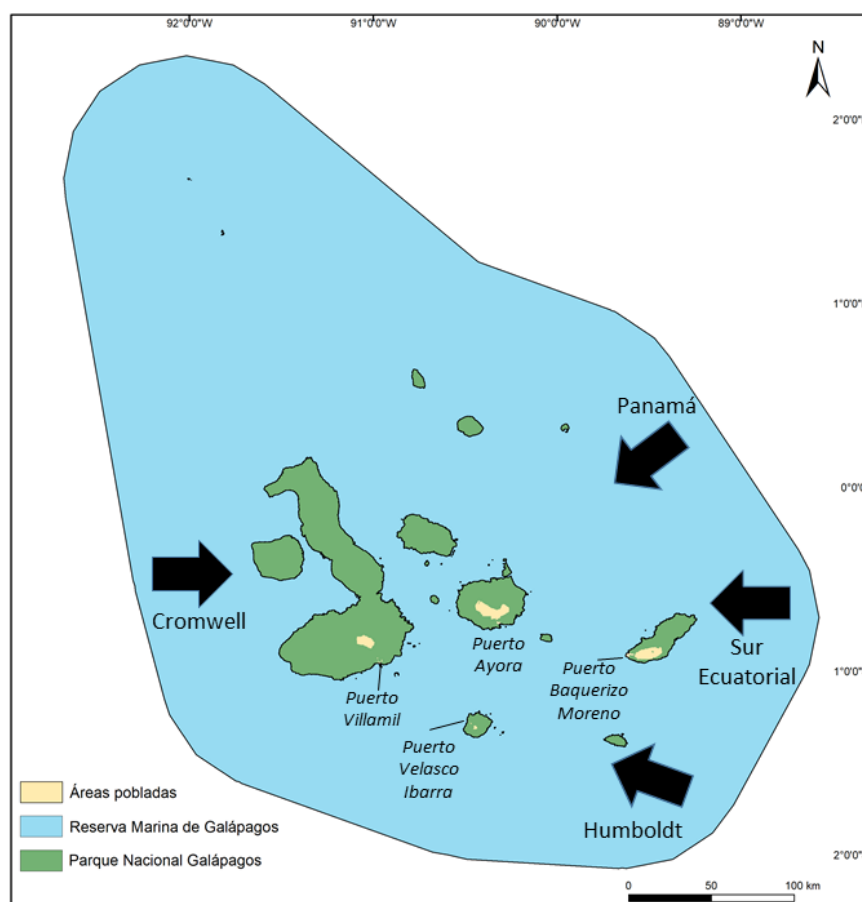
### La Reserva Marina de Galápagos

La Reserva Marina de Galápagos (RMG), creada en 1998, comprende toda la zona marina dentro de una franja de cuarenta millas náuticas medidas a partir de las líneas de base del Archipiélago y las aguas interiores; la reserva abarca una extensión de aproximadamente 138 mil km<sup>2</sup> (Figura 1). La RMG se establece como de usos múltiples<sup>6</sup>, es decir, en donde se permiten varias actividades como el turismo, investigación y la pesca (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2014).

El clima y la biodiversidad de la RMG están fuertemente influenciados por cinco corrientes marinas: la contracorriente Ecuatorial del Norte, la corriente de Panamá (cálida), la corriente Ecuatorial del Sur, la contracorriente Ecuatorial o corriente de Cromwell y la corriente de Humboldt (Banks & Witman, 2018) (Figura 1). Estas corrientes presentan las condiciones propicias para la presencia de especies marinas de orígenes biogeográficos cálidos como el Indo-Pacífico o Panámica y fríos como el Peruano, así como especies endémicas (aproximadamente 79 especies de peces, 402 invertebrados marinos y 130 algas) (Edgar G. J., Banks, Fariña, Calvopiña, & Martínez, 2004) (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2014). El sistema de corrientes de Cromwell y de Humboldt, que son frías, provocan surgencias de muy alta productividad primaria en el oeste y sur del Archipiélago (Pak & Zanfield, 1974); esto ha dado lugar a la existencia de más de 60 especies pesqueras en Galápagos (ver anexo 1). Las condiciones bioclimáticas de la RMG son afectadas periódicamente por la variabilidad climática de El Niño, cuando la temperatura del mar aumenta por encima de los 25 °C por periodos que pueden durar más de un año (Banks S. , 2002) y por La Niña cuando ocurren bajas en la temperatura del mar (Liu, Xie, Morrison, & Kamykowski, 2013).

---

<sup>6</sup> Artículo 18 de la Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos.



**Figura 1.** Reserva Marina de Galápagos y Parque Nacional Galápagos con indicación de nombres de los puertos, áreas pobladas y las corrientes marinas que influyen (flechas negras). Fuente: Elaboración propia.

## Las pesquerías en Galápagos

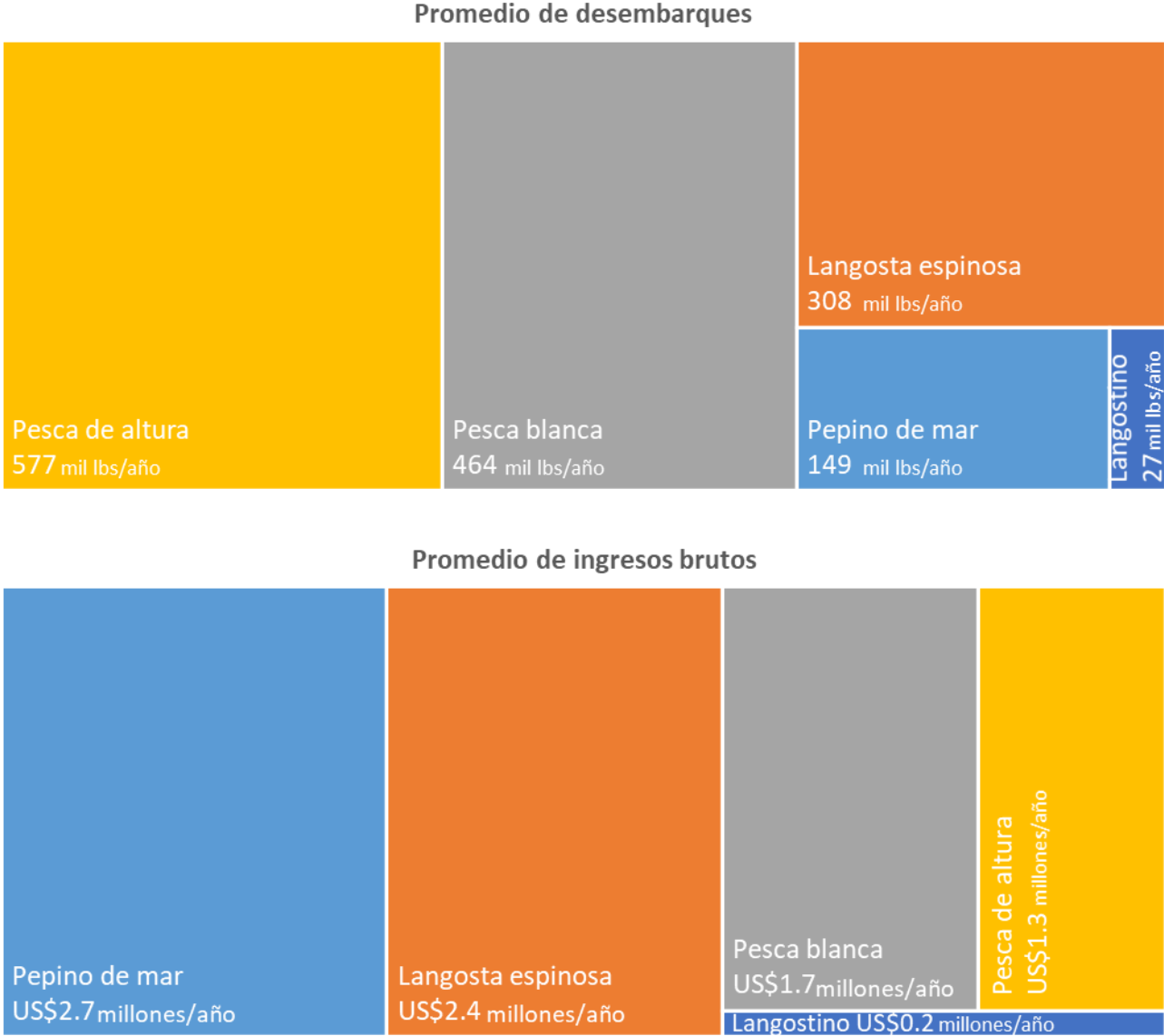
Las especies marinas de importancia comercial de Galápagos se agrupan en siete pesquerías: peces pelágicos grandes o pesca de altura, peces costeros y demersales o pesca blanca, langostas espinosas, langostino o langosta china, pepino de mar, recursos menores y carnada (Tabla 1).

**Tabla 1.** Pesquerías presentes en la Reserva Marina de Galápagos, sus principales especies objetivo y artes de pesca permitidas. Fuentes: Calendario Pesquero Quinquenal 2016-2021, Reglamento Especial para la actividad pesquera en la Reserva Marina de Galápagos, Certificados de Monitoreo y Guías de Movilización Comercial de la Dirección del Parque Nacional Galápagos.

Pesquería	Especies objetivo principales	Artes de pesca permitidas	Tipo de embarcaciones autorizadas	Utilización y comercialización
Peces pelágicos grandes o pesca de altura (13 especies)	Atún aleta amarilla <i>Thunnus albacares</i>	Caña con carrete. Línea de arrastre con señuelo o carnada (troleo).	Botes de pesca. Embarcaciones menores tipo "B" (de 9.6 a 12.5 mts. de eslora).	~58% venta local en fresco, entero, filete o rodajas.
	Pez espada <i>Xiphias gladius</i>	Empate oceánico (palangre vertical a la deriva).		~42% exportación a EEUU y Ecuador continental fresco o congelado entero sin cabeza ni vísceras.
	Guajo <i>Acanthocybium solandri</i>	Palangre horizontal sólo bajo permiso de investigación o autorización previo estudio técnico.		

Peces costeros y demersales o pesca blanca (43 especies)	Bacalao de Galápagos <i>Mycteroperca olfax</i>	Empate o línea de mano.  Red lisera.	Botes de pesca.  Embarcaciones menores tipo "A" (hasta 9.5 mts. de eslora) y "B".	~40% venta local en fresco, entero o filete. También filete empacado al vacío.  ~60% exportación a Ecuador continental fresco o congelado entero o filete.
	Brujo <i>Pontinus clemensi</i>  Mero de profundidad <i>Hyporthodus mystacinus</i>  Camotillo <i>Paralabrax albomaculatus</i>			
Langosta espinosa	Langosta roja <i>Panulirus penicillatus</i>	Captura a mano o con vara hawaiana, con buceo con hookah o a pulmón.	Botes de pesca.  Embarcaciones menores tipo "A".	31% venta local primordialmente fresca entera.  69% exportación a EEUU y Ecuador continental fresca o congelada entera o en cola.
	Langosta verde o langosta azul <i>Panulirus gracilis</i>			
Langostino o langosta china	<i>Scyllarides astori</i>	Captura a mano o con vara hawaiana, con buceo con hookah o a pulmón.	Botes de pesca.  Embarcaciones menores tipo "A".	100% venta local primordialmente fresca entera (está prohibido su exportación con fines comerciales; en 2022 se permitió la exportación de 6 toneladas con fines comerciales).
Pepino de mar	<i>Isostichopus fuscus</i>	Captura a mano con buceo con hookah.	Botes de pesca.  Embarcaciones menores tipo "A".	100% exportación a mercados asiáticos cocidos en salmuera.
Recursos menores	Pulpo <i>Octopus</i> sp.	Captura a mano con buceo con hookah, a pulmón o a pie en zona intermareal.	Embarcaciones menores tipo "A".	100% venta local frescos entero y sin concha en caso de churos y canchalagua (está prohibido su exportación con fines comerciales).
	Churos o caracoles <i>Hexaplex princeps</i> y <i>Pleuroploca princeps</i>			
	Canchalagua o quitones <i>Chiton goodalli</i> y <i>Chiton sulcatus</i>			
Carnada	Pelágicos menores <i>Anchoa</i> sp. <i>Opisthonema</i> sp. <i>Sardinops sagax</i> .	Atarraya o red de mano.  Chinchorro de playa.	Embarcaciones menores tipo "A".	Carnada para pesca de altura y pesca blanca.
	Lisa rabo amarillo <i>Mugil galapagensis</i>	Red lisera.		
	Lisa rabo negro <i>Xenomugil thoburni</i>			

Por volumen de desembarques, las cinco especies más importantes son la albacora, langosta roja, pez espada, bacalao y brujo (ver anexo 1), mientras que la principal pesquería es la pesca de altura, seguida por pesca blanca, langosta espinosa, langostino y recursos menores. Por ingresos brutos económicos, las pesquerías más importantes son pepino de mar, langosta espinosa, pesca blanca, pesca de altura, langostino y recursos menores (Figura 2). En tanto los ingresos de los y las pescadores/as, encuestas arrojan que las tres especies de mayor importancia son bacalao, langosta espinosa y atún aleta amarilla (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2021).

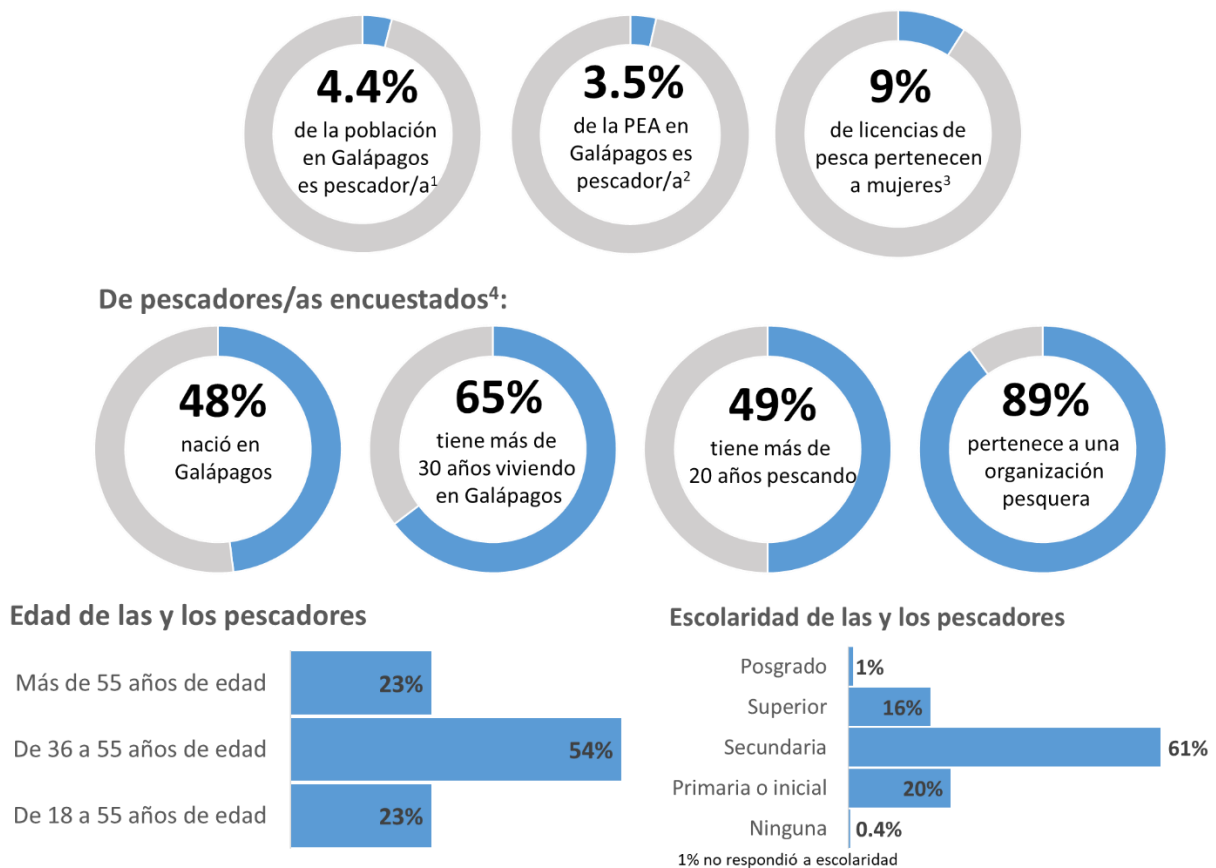


**Figura 2.** Promedios de volumen de desembarques (en miles de lbs. anuales) y de ingresos económicos brutos (en millones de US\$ anuales) de las últimas cuatro temporadas de las pesquerías en Galápagos. Se excluyen recursos menores por tener muy pocos registros de desembarques durante el periodo de análisis (n= 3). Fuente: Certificados de Monitoreo de la Dirección del Parque Nacional Galápagos 2017-2020 para pesca de altura, pesca blanca, langosta espinosa y langostino y 2008, 2011, 2015 y 2021 para pepino de mar (ver anexo 2).

### Aspectos socioeconómicos de las pesquerías en Galápagos

La pesca tiene una importancia social como generadora de empleo, seguridad alimentaria y cultura. El 12% de la población económicamente activa en Galápagos trabaja en pesca, agricultura o ganadería (Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos, 2021). En 2018, se tiene registro de 568 personas con empleo

remunerado dentro de la actividad de pesca en Galápagos, de las cuales 235 son asalariadas, 37 son patronos, 294 trabajan por cuenta propia y uno es ayudante familiar; según estos registros (INEC e IESS) menos del 1% son mujeres. Sin embargo, estas cifras son un reflejo de que las estadísticas oficiales invisibilizan la labor de la mujer al no registrarse aquellas personas que no reciben remuneración económica (Rosero, 2020). Las mujeres vinculadas en pesquerías artesanales participan principalmente en las actividades de pre-captura y post-captura. Las actividades de pre-captura: embarque (preparación de alimentos, compra de hielo, compra de combustible, permisos, entre otras) y pre-embarque (carga de materiales, equipos, combustible y sello de zarpe) garantizan que las actividades de pesca (producción) se lleven a cabo; estas actividades en la actualidad siguen siendo consideradas como una actividad extensión de las labores domésticas de las mujeres. Por otro lado, las actividades de post-captura relacionadas con el acopio, procesamiento, comercialización y administración, dan valor agregado a la pesca artesanal; la comercialización es considerada principalmente una actividad femenina (Almachi, 2019). De estos roles, las estadísticas oficiales solo logran registrar el de gerencia de cooperativas. La Infografía 1 que muestra aspectos importantes de la demografía actual del sector pesquero artesanal de Galápagos.



**Infografía 1.** Aspectos de la demografía del sector pesquero artesanal de Galápagos. Fuentes: <sup>1</sup>25,244 habitantes de Galápagos según Censo INEC de Población y Vivienda 2015; <sup>2</sup>Población Económicamente Activa en Galápagos según Encuesta Nacional de Desempleo y Subempleo INEC 2017; <sup>3</sup> 1,117 licencias de pesca según Registro Pesquero DPNG; (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2021)<sup>4</sup>.

En relación a la seguridad alimentaria (SA), la crisis COVID-19 ha resaltado la importancia de la pesca en Galápagos en cuanto a los cuatro pilares de SA: disponibilidad, acceso, uso y estabilidad (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2019). Se ha documentado que, durante esta crisis, hubo un cambio en la percepción de sectores de la comunidad local de Galápagos hacia los y las pescadores/as de factor desde amenaza a la biodiversidad a proveedores de alimento, sobre todo por la acción solidaria de pescadores de donar pescado durante la cuarentena (Viteri, y otros, 2021).



En cuanto a la nutrición, en 2020 la pesca de Galápagos proveyó más de mil toneladas de alimentos del mar<sup>7</sup> y fue la principal fuente de proteína de origen animal, junto con el pollo, para la comunidad local del archipiélago (Fundación Charles Darwin y University of Waterloo, 2020). También se considera que el pescado y marisco proveniente de la pesca de Galápagos es una alternativa al alto consumo local de alimentos procesados y enlatados que contienen un elevado aporte energético, grasas saturadas, azúcar y sal, lo cual contribuye a que Galápagos sea la provincia con el mayor índice de obesidad y sobrepeso en Ecuador (Arteaga, 2020). Se ha reportado que, el ojo de uva (*Seriolella violacea*), el brujo (*Pontinus clemensi*), el camotillo (*Paralabrax albomaculatus*) y el atún aleta amarilla capturados en Galápagos tienen concentraciones altas de ácidos grasos poliinsaturados, esenciales para la nutrición humana (Miño, 2021). También se ha encontrado que el blanquillo (*Caulolatilus princeps*) en Galápagos puede aportar hasta el 50% de cromo (Cr), un mineral esencial a la nutrición humana, y que esta especie y el atún aleta amarilla son fuente importante de calcio; aunque también se han observado concentraciones altas del metal pesado cadmio en el bacalao de Galápagos, por lo que se recomienda consumir no más de 86 g (aproximadamente un platillo) a la semana para una persona de 70 kg (Franco-Fuentes, y otros, 2021), y concentraciones altas de mercurio en guajo, brujo y mero de profundidad, por lo que se recomienda consumir menos de 172 g a la semana<sup>8</sup>.

Se estima que de 2017 a 2020 los ingresos brutos promedio anuales de la actividad pesquera en Galápagos equivalieron al 7% en 2015 y 4% en 2018 del Valor Agregado Bruto en la provincia (Infografía 2). Esta variabilidad se debe a la apertura o cierre de la pesquería de pepino de mar, la cual fue abierta en 2015 y luego cerrada por cinco años de 2016 a 2020 (Rosero, 2020). El bajo porcentaje de contribución de la pesca en la economía de Galápagos se debe a que el turismo domina la economía en el archipiélago. Por ejemplo, las ramas vinculadas al turismo representan el 80% de las fuentes de ingreso en la provincia y el 64% del valor agregado bruto (Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos, 2021); incluso el turismo afecta fuertemente la oferta y la demanda de alimentos del mar en las islas (Cavole, y otros, 2020). Sin embargo, la pesca es importante económicamente para las y los pescadores porque les proporciona remuneraciones mayores al promedio de personas en edad de trabajar y puede ser mayor al Salario Básico Unificado en Galápagos (Infografía 2).



**Infografía 2.** Importancia económica de la actividad pesquera artesanal en Galápagos. Fuentes: (Rosero, 2020), (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2021), datos del Banco Central del Ecuador y datos internos DPNG.

<sup>7</sup> Cálculo realizado con datos del anexo 1.

<sup>8</sup> Artículo científico “Determination of mercury in fish tissues from the Galápagos Marine Reserve: Toxic risk and health implication” en preparación por Franco-Fuentes E., Moity N., Ramírez-González J., Andrade-Vera S., Hardisson A., Rubio C., Martín V. y Gutiérrez A. J.

Los productos pesqueros de Galápagos son de consumo local y de comercialización al Ecuador continental, Estados Unidos o Asia. El procesamiento en fase de post-captura no es industrializado y es muy básico, siendo lo más tecnificado el empaque al vacío, el cual no es generalizado (ver Tabla 1). De la literatura publicada sobre las pesquerías de Galápagos e información contenida en los informes técnicos de la DPNG, complementada con observaciones hechas por las y los autores de este estudio, se han detectado dos procesos para dar valor agregado a productos del mar en Galápagos, la venta de langosta entera viva o congelada, la cual otorga un valor de 2 a 2.5 veces mayor que la venta en presentación en cola (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2018) (Viteri & Moreno, 2014) y el empaque al vacío de filetes de pescado (Haro-Bilbao & Salinas-de-León, 2013). La venta de langosta entera es vendida principalmente a turistas, por lo que se realiza mayoritariamente en isla Santa Cruz, en donde se recibe mayor cantidad de visitantes; la comercialización de langosta entera tiene un mercado potencial interno en isla Isabela e isla Santa Cruz así como un mercado de exportación que no ha sido aprovechado todavía. El empaque al vacío todavía tiene más potencial de desarrollarse ya que no más de seis productores la realizan a muy pequeña escala.

## Sistema de ordenamiento pesquero en Galápagos

En relación a los derechos de tenencia, éstos son otorgados por la DPNG a pescadores bajo licencias de Pescador Artesanal de la Reserva Marina (PARMA) y a embarcaciones bajo permisos de pesca. Ambos derechos son individuales, son exclusivos para residentes permanentes de Galápagos (en Galápagos hay cuatro categorías migratorias: residente permanente, residente temporal, turista y transeúnte), no son específicos por pesquería y tienen un costo de US\$10 cada año. La PARMA es personal, intransmisible e intransferible con duración de dos años; mientras que el permiso para embarcación puede cederse con cambio de dueño/a de la embarcación, puede heredarse en caso de muerte de la o el titular y dura un año.

Desde el año 2000 existe una moratoria para otorgar nuevas PARMA y permisos de pesca a embarcaciones en Galápagos. Estos derechos son administrados por la DPNG a través del Registro Pesquero, en el cual actualmente hay 1,117 personas con PARMA y 333 embarcaciones con permiso de pesca y, en ambos casos, menos de la mitad ejercen la actividad pesquera. En el caso de las PARMA, esta sobredimensión ha sido identificada como un problema, en el sentido de que se dificulta la representatividad de las y los pescadores en procesos participativos de política pública y dentro de sus organizaciones y, en un déficit de mano de obra (especialmente buzos) porque personas con PARMA que no pescan “le quitan” el cupo a quienes sí desean pescar pero no tienen PARMA, ya que la moratoria solo permite el ingreso de nuevas personas al Registro Pesquero solo si una persona sale del mismo.

En el caso de permisos a embarcaciones, se ha visto la necesidad de depurar el Registro Pesquero para evitar un posible aumento en el esfuerzo pesquero que ocasione o exacerbe la sobreexplotación de recursos. El origen de este sobredimensionamiento del Registro Pesquero son los criterios poco rigurosos para otorgar y quitar estos derechos de tenencia. Esto provocó que en el año 2000 ingresaran más de 600 personas y 400 embarcaciones al Registro Pesquero<sup>9</sup>, con el tiempo ha habido personas registradas que han cambiando la actividad de pesca por otra (principalmente turística) pero no abandonan su PARMA o permiso de pesca de su embarcación porque tienen la expectativa de poder recibir subsidios o apoyo de programas sociales de gobierno u ONGs dedicados al sector pesquero y, los criterios laxos hacen casi imposible sacar a estas personas del Registro Pesquero (Defeo & Gianelli, 2016).

El Reglamento Especial para la actividad pesquera en la Reserva Marina de Galápagos (REAP) establece dos tipos de embarcaciones que pueden tener permiso de pesca: embarcación mayor o bote pesquero artesanal y embarcación menor. Los botes no exceden los 18 mts. de eslora y 50 ton. de registro bruto, tienen cubierta y

---

<sup>9</sup> Datos internos DPNG.

puente de mando y son utilizados como embarcación de dotación, madre o nodriza. Las embarcaciones menores se clasifican en tipo “A” y tipo “B”. Las de tipo A tienen hasta 9.5 mts. de eslora, hasta dos motores estacionarios o fuera de borda que no exceden los 200 HP y son usadas principalmente para la pesca costera. Las de tipo B tienen una eslora entre 9.6 y 12.5 mts. y tienen hasta dos motores fuera de borda de hasta 250HP o estacionarios hasta 225 HP y son usados exclusivamente para la pesca de altura<sup>10</sup> (ver Figura 3 y Tabla 1).



**Figura 3.** Embarcación menor de pesca tipo “A” (flecha roja en figura A), embarcación menor de pesca tipo “B” (flecha verde en figura A) y bote de pesca (figura B). Fotos: Jorge Ramírez/FCD.

El sistema de ordenamiento pesquero en Galápagos es particular porque se encuentra dentro de una provincia con un gobierno de régimen especial<sup>11</sup> y dentro de dos áreas protegidas que rodean asentamientos humanos (Figura 1). En este sentido, la administración de la provincia está a cargo del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos (CGREG), que está presidido por un/a Ministro/a Presidente designado/a por la Presidencia de la República. Las decisiones del CGREG son tomadas por el Pleno del Consejo de Gobierno, conformado por entidades del gobierno central y Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales (GADM). Particularmente en temas pesqueros, el CGREG controla el sistema migratorio y por tanto el número de personas que eventualmente pueden acceder a una licencia PARMA, el sistema de autorización de ingreso de vehículos motorizados (entre ellos las embarcaciones pesqueras) (Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos, 2021). El CGREG también tiene la atribución de “autorizar la realización de la investigación científica y de estudios participativos, tendientes al mejoramiento de las políticas de conservación y desarrollo para la pesca en la provincia de Galápagos”<sup>12</sup>.

### *Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos*

El principal instrumento jurídico que norma la provincia, después de la Constitución de la República del Ecuador, es la Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galapagos (LOREG). La primera LOREG fue establecida en 1998 (Figura 5) y junto con ella la declaración de la RMG con un sistema de co-manejo. Este sistema estaba constituido por dos instancias de participación: la Junta de Manejo Participativo (JMP) en donde el Sector Pesquero Artesanal de Galápagos (SPAG), guías naturalistas, sector turismo, sector ciencia y educación y la DPNG elaboraban recomendaciones de manejo para la RMG a la Autoridad Interinstitucional de Manejo (AIM), en donde el SPAG, sector turismo, sector conservación (ONGs), y Ministerios encargados del medio ambiente, turismo, defensa, pesca y comercio tomaban las decisiones por mayoría (Ramírez-González, y otros, 2018).

<sup>10</sup> Capítulo IV, Sección I del Reglamento Especial para la actividad pesquera en la Reserva Marina de Galápagos.

<sup>11</sup> Artículo 258 de la Constitución de la República del Ecuador.

<sup>12</sup> Artículo 11 de la Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos.

En 2015 se reforma la LOREG (Figura 5) y, con ello el sistema de co-manejo pasó de tener participación directa de la sociedad civil en la toma de decisión en torno a la RMG, a ser consultivo. Para ello se creó el Consejo Consultivo de Manejo Participativo, que “es una instancia de participación ciudadana y asesoramiento no vinculante con la administración y manejo de la reserva marina de la provincia de Galápagos”<sup>13</sup>. Este Consejo Consultivo no tiene todavía reglas de operación y, por tanto, no se ha puesto en marcha. Sin embargo, más de diez años del sistema de co-manejo participativo ha provocado que todas las decisiones concernientes a la actividad pesquera en Galápagos sean consultadas previamente, a través de reuniones, con los representantes de cooperativas y asociación de pesca.

La LOREG vigente (2015) establece como principios que rigen la actividad pesquera en Galápagos al principio precautelatorio y al de conservación y manejo adaptativo<sup>14</sup>. También establece los siguientes instrumentos para el manejo de las pesquerías en la RMG: el REAP, el Plan de Manejo, la Zonificación y el Calendario Pesquero.

### *Reglamento Especial para la actividad pesquera en la Reserva Marina de Galápagos*

El REAP establece “el régimen jurídico administrativo de la actividad pesquera artesanal en la RMG, con el fin de asegurar la conservación y el aprovechamiento sostenible y responsable de las especies bioacuáticas en la misma”<sup>15</sup>. También define a la actividad pesquera artesanal como “la que realizan los pescadores artesanales debidamente autorizados, para el aprovechamiento de las especies bioacuáticas existentes en la RMG, en las fases de extracción y comercialización”<sup>16</sup>; a partir de esta definición el alcance de este instrumento abarca desde la extracción del recurso hasta su venta.

Además, el REAP establece el sistema de otorgamiento de derechos de acceso a la pesca a través de la licencia PARMA (personas) y permiso de pesca para embarcaciones; para ello implementa el Registro Pesquero que es la herramienta en donde están inscritos/as los y las pescadores/as, embarcaciones y comerciantes dedicados a esta actividad en Galápagos<sup>17</sup>. Al respecto, actualmente el Registro Pesquero está cerrado y no se están otorgando nuevas licencias PARMAS ni permisos a embarcaciones, sólo se renuevan.

El REAP también regula las características que deben tener las embarcaciones de pesca como se describe en la sección anterior (aspectos socio-económicos) y las artes de pesca como se indica en la Tabla 1; cabe mencionar que es posible utilizar otras artes de pesca, además de las ya autorizadas e incluso las que se encuentran explícitamente prohibidas (i.e. palangre horizontal), siempre y cuando la autoridad competente lo autorice expresamente luego de un estudio técnico correspondiente<sup>18</sup>. El REAP prohíbe expresamente la extracción de tiburones, matarrayas, corales, caballos de mar, peces ornamentales, mamíferos marinos, aves marinas, iguanas marinas y tortugas marinas<sup>19</sup>.

Otro sistema que establece el REAP es el de cadena de custodia, el cual controla la movilización de los productos pesqueros desde su arribo a los muelles hasta que son comercializados localmente o movilizados fuera de Galápagos. Esto lo hace a través del Certificado de Monitoreo, que es una bitácora que personal de DPNG llena en los muelles y es el documento que habilita a los y las pescadores/as a comercializar su producto; los y las comerciantes que envían productos del mar fuera de Galápagos, requieren del Certificado de

---

<sup>13</sup> Artículo 12 de la Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos.

<sup>14</sup> Artículo 56 de la Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos.

<sup>15</sup> Artículo 1 del Reglamento Especial para la Actividad Pesquera en la Reserva Marina de Galápagos.

<sup>16</sup> Artículo 3 del Reglamento Especial para la Actividad Pesquera en la Reserva Marina de Galápagos.

<sup>17</sup> Artículo 62 del Reglamento Especial para la Actividad Pesquera en la Reserva Marina de Galápagos.

<sup>18</sup> Artículos 56 y 59 del Reglamento Especial para la Actividad Pesquera en la Reserva Marina de Galápagos.

<sup>19</sup> Artículo 74 del Reglamento Especial para la Actividad Pesquera en la Reserva Marina de Galápagos.

Monitoreo y de la Guía de Movilización Comercial otorgada por la DPNG; también se otorga una Guía de Movilización Doméstica a aquellas personas que sacan productos del mar para autoconsumo.

El REAP es emitido y aplicado por el Ministerio rector de la política pública ambiental<sup>20</sup> (i.e. Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica), actualmente está vigente el reformado en 2008 (Figura 5) y existe una propuesta de reforma en la DPNG para que tenga concordancia con la LOREG 2015.

### *Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir*

El Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir (PMAPG) fue emitido en 2014 (Figura 3) por la DPNG bajo un enfoque que integra la administración y manejo de las dos áreas protegidas de Galápagos (Parque Nacional Galápagos y RMG), que las concibe como un socioecosistema en donde hay fuertes interacciones entre elementos de la dimensión natural (biótica y abiótica) con la dimensión humana (individuo, sociedad y economía). El PMAPG tiene como visión “la Provincia de Galápagos logra el Buen Vivir de la sociedad conservando sus ecosistemas insulares y marinos, y su biodiversidad a través de un modelo territorial que integra las áreas protegidas y pobladas”<sup>21</sup> y establece los principios, criterios y directrices para buscar “un modelo de ordenamiento territorial insular y marinos del archipiélago, que dentro de unos escenarios demográficos y socioeconómicos, acepte los techos ambientales o límites biofísicos que determinan la capacidad de los ecosistemas y su biodiversidad de proveer servicios a la sociedad, los cuales son componentes esenciales del Buen Vivir de la población local”<sup>18</sup>.

El PMAPG tiene seis objetivos y once programas, la Tabla 2 muestra la relación entre ellos. Todos los objetivos y programas tienen relación con la actividad pesquera en Galápagos, pero los que en la práctica tienen una correspondencia directa son los programas de Conservación y Restauración de los Ecosistemas y su Biodiversidad, Monitoreo de los Ecosistemas y su Biodiversidad, Control y Vigilancia y Uso racional de los servicios de los ecosistemas y su biodiversidad para la conservación y el desarrollo, destacados en la Tabla más abajo.

**Tabla 2.** Relación de los programas y objetivos de manejo del Plan de Manejo de las Áreas Protegidas para el Buen Vivir. En negritas los programas que en la práctica se relacionan más con la actividad pesquera. Fuente: Plan de Manejo de las Áreas Protegidas para el Buen Vivir.

<b>Objetivos</b>	<b>Programas</b>
Gestionar la conservación de los ecosistemas de Galápagos y su biodiversidad insular y marina para mantener su capacidad de generar servicios.	<b>1.1. Conservación y Restauración de los Ecosistemas y su Biodiversidad.</b> <b>1.2. Monitoreo de los Ecosistemas y su Biodiversidad.</b> <b>1.3. Control y Vigilancia.</b>
Incorporar y articular las políticas de conservación de las áreas protegidas al modelo territorial del Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos para alcanzar el uso sustentable de los servicios de los ecosistemas y su biodiversidad insular y marina.	<b>2.1. Uso racional de los servicios de los ecosistemas. y su biodiversidad para la conservación y el desarrollo.</b> 2.2. Gestión del Uso Público y ecoturismo. 2.3. Gestión de la Calidad Ambiental.
Mejorar y consolidar la capacidad de manejo de la DPNG dotándola de los recursos que necesitan las áreas protegidas, para una administración eficaz y eficiente.	3.1. Desarrollo organizacional. 3.2. Gestión de la Información Ambiental.
Dinamizar procesos sociales participativos e inclusivos para fomentar el buen vivir y una cultura galapagueña responsable con el entorno.	4.1. Comunicación, Participación, Educación e Interpretación Ambiental.
Incrementar e Integrar el conocimiento científico-técnico interdisciplinario, aplicado al manejo de la interacción entre los ecosistemas insulares y marinos con los sistemas	5.1. Ciencia de la Sostenibilidad.

<sup>20</sup> Artículo 58 de la Ley Orgánica de Régimen Especial de la Provincia de Galápagos.

<sup>21</sup> Página 79 Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir

---

socioeconómicos y culturales de la Provincia de Galápagos en un contexto de Cambio Global.

---

Promover la cooperación nacional e internacional para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad de la Provincia de Galápagos, de acuerdo a las prioridades establecidas por el Estado ecuatoriano en el Plan para el Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos.

---

6.1. Relaciones internacionales y cooperación.

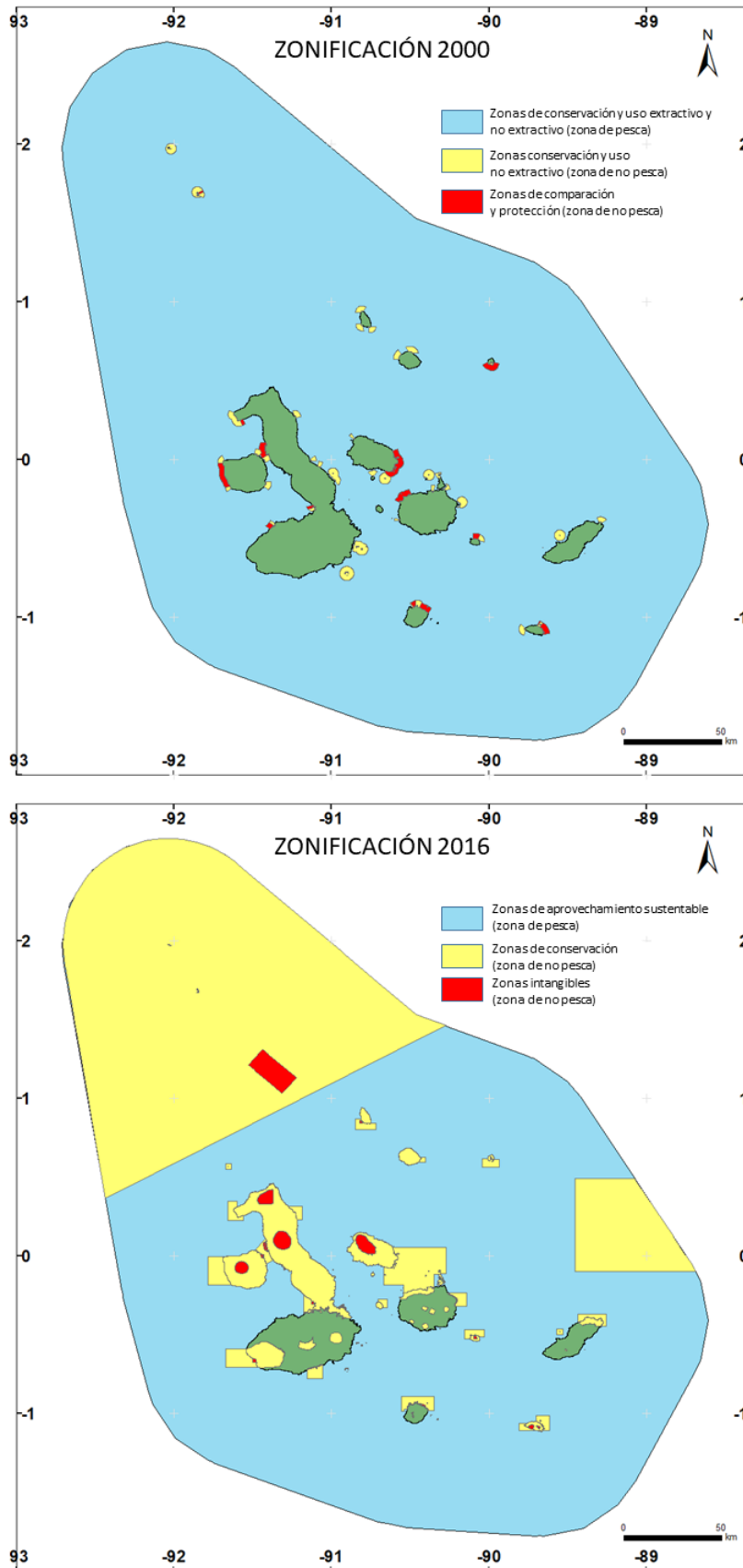
### *Sistema de Zonificación de las Áreas Protegidas de Galápagos*

En cuanto a la zonificación, en el año 2000, la AIM, por consenso de la JMP, estableció una zonificación para la RMG (Figura 4), la cual se denominó provisional ya que implantaba polígonos de uso dentro de la franja de dos millas náuticas a partir la línea de costa del archipiélago, quedando para futuro la delimitación de polígonos de uso para el área de aguas abiertas. Dentro de la zona costera se definieron tres subzonas: 1) de comparación y protección (zona de no pesca), 2) conservación y uso no extractivo (zona de no pesca) y 3) conservación y uso extractivo y no extractivo (zona de pesca). También se definieron una cuarta subzona costera denominada áreas de manejo especial temporal para fines de experimentación y de recuperación (la cual nunca se implementó) y una quinta subzona portuaria que corresponde a aguas marinas cercanas a los puertos (Heylings, Bensted-Smith, & Altamirano, 2002).

En 2016, por acuerdo ministerial No. 026 del entonces Ministerio del Ambiente, se establece el Sistema de Zonificación de las Áreas Protegidas de Galápagos (SZAPG) (Figura 4), el cual define las siguientes zonas de uso para el Parque Nacional Galápagos y para la RMG: 1) zona de transición (zona de pesca), 2) zona de aprovechamiento sustentable (zona de pesca), 3) zona de conservación (zona de no pesca) y, 4) zona intangible (zona de no pesca). En noviembre de 2016 se presentó una acción pública de inconstitucional de este acuerdo ministerial a la Corte Constitucional del Ecuador argumentando que atenta contra los derechos al trabajo y al buen vivir de los pescadores artesanales de Galápagos y, contra los derechos de participación ciudadana. El 8 de diciembre de 2021 la Corte decidió desestimar esta acción de inconstitucionalidad al considerar que no se atentó con ninguno de los derechos mencionados<sup>22</sup>.

---

<sup>22</sup> Sentencia No. 82-16-IN/21



**Figura 4.** Sistemas de zonificación de Galápagos de 2000 que incluyó solo la Reserva Marina de Galápagos y de 2016 que integró la Reserva Marina de Galápagos y el Parque Nacional Galápagos. Se indican en rojo y amarillo las zonas de no pesca en ambos sistemas de zonificación. Fuentes: (Moity, 2018) y acuerdo ministerial nº 093 de septiembre 2016.



## Calendario Pesquero

El instrumento que establece las medidas específicas para cada pesquería en Galápagos es el Calendario Pesquero (CP). En 2016 el entonces Ministerio del Ambiente emitió el Acuerdo Ministerial No. 108 que expide el CP 2016-2021, el cual acogió las medidas de manejo recomendadas en el Estudio Técnico del CP realizado por la DPNG, SPAG y la Comisión Técnica Pesquera conformada por expertos de la DPNG, SPAG, CGREG, ONGs y el entonces Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. El CP 2016-2021 tiene como objetivo general “asegurar el ordenamiento y desarrollo sustentable de las pesquerías en la Reserva Marina de Galápagos, a través de medidas de manejo, basado en el conocimiento científico y técnico, que aseguren la sostenibilidad de los recursos pesqueros y el bienestar socioeconómico del sector pesquero, a través del Calendario Pesquero”<sup>23</sup>.

La Tabla 3 muestra las medidas de manejo que el CP 2016-2021 establece para cada pesquería. Cabe mencionar, que el CP 2016-2021 agrupa a los peces pelágicos y a los peces costeros-demersales en una pesquería denominada pesca blanca. Esta pesca blanca y la pesquería de recursos menores son las únicas que no tienen medidas de manejo específicas, tales como, tallas de captura o temporadas de pesca. La pesca de carnada no se menciona en el documento. El CP tiene que ser evaluado y actualizado cada cinco años (Dirección del Parque Nacional Galápagos, Comisión Técnica Pesquera, & Sector Pesquero Artesanal de Galápagos, 2016) y en 2022 inició un proceso participativo para actualizarlo que se espera termine en agosto de ese mismo año. Esta herramienta de manejo pesquero es la que más ha sido reformada desde la creación de la RMG en 1998, sobre todo en relación a su vigencia, la cual ha pasado de ser anual a siete años y quinquenal como actualmente está (Figura 5).

**Tabla 3.** Medidas de manejo establecidas por el Calendario Pesquero Quinquenal 2016-2021 para cada pesquería en Galápagos. Fuente: Estudio Técnico del Calendario Pesquero Quinquenal 2016-2021.

Pesquería	Medidas de manejo
Pesca blanca	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temporada de pesca: todo el año.</li><li>• Comercialización: local, nacional e internacional mediante regulaciones de la DPNG y autoridades competentes.</li></ul>
Langosta espinosa	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temporada de pesca: el inicio y duración dependen de los resultados del sistema de indicadores y reglas de decisión (ver Anexo 3).</li><li>• Talla de captura: 26 cm. longitud total (LT) o 15 cm. cola. y es posible poner talla máxima de captura para protección de hembras super-reproductoras dependiendo de los resultados del sistema de indicadores y reglas de decisión (ver Anexo 3).</li><li>• Cuota total permitida: es posible poner cuota dependiendo de los resultados del sistema de indicadores y reglas de decisión (ver Anexo 3).</li><li>• Se prohíbe la captura de hembras ovadas y el desembarque de hembras con los pleópodos cortados.</li><li>• Comercialización: local, nacional e internacional mediante regulaciones de la DPNG y autoridades competentes.</li></ul>
Langostino	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temporada de pesca: del 1 de marzo hasta que inicie la temporada de langosta espinosa.</li><li>• Tallas de captura: mínima de 22 cm. LT o 12 cm. cola y máxima de 29 cm. LT o 16 cm. cola.</li><li>• Se prohíbe la captura de hembras ovadas y el desembarque de hembras con los pleópodos cortados.</li><li>• Se requiere permiso para portar un compresor a bordo durante la temporada de pesca.</li><li>• Movilización: Se autoriza transportar al continente hasta 10 libras en cola o 10 individuos de langostino entero por persona a través de una guía de movilización doméstica.</li></ul>
Pepino de mar	<ul style="list-style-type: none"><li>• Temporada de pesca: hasta que se cumpla la cuota total permitida.</li><li>• Tallas de captura: 20 cm. LT en organismos frescos y 7 cm LT en organismos en salmuera.</li><li>• Apertura de la pesquería: depende del resultado del monitoreo poblacional anual y del sistema de indicadores y reglas de decisión (ver Anexo 4).</li></ul>

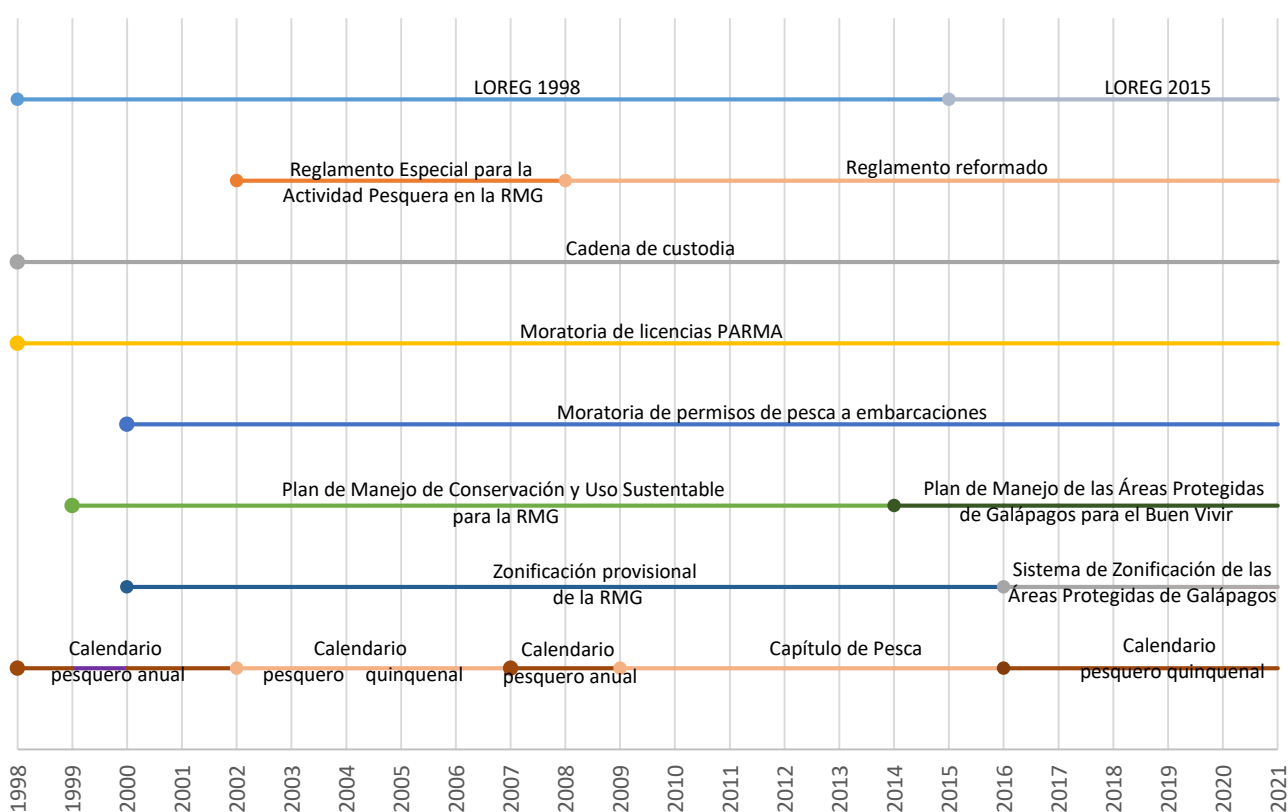
<sup>23</sup> Página 7 del Calendario Pesquero Quinquenal 2016-2021



- Cuota total permitida: depende de los resultados del monitoreo poblacional anual y se usará la metodología de Wolff et al. (2012). Habrá como mínimo una cuota de 600 mil individuos.
- Comercialización: nacional e internacional mediante regulaciones de la DPNG y autoridades competentes.

Recursos menores

- Temporada de pesca: todo el año.
- Se requiere permiso para portar un compresor a bordo durante el período de enero y febrero de cada año.
- Se prohíbe la utilización de cloro y/o de cualquier otro tipo de sustancia tóxica.
- Movilización: se permite la movilización al continente de un máximo de cuatro libras de pulpo y dos libras (sin concha) de churo y canchalagua por persona para consumo doméstico. La salida del producto se autorizará al presentar la guía de movilización doméstica emitida por el PNG.



**Figura 5.** Cronología de la principal normativa que rige la actividad pesquera en la Reserva Marina de Galápagos desde su creación en 1998 hasta el año 2021. Fuente: elaboración propia.

## Impactos de choques externos en las pesquerías de Galápagos

En Galápagos se han evidenciado impactos de tres choques externos en las pesquerías: la crisis financiera global de 2007-2009, la variabilidad climática y cambio climático y la pandemia COVID-19 que inició en 2020.

### *Crisis financiera global 2007-2009*

Castrejón & Charles (2020) dieron cuenta que la crisis financiera global de 2007-2009 fue uno de los factores principales de cambios en la pesquería de langosta espinosa en Galápagos. De acuerdo a estos autores, una consecuencia fue la reducción del esfuerzo pesquero para langosta espinosa del 56% entre 2005 y 2008, reducción de las capturas totales en 23% y de movilización fuera de Galápagos en 45%. Otro cambio significativo fue que a partir de estos años, con la reducción de la demanda de langosta en Estados Unidos (principal mercado internacional para la langosta espinosa de Galápagos), pescadores, principalmente en isla

Santa Cruz, comenzaron a vender langostas para consumo local en presentación entera viva. La venta para consumo local de langosta espinosa aumentó de un 5% promedio antes de esta crisis a 31% promedio después de la crisis<sup>24</sup>. También se ha documentado que el valor de la langosta comercializada entera es de dos a tres veces mayor a la comercializada en cola (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2018) (Viteri & Moreno, 2014).

### *Variabilidad climática y cambio climático*

Por otro lado, hay evidencias que la variabilidad climática está generando impactos negativos y positivos en especies, ecosistemas y actividades pesqueras en Galápagos (Edgar G. J., y otros, 2010) (Wolff, Ruiz, & Taylor, 2012) (Defeo, y otros, 2013) (Bucaram, y otros, 2018) (Eddy, Friedlander, & Salinas-de-León, 2019) (Murillo-Posada, Salas, & Velázquez-Abunader, 2019) (Castrejón & Charles, 2020) (Castrejón, y otros, 2020) (Marin Jarrin & Salinas-de-León, 2020). La Tabla 4 sintetiza los impactos de El Niño en algunas especies comerciales de Galápagos.

**Tabla 4.** Síntesis de tipos de impactos de El Niño en algunas especies de importancia pesquera en Galápagos. Fuente: (Castrejón, y otros, 2020).

<b>Especie</b>	<b>Aumenta</b>	<b>Disminuye</b>
Pepino de mar	-Desembarques años después -Bienestar social y económico	
Langosta espinosa	-Desembarques años después -Ingresos económicos de pescadores/as -Tiempo de búsqueda de recurso -Horas de pesca por viaje	-Desembarques durante El Niño -Capturabilidad
Atún aleta amarilla	-Tiempo de búsqueda de recurso	-Capturabilidad -Bienestar social y económico
Bacalao de Galápagos	-Individuos sexualmente inmaduros -Desembarques durante El Niño -Captura por unidad de esfuerzo	-Biomasa -Biomasa de población desovante -Tiempo de búsqueda de recurso

Sin embargo, desde el punto de vista de las y los pescadores de Galápagos, los efectos de El Niño son en general negativos, ya que aumentan la dificultad de encontrar especies pesqueras porque se mueven o el mar está en malas condiciones, y aumentan los costos al tener que viajar más lejos para encontrar las especies objetivo. Al mismo tiempo hay pescadores que durante el fenómeno de El Niño identifican sitios marinos de refugio climático como Canal Bolívar y norte de islas Isabela y Fernandina para corales, pepino de mar y peces (Cavole, y otros, 2020).

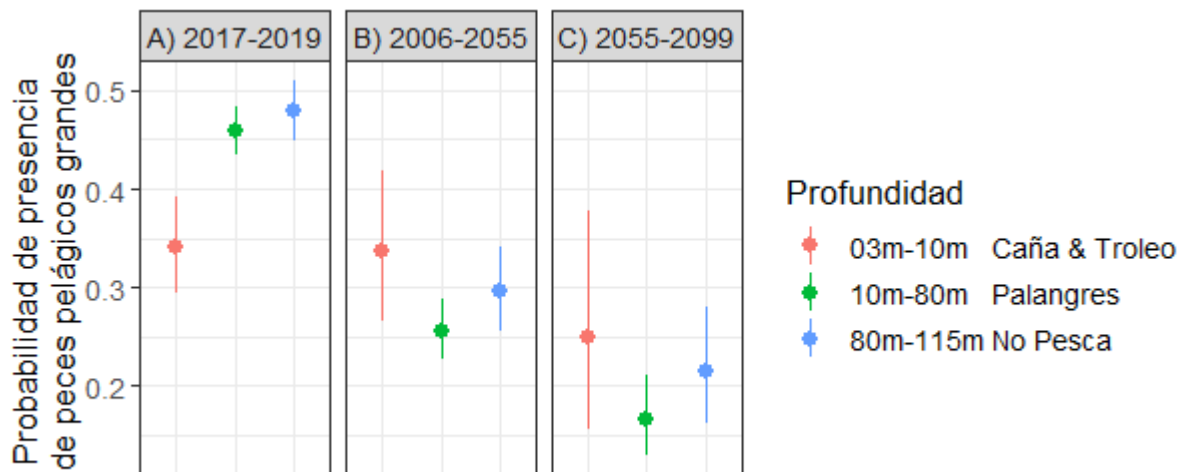
Cabe recalcar que hay incertidumbre en los impactos de El Niño en especies pesqueras de Galápagos, Szuwalski, Castrejón, Ovando, & Chasco (2016) encontraron que este fenómeno no afectó la biomasa reclutamiento de la langosta roja entre 1997 y 2011. No existen estudios del impacto de la variabilidad climática en muchas especies pesqueras de Galápagos, como el langostino, brujo, camotillo, etc., y que casi todos están enfocados en la dimensión biológico-pesquera y muy pocos en la dimensión socio-económica del socio-ecosistema pesquero del archipiélago (Cavole, y otros, 2020).

En cuanto al cambio climático, son pocos los estudios sobre el impacto de este fenómeno global en especies de importancia pesquera en Galápagos. (Monnier, y otros, 2020) han realizado el único modelo de predicción de incremento de temperatura del mar para Galápagos, encontrando que, para el año 2100, la temperatura superficial del mar se incrementará 3.9 °C bajo el escenario de Trayectorias de Concentración Representativas

<sup>24</sup> Datos de Guías de Movilización Comercial de la Dirección del Parque Nacional Galápagos.

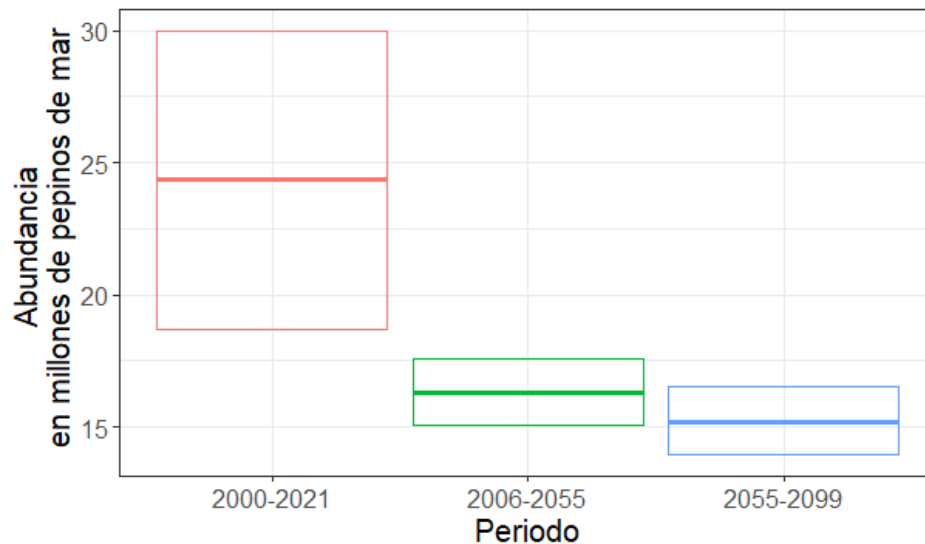
(RCP por sus siglas en inglés) 8.5. Estos autores también indican que el Bacalao de Galápagos se encuentra actualmente fuera de sus rangos de tolerancia de temperatura del mar en el archipiélago lo que supone que el cambio climático tendrá un impacto severo en esta especie (i.e. reducción de biomasa en 8.3% en 2030 en el escenario de fuerte mitigación RCP 2.6). Por su parte, un análisis basado en la abundancia del Bacalao de Galápagos de 1994 a 2014 en el archipiélago no mostró patrones lineales estadísticamente significativos con la temperatura del mar ni con el Índice Niño Oceánico, sin embargo observaciones en campo sugieren que las condiciones normales (i.e. valores del Índice Niño Océánico neutrales) son las que presentan una mayor abundancia de Bacalaos de Galápagos (Castrejón, y otros, 2020).

Un modelo empírico que relaciona la temperatura superficial del mar con la presencia de especies pelágicas grandes de importancia pesquera en Galápagos, encontró que a mayor temperatura menor probabilidad de encontrar estas especies en diferentes estratos de profundidad entre 3 y 115 m. Con este modelo se hicieron predicciones bajo el escenario RCP 4.5 para 2006-2030 y 2050-2100, encontrándose que la probabilidad de encontrar peces pelágicos grandes en bajos de la RMG va a disminuir en ambos periodos en todas las profundidades (Figura 6), lo que supone traerá consigo impactos negativos en los modos de vida de pescadore/as y en la seguridad alimentaria en Galápagos si no se toman acciones de adaptación al cambio climático (Castrejón, y otros, 2020).



**Figura 6.** Proyección de cambio en la probabilidad de presencia de peces pelágicos grandes en estratos de profundidad de pesca en Galápagos para los periodos 2006-2055 y 2055-2099 bajo el escenario de cambio climático RCP 4.5. Se muestran intervalos de confianza al 95%. Fuente: elaboración propia.

Otro modelo empírico actualmente usado por la FCD, indica que a mayor temperatura del mar menor la densidad del pepino de mar *I. fuscus* en el área de pesca y hábitat en la RMG. Con este modelo también se hicieron predicciones bajo el escenario RCP 4.5 para 2006-2030 y 2050-2100, que muestran que la abundancia de esta especie de pepino de mar va a disminuir en ambos periodos en Galápagos. Esto traería impactos negativos en los ingresos económicos de las y los pescadores de Galápagos (Figura 7).



**Figura 7.** Proyección de cambio en la abundancia del pepino de mar *I. fuscus* en Galápagos para los periodos 2006-2055 y 2055-2099 bajo el escenario de cambio climático RCP 4.5. Se muestran error estándar para el periodo 200-2021 e intervalos de confianza al 95% para los periodos 2006-2055 y 2055-2099. Fuente: elaboración propia.

Por su parte, el conocimiento ecológico local de pescadores y pescadoras indica que están preocupados por los impactos del cambio climático a su economía y modos de vida, pero no se sienten preparados para enfrentarlo ellos solos como sector, es decir, se requiere de la colaboración entre sectores, sobretodo del gobierno (Rodríguez-Jácome, Moity, Ramírez-González, Andrade-Vera, & Barragán-Paladines, 2019). Es de tomar en cuenta que estos tres estudios son los únicos que, hasta el momento, predicen cómo el cambio climático afectará a las pesquerías de Galápagos, haciendo falta mucha más investigación para conocer los impactos a nivel de socio-ecosistema. Incluso, a la fecha, no hay acciones dedicadas a la adaptación al cambio climático para las pesquerías en Galápagos.

### *Pandemia COVID-19*

El choque externo que más ha evidenciado impactos en las pesquerías, incluso en toda la provincia de Galápagos, ha sido la pandemia COVID-19. En marzo de 2020 inició la emergencia COVID-19 en Ecuador y en Galápagos con una estado de excepción de parte del gobierno nacional, que para el caso del archipiélago significó el cierre total de vuelos hacia y desde las islas, cierre de viajes de pasajeros interislas, toques de queda, cierre de escuelas, restaurantes y todos los espacios públicos, solo se permitía trabajo presencial en actividades consideradas como esenciales, entre ellas la pesca por ser del sector alimentos<sup>25</sup>. Esto provocó el colapso del turismo, que se tradujo en una reducción del 69% en la demanda por alimentos del mar; esta demanda disminuyó aún más por la reducción de ingresos en los hogares de Galápagos, también asociada al colapso del turismo; al ser los aviones el principal medio de transporte de productos del mar, la suspensión de vuelos alteró la cadena logística de exportación de estos productos, todo esto generando la caída de los precios locales de pescados y mariscos (Viteri, y otros, 2021).

Se ha detectado que el sector pesquero de Galápagos se adaptó a la crisis COVID-19 en cuatro maneras: 1) diversificó los canales y estrategias de distribución de productos; 2) reorganizó viajes de pesca para evitar la saturación del mercado de pescado y marisco local; 3) aplicó medidas de bio-seguridad para protección de ellos/as mismos/as y sus clientes y; 4) donó pescado a la población más vulnerable en el archipiélago. También se alteraron los hábitos alimenticios de la población local al cambiar el tipo de pescado, cantidad y frecuencia de consumo durante los primeros meses de la emergencia sanitaria en Galápagos (Castrejón, y otros, 2021).

<sup>25</sup> Decreto Presidencial No. 1017 – 16 de marzo 2020.

Es de notar que, si bien la cadena de exportación sufrió alteraciones durante la crisis COVID-19, nunca se rompió para el caso de productos del mar de Galápagos, incluso hubo una mayor exportación mediante transporte marítimo, principalmente a Estados Unidos, de peces pelágicos que en años anteriores<sup>26</sup>. Por otro lado, monitoreos ecológicos durante la pandemia sugieren que las abundancias de especies marinas de importancia turística (i.e. tortugas marinas) y pesquera (i.e. bacalao de Galápagos) aumentaron (Bates, Primack, PAN-Environment Working Group, & Duarte, 2021). La Tabla 5 resume los principales impactos de la crisis COVID-19 en el sistema pesquero de Galápagos.

**Tabla 5.** Resumen de los principales impactos de la crisis COVID-19 en el sistema pesquero de Galápagos. Fuentes: (Castrejón, y otros, 2021), (Bates, Primack, PAN-Environment Working Group, & Duarte, 2021), Certificados de Monitoreo y Guías de Movilización de la Dirección del Parque Nacional Galápagos.

Dimensión	Impactos
Captura	Los desembarques de langostino cayeron 69%, de langosta espinosa 36% y de pesca blanca 45%; mientras que los de pesca de altura aumentaron 61%. La Asociación de Armadores de Pelican Bay (i.e. 20 embarcaciones) en isla Santa Cruz disminuyó la frecuencia de viajes de pesca de tres al mes a uno o dos al mes.
Post-captura	La distribución local de pescados y mariscos cambió principalmente a entregas a domicilio a través de vehículos. WhatsApp y Facebook se volvieron los principales medios de mercadeo local de productos del mar. Por orden de frecuencia de uso, las medidas de bio-seguridad adoptadas por los y las pescadores/as fueron: mascarilla, sanitización de manos y designación de una sola persona para recibir dinero. La exportación de pesca de altura aumentó 72%.
Economía	Los precios de langosta espinosa disminuyeron 43% en promedio, los de pesca de altura 29%, los de langostino 16% y los de pesca blanca 14%. El ingreso económico bruto de la actividad pesquera se contrajo 20%.
Seguridad alimentaria	La disponibilidad de pescados y mariscos para la población local se incrementó 1%, la accesibilidad 3% y la calidad disminuyó 1%. El consumo local de atún aleta amarilla, lisa, guajo y ojo de uva se incrementó 5.9%, 3.1%, 1.6% y 1%, respectivamente. El número de residentes que compraron pescado o marisco se incrementó 3%, el consumo de pescado enlatado de dos días por semana aumentó 7% y el consumo de productos del mar frescos o congelados de tres días a la semana disminuyó 4%.
Ecología	Posible aumento en la abundancia de especies de importancia turística y pesquera.

Cabe mencionar que por motivo de la crisis COVID-19 se tomaron dos medidas de manejo pesquero importantes. La primera fue el aumento de la temporada de pesca de langosta espinosa de julio a diciembre de 2020<sup>27</sup>, a pesar de que el indicador de CPUE estaba en rojo y se recomendaba disminuir la temporada a menos de cinco meses (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2020), en 2021 esto se compensó disminuyendo la temporada de esta pesquería a cuatro meses<sup>28</sup>. La segunda fue permitir el uso del palangre vertical a un número limitado de embarcaciones de pesca de altura (de 20 a 32) como una manera de reactivar la economía de los y las pescadores/as de Galápagos<sup>29</sup>, aunque este proyecto aún no inicia por falta de acuerdos entre la DPNG, CGREG, Instituto Público de Investigación de Acuicultura y Pesca y SPAG. La emergencia COVID-19 aún no termina y, hasta entonces se podrá conocer su impacto real en Galápagos y la pesca. La crisis COVID-19 dio cuenta de la alta vulnerabilidad del socio-ecosistema pesquero de Galápagos

<sup>26</sup> De acuerdo a datos de Guías de Movilización de la Dirección del Parque Nacional Galápagos.

<sup>27</sup> Resolución de la Dirección del Parque Nacional Galápagos No.0000025 – 16 de junio 2020.

<sup>28</sup> Resolución de la Dirección del Parque Nacional Galápagos No.0000070 – 30 de agosto 2021.

<sup>29</sup> Resolución del Pleno del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de la Provincia de Galápagos No. 028 – 11 de julio 2020.

hacia choques externos debido a su alta dependencia del turismo e importaciones, demostrando la urgente necesidad de aumentar su resiliencia.

## La pesca y el sistema alimentario en Galápagos

Lo antes expuesto da a saber que la actividad de pesca en Galápagos es un socioecosistema que es parte de un sistema alimentario y que, como todos los sistemas, es muy dinámico y complejo en tiempo y espacio. FAO e INRAE (2020) definen a los componentes de un sistema alimentario como sectores y procesos que involucran a servicios ecosistémicos, producción, transporte, comercialización, procesamiento, preparación y consumo, incluidas a las instituciones e infraestructura. En el caso de Galápagos, a estos sectores y procesos se les ha agregado la generación de conocimiento (científico y no científico), tecnología e innovación e inversiones<sup>30</sup>.

Dentro del proyecto de Iniciativa de Pesca Costera – Challenge Fund Ecuador (CFI-CF) del cual este estudio forma parte, se co-creó, junto a personas de los sectores del sistema alimentario de Galápagos (i.e. pesca, gobierno, empresas privadas, comerciantes, mujeres, jóvenes, ciencia, ONG), una visión para el sistema de alimentos del mar de Galápagos. El grupo de actores que están participando en este proceso, ha determinado 14 principios, valores y conceptos de la intención colectiva o motivación que tiene para co-crear la visión. Estos principios motivadores se pueden definir como: “Queremos un sistema de alimentos del mar que refleje el amor a nuestro territorio desde una visión sistémica donde todas y todos tengamos la valentía y el compromiso para afrontar los desafíos con esperanza, respetando la diversidad mediante la escucha profunda, con “oídos grandes”. Asimismo, este sistema debe generar conciencia respecto al impacto de la huella humana y la consecuente atención a la salud de la gente y del ecosistema, lo que permite alcanzar la armonía y la paz entre actores del sistema”<sup>31</sup>.

La visión co-creada engloba elementos no solo económicos, sino también de aspectos como valoración del trabajo del pescador/a o del o la oficial de gobierno, inclusión de jóvenes en el sistema, gastronomía como cultura, diálogo o resolución de conflictos (Figura 8). Estos procesos de definición del sistema y co-creación de visión hacen ver que el sistema de alimentos en Galápagos va más allá de la cadena de valor o el sistema de manejo.

---

<sup>30</sup> Propuesta de visión del sistema de alimentos de Galápagos sometido al Food System Vision Prize 2020 por Gabriela Rodríguez y Jorge Ramírez-González de la Fundación Charles Darwin y Karina Bautista de la finca Huerta Luna. <https://challenges.openideo.com/challenge/food-system-vision-prize/idea/bridging-land-and-ocean-food-flows-socio-ecosystem-health-from-small-producer-networks-in-galapagos?documentId=185e32bc43da23c75b2f3c448f58c2bb&documentTableId=1297038319341402708>

<sup>31</sup> Página 2 del informe borrador Intención, Visión y Prototipos. Resumen del proceso de (Guzmán, Schreyer, & Buell, 2021).



Figura 8. Visión co-creada del sistema de alimentos del mar.

## Evaluación con los Indicadores de Desempeño Pesquero (FPI)

### Metodología FPI

Los Indicadores de Desempeño Pesquero (FPI por sus siglas en inglés) fueron desarrollados por Anderson, Anderson, Chu, Meredith, & et al. (2015). FPI es un instrumento diseñado para brindar asistencia técnica de manera rápida y a bajo costo a un amplio rango de audiencias (i.e. cooperación internacional, industria pesquera, comunidad pesquera, entidades de manejo pesquero, mayoristas y minoristas de productos del mar, inversionistas y bancos, ONGs, academia e investigación) dedicadas a desarrollar una gestión efectiva de las pesquerías. Por tanto, el FPI está estructurado como de triple línea base con el fin de captar una variedad de elementos y efectos de sistemas de gestión pesquero por medio de métricas estandarizadas de las dimensiones biológica/ecológica, económica y social/comunitaria que se pueden medir fácilmente de forma cuantitativa o cualitativa (Anderson, Anderson, Chu, & Meredith, 2016). El FPI está siendo impulsado actualmente por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) y el Grupo Banco Mundial y ha sido aplicado en más de 120 pesquerías en el mundo<sup>32</sup>.

Para este estudio se utilizaron las métricas FPI versión 1.3 de (Anderson, Anderson, Chu, & Meredith, 2016). Estas métricas se dividen en dos tipos: indicadores de salida o de resultados, e indicadores de entrada o de insumos. Los de salida constan de 68 indicadores que miden simultáneamente beneficios ambientales, económicos y sociales (también llamados comunitarios), así como el estado de tres elementos principales de la cadena de valor de las pesquerías: población de especies, captura y post-captura (procesamiento y mercadeo). Por su parte, los indicadores de entrada son 54 métricas que evalúan factores que se asume generan condiciones para crear prosperidad socio-económica. La teoría del cambio del FPI establece que los

<sup>32</sup> Ver <https://www.fpilab.org/publications/>



indicadores de entrada tienen una relación causal o correlativa con las dimensiones ambiental, económico y comunitario de los indicadores de salida. La estructura de los indicadores de salida y de entrada se puede ver en las Tablas 6 y 7, y una explicación detallada de cada métrica se puede encontrar en (Anderson, Anderson, Chu, & Meredith, 2016).

**Tabla 6.** Estructura de los indicadores de salida del instrumento FPI versión 1.3. Fuente: (Anderson, Anderson, Chu, & Meredith, 2016).

Indicador	Dimensión	Descripción de la dimensión	Categoría de triple línea base	Métrica
Desempeño de la población biológica	Pesquería ecológicamente sostenible	Mide si existe un recurso pesquero próspero, tiene potencial o si está agotado para dar sustento a los modos de vida de personas	Ecología	Porcentaje de sobrepesca de la especie
			Ecología	Grado de sobrepesca
			Ecología	Población decreciente, estable o en recuperación
			Ecología	Mortalidad reglamentada
			Ecología	Selectividad
			Ecología	Pesca ilegal, no regulada, no reglamentada
			Ecología	Estado del hábitat crítico
Desempeño del sector extractivo	Extracción	Capta aspectos esenciales sobre la eficiencia en la extracción de los recursos pesqueros	Economía	Nivel de desembarques
			Economía	Exceso de capacidad pesquera
			Economía	Duración de la temporada de pesca
			Economía	Seguridad en el mar
	Activos para la extracción	Registra la capacidad de los propietarios del capital para la extracción para invertir en la pesquería y la cantidad de riqueza futura que se capitaliza en el valor de sus derechos y equipos	Economía	Relación entre el valor de activos e ingresos brutos
			Economía	Ingresos totales comparados con los máximos históricos
			Economía	Valor de los activos comparado con los máximos históricos
			Economía	Tasa de interés de préstamo comparada con tasa de interés libre de riesgo
			Economía	Fuentes de financiamiento
			Economía	Funcionalidad del capital para la extracción
	Riesgos	Refleja las fuentes de riesgo en las pesquerías que pueden inhibir la inversión o impedir el desarrollo de cadenas de suministro de alto valor	Economía	Volatilidad anual de los ingresos
			Economía	Volatilidad anual de los desembarques
			Economía	Volatilidad intra-anual de los desembarques
			Economía	Volatilidad anual de los precios
			Economía	Volatilidad intra-anual de los precios
			Economía	Volatilidad espacial de los precios
	Armadores	Mide las rentas de los recursos que se destinan a los tenedores de permisos de pesca de embarcaciones y el grado de apoyo a esta comunidad	Comunidad	Ganancias de los armadores comparadas con las ganancias promedio regionales
			Comunidad	Salarios de los armadores comparadas con salarios de actividades no pesqueras
			Comunidad	Acceso a la educación de los armadores
			Comunidad	Acceso a la salud de los armadores
			Comunidad	Estatus social de los armadores
Comunidad			Proporción de armadores no residentes	
Tripulación	Mide las rentas de los recursos que se	Comunidad	Ganancias de la tripulación comparadas con las ganancias promedio regionales	



		destinan a las personas que dependen de otras para acceder a la pesca y el grado de apoyo a esta comunidad	Comunidad	Salarios de la tripulación comparadas con salarios de actividades no pesqueras
			Comunidad	Acceso a la educación de la tripulación
			Comunidad	Acceso a la salud de la tripulación
			Comunidad	Estatus social de la tripulación
			Comunidad	Proporción tripulación no residente
			Comunidad	Experiencia de la tripulación
			Comunidad	Estructura de edad de la tripulación
Desempeño en post-captura	Mercado	Capta los efectos de la manipulación y la transformación en el precio recibido por el producto	Economía	Precios de primera mano comparado con los máximos históricos
			Economía	Uso final en el mercado
			Economía	Comercio internacional
			Economía	Riqueza final del mercado
			Economía	Precio mayorista comparado con productos similares
			Economía	Capacidad de las empresas para exportar a EEUU y UE
			Economía	Márgenes de ganancia entre precio de primera mano y precio mayorista
	Post-captura, procesamiento y soporte	Mide el rendimiento de la fase de transformación y el grado de maximización del valor del producto	Economía	Rendimiento del procesamiento
			Economía	Pérdida en procesamiento ( <i>shrink</i> )
			Economía	Tasa en la capacidad de procesamiento
			Economía	Mejora de producto
			Comunidad	Sanidad
			Economía	Empresas de soporte en la región
	Activos para post-captura	Refleja los ingresos que acumulan los propietarios del capital de transformación y la medida en que pueden invertir y reinvertir en la actividad	Economía	Tasa de interés de préstamo comparada con tasa de interés libre de riesgo
			Economía	Fuentes de financiamiento
			Economía	Edad de las instalaciones
	Gerentes de procesadoras	Capta los bienes públicas que van a parar a las y los gerentes de procesadoras en forma de ingresos y apoyos a esta comunidad	Comunidad	Ganancias de gerentes comparadas con las ganancias promedio regionales
			Comunidad	Salarios de gerentes comparadas con salarios de actividades no pesqueras
			Comunidad	Acceso a la educación de gerentes
			Comunidad	Acceso a la salud de gerentes
			Comunidad	Estatus social de gerentes
			Comunidad	Proporción de gerentes no residente
	Trabajadores/as de procesadoras	Capta los bienes públicas que van a parar a las y los trabajadores de procesadoras en forma de ingresos y apoyos a esta comunidad	Comunidad	Ganancias de trabajadores/as comparadas con las ganancias promedio regionales
			Comunidad	Salarios de trabajadores/as comparadas con salarios de actividades no pesqueras
Comunidad			Acceso a la educación de trabajadores/as	
Comunidad			Acceso a la salud de trabajadores/as	
Comunidad			Estatus social de trabajadores/as	
Comunidad			Proporción de trabajadores/as no residente	
Comunidad			Experiencia de trabajadores/as	

**Tabla 7.** Estructura de los indicadores de entrada del instrumento FPI versión 1.3. Fuente: (Anderson, Anderson, Chu, & Meredith, 2016).

Componente	Dimensión	Descripción de la dimensión	Métrica
Factores macro	Desempeño ambiental general	Captura el estado de la naturaleza	Índice de Desempeño Ambiental
	Factores ambientales exógenos	Identifica niveles locales de enfermedades, contaminación (crónica y puntual) y desastres naturales que pueden afectar a alguna de las pesquerías	Enfermedades y patógenos
			Desastres naturales y catástrofes
			Shocks de contaminación y accidentes
			Nivel de contaminación crónica (efectos en población biológica)
			Nivel de contaminación crónica (efectos en consumidores/as)
	Gobernanza	Ambas dimensiones miden la libertad laboral, la ausencia de corrupción, la autonomía económica y social, voz y responsabilidad, la inclusión y estabilidad del gobierno	Calidad de gobernanza
			Capacidad de respuesta de la gobernanza
	Condiciones económicas		Índice de Libertad Económica
			Producto Interno Bruto per cápita
Derechos de propiedad y responsabilidades	Derechos de acceso a la pesca	Capta la naturaleza y la fuerza de los derechos de los usuarios para excluir a otros del uso del recurso	Proporción de la captura manejada bajo acceso limitado
			Índice de transferibilidad
			Índice de seguridad
			Índice de durabilidad
			Índice de flexibilidad
	Derechos sobre la captura	Capta la naturaleza y fuerza de los derechos de los usuarios a una cantidad específica de la captura	Índice de exclusividad
			Proporción de la captura con manejo basado en derechos
			Índice de transferibilidad
			Índice de seguridad
			Índice de durabilidad
Co-manejo	Acción colectiva	Refleja la medida en que los pescadores actúan como grupo para gestionar el recurso y apoyar prácticas sostenibles	Índice de flexibilidad
			Índice de exclusividad
			Proporción de pescadores/as en organizaciones de pesca
	Participación	Mide la cantidad de tiempo y recursos que las partes interesadas dedican a influir en la gestión de las pesquerías	Influencia de las organizaciones de pesca en manejo y acceso
			Influencia de las organizaciones de pesca en negocios y mercado
	Comunidad	Refleja si el liderazgo y cohesión social son determinantes para un co-manejo eficaz	Días de reuniones con las partes interesadas
			Apoyo financiero de la industria pesquera para el manejo
			Liderazgo
	Género	Capta el rol que las mujeres tienen en las fases de captura y post-captura	Cohesión social
			Influencia en la gestión de negocios
Influencia en la gestión pesquera			
Gestión	Entradas de gestión	Refleja el estado de esfuerzos en control y vigilancia, el nivel de subsidios y la cantidad de	Participación laboral en las capturas
			Participación laboral post-captura
			Gastos de manejo comparado con el valor de la captura
			Capacidad de control y vigilancia
			Jurisdicción en el manejo

		ingresos que se invierte en la gestión de la pesquería	Nivel de subsidios	
	Datos	Mide la frecuencia con la que se recogen y analizan los datos para establecer objetivos de gestión	Disponibilidad de datos Análisis de datos	
	Métodos de gestión	Capta el estado de regulaciones como áreas marinas protegidas, zonificación y cuotas.	Áreas marinas protegidas y santuarios Manejo espacial Límites en la mortalidad por pesca	
Post-captura	Mercados e instituciones de mercado	Recoge las oportunidades de generar ganancias a través de las ventas de productos pesqueros, mediante la fijación de precios competitivos y salvar barreras para llegar mercados internacionales de alto valor	Sistema de precio de desembarques	
			Disponibilidad de información de precios de primera mano y cantidad	
			Número de compradores	
			Grado de integración vertical	
			Nivel de tarifas	
				Nivel de barreras no tarifarias
	Infraestructura	Capta el estado de la ciencia y tecnología que puede mejorar la calidad de los productos, el desarrollo de productos o permitir acceder a compradores de mayor valor		Servicio de transporte de carga internacional
				Índice de calidad vial
				Adopción de tecnología
				Servicio de extensionismo
Confianza en servicios públicos de electricidad				
			Acceso a hielo y refrigeración	

## Selección de pesquerías y calificación de métricas FPI

De acuerdo a los desarrolladores del FPI, el sistema de gestión es la escala primaria con la que se define la unidad de pesquería para el análisis (Anderson, Anderson, Chu, & Meredith, 2016). En este sentido, las pesquerías de Galápagos a ser analizadas se seleccionaron en función a la identificación de pesquerías hecha en el Calendario Pesquero Quinquenal 2016-2021. La pesquería de peces se dividió en pesca de peces pelágicos grandes y pesca de peces costeros-demersales debido a que se capturan con distintos métodos de pesca y tienen diferente cadena de valor (ver tabla 1). No se seleccionó a la pesquería de recursos menores porque la información biológica, ecológica, capturas, precios, capacidad pesquera, cadena de valor es prácticamente nula, haciendo imposible valorar la mayoría de las métricas FPI, incluso bajo suposiciones de expertos/as.

Las pesquerías de peces conforman más de 10 especies cada una, por lo que se seleccionaron tres especies representativas de cada una de estas pesquerías para la evaluación. Esto se hizo a través de una encuesta a expertos/as en pesquerías de Galápagos (ver anexo 5).

Las pesquerías de Galápagos a evaluar con indicadores de salida FPI son las siguientes:

- Peces pelágicos grandes (atún aleta amarilla, pez espada, guajo)
- Peces costeros-demersales (bacalao de Galápagos, brujo, lisa rabo amarillo)
- Langosta espinosa (langosta roja y langosta verde)
- Langostino
- Pepino de mar

Los indicadores de entrada FPI se calificaron una sola vez tomando como referencia a la provincia de Galápagos.





Las métricas se califican con una escala del 1 al 5, en donde 1 es el desempeño más bajo y 5 el más alto. Es posible calificar métricas como no aplica (NA), pero la metodología trata de evitar esto exigiendo calificar cada métrica en función de la calidad de la información. En este sentido, la incertidumbre de cada métrica se califica con los siguientes tres niveles: A – hay una alta confianza en la calificación de la métrica; B – la calificación de la métrica es la más probable en relación a las otras calificaciones y; C – la calificación es una suposición basada en la mejor información disponible, pero no hay una alta confianza en la calificación. De acuerdo a los desarrolladores, calificaciones igual o menor a 3.5 indican que hay espacio para mejoras sustanciales (Anderson, Anderson, Chu, & Meredith, 2016).

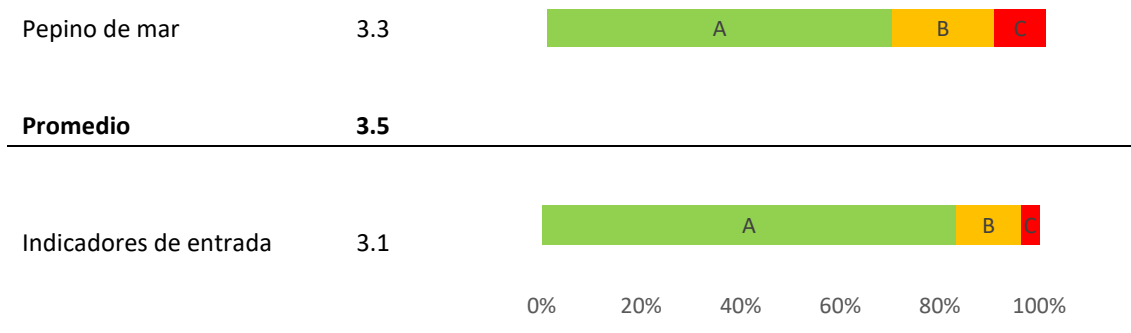
Las métricas se calificaron utilizando la planilla Excel FPAT versión Beta 1, en donde se asignaron notas sobre cómo se calificó cada métrica, así como las fuentes de información respectivas. Las fuentes de información fueron literatura (normativa, reportes técnicos y artículos científicos), bases de datos de la Dirección del Parque Nacional Galápagos, Censo de Población y Vivienda INEC – 2015, Banco Central del Ecuador y conocimiento de expertos/as. Las fuentes de información fueron compiladas y las métricas fueron calificadas por un grupo de diez científicos/as, mismos autores de este estudio. La asignación del valor de la métrica fue por consenso de las y los autores. Se adjuntan las planillas Excel para cada pesquería en donde se indican los argumentos y fuentes de información para la calificación de cada métrica, así como la explicación de por qué se calificó la incertidumbre de valores de las métricas.

## Resultados y discusión de la evaluación FPI

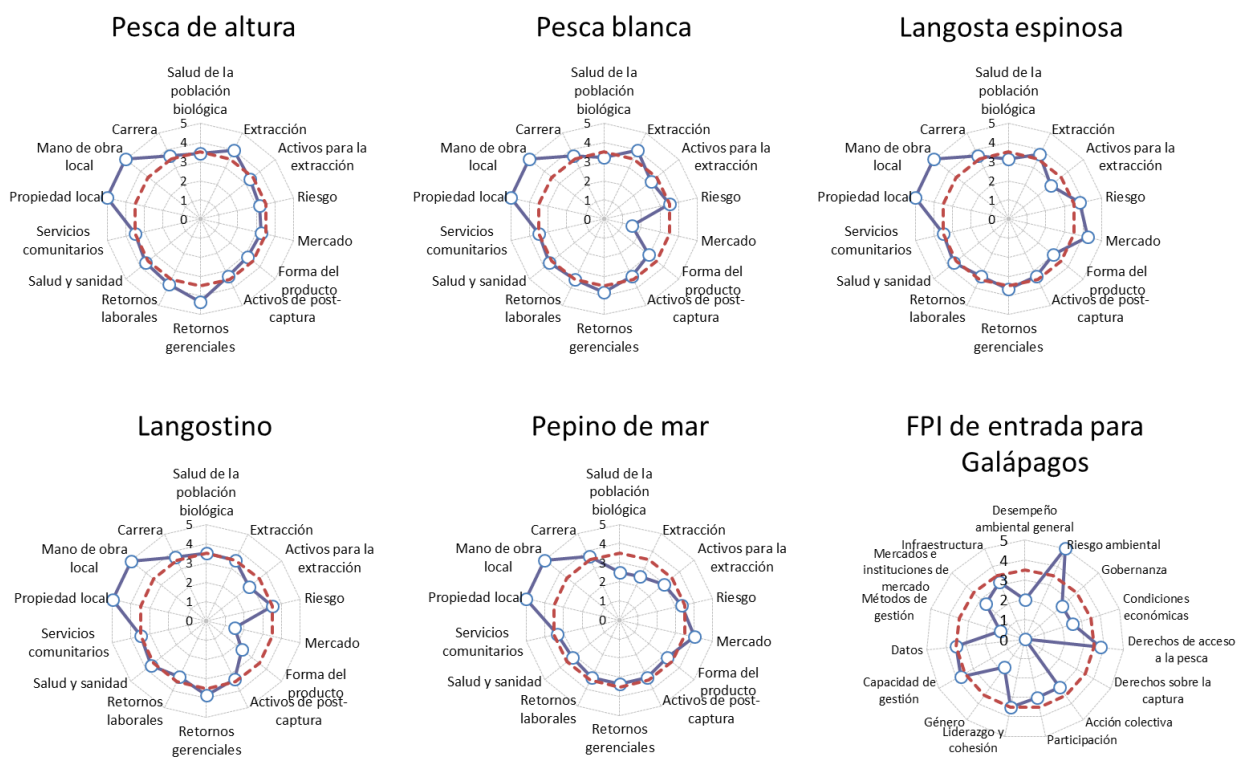
En promedio las pesquerías de Galápagos tienen una calificación de 3.5 sobre 5.0, siendo la pesca de altura y langosta espinosa las mejores calificadas y pepino de mar la que tiene menor calificación. Los indicadores de entrada tienen una calificación de 3.1 en promedio. La certidumbre es buena porque todas las pesquerías y los indicadores de entrada obtuvieron más de 60% de alta confianza en la calificación de las métricas (Tabla 8).

**Tabla 8.** Calificación promedio y porcentaje de incertidumbre de los indicadores de salida FPI por pesquería y de los indicadores de entrada FPI para Galápagos. Fuente: elaboración propia. Nota: A (verde) hay una alta confianza en la calificación de la métrica; B (amarillo) la calificación de la métrica es la más probable en relación a las otras calificaciones y; C (rojo) la calificación es una suposición basada en la mejor información disponible, pero no hay una alta confianza en la calificación.

Indicadores de salida	Calificación	Incertidumbre
Pesca de altura	3.7	
Pesca blanca	3.5	
Langosta espinosa	3.6	
Langostino	3.4	



En la Figura 9 se observan los resultados de las métricas de los indicadores de salida FPI por dimensión de las categorías de triple línea base para las pesquerías seleccionadas, así como las métricas de los indicadores de entrada FPI para Galápagos. En los anexos se pueden encontrar las calificaciones de todas las métricas de los indicadores de salida para cada pesquería de los indicadores de entrada para Galápagos.



**Figura 9.** Resultados de las métricas de salida FPI para las pesquerías de Galápagos y de las métricas de entrada FPI para Galápagos.

Se observó que las pesquerías de Galápagos comparten oportunidades de mejora (ej. desempeño de la población biológica, forma del producto, activos para la extracción), pero también hay oportunidades de mejora que son más particulares (ej. extracción o carrera por pescar para pepino de mar o mercados para pesca de altura, pesca blanca y langostino).

Para facilitar el análisis e interpretación de los resultados, las oportunidades de mejora arrojadas por la evaluación FPI se sintetizaron en la Figura 10, que muestra las oportunidades de mejora que comparten las pesquerías y las que son específicas para cada una.



**Figura 10.** Elementos del socio-ecosistema pesquero de Galápagos en donde se detectaron oportunidades de mejora con FPI. Fuente: elaboración propia.

El promedio de desempeño de las pesquerías de Galápagos analizadas (3.5) es muy similar al promedio de 122 pesquerías que se han evaluado con FPI en varias partes del mundo (3.6). Esta calificación promedio indica que las pesquerías de Galápagos presentan varias oportunidades de mejora.

También se observa poca variación entre las calificaciones de las pesquerías evaluadas, esto se debe a que 31 indicadores de salida (45% de los indicadores) tuvieron la misma calificación para todas las pesquerías. La razón es que las pesquerías comparten mismo contexto institucional y socio-económico, por ejemplo, un mismo sistema de financiamiento (i.e. tasas de interés, fuentes de financiamiento) y mismos actores e infraestructura (i.e. pescadores/as, gerentes, trabajadores/as, embarcaciones, muelles de descarga, centros de acopio). Si se revisa el conjunto de indicadores, de los 29 indicadores de comunidad, 23 indicadores relacionados con acceso a educación y salud, estatus social, mano de obra local, experiencia, edad de infraestructuras, sanidad y salarios tuvieron la misma calificación para todas las pesquerías porque comparten actores e infraestructura.

Relacionado a lo anterior, se observa que hay espacio de mejoras que comparten las distintas pesquerías y otras que son particulares de cada una. A continuación, se discuten los orígenes de los problemas compartidos

y particulares de las pesquerías de Galápagos y en sección posterior, se plantean recomendaciones para mejorar las pesquerías desde varias aristas del socio-ecosistema.

Las cinco pesquerías obtuvieron las menores calificaciones en las siguientes dimensiones: salud de la población biológica, activos para la extracción y para la post-captura, riesgos y procesamiento. El que todas las pesquerías (excepto langostino) tengan problemas en la salud de sus poblaciones biológicas, es entendible porque las pesquerías comparten un mismo sistema de gestión, incluidos los derechos de acceso a la pesca, en el sentido de que las licencias PARMA y autorizaciones de pesca de las embarcaciones son para capturar cualquier especie permitida. Esto se traduce en que existe una capacidad pesquera muy similar para la explotación o sobreexplotación de poblaciones biológicas. Esto se evidencia claramente entre la pesquería de pepino de mar y langosta espinosa, en que cuando la primera aumentó su esfuerzo pesquero al inicio de los años 2000, sucedió lo mismo para la langosta espinosa (Castrejón & Charles, 2020), derivándose en la sobreexplotación de ambas pesquerías a mediados de esa década. El compartir un mismo sistema de gestión hace que todas las pesquerías tengan retos en contestabilidad y desafíos legales, por ejemplo, la implementación del sistema de zonificación 2016 o uso del palangre. Esto es evidencia del bajo nivel de sofisticación de los instrumentos de manejo para las pesquerías de Galápagos, los cuales requieren ser específicos para cada pesquería. El bajo desempeño en la salud de las poblaciones es un reflejo del también pobre desempeño ambiental que resultó de los indicadores de entrada FPI que se refleja en sobreexplotación de langostas espinosas, peces costeros y pepino de mar, así como baja selectividad en pesca de peces y IUU en la pesca de altura y pepino de mar.

En cuanto al resto de dimensiones, las pesquerías comparten necesidades de mejora debido a que las cadenas de valor son pocas y comparten características. Hay dos cadenas de valor para los productos del mar de Galápagos, la de venta local y la de exportación (Velasco, Anastacio, & Salinas, 2014), ambas se caracterizan por ser poco exigentes en la calidad y priorizan el volumen. Se ha observado que pescadores e intermediarios no se enfocan en la calidad porque esto aumenta los costos de, por ejemplo, mayor esfuerzo y tiempo para manipular el pescado y marisco al momento de su extracción, personal capacitado para medir la calidad durante la compra y venta, y equipos para mantener la cadena de frío. Esto se debe probablemente a que, al no tener mercados que exijan calidad, los pescadores e intermediarios no ven rentable el invertir tiempo, dinero y esfuerzo en aumentar la calidad de sus productos, por lo que se les da muy poco valor agregado y las instalaciones de procesamiento y venta no cumplen con estándares de calidad e inocuidad exigidos por mercados internacionales. Además, las cadenas de valor comparten un mismo mercado crediticio, el cual es de difícil acceso para pescadores/as o empresas dedicadas a alimentos del mar por los altos intereses, garantías y burocracia, y sus principales fuentes de financiamiento son informales con préstamos a nivel personal o de intermediarios (Rodríguez, y otros, 2021). El resultado es que las pesquerías de Galápagos comparten problemas de pocos activos para la extracción y procesamiento de productos y pobre acceso de financiamiento para aumentarlos, así como alta volatilidad en ingresos, problemas de rendimiento del producto durante el procesamiento, en mejora del producto, sanidad y servicios de soporte (i.e. hielo, mantenimiento de equipos, intermediación y logística).

También hubo indicadores en las dimensiones de armadores, tripulación y trabajadores/as de procesadoras que tuvieron bajo desempeño en todas las pesquerías de Galápagos. Entre estos indicadores, destacan los de acceso a la salud y educación no es el adecuado debido a que, en general, ambos sistemas en Galápagos tiene deficiencias, en salud falta de hospitales de primer nivel y especialistas (solo hay uno en isla San Cristóbal) y en educación falta de centros de tercer nivel en la provincia (solo hay uno en San Cristóbal y es privado) (Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos, 2021). Por lo que para tener servicios de salud y educación de calidad es necesario adquirirlos fuera de Galápagos, aun teniendo seguridad social. En este sentido, se ha detectado que las limitantes para acceder a estos servicios de calidad son: económicas, por ejemplo, costear el traslado y estadía fuera de las islas y; sociales y culturales, como la percepción negativa de que las mujeres

vivan solas, y el bajo grado de adaptación a la vida fuera de las islas, lo que ocasiona alta deserción entre las y los estudiantes.

Otro indicador de índole comunitario que tuvo bajo desempeño en todas las pesquerías fue el estatus social de armadores, tripulación y trabajadores/as de procesadoras. En general, entre la comunidad de Galápagos hay una percepción de que el trabajo relacionado con la pesca es muy riesgoso y de bajos ingresos; incluso familias pescadoras manifiestan no querer que sus hijos o hijas se dediquen a esta actividad (Almachi, 2019). Esto ha ocasionado que no haya un reemplazo generacional entre las personas que se dedican a la pesca en Galápagos, casi todos/as están entre los 40 y 60 años de edad<sup>33</sup>. Cabe mencionar que, en general, la comunidad de Galápagos no percibe diferencia entre armador y tripulación de pesca, por lo que su estatus es igual.

La dimensión de extracción tuvo una baja calificación (1.8 promedio) solo en la pesquería de pepino de mar en todos sus indicadores (i.e. nivel de desembarques, exceso de capacidad pesquera, duración de la temporada y seguridad en el mar). El principal origen de esta problemática es la alta demanda del recurso en mercados de alto valor que ha ocasionado un exceso de uso en la capacidad pesquera (Castrejón & Charles, 2020) provocando la sobreexplotación de la especie (*I. fuscus*) desde el inicio de los años 2000 (Ramírez-González, Moity, Andrade-Vera, & Reyes, 2020). Para tratar de revertir este exceso de uso en la capacidad pesquera, se han establecido medidas de manejo para controlar el esfuerzo pesquero como una temporada de hasta dos meses al año y para controlar la captura estableciendo una cuota total permitida. Contradictoriamente, lo que ha ocasionado la combinación de ambas medidas es una muy acelerada carrera por pescar el recurso, incluso en la temporada 2021 la pesquería tuvo una duración de solo 13 días, momento en el que se capturó la cuota establecida de 600 mil pepinos de mar. Esta acelerada carrera ha ocasionado que en cada temporada de pesca de este recurso haya accidentes por buceo, incluyendo fallecidos. El resto de pesquerías tuvieron un buen desempeño en la dimensión de extracción, lo que no necesariamente quiere decir que no tengan carreras por pescar, pero éstas no causan accidentes en el mar o no son las principales causantes de sobreexplotación como en la pesquería de pepino de mar (otras causas de sobreexplotación son factores ambientales como el clima o extracción en zonas o épocas reproductivas).

De acuerdo a los resultados FPI, la dimensión de mercado presenta oportunidades de mejora para la pesca de altura, pesca blanca y langostino. Cabe mencionar que los FPI, para esta dimensión, captaron que la pesca blanca y langostino no llega a mercados internacionales y por eso hubo una calificación baja. Sin embargo, en el caso del langostino se debe a un acuerdo entre la autoridad y pescadores de limitar su movilización fuera de Galápagos con fines comerciales para precautelar el estado del recurso. En caso de pesca blanca, la autoridad no desea fomentar la comercialización a mercados internacionales para no incentivar el aumento en la extracción de especies sobreexplotadas como el bacalao de Galápagos. Por tanto, es importante considerar estos acuerdos e intenciones para mejorar los mercados de los productos pesqueros sin poner en riesgos las poblaciones biológicas.

También, es importante recalcar que todas las pesquerías de Galápagos pueden mejorar sus cadenas de valor más allá de si tuvieron buena calificación FPI. Por ejemplo, el pepino de mar se vende fresco o en salmuera pudiendo venderse mejor en seco y directamente a mercados asiáticos. La langosta espinosa puede aumentar su valor si se sustituyen las exportaciones de langosta congelada a mercados asiáticos o estadounidenses por langosta viva. Los peces pelágicos pueden aumentar su precio si las cooperativas de pesca de Galápagos midieran la calidad de los desembarques previo a la venta, ya que los precios del mercado de exportación dependen de la calidad de cada pez capturado que está en función de su tamaño y características organolépticas.

---

<sup>33</sup> Según encuesta a pescadores/as realizada por la Fundación Charles Darwin y Waterloo University.



Hay que notar que las pesquerías que tienen temporadas de pesca (i.e. langosta espinosa, langostino y pepino de mar) presentan calificaciones bajas en el indicador de ganancias anuales de armadores y tripulación comparadas con ganancias promedios en Galápagos. Esto puede interpretarse como que los armadores y tripulación ganan menos que el resto de la población económicamente activa en Galápagos. Sin embargo, no es así ya que las tres pesquerías emplean a los mismos armadores y tripulación, por lo que estos pescadores pueden percibir ganancias durante casi todo el año pescando en las tres pesquerías, y dichas ganancias anuales pueden ser mayores al promedio en Galápagos. Lo anterior se refleja en el indicador que compara salarios entre armadores y tripulación y el promedio en el archipiélago, el cual tuvo una buena calificación para todas las pesquerías.

En cuanto a los indicadores de entrada, estos tuvieron un desempeño que se puede considerar bajo por tener una calificación promedio de 3.0 y teniendo oportunidades de mejora en todos sus componentes (i.e. factores macro, derechos de propiedad y responsabilidad, co-manejo, gestión y post-captura). Cabe mencionar que, si bien la calificación promedio para indicadores de derechos de propiedad y responsabilidad es 3.8, los indicadores de derechos sobre la captura presentan una calificación de “no aplica” porque no existen en Galápagos estos tipos de derechos, por lo que es una dimensión en la que se debe poner atención. Hay que recordar que la metodología FPI asume que los indicadores de entrada son los que generan condiciones para crear prosperidad, en este caso, a nivel de la provincia de Galápagos, y tienen una relación causal con los indicadores de salida que son medidos para cada pesquería. Por tanto, según la teoría de cambio de FPI, si se mejoran los indicadores de entrada, mejorarán las dimensiones ambiental, económico y social de los indicadores de salida (Anderson, Anderson, Chu, & Meredith, 2016). Sería interesante llevar a cabo una investigación para comprobar esta teoría de cambio en Galápagos.

Las pesquerías de Galápagos presentan deficiencias en varios elementos de su sistema. Estas deficiencias se ven principalmente en la salud de las poblaciones biológicas, extracción, activos para la extracción y post-captura, riesgos, procesamiento, mercado, acceso a la salud y educación, estatus social e ingresos económicos de las personas que se dedican a la extracción o procesamiento. En la siguiente sección se proponen recomendaciones para solventar estas deficiencias y hacerlas oportunidades de mejora del sistema pesquero de Galápagos.

## Recomendaciones para mejorar el socio-ecosistema pesquero de Galápagos

Esta sección está hecha a manera de lógica de intervención para solventar vacíos y mejorar el sistema socio-ecológico pesquero de Galápagos en función del contexto actual de las pesquerías y de la evaluación realizada con FPI. Para ello, se utilizó el enfoque metodológico de los Estándares Abiertos para la Práctica de Conservación (Conservation Measures Partnership, 2020), el cual propone la elaboración de un modelo conceptual de la situación actual del sistema que se quiere mejorar en donde se visualizan los elementos que se quieren mejorar, las amenazas o presiones directos e indirectos que impactan negativamente a estos elementos y las estrategias de intervención que se hipotetiza pueden mitigar o revertir las amenazas o presiones y lograr resultados esperados. Bajo esta metodología, es posible visualizar una teoría del cambio a través de diagramas de cadenas de resultados, en este caso los elementos a mejorar se determinaron bajo el concepto de los 4 Retornos de Commonland, que establece que la restauración de paisajes trae consigo retornos en inspiración, naturaleza, economía y sociedad<sup>34</sup>. Es importante mencionar que estas recomendaciones son solo sugerencias para los y las actores del sistema pesquero y son ellos y ellas quienes toman la decisión final.

---

<sup>34</sup> Mayores detalles de los 4 Retornos en [www.commonland.com](http://www.commonland.com)

Dentro del modelo conceptual elaborado (Figura 11), se identifican las siguientes estrategias macro que lograrán mejorar las deficiencias detectadas dentro del sistema:

1. Política pública integral y actualización del marco normativo.
2. Investigación y capacitación.
3. Herramientas de mercado.
4. Mercado de créditos.
5. Gobernabilidad.

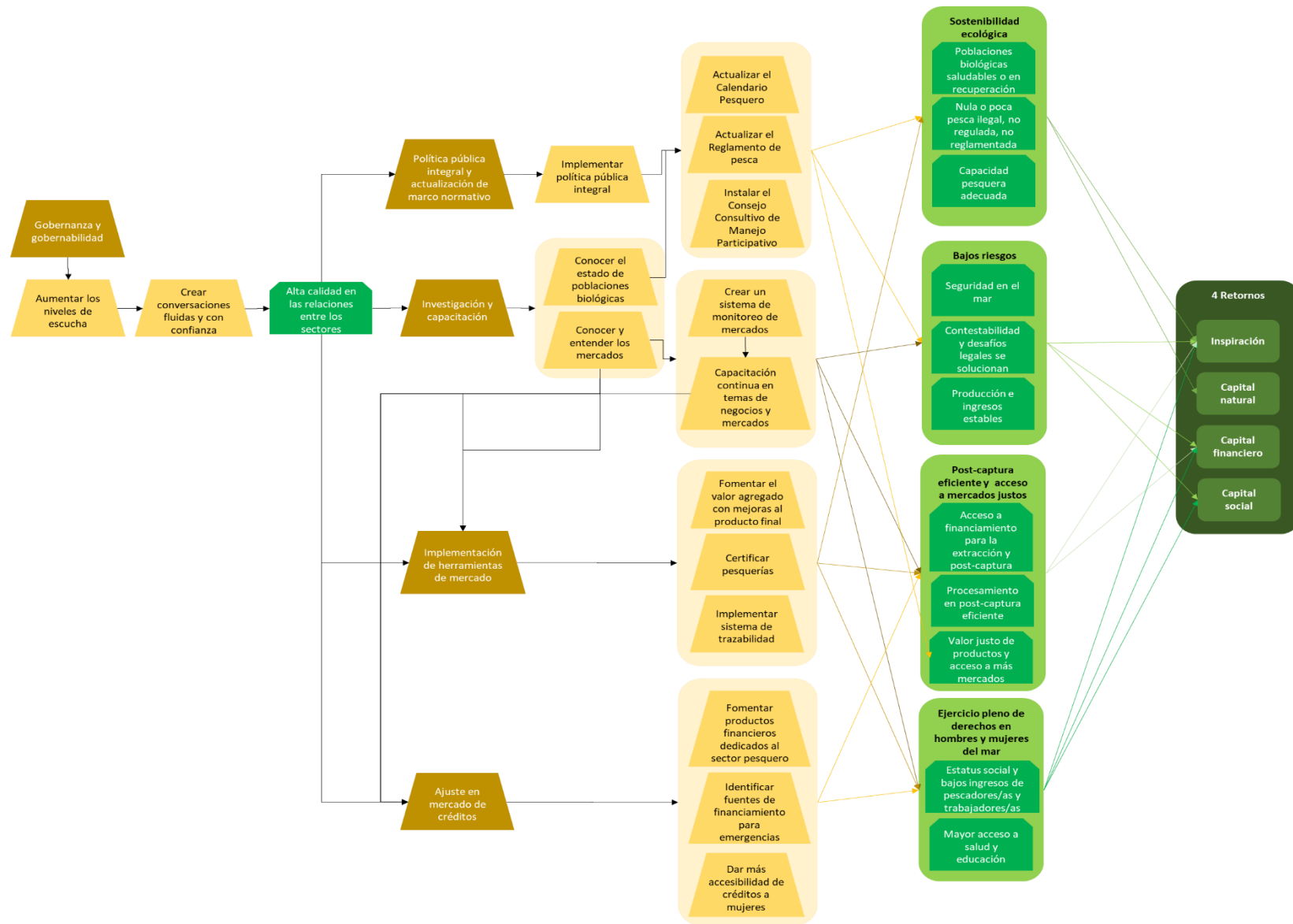


**Figura 11.** Marco conceptual con estrategias (amarillo) para mitigar o revertir amenazas y presiones (tomate) que impactan en las tres dimensiones (verde) del socio-ecosistema pesquero de Galápagos. Fuente: elaboración propia.

Este marco conceptual dio lugar a una teoría del cambio en la cual acciones más específicas de cada estrategia macro da los siguientes resultados:

1. Alta calidad en las relaciones entre los sectores.
2. Sostenibilidad ecológica.
3. Bajos riesgos en los aspectos sociales y económicos.
4. Procesos de post-captura eficientes y acceso a mercados justos.
5. Ejercicio pleno de derechos en hombres y mujeres.

Esta cadena de resultados concluye en los 4 retornos de inspiración, capital natural, capital financiero y capital social del socio-ecosistema pesquero de Galápagos (Figura 12).



**Figura 12.** Teoría del cambio representada en cadena de resultados que enlaza las estrategias macro, acciones específicas, resultados y los 4 retornos del socio-ecosistema pesquero de Galápagos. Fuente: elaboración propia.

A continuación, se describe el razonamiento detrás de la teoría del cambio propuesto para mejorar el socio-ecosistema pesquero de Galápagos.

Evaluaciones previas consideran positivo el desempeño del sector público en el manejo de las pesquerías en Galápagos argumentando que medidas de gestión (i.e. creación de la RMG, prohibición de pesca industrial en RMG y moratorias para otorgar derechos de acceso a la pesca) e instrumentos para regular la pesca (i.e. REAP, CP, Plan de Manejo) han contribuido a recuperar poblaciones biológicas, mejorar el manejo de la RMG y aumentar la productividad de la flota industrial fuera de la reserva (Rodríguez, y otros, 2021). Sin embargo, a la luz de los resultados de los FPI, el desempeño del manejo de las pesquerías puede considerarse parcialmente exitoso, y se recomienda modificar ciertos aspectos del marco normativo de las pesquerías de Galápagos para solventar problemas detectados de sobreexplotación, exceso en la capacidad pesquera y falta de integración en canales de suministro de mercados.

Específicamente se propone actualizar el Calendario Pesquero, el Reglamento especial para la actividad pesquera en la RMG e implementar el Consejo Consultivo de Manejo Participativo como manda la LOREG. Es importante que estos instrumentos estén articulados bajo una planificación estratégica o visión en común para que se fortalezcan entre ellos y evitar vacíos legales e incertidumbre en la gobernanza. Para ello, es fundamental que en Galápagos exista una política de Estado que guíe a los instrumentos de gestión y la toma de decisión (Defeo & Gianelli, 2016), al momento esta política es difusa y solo se han manifestado elementos y conceptos (i.e. seguridad alimentaria, conservación, servicios ecosistémicos, producción, sistema socio-ecológico, sistema alimentario) dispersos que es necesario integrar.

Una buena base de donde partir para construir esta política pesquera integral es la visión co-creada para el sistema de alimentos del mar de Galápagos (Guzmán, Schreyer, & Buell, 2021) (ver Figura 8). Las 16 declaraciones de esta visión son integrales y sistémicas, por lo que van más allá del recurso biológico o la cadena de valor, y hablan sobre el valor del trabajo humano, biodiversidad y ecosistemas saludables, comunidades humanas fuertes y economía local fortalecida. Su formato de declaraciones alineadas a los retornos en inspiración, social, natural y financiero permite que cada sector, en lo individual o colectivo, pueda apoyar la implementación de la visión en función de sus intereses, expectativas y recursos disponibles. Lo anterior hace que esta nueva visión pueda alinear intereses en común y ser insumo para co-construir esta política pesquera integral que se sugiere para Galápagos.

Lo anterior facilitará actualizar e incluir medidas de manejo para especies sobreexplotadas y lograr revertir esta condición. Por ejemplo, el bacalao, brujo y camotillo (este último también con signos de sobreexplotación) (Ramírez-González, y otros, 2019) no tienen ninguna medida específica, aunque ya ha habido recomendaciones de incluir tallas de captura y temporadas de pesca para proteger la reproducción de estas especies<sup>35</sup> (Usseglio, y otros, 2016) (Marin Jarrin, Andrade-Vera, Reyes-Ojedis, & Salinas-de-León, 2018). En cuanto a las dos especies de langosta espinosa y la de pepino de mar, es importante actualizar sus respectivos sistemas de indicadores con reglas de decisión (ver Anexos 3 y 4); para ello se sugiere seguir las recomendaciones de (Ramírez-González, Moity, Andrade-Vera, & Reyes, 2020) para actualizar los indicadores sobre la base del Rendimiento Máximo Sostenible (RMS). De igual manera, se sugiere utilizar el modelo de producción de stock que incorpora co-variables (ASPIC por sus siglas en inglés) que se hizo de las poblaciones de las dos especies de langosta espinosa para el presente estudio y que se basa en indicadores y puntos de referencia en RMS (ver Anexo 8).

Por otro lado, el CP permite o no la movilización de productos del mar fuera de Galápagos con fines de comercialización. En este sentido, se sugiere evaluar cómo estas medidas de manejo que restringen la

---

<sup>35</sup> Minuta de la reunión de la Comisión Técnica Pesquera del Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir del 30 de octubre 2014 en Puerto Ayora, Galápagos.

comercialización impactan negativa o positivamente en las dimensiones ecológica, económica y social del sistema. Además, es indispensable tener una evaluación del estado de las poblaciones biológicas y, en función de los resultados, levantar prohibiciones en comercialización o fomentar la búsqueda de mercados. Es importante que el CP contemple un mecanismo de seguimiento y evaluación (Castrejón, 2018), la metodología FPI es un insumo base para diseñar este mecanismo.

Se sugiere considerar estas recomendaciones dentro del proceso de actualización del CP que la DPNG inició en septiembre 2021, el cual contempla mesas de técnicas de trabajo por pesquería con la participación de entidades del gobierno, sector pesquero artesanal de Galápagos y asesores técnicos (i.e. ONG y científicos/as).

Se recomienda que los derechos de acceso a la pesca distingan tipos de pesquería (i.e. pesca de altura, pesca blanca, langosta espinosa, langostino, pepino de mar y recursos menores), esto permitirá adecuar la capacidad de pesca al estado de cada pesquería y reducir el exceso que hay en la pesquería de pepino de mar y pesca blanca. También se sugiere cambiar las condiciones de asignación y caducidad de los derechos de acceso a la pesca en función del estado de las poblaciones biológicas y necesidades de mano de obra por puerto (Castrejón, 2015) (Castrejón, 2018). Para esta reforma hay que considerar que la transferibilidad y flexibilidad de estos derechos de acceso a la pesca tuvieron una calificación baja de acuerdo a los indicadores de entrada FPI. La reforma en la asignación de derechos de acceso a la pesca en el REAP debe tener como meta el reducir a cero la capacidad pesquera ociosa, en personas y embarcaciones, que actualmente existe y es mayor al 50%. Esto contribuirá a mejorar la representatividad del sector pesquero en procesos participativos de política pública y dentro de sus organizaciones, así como superar el déficit en mano de obra que actualmente existe, sobretudo en las pesquerías que requieren buceo. Estas recomendaciones se podrían incluir en el proceso de reforma del REAP que DPNG ha iniciado y que, actualmente está en revisión del sector pesquero artesanal de Galápagos.

El Consejo Consultivo de Manejo Participativo es la única instancia de participación en temas de la RMG que establece la LOREG. No obstante, no hay claridad en los roles, competencias y funciones de entidades del gobierno y de usuarios de la RMG en cuanto a la participación en política pública de la RMG. Es necesario definir los principios y directrices de este Consejo, para posteriormente establecer su reglamento de funcionamiento. Este espacio de participación contribuirá a solucionar conflictos actualmente existentes en la RMG, como la zonificación y el uso de palangre, y clarificar los procesos de toma de decisión en materia pesquera (Castrejón, 2018). El Consejo también contribuirá a mejorar los indicadores de entrada FPI relacionados con métodos de gestión que resultaron con calificaciones bajas. El Consejo puede ser el espacio ideal para elevar los niveles de escucha y crear conversaciones para mejorar la calidad en las relaciones entre autoridades y usuarios de la RMG. Al momento, no hay alguna iniciativa para crear este Consejo, por lo que hay que motivar, a través de los usuarios (i.e. pescadores, turismo, ONG), a CGREG y/o DPNG para que inicien el proceso de instalación de este espacio de participación.

La estrategia de investigación y capacitación es transversal para mejorar el sistema pesquero en Galápagos y es muy importante para conocer el estado de salud de las poblaciones biológicas, no se conocen el estado de más del 90% de las especies explotadas en Galápagos. Para solventar esto es necesario mejorar el sistema de monitoreo de la DPNG en muelle o iniciar un programa de observadores a bordo humano o con dispositivos electrónicos. Se podrían aplicar metodologías sencillas para conocer el estado de los recursos pesqueros (e.g. ASPIC, indicadores Froese) si en todos los muelles de arribo se colectara información de tallas de los individuos arribados, tal y como se hace para langosta espinosa que es un muestreo representativo (Dirección del Parque Nacional, 2018). También es necesario conocer parámetros de la historia de vida de las especies comerciales (i.e. edad y crecimiento y biología reproductiva) si se pretende aplicar modelos robustos para evaluar pesquerías; solo se tiene historias de vida completas de las especies más importantes (i.e. langosta roja, pepino de mar, atún aleta amarilla, pez espada) y parcialmente de otras especies (i.e. brujo, bacalao, langostino, guajo). Conocer el estado de las poblaciones biológicas, permitirá recomendar medidas de manejo específicas

(i.e. zonas de no pesca, temporadas de pesca, tallas de captura, límites en esfuerzo pesquero, cuotas de captura) para una mayor cantidad de especies comerciales en Galápagos. Se sugiere utilizar los métodos ASPIC (Prager, 2016) e indicadores Froese (Froese, 2006) porque se puede fácilmente capacitar al personal técnico DPNG para que los apliquen periódicamente y también pueden comunicarse fácilmente a pescadores/as y otros actores del sistema pesquero en Galápagos. Es necesario iniciar líneas de investigación dedicadas a las especies de la pesquería de recursos menores porque es la menos conocida hasta el momento. Es muy importante incorporar el cambio climático en estas investigaciones porque se sabe muy poco del impacto de este fenómeno global en las especies y ecosistemas de importancia pesquera en Galápagos (Castrejón, 2018) (Castrejón, y otros, 2020).

Otra arista de la investigación y capacitación es conocer y entender los mercados locales, nacionales e internacionales de productos del mar. En Galápagos, solo se ha realizado un estudio de mercado que contempla todas las pesquerías de Galápagos (Velasco & Anastacio, 2014a) y estudios específicos se han enfocado en el mercado internacional de atún aleta amarilla (Clegg, Icaza, Iglesias, Kobayashi, & Nacur, 2020) y para el mercado local de langosta espinosa (Velasco, Sondheimer, Anastacio, & Soriano, 2012) (Viteri & Moreno, 2014) (Debevec, Eddy, Johnson, Sim, & Westfall, 2014). Esta evaluación FPI esclarece la necesidad de que los y las productores/as y comerciantes locales tengan información pronta sobre el comportamiento de los mercados de pescados y mariscos, sobretodo en relación a precios, demanda y preferencias de consumidores. Esto se puede lograr con un sistema de monitoreo y divulgación de información de los mercados. Se recomienda que tal sistema se integre al Galápagos Hub para la Innovación, Sostenibilidad y Resiliencia, cuya coordinación actual está en la FCD.

De acuerdo a la teoría del cambio, el conocimiento y entendimiento de los mercados darán los insumos para llevar a cabo capacitación a productores/as, trabajadores/as de plantas procesadoras, gerentes y comerciantes sobre técnicas de valor agregado a producto, ruedas de negocios, calidad e inocuidad, manipulación de productos, entre otros. Esto reducirá los riesgos y mejorará la producción e ingresos en la cadena de valor. Cabe mencionar que han habido ejercicios de capacitación a la cooperativa de pesca de Santa Cruz en Buenas Prácticas de Manufactura (Chafla, 2012), que, sin embargo no han logrado implementarse en la práctica por constantes cambios gerenciales y de personal en la planta procesadora. Una oportunidad a corto plazo de asistencia técnica al sector pesquero de Galápagos es el laboratorio de innovación que se implementará con un proyecto del Fondo Verde Climático aprobado en 2022.

Se recomienda realizar investigación sobre segmentación de mercados y productos para identificar las acciones para mejorar las cadenas de valor de los productos del mar de Galápagos. Al momento, se han identificado tres acciones para hacer a las cadenas de valor más justas y equitativas. Una es la venta de langosta espinosa entera, viva o congelada, la cual desde 2009 pescadores/as de Galápagos la han llevado a cabo con éxito en el sentido de que se ha mejorado la calidad de vida de pescadores/as al recibir un precio tres veces más alto que en presentación cola y obtener control de precios al vender directamente el producto para el mercado local (Viteri & Moreno, 2014).

Otra acción recomendada es promover las certificaciones. En este sentido en Galápagos ha habido pre-evaluaciones para conocer la factibilidad de certificar la pesquería de langosta espinosa con MSC en 2007 (Castrejón, 2015) y la pesquería de atún aleta amarilla con Fair Trade USA en 2019<sup>36</sup>. En ambos casos, se diagnosticó que las pesquerías no estaban listas para las certificaciones respectivas, principalmente porque había que mejorar aspectos de conocimiento biológico y ecológico, manejo específico, control y vigilancia, organización social de pescadores/as, participación de pescadores/as, desarrollo comunitario y seguridad en el mar y laboral. Cabe mencionar que existen más opciones de certificaciones para productos pesqueros, como

---

<sup>36</sup> Pre-Evaluación elaborada por Fundación Charles Darwin no publicada.



Ocean Wise<sup>37</sup> o Friend of the Sea<sup>38</sup>. Además, la DPNG y la cooperativa de pesca en Santa Cruz vieron la necesidad de desarrollar una certificación local que permitiera cumplir con las expectativas de ambas entidades, esto es que incluya estándares de calidad e inocuidad, legalidad, responsabilidad social y ambiental. Así fue como nace el Certificado de Procedencia (originalmente llamado Sello de Origen para Productos Pesqueros de Galápagos) (Jara, 2014), actualmente este Certificado es administrado por la DPNG pero aún no se ha otorgado a ninguna organización pesquera de Galápagos debido a que no se han internalizado los beneficios de las certificaciones y, en consecuencia, tienen procesos internos deficientes, sobretodo de calidad e inocuidad, para cumplir con los estándares mínimos de esta certificación. Por tanto, la certificación de pesquerías de Galápagos queda todavía como una tarea pendiente para otorgar valor agregado a los productos del mar y aumentar la participación de los productores/as en las cadenas de valor.

La tercera acción es implementar un sistema de trazabilidad que permita superar la asimetría de información entre la o el pescador y la o el consumidor final sobre el producto existente. Esto surgió a partir de la necesidad de tener un sistema de trazabilidad con alcance desde la captura hasta el consumidor final como requisito para lograr certificaciones. En 2021 FCD junto con Shellcatch Inc. inició un piloto de sistema de trazabilidad en una embarcación de pesca de la empresa Galapagos Artesanal Seafood en isla San Cristóbal con cámaras a bordo equipadas con GPS, bitácoras electrónicas de pescadores/as integradas a los Certificados de Monitoreo electrónicos de la DPNG, plataformas en línea (nube) y etiquetas QR para mostrar información a consumidores finales. Actualmente, se ha observado que este sistema de trazabilidad ha aumentado las ventas del pescador al integrar sus productos a nuevos mercados en Quito y Cuenca de consumidores finales que prefieren productos con trazabilidad. No obstante, también se ha visto que el mercado de productos del mar con trazabilidad es aún emergente en Ecuador y es necesario desarrollar un programa de marketing para educar al consumidor sobre los beneficios de estos productos en cuanto a que mejoran la experiencia al consumirlos y promueven la conservación y responsabilidad social en las pesquerías. Con las mejoras experimentadas por el pescador con el sistema de trazabilidad piloto y el proyecto Blue Action Fund aprobado para WildAid, se espera escalar este sistema a más embarcaciones en Galápagos. Es importante coleccionar datos de los sistemas de trazabilidad implementados para comprobar los siguientes beneficios esperados: 1) el sistema de trazabilidad disminuye el IUU en Galápagos y, 2) el sistema de trazabilidad aumenta los ingresos económicos de pescadores/as en Galápagos.

El fortalecimiento e implementación de estas acciones contribuirán a mejorar aspectos de procesamiento, mercado, calidad de vida los y las trabajadores/as del mar, riesgos y activos de identificados en esta evaluación FPI. Así como aumentar la participación financiera del sector pesquero de Galápagos para apoyar la gestión de las pesquerías, este indicador de entrada FPI fue calificado muy bajo.

Pasando al mercado de créditos, un reciente análisis de (Rodríguez, y otros, 2021), también parte del CFI – CF Ecuador, hace las siguientes recomendaciones para atender la problemática que hay para que el sector pesquero de Galápagos tenga acceso a fuentes de financiamiento: 1) impulsar el intercambio de conocimiento entre los sectores financieros y pesquero para superar prejuicios y estereotipos que interrumpen el flujo crediticio; 2) conocer a más detalle la experiencia del ente financiero FUPROGAL y su producto dedicado a pescadores/as de langosta espinosa en el archipiélago; 3) identificar fuentes de financiamiento para enfrentar crisis como la pandemia COVID-19; 4) hacer más accesible el crédito a mujeres de la cadena de valor de los productos del mar para aprovechar sus capacidades de pago y manejo financiero, en particular se sugiere el desarrollo de nuevos productos financieros que faciliten colaterales para mejorar el acceso a crédito por parte de mujeres emprendedoras, así como un despliegue para el apoyo de la creación de cuentas bancarias y capacitaciones/educación financiera a escala personal y familiar; 5) Investigar la violencia basada en género especialmente la violencia económica o patrimonial a nivel Galápagos que impide la inclusión financiera de la

---

<sup>37</sup> <https://seafood.ocean.org/>

<sup>38</sup> <https://friendofthesea.org/>

mujer; 6) Eliminación de barreras formales de acceso al crédito, tal como tenencia de bienes propios o de sociedad conyugal, así como libertad de la administración conyugal de bienes (por ejemplo 50%-50% de sociedad conyugal). Muy importante estar atentos a los créditos blandos que se ofrecerán a pescadores/as y emprendedores/as de Galápagos como parte de un proyecto del Fondo Verde Climático aprobado en 2022. De acuerdo a la teoría del cambio, el acceso a créditos debe ir acompañado de la investigación en mercados que ayude a dirigir el destino de las inversiones, es decir, con la investigación se encuentran mercados que pagan un precio justo a pescadores y cooperativas, también se conocen las exigencias de estos mercados y los créditos se invierten en cumplir estas exigencias.

Por su lado, la calificación de indicadores de entrada FPI en cuanto a género resultó muy baja. Esto es un reflejo de la invisibilización del rol de las mujeres en las cadenas de valor de las pesquerías de Galápagos y en todo el sistema alimentario. (Almachi, 2019) sugiere que para visibilizar a las mujeres es necesario fortalecer su organización y empoderarlas en cuanto a su rol, que se ha visto es fundamental en la fase de pre-captura, comercialización y liderazgo. Así mismo, (Rodríguez, y otros, 2021) proponen aumentar el acceso de las mujeres al crédito ya que ellas administran mejor el dinero dentro del sector pesquero y asumen más riesgos al momento de solicitar un crédito. Finalmente, estas propuestas de género deben enmarcarse en otras más amplias, como la *economía violeta*<sup>39</sup> que busca la eliminación de barreras para acceder a oportunidades en igualdad de condiciones y reducir la brecha laboral entre hombres y mujeres.

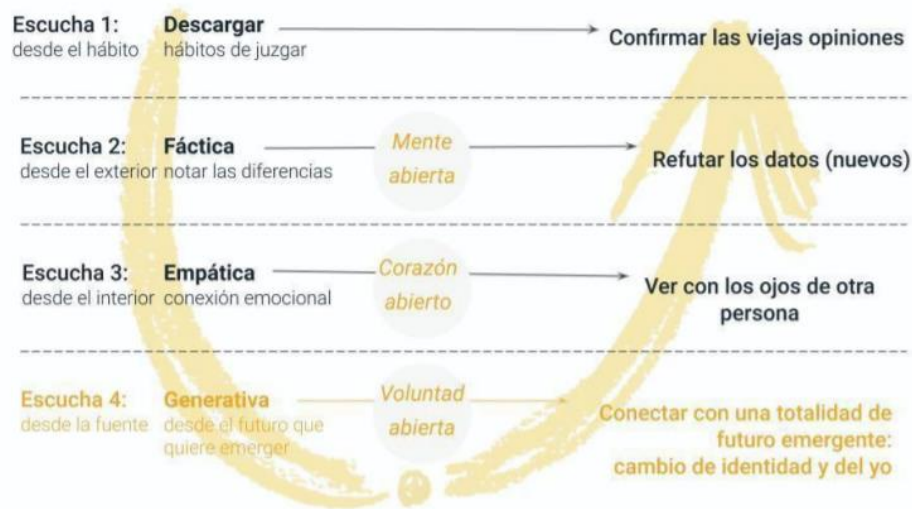
La gobernabilidad y la gobernanza son pilares para mejorar todos los elementos del sistema pesquero de Galápagos. Partimos del concepto de gobernanza propuesto por (Jentoft & Chuenpagdee, 2009) como un proceso complejo que involucra esfuerzos colectivos entre gobierno, sector privado, sociedad civil organizada, comunidades, partidos políticos, universidades, medios de comunicación y público en general. También tomamos el enfoque de gobernanza interactiva que considera las interacciones entre los sistemas sociales y naturales a ser gobernados y los sistemas que gobiernan (Kooiman, Bavinck, Jentoft, & Pullin, 2005) (Kooiman, 2008) (Bavinck, Chuenpagdee, Jentoft, & Kooiman, 2013). A su vez, la gobernabilidad es entendida como la calidad de la gobernanza o la capacidad de gobernar efectivamente dentro de un sistema (Kooiman, Bavinck, Jentoft, & Pullin, 2005) (Barragán-Paladines, 2019).

En este sentido, se propone mejorar la calidad en las relaciones (i.e. interacciones/gobernabilidad) entre los actores/as a ser gobernados y los que gobiernan; considerando la conceptualización antes mencionada, un mismo actor/a puede ser gobernado y también gobernar (por ejemplo, un presidente de cooperativa es gobernado por entes que regulan la economía popular y solidaria, pero también es parte del sistema que gobierna a la cooperativa). Para elevar esta calidad en las relaciones, se propone seguir la conceptualización de Teoría U de (Scharmer, 2006), en el sentido de ver (hacer conciencia) la relación entre yo y el yo (uno/a mismo/a,) para conocer la relación entre el yo y los demás (sistema social), para finalmente saber cómo es la relación entre el yo y todo lo que rodea (incluye el sistema natural). La propuesta es mejorar la gobernabilidad en cada uno de los componentes del sistema de alimentos del mar de Galápagos, por tanto, esta estrategia no solo es pilar sino también transversal. La experiencia de co-creación de la visión de alimentos del mar de Galápagos utilizando herramientas de Teoría U, también parte del proyecto CFI – CF Ecuador, ha probado que la calidad en las relaciones se logra aprendiendo a utilizar los diferentes niveles de escucha (ver Figura 13), y esto permite tener conversaciones que llevan a construcciones colectivas (Guzmán, Schreyer, & Buell, 2021). Concretamente se recomienda fuertemente dar a conocer y practicar los niveles de escucha entre todos los y las actores/as del sistema (gobernados y gobernantes) para mejorar la gobernanza en el socio-ecosistema

---

<sup>39</sup> Más información sobre la Economía Violeta en <https://www.ec.undp.org/content/ecuador/es/home/presscenter/articles/2020/economia-violeta--una-apuesta-por-la-igualdad-de-genero.html>

pesquero de Galápagos. Incluso este proceso debería ir más allá de Galápagos ya que el indicador de entrada FPI calidad de gobernanza para Ecuador resultó bajo.



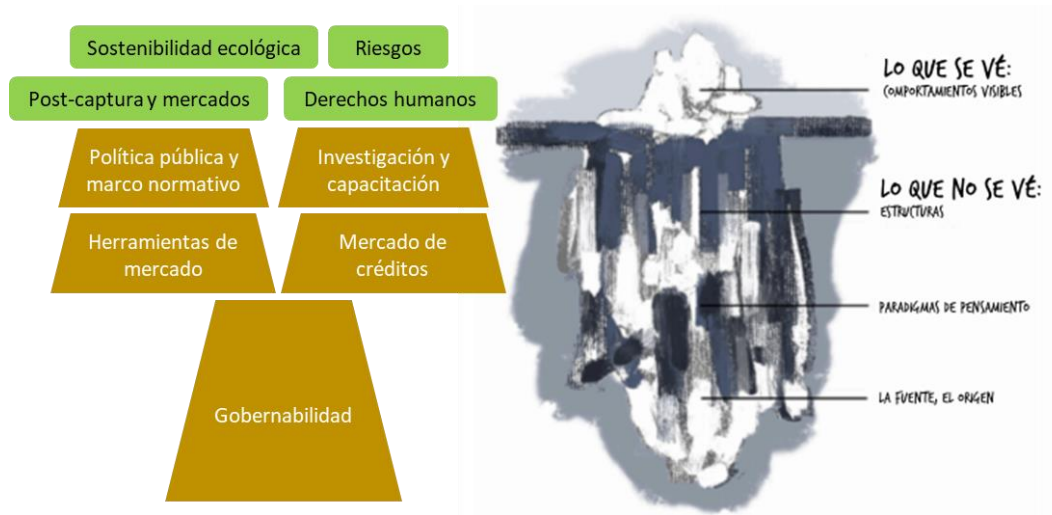
**Figura 13.** Niveles de escucha planteados por Teoría U. Fuente: u.lab 1x, Liderar desde el futuro emergente. Scharmer, O. 2020.

Si ajustamos el esquema de teoría de cambio aquí propuesto al modelo del iceberg de (Scharmer, 2006), los elementos del sistema a mejorar (i.e. sostenibilidad ecológica, riesgos, post-captura y mercados, derechos humano) son la punta del iceberg, es decir los síntomas que se ven. Las estrategias y acciones de política pública y marco normativo, investigación y capacitación, herramientas de mercado y mercado de créditos son la primera parte sumergida del iceberg, esto es, cambios en estructuras. Finalmente, la estrategia de gobernabilidad y su propuesta de practicar los niveles de escucha y crear conversaciones profundas y transformadoras es la parte más baja del iceberg, incluye cambios de paradigmas y encontrar la fuente o el origen de los problemas y soluciones para el sistema (Figura 14).

Aquí la gran importancia de implementar la estrategia de gobernabilidad, porque, de acuerdo a Teoría U, si ignoramos todo el iceberg y solo vemos la punta (i.e. los síntomas del sistema) estaremos recreando los mismos patrones una y otra vez sin poder solucionar de fondo los problemas del socio-ecosistema pesquero de Galápagos. Esto es lo que ha sucedido con los conflictos entre sectores del sistema por la zonificación de aguas abiertas y el uso (no uso) del palangre en la RMG, los cuales no han logrado solucionarse desde la creación de la RMG porque se han repetido una y otra vez los mismos esquemas de gestión. Por ejemplo, en el caso de la zonificación una decisión de “arriba-abajo” para establecer un santuario marino para tiburones en las islas Darwin y Wolf, rompió con el proceso participativo para actualizar la zonificación de la RMG que incluye aguas abiertas (Burbano, Meredith, & Mulrennan, 2019); al momento el conflicto ha pasado por un decreto ejecutivo<sup>40</sup> y cuatro acuerdos ministeriales<sup>41</sup> y no ha podido solucionarse. En cuanto al conflicto por el uso del palangre, éste ha pasado por seis experiencias para investigar su eficiencia en la RMG (Murillo, Reyes, Zárate, Banks, & Danulat, 2004) (Cerutti-Pereyra, y otros, 2020) (Comisión Técnica Interinstitucional, 2018) y al momento tampoco se ha solucionado este conflicto. Lo anterior hace ver la necesidad de ver nuevas formas de abordar estos y otros problemas del sistema de alimentos del mar en Galápagos y el modelo del iceberg de Teoría U es la opción recomendada.

<sup>40</sup> Decreto Ejecutivo No. 968-2016

<sup>41</sup> Acuerdo Ministerial MAE No. 026-2016. Acuerdo Ministerial MAE No.093-2016. Acuerdo Ministerial MAE No.045-2018. Acuerdo Ministerial MAE No.073-2018.



**Figura 14.** Ajuste del esquema de teoría del cambio con el modelo del iceberg. Fuente: adaptado de Lab. U.: Transformación en los negocios, la sociedad y el ser. [www.presencing.org](http://www.presencing.org)

Finalmente, es muy importante recoger los insumos de las evaluaciones de triple línea base realizadas con la metodología Proyecto de Mejora Pesquera Comunitaria (C-FIP por sus siglas en inglés) para las pesquerías de langosta espinosa (Castrejón, 2015) y de atún aleta amarilla en Galápagos (Castrejón, 2018) porque varias de las recomendaciones coinciden con las de este estudio y otras, por su especificidad, fortalecen las recomendaciones aquí vertidas. También se sugiere fuertemente retomar y actualizar los planes de acción y planes de negocios acordados entre pescadores y gobierno para mejorar ambas pesquerías. En el Anexo 9 se pueden ver las recomendaciones de las evaluaciones C-FIP para langosta espinosa y para atún aleta amarilla.

## Referencias

- Almachi, V. (2019). *Informe de investigación de campo*. Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin.
- Anderson, J. L., Anderson, C. M., Chu, J., & Meredith, J. (2016). *Fishery Performance Indicators. Version 1.3*. ALLFISH.
- Anderson, J. L., Anderson, C. M., Chu, J., Meredith, J., & et al. (2015). The Fishery Performance Indicators: A Management Tool for Triple Bottom Line Outcomes. *PLoS ONE*, *10*(5), e0122809. doi:10.1371/journal.pone.0122809
- Arteaga, R. (2020). *Estado de la cuestión de la pesquería dentro de la seguridad alimentaria*. Lima: Fundación Charles Darwin.
- Banks, S. (2002). Ambiente físico. En E. Danulat, & G. J. Edgar, *Reserva Marina de Galápagos, Línea Base de la Biodiversidad* (págs. 18-33). Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin - Servicio del Parque Nacional Galápagos.
- Banks, S., & Witman, J. D. (2018). Corrientes y clima. En F. C. WWF-Ecuador, *Atlas de Galápagos, Ecuador: Especies Nativas e Invasoras* (págs. 22-25). Quito: FCD - WWF-Ecuador.
- Barragán-Paladines, M. J. (2019). Exploring the governability of small-scale fisheries in Ecuador and Galapagos Islands under the Buen Vivir principle. En S. Salas, M. J. Barragán-Paladines, & R. Chuenpagdee, *Viability and sustainability of small-scale fisheries in Latin America and the Caribbean* (págs. 513-539). Suecia: MARE Publication Series 19 - Springer.
- Bates, A., Primack, R., PAN-Environment Working Group, & Duarte, C. (2021). Global COVID-19 lockdown highlights humans as both threats and custodians of the environment. *Biological Conservation*, En prensa.
- Bavinck, M., Chuenpagdee, R., Jentoft, S., & Kooiman, J. (2013). *Governability assessment of fisheries and aquaculture: theory and applications*. Dordrecht: Springer.
- Beverly, S., & Blanc, M. (2008). *Assessment of fish aggregating device project in the Galapagos Marine Reserve*. Puerto Ayora: Secrétariat Général de la communauté du Pacifique.
- Bucaram, S. J., Hearn, A., Trujillo, A. M., Rentería, W., Bustamante, R. H., Morán, G., . . . García, J. (2018). Assessing fishing effects inside and outside an MPA: The impact of the Galapagos Marine Reserve on the Industrial pelagic tuna fisheries during the first decade of operation. *Marine Policy*, *87*, 212-225. doi:doi.org/10.1016/j.marpol.2017.10.002
- Burbano, D. V. (2011). *Cambios en la línea base de la pesca blanca de Galápagos: relaciones socio-ecológicas en ambientes marinos*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- Burbano, D., Meredith, T. C., & Mulrennan, M. E. (2019). Exclusionary decision-making processes in marine governance: The rezoning plan for the protected areas of the 'iconic' Galapagos Islands, Ecuador. *Ocean and Coastal Management*. doi:10.1016/j.ocecoaman.2019.105066
- Castrejón, M. (2009). *Evaluación del uso experimental de dispositivos agregadores de peces (DAPs) en la Reserva Marina de Galápagos*. Puerto Ayora: WWF.
- Castrejón, M. (2011). *Co-manejo en la Reserva Marina de Galápagos: tendencias, retos y perspectivas de cambio*. México D.F.: Tinker Foundation Incorporated - Fundación Charles Darwin - Kanakil editorial.

- Castrejón, M. (2015). *Marine Stewardship Council Plus (MSC+) pre-assessment for the spiny lobster (*Panulirus penicillatus* y *P. gracilis*) fishery from the Galapagos Marine Reserve*. Puerto Ayora: Conservation International.
- Castrejón, M. (2018). *Diagnóstico integral de la pesquería de atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) con línea de mano de la Reserva Marina de Galápagos*. Puerto Ayora: Conservation International.
- Castrejón, M., & Charles, M. (2020). Human and climatic drivers affect spatial fishing patterns in a multiple-use marine protected area: The Galapagos Marine Reserve. *PLoS ONE*, 15(1), e0228094. doi:doi.org/10.1371/journal.
- Castrejón, M., Cuesta, F., Maldonado, G., Viteri, C., Ramírez, J., Moity, N., . . . Escobar, D. (2020). *Ecosystem-based adaptation measures for Galapagos small-scale fisheries in the context of climate change*. Quito: World Wildlife Fund.
- Castrejón, M., Pittman, J., Viteri, C., Moity, N., Andrade, S., Caceres, R., . . . Barragán, M. J. (2021). The COVID-19 crisis in the Galapagos Islands: an opportunity to enhance the adaptive capacity of the small-scale fishing sector to future crises. *Ecology and Society*, En revisión.
- Cavole, M. L., Andrade-Vera, S., Marin Jarrin, J., Faggiani Dias, D., Aburto-Oropeza, O., & Barragán-Paladines, M. J. (2020). Using local ecological knowledge of Fishers to infer the impact of climate variability in Galápagos' small-scale fisheries. *Marine Policy*, 121, 104195. doi:doi.org/10.1016/j.marpol.2020.104195
- Cerutti-Pereyra, F., Moity, N., Dureuil, M., Ramírez-González, J., Reyes, H., Budd, K., . . . Salinas-de-León, P. (2020). Artisanal longline fishing the Galapagos Islands –effects on vulnerable megafauna in a UNESCO World Heritage site. *Ocean and Coastal Management*, 183, 104995. doi:doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.104995
- Chafla, J. (2012). *Informe de actividades. Capacitación en BPM y SOPs a socios de la COPROPAG*. Puerto Ayora: WWF.
- Clegg, Z., Icaza, T., Iglesias, S. P., Kobayashi, F., & Nacrur, M. (2020). *Applied Management Research*. Los Angeles: UCLA - Anderson School of Management - Charles Darwin Foundation.
- Comisión Técnica Interinstitucional. (2014). *Informe Técnico. Plan Piloto de Pesca de Altura, con arte de pesca "Empate Oceánico Modificado" en la Reserva Marina de Galápagos Noviembre 2012- Diciembre 2013*. Puerto Ayora: Dirección del Parque Nacional Galápagos.
- Comisión Técnica Interinstitucional. (2018). *Evaluación de artes de pesca experimentales para la captura sostenible de peces pelágicos grandes en la Reserva Marina de Galápagos*. Puerto Ayora: CGREG - COPROPAG - DPNG - MAP - INP.
- Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos. (2021). *Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos, Plan Galápagos 2030*. Puerto Baquerizo Moreno: CGREG.
- Conservation Measures Partnership. (2020). *Open Standards for the Practice of Conservation. Version 4.0*. Conservation Measures Partnership.
- Danulat, E., & Edgar, G. J. (2002). *Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad*. Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin - Servicio Parque Nacional Galápagos.

- Debevec, T., Eddy, N., Johnson, L., Sim, J., & Westfall, K. (2014). *Galapagos lobster. Exploring innovative management for the red spiny lobster fishery in the Galapagos Islands*. Santa Barbara: University of California Santa Barbara.
- Defeo, O., & Gianelli, I. (2016). *Pesquerías artesanales de Galápagos: diagnóstico del manejo y marco legal y pautas para su reforma*. Puerto Ayora: Conservación Internacional.
- Defeo, O., Castrejón, M., Ortega, L., Khun, A. M., Gutiérrez, N. L., & Castilla, J. C. (2013). Impacts of Climate Variability on Latin American Small-scale Fisheries. *Ecology and Society*, 4(30), 30. doi:<http://dx.doi.org/10.5751/ES-05971-180430>
- Dirección del Parque Nacional Galápagos. (2014). *Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir*. Puerto Ayora: Ministerio de Ambiente - Dirección del Parque Nacional Galápagos.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos. (2018). *Evaluación integral de la pesquería de langosta espinosa (Panulirus penicillatus y Panurilus gracilis) 2017 en la Reserva Marina de Galápagos*. Puerto Ayora: Dirección del Parque Nacional Galápagos.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos. (2019). *Monitoreo poblacional de pepino de mar (Isostichopus fuscus) en la Reserva Marina de Galápagos, año 2019*. Puerto Ayora: Ministerio del Ambiente - Dirección del Parque Nacional Galápagos.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos. (2020). *Resumen ejecutivo de la pesquería de langosta espinosa (Panulirus penicillatus y P. gracilis) en la Reserva Marina de Galápagos, temporada 2019*. Puerto Ayora: Dirección del Parque Nacional Galápagos.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos. (2021). *Boletín oficial de resultados del censo pesquero de Galápagos*. Puerto Ayora: DPNG.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos, Comisión Técnica Pesquera, & Sector Pesquero Artesanal de Galápagos. (2016). *Calendario Pesquero 2016-2021. Estudio Técnico*. Puerto Ayora: Ministerio del Ambiente - Dirección del Parque Nacional Galápagos.
- Eddy, T. D., Friedlander, A. M., & Salinas-de-León, P. (2019). Ecosystem effects of fishing and El Niño at the Galápagos Marine Reserve. *PeerJ*, 7:e6878. doi:10.7717/peerj.6878
- Edgar, G. J., Banks, S. A., Brandt, M., Bustamante, H., Chiriboga, A., Earle, S. A., . . . Wellington, G. M. (2010). El Niño, grazers and fisheries interact to greatly elevate extinction risk for Galapagos marine species. *Global Change Biology*(16), 2876-2890. doi:[dx.doi.org/10.1111/j.1365-2486.2009.02117.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2486.2009.02117.x)
- Edgar, G. J., Banks, S., Fariña, M., Calvopiña, M., & Martínez, P. (2004). Regional biogeography of shallow reef fish and macro-invertebrate communities in the Galapagos archipelago. *Journal of Biogeography*, 31, 1107-1124. doi:[doi.org/10.1111/j.1365-2699.2004.01055.x](http://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2004.01055.x)
- FAO e INRAE. (2020). *Enabling sustainable food systems: Innovators' handbook*. Roma: FAO. doi:[doi.org/10.4060/ca9917en](http://doi.org/10.4060/ca9917en)
- FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF. (2019). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2019. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía*. Roma: FAO.
- Franco-Fuentes, E., Moity, N., Ramírez-González, J., Andrade-Vera, S., Hardisson, A., González-Weller, D., . . . Gutiérrez, A. J. (2021). Metals in commercial fish in the Galapagos Marine Reserve: Contribution to food security and toxic risk assessment. *Journal of Environmental Management*, 112188. doi:[doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112188](http://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112188)

- Franco-Fuentes, E., Moity, N., Ramírez-González, J., Andrade-Vera, S., Hardisson, A., Rubio, C., . . . Gutiérrez, A. J. (2021). Determination of mercury in fish tissues from Galapagos Marine Reserve: Toxic risk and health implication. *En preparación*.
- Froese, R. (2006). Cube law, condition factor and weight–length relationships: history, meta-analysis and recommendations. *Journal of Applied Ichthyology*(22), 241-253.
- Fundación Charles Darwin y University of Waterloo. (2020). *Impacto del COVID-19 sobre el consumo de pescados y mariscos en Galápagos. Reporte de encuestas*. Puerto Ayora: University of Waterloo - DPNG - CGREG - FCD.
- Galápagos, Dirección del Parque Nacional. (2018). *Evaluación integral de la pesquería de langosta espinosa (Panulirus penicillatus y P. gracilis) 2017 en la Reserva Marina de Galápagos*. Puerto Ayora: Dirección del Parque Nacional Galápagos.
- Gesmann, M., & de Castillo, D. (2011). Using the Google Visualisation API with R. *The R Journal*, 3(2), 40-44. Obtenido de [https://journal.r-project.org/archive/2011-2/RJournal\\_2011-2\\_Gesmann+de~Castillo.pdf](https://journal.r-project.org/archive/2011-2/RJournal_2011-2_Gesmann+de~Castillo.pdf)
- Guzmán, J. C., Schreyer, M. L., & Buell, B. (2021). *Intención, Visión y Prototipos*. Puerto Ayora: GEF - Grupo Banco Mundial.
- Haro-Bilbao, I., & Salinas-de-León, P. (2013). *Estudio de mercado sobre la demanda de productos pesqueros de las embarcaciones de turismo navegable en Galápagos. Informe Técnico No. 1-2014*. Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin.
- Hearn, A. (2004). *Evaluación de las poblaciones de langostas en la Reserva Marina de Galápagos*. Puerto Ayora: Parque Nacional Galápagos - Fundación Charles Darwin.
- Hearn, A., Martínez, P., Toral-Granda, M. V., Murillo, J. C., & Polovina, J. (2005). Population dynamics of the exploited sea cucumber *Isostichopus fuscus* in the western Galápagos Islands, Ecuador. *Fisheries oceanography*, 14(5), 377-385.
- Heylings, P., Bensted-Smith, R., & Altamirano, M. (2002). Zonificación e historia de la Reserva Marina de Galápagos. En E. Danulat, & G. J. Edgar, *Reserva Marina de Galápagos. Línea Base de la Biodiversidad* (págs. 10-23). Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin - Servicio Parque Nacional Galápagos.
- Jara, S. (2014). *Norma Sello de Origen para Productos Pesqueros de Galápagos. Primera edición*. Guayaquil: WWF.
- Jentoft, S., & Chuenpagdee, R. (2009). Fisheries and coastal governance as a wicked problem. *Marine Policy*(33), 553-560. doi:10.1016/j.marpol.2008.12.002
- Jobstvogt, N. (2010). *Fish stock assessment of top-predator wahoo, Acanthocybium solandri, in the Galapagos Islands*. Berlín: Freie Universität Berlin.
- Kooiman, J. (2008). Exploring the concept of governability. *J. Comp Policy Anal*, 10(2), 171-190.
- Kooiman, J., Bavinck, M., Jentoft, S., & Pullin, R. (2005). *Fish for life: interactive governance for fisheries*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Liu, Y., Xie, L., Morrison, J., & Kamykowski, D. (2013). Dynamic downscaling of the impact of climate change on the ocean circulation in the Galapagos Archipelago. *Adv Meterorol*, 1-18.



- Margoluis, R., Sterm, C., Swaminathan, V., Brown, M., Johnson, A., Placci, G., & et al. (2013). Results chains: a tool for conservation action design, management, and evaluation. *Ecology and Society*, 18(3). doi:10.5751/ES-05610-180322
- Marin Jarrin, J. R., Andrade-Vera, S., Reyes-Ojedis, C., & Salinas-de-León, P. (2018). Life history of the mottled scorpionfish, *Pontinus clemensi*, in the Galapagos Marine Reserve. *Copeia*(3), 515-523. doi:10.1643/CI-17-706
- Marin Jarrin, J., & Salinas-de-León, P. (2020). Effects of the 2016 El Niño on the Galapagos artisanal coastal fin-fish fishery. *Galapagos Research*(69), 25-33.
- Miño, C. (2021). *Towards a sustainable use of marine resources in Galapagos: linking local seafood consumption to their nutritional contribution and ecology in COVID-19 context*. Bruselas: Interuniversity Master of Sciences in Marine and Lacustrine Science and Management.
- Moina, E. Q., Visaira-Coronel, R., Andrade-Vera, S., Reyes, H., Marín Jarrín, J., & Ramírez-González, J. (2019). *Evaluación del uso de dispositivos agregadores de peces para asegurar la sostenibilidad de las pesquerías en Galápagos*. Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin.
- Moity, N. (2018). Evaluation of No-Take Zones in the Galapagos Marine Reserve, Zoning Plan 2000. *Frontiers in Marine Science*, 5(244). doi:10.3389/fmars.2018.00244
- Monnier, L., Gascuel, D., Alava, J. J., Barragán, M. J., Gaibor, N., Hollander, F. A., . . . Cheung, W. (2020). *Small-scale fisheries in a warming ocean: exploring adaptation to climate change*. Berlin: World Wildlife Fund Germany.
- Murillo, J. C., Reyes, H., Zárate, P., Banks, S., & Danulat, E. (2004). *Evaluación de la captura incidental durante el Plan Piloto de Pesca de Atlura con Palangre en la Reserva*. Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin - Parque Nacional Galápagos.
- Murillo-Posada, J. C., Salas, S., & Velázquez-Abunader, I. (2019). Factors affecting relative abundance of low-mobility fishing resources: spiny lobster in the Galapagos Marine Reserve. *PeerJ*. doi:10.7717/peerj.7278
- Murray, J. W. (2016). Limitations of Oil Production to the IPCC Scenarios: The New Realities of US and Global Oil Production. *BioPhysical Economics and Resource Quality*, 1(13). doi:10.1007/s41247-016-0013-9
- Pak, H., & Zanfield, J. (1974). The Cromwell Current on the east side of the Galápagos. *Journal of Geophysical Research*(78), 7845-7859.
- Peñaherrera, C. (2007). *Variaciones espacio-temporales de los ensambles de peces de la Reserva Marina de Galápagos*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Prager, M. H. (2016). *User's Guide for ASPIC Suite, Version 7: a Stock-Production Model Incorporating Covariates and Auxiliary Programs*. Portland: Prager Consulting.
- Ramírez, J., & Reyes, H. (2015). Evaluación de la pesquería de altura en la Reserva Marina de Galápagos. En C. F. DPNG, *Informe Galápagos 2013-2014* (págs. 118-124). Puerto Ayora: Galapagos Conservancy.
- Ramírez-González, J., Banda-Cruz, G., Moreno, J., Ovando, D., Harry, R., Rosero, P., & Timpe, I. (2018). Implementation of a multiple indicator system for fisheries with limited information in a context of co-management, case study: Spiny lobster fishery in the Galapagos Marine Reserve. *Ocean and Coastal Management*, 20-25. doi:doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.12.027

- Ramírez-González, J., Marin Jarrin, J., Andrade-Vera, S., Tanner, M., Salinas-de-León, P., & Barragán, M. J. (2019). *Cómo lograr pesquerías sustentables de peces en Galápagos*. Galapagos Conservancy. Obtenido de <https://www.galapagosreport.org/los-articulos/2018/7/10/cmo-lograr-pesqueras-sustentables-de-peces-en-galpagos>
- Ramírez-González, J., Moity, N., Andrade-Vera, S., & Reyes, H. (2020). Overexploitation and More Than a Decade of Failed Management Leads to No Recovery of the Galápagos Sea Cucumber Fishery. *Frontiers in Marine Science*, 7:554314. doi:10.3389/fmars.2020.554314
- Rodríguez, G., Viteri, C., Obregón, P., Tanner, M., Moreno, J., García, S., & Ramírez-González, J. (2021). *Reporte de necesidades del sector público para el manejo efectivo de las pesquerías y análisis de demanda y oferta de recursos financieros para el sector de las pesquerías artesanales de Galápagos*. Puerto Ayora: Global Environment Facility - Grupo Banco Mundial.
- Rodríguez-Jácome, G., Moity, N., Ramírez-González, J., Andrade-Vera, S., & Barragán-Paladines, M. J. (2019). *Impactos del Cambio Climático en la Pesquería Artesanal de Galápagos: conocimiento de pescadores y pescadoras*. Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin.
- Rosero, R. (2020). *Informe sobre esquema de las cuentas ecosistémicas experimentales para la pesca artesanal de Galápagos, aplicado*. Quito: Fundación Charles Darwin.
- Salinas-de-León, P., Bertolotti, P., Chong-Montenegro, C., Marriott, A., Reyes, H., & Preziosi, R. F. (2015). *Historia de vida y dinámica pesquera del camotillo (Paralabrax albomaculatus). Informe resumen para la Comisión Técnica Pesquera de la Junta de Manejo Participativo*. Puerto Ayora: Fundación Charles Darwin.
- Scharmer, C. (2006). *Theory U: Leading from the Future as It Emerges: The Social Technology of Presencing*.
- Schiller, L., Alava, J. J., Grove, J., Reck, G., & Pauly, D. (2013). *A reconstruction of fisheries catches for the Galápagos Islands, 1950-2010*. Vancouver: Fisheries Centre, University of British Columbia.
- Szuwalski, C. S., Castrejón, M., Ovando, D., & Chasco, B. (2016). An integrated stock assessment for red spiny lobster (*Panulirus penicillatus*) from the Galapagos Marine Reserve. *Fisheries Research*, 117, 82-94. doi:10.1016/j.fishres.2016.01.002
- Tejada, P. (2006). *Estudio del empate oceánico como alternativa de pesca para el sector pesquero de las islas Galápagos*. Puerto Villamil: COPAHISA - USAID - WWF - FCD.
- Usseglio, P., Friedlander, A. M., Koike, H., Zimmerhackel, J., Schuhbauer, A., Eddy, T., & Salinas-de-León, P. (2016). So long and thanks for all the fish: overexploitation of the regionally endemic Galapagos grouper *Mycteroperca olfax* (Jenyns, 1840). *PLoS ONE*. doi:10.1371/journal.pone.0165167
- Velasco, M., & Anastacio, J. (2014a). *Producto 2: análisis de mercado (oferta y demanda) de los productos pesqueros de Galápagos*. Puerto Baquerizo Moreno: CGREG.
- Velasco, M., & Anastacio, J. (2014b). *Producto 3: alternativas y canales de comercialización para productos pesqueros con potencial para la comercialización en el mercado local, nacional e internacional*. Puerto Baquerizo Moreno: CGREG.
- Velasco, M., & Anastacio, J. (2014c). *Producto 4: análisis comparativo de alternativas y canales de comercialización*. Puerto Baquerizo Moreno: CGREG.
- Velasco, M., & Anastacio, J. (2014d). *Producto 5: proyecto con plan de acción y modelo de gestión para la implementación del proyecto para la comercialización de productos de la pesca artesanal con valor*

*agregado en las caletas pesqueras de San Cristóbal, Santa Cruz e Isabela.* Puerto Baquerizo Moreno: CGREG.

- Velasco, M., Anastacio, J., & Salinas, S. (2014). *Producto 1: diagnóstico de la situación actual de la comercialización de los productos de la pesca artesanal.* Puerto Baquerizo Moreno: CGREG.
- Velasco, M., Sondheimer, F., Anastacio, J., & Soriano, L. (2012). Estudio de mercado para la comercialización de langosta espinosa en Santa Cruz, Galápagos. En J. Ramírez, M. Castrejón, & M. V. Toral Granda, *Mejorando la pesquería de langosta espinosa en la Reserva Marina de Galápagos* (págs. 158-182). Puerto Ayora: WWF.
- Viteri, C., & Moreno, J. (2014). *Estudio de impactos socio-económicos de la comercialización de langosta entera en Galápagos.* Puerto Ayora: International Conservation.
- Viteri, C., Rodríguez, G., Tanner, M., Ramírez-González, J., Moity, N., Andrade, S., . . . Pitlman, J. (2021). Fishing during the “new normal”: social and economic changes on the small-scale fisheries in Galapagos due to the COVID-19 pandemic. *Maritime Studies*. doi:<https://doi.org/10.1007/s40152-022-00268-z>
- Wolff, M., Ruiz, D. J., & Taylor, M. (2012). El Niño induced changes to the Bolivar Channel ecosystem (Galapagos): comparing model simulations with historical biomass time series. *Marine Ecology Progress Series*(448), 7-22. doi:[dx.doi.org/10.3354/meps09542](https://doi.org/10.3354/meps09542)
- Wolff, M., Schubauer, A., & Castrejón, M. (2012). A revised strategy for the monitoring and management of the Galapagos sea cucumber *Isostichopus fuscus* (Aspidochirotida: Stichopodidae). *Revista Biología Tropical*, 60(2). Obtenido de [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442012000200003](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442012000200003)

## Anexos

**Anexo 1.** Captura (en libras) anual y promedio de los últimos cuatro años (2017-2020) de especies pesqueras en Galápagos. Fuente: Certificados de Monitoreo de la Dirección del Parque Nacional Galápagos.

Nombre común	Especie	Pesquería	2017	2018	2019	2020	Promedio
ALBACORA - ATUN DE ALETA AMARILLA	<i>Thunnus albacares</i>	Pesca de altura	518,474	537,306	197,299	365,179	404,564
LANGOSTA ROJA	<i>Panulirus penicillatus</i>	Langosta espinosa	294,419	199,855	320,370	181,831	249,119
PEZ ESPADA	<i>Xiphias gladius</i>	Pesca de altura	81,164	96,078	62,954	322,038	140,558
BACALAO	<i>Mycteroperca olfax</i>	Pesca blanca	110,419	146,784	76,211	75,472	102,221
BRUJO SP/BRUJO MOTEADO	<i>Pontinus clemensi</i>	Pesca blanca	63,535	95,189	102,131	32,667	73,381
LANGOSTA VERDE	<i>Panulirus gracilis</i>	Langosta espinosa	70,365	50,639	56,775	59,251	59,257
MERO SP/MERO DE PROFUNDIDAD	<i>Hyporthodus mystacinus</i>	Pesca blanca	72,398	71,410	43,583	28,808	54,050
CAMOTILLO	<i>Paralabrax albomaculatus</i>	Pesca blanca	50,771	92,431	43,625	28,138	53,741
LISA RABO AMARILLO/LISA GALAPAGOS	<i>Mugil galapagensis</i>	Pesca blanca	34,673	46,829	69,770	4,700	38,993
LANGOSTINO	<i>Scyllarides astori</i>	Langostino	18,853	30,337	45,981	14,064	27,309
BLANQUILLO	<i>Caulolatilus princeps</i>	Pesca blanca	29,110	34,548	26,335	9,263	24,814
GUAJO - WAHOO	<i>Acanthocybium solandri</i>	Pesca de altura	18,861	30,089	19,426	28,390	24,191
VIEJA MANCHADA DORADA	<i>Semicossyphus darwinii</i>	Pesca blanca	27,652	26,990	20,143	9,215	21,000
LISA RABO NEGRO	<i>Xenomugil thoburni</i>	Pesca blanca	30,675	1,850	38,653	2,250	18,357
PALOMETA/ALMACO JACK	<i>Seriola rivoliana</i>	Pesca blanca	17,140	13,216	19,446	17,991	16,948
PARGO PRIETO/ PARGO ROJO	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Pesca blanca	16,815	12,805	13,355	6,045	12,255
MERO CUERO	<i>Dermatolepis dermatolepis</i>	Pesca blanca	14,902	19,350	7,530	2,657	11,110
NORTEÑO	<i>Epinephelus cifuentesi</i>	Pesca blanca	8,614	6,807	9,934	1,440	6,699
OJO DE UVA	<i>Hemilutjanus macrophthalmos</i>	Pesca blanca	4,847	3,620	10,298	6,546	6,328
OJON BLANCO	<i>Xenichthys agassizi</i>	Pesca blanca	3,570	1,124	1,838	17,352	5,971
LISA SP	<i>Mugil sp.</i>	Pesca blanca	0	200	0	18,005	4,551
PARGO AMARILLO	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Pesca blanca	8,438	3,260	4,542	282	4,131
PARGO SP	<i>Lutjanus sp.</i>	Pesca blanca	5,284	4,312	3,616	1,440	3,663
PULPO	<i>Octopus sp.</i>	Recursos menores	1,238	1,643	1,776	6,838	2,874
PICUDO BLANCO	<i>Makaira mazara</i>	Pesca de altura	781	2,390	1,860	2,736	1,942

PARGO LISA	<i>Lutjanus aratus</i>	Pesca blanca	5,067	1,107	0	1,177	1,838
ATUN OJO GRANDE - BIGEYE - PATUDO	<i>Thunnus obesus</i>	Pesca de altura	540	5,756	300	15	1,653
HUAYAIPE/PALOMETA	<i>Seriola revoliiana</i>	Pesca blanca	35	334	292	5,198	1,465
DORADO	<i>Coryphaena hippurus</i>	Pesca de altura	547	1,722	958	1,350	1,144
PICUDO GACHO	<i>Tetrapturus audax</i>	Pesca de altura	150	660	40	2,775	906
PICUDO NEGRO	<i>Makaira indica</i>	Pesca de altura	1,370	500	560	280	678
BONITO	<i>Sarda orientalis</i>	Pesca de altura	55	1,692	559	166	618
CHERNA	<i>Alphestes immaculatus</i>	Pesca blanca	487	1,536	177	78	570
SIERRA	<i>Scomberomorus sierra</i>	Pesca de altura	1,555	435	188	30	552
PAMPANO ACERADO	<i>Trachinotus stilbe</i>	Pesca blanca	0	350	1,200	190	435
OJON RAYADO	<i>Xenocys jessiae</i>	Pesca blanca	10	0	0	1,600	403
OJON DE PROFUNDIDAD		Pesca blanca	310	248	614	0	293
CABRILLA PIEDRERA	<i>Epinephelus labriformis</i>	Pesca blanca	2	10	709	0	180
PARGO DE JORDAN/PARGO COLMILLON	<i>Lutjanus jordani</i>	Pesca blanca	478	160	0	0	160
PLUMA DE GALAPAGOS	<i>Calamus taurinus</i>	Pesca blanca	0	0	0	600	150
BURRO/COJINOBA PALMERA	<i>Seriola violacea</i>	Pesca blanca	100	459	0	0	140
PARGO DE BARRAS/PARGO COCONACO/PARGO VERDE	<i>Hoplopagrus guntheri</i>	Pesca blanca	250	200	0	102	138
SIN ESPECIFICAR	Sin especificar	Sin especificar	0	360	0	0	90
PLUMERO	<i>Cratinus agassizii</i>	Pesca blanca	16	119	135	85	89
JUREL NEGRO	<i>Caranx lugubris</i>	Pesca blanca	0	80	0	180	65
JUREL OJON/JUREL ORAL	<i>Caranx sexfasciatus</i>	Pesca blanca	0	0	0	220	55
MACARELA ARCO IRIS/PICUDO RAYADO	<i>Elagatis bipinnulata</i>	Pesca blanca	100	0	20	100	55
BARRILETE NEGRO	<i>Euthynnus lineatus</i>	Pesca de altura	15	158	10	9	48
ZAPATILLA	<i>Anisotremus interruptus</i>	Pesca blanca	0	10	0	170	45
PEZ VELA	<i>Istiophorus platypterus</i>	Pesca de altura	0	100	50	0	38
ESCORPION ROQUERO O BRUJO DE PIEDRA	<i>Scorpaena mystes</i>	Pesca blanca	0	0	0	100	25
PARGO RAYADO/PARGO AZUL DORADO	<i>Lutjanus viridis</i>	Pesca blanca	100	0	0	0	25

CAMISETA RAYADA	<i>Archosargus pourtalesii</i>	Pesca blanca	0	94	0	0	24
VIEJA MANCHA ROJA		Pesca blanca	0	0	0	92	23
BARRACUDA	<i>Sphyraena idiastes</i>	Pesca blanca	24	45	0	10	20
MIRAME LINDO	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	Pesca de altura	70	0	0	0	18
MERO CUERO / CAGALECHE	<i>Dermatolepis dermatolepis</i>	Pesca blanca	0	0	0	56	14
ROBALO BLANCO	<i>Centropomus viridis</i>	Pesca blanca	45	0	0	0	11
JUREL COMUN/BURRO	<i>Caranx caninus</i>	Pesca blanca	0	0	40	0	10
CARABALI	<i>Cirrhitus rivulatus</i>	Pesca blanca	0	0	25	0	6
LORO BARBA AZUL	<i>Scarus ghobban</i>	Pesca blanca	0	0	0	0	0

**Anexo 2.** Desembarques (en miles de lbs.) e Ingresos brutos (en millones de US\$) anuales y promedios por tipo de pesquería en Galápagos. Los años para pepino de mar son los últimos en los que se ha abierto la pesquería. Se excluyen recursos menores por tener muy pocos registros de desembarques (n= 3). Fuente: Certificados de Monitoreo de la Dirección del Parque Nacional Galápagos.

Pesquería	2017		2018		2019		2020		Promedio desembarques	Promedio ingresos
	Desembarques	Ingresos	Desembarques	Ingresos	Desembarques	Ingresos	Desembarques	Ingresos		
Langosta espinosa	365	2.9	250	1.9	377	2.9	241	1.7	308	2.4
Pesca blanca	506	1.5	585	1.7	494	2.1	272	1.5	464	1.7
Pesca de altura	624	1.2	677	1.5	284	0.7	723	1.6	577	1.3
Langostino	19	0.1	30	0.2	46	0.3	14	0.1	27	0.2
Pepino de mar	160	1.8	175	4.0	95	1.5	165	3.7	149	2.7
	2008		2011		2015		2021			

**Anexo 3.** Matriz de puntos de referencia y reglas de decisión para el manejo de la pesquería de langosta espinosa en la Reserva Marina de Galápagos. Fuente: tomado de Dirección del Parque Nacional Galápagos, Comisión Técnica Pesquera, & Sector Pesquero Artesanal de Galápagos (2016).

INDICADOR	MORTALIDAD			CPUE			POTENCIAL REPRODUCTIVO			
Estado de la Pesquería	Punto de Referencia	Medidas de Manejo Recomendadas		Punto de Referencia	Medidas de Manejo Recomendadas		Punto de Referencia	Medidas de Manejo Recomendadas		
<b>SALUDABLE</b>	Menor a 1	Aumentar la temporada de pesca	Mantener el número del registro pesquero actual (PARMAS y embarcaciones) de acuerdo a la normativa vigente	Tendencia positiva en los últimos 5 años	No establecer cuota de captura	Aumentar la temporada de pesca	Mayor a 0.4	Es posible capturar hembras de tallas permitidas (mayores a 26 cm LT)		
<b>RECUPERACIÓN</b>	Menor o igual a 1.5 y mayor o igual a 1	No aumentar la temporada de pesca	Mantener el número del registro pesquero actual (PARMAS y embarcaciones) de acuerdo a la normativa vigente	No aplica		Mayor ó igual a 0.2 y menor ó igual a 0.4	Establecer talla máxima de captura para hembras	Cerrar zonas de importancia reproductiva (es necesario localizar estos sitios)		
<b>CRÍTICO</b>	Mayor a 1.5	Reducir por lo menos un mes la temporada de pesca	Si el siguiente año de haber reducido el mes de temporada y el indicador sigue en rojo, incluir nuevas medidas de manejo (ej. solo pescar de noche, veda con alternativas, solo capturar machos) o No esperar un año e inmediatamente permitir solo el arribo y comercialización de langosta entera.*	No emitir nuevas PARMAS a excepción a hijos e hijas de pescadores	Tendencia negativa en los últimos 5 años	Establecer cuota de captura	Reducir la temporada de pesca	Menor a 0.2	Establecer fechas de no pesca con base a la reproducción del recurso o pescar únicamente langostas machos mayores a la talla mínima establecida (26 cm LT)*	Cerrar zonas de importancia reproductiva (es necesario identificar estos sitios y tener un buen control por parte de DPNG; sin esto, esta medida no será efectiva)
<b>* Medida de manejo a decidir cuando el indicador se encuentre en fase crítica</b>										



**Anexo 4.** Matriz de puntos de referencia y reglas de decisión para el manejo de la pesquería de pepino de mar en la Reserva Marina de Galápagos. Fuente: tomado de Dirección del Parque Nacional Galápagos (2019).

Punto de Referencia	Densidad (individuos/100 m <sup>2</sup> )	Estado del recurso	¿Qué significa?	Acciones de manejo recomendadas
<b>Objetivo</b> > 75 % cuartil	Mayor o igual a 21	<b>Saludable (estado deseable)</b>	La abundancia se encuentra en un nivel que permite una explotación biológica y económicamente sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 días de pesca</li> <li>- Cuota en función de la abundancia arrojada por los datos del monitoreo</li> <li>- Cierre de las zonas más críticas (en base a los datos del monitoreo: zonas con altos niveles de reclutamiento o bajas densidades)</li> </ul>
<b>Intermedio</b> (50 – 75 % cuartiles)	11-20.9	<b>Fase de recuperación</b>	Nivel de abundancia sobre el cual se permite la explotación del recurso bajo regulaciones especiales de manejo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 60 días de pesca</li> <li>- Captura Total Permissible</li> <li>- Cierre de las zonas críticas (en base a los resultados del monitoreo: zonas con altos niveles de reclutamiento o bajas densidades)</li> </ul>
<b>Límite</b> (valores por debajo de la mediana)	Menor a 11	<b>Crítico</b>	Nivel de abundancia en el cual se evidencia un estado de colapso de las capturas, razón por la cual está comprometida la posibilidad de una explotación biológica y económicamente sustentable.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veda total</li> <li>- Control efectivo todo el año con participación del sector pesquero.</li> </ul>

**Anexo 5.** Encuesta en línea respondida para seleccionar las especies de pesca de peces pelágicos grandes y de peces costeros-demersales para evaluar con Indicadores de Desempeño Pesquero.

**1. Seleccione tres especies de peces pelagicas para evaluar con la herramienta FPAT**

- Albacora (*Thunnus albacares*)
- Barrilete negro (*Euthynnus lineatus*)
- Bonito (*Sarda orientalis*)
- Dorado (*Coryphaena hippurus*)
- Guajo (*Acanthocybium solandri*)
- Marlín negro (*Makaira indica*)
- Miramelindo (*Lepidocybium flavobrunneum*)
- Patudo (*Thunnus obesus*)
- Pez espada (*Xiphias gladius*)
- Sierra (*Scomberomorus sierra*)

**2. Selecciones tres especies de peces demersales para evaluar con la herramienta FPAT**

- Bacalao (*Myxeroperca olfax*)
- Blanquillo (*Caulolatilus princeps*)
- Brujo (*Pontinus clemensi*)
- Camotillo (*Paralabrax albomaculatus*)
- Lisa rabo amarillo (*Mugil galapagensis*)
- Lisa rabo negro (*Xenomugil thoburni*)
- Mero (*Hyporthodus mystacinus*)
- Ojo de uva (*Seriolella violacea*)
- Ojón blanco (*Xenichthys agassizi*)
- Palometa (*Seriola rivoliana*)
- Pámpano acerado (*Trachinotus stilbe*)
- Pargo de Jordan (*Lutjanus jordani*)
- Vieja mancha dorada (*Semicossyphus darwinii*)
- Pargo rojo (*Lutjanus novemfasciatus*)
- Pargo amarillo (*Lutjanus argentiventris*)
- Loro (*Scarus perrico*)
- Zapatilla (*Anisotremus interruptus*)

**Anexo 6.** Calificaciones de todos los indicadores de salida FPI para cada pesquería de Galápagos. Fuente: elaboración propia. TLB= triple línea base. NA= no aplica.

				Pesca de altura	Pesca blanca	Langosta Espinosa	Langostino	Pepino de mar
Componente	Dimensión	Categoría TLB	Métrica	Calificaciones				
Desempeño de la población biológica	Pesquería ecológicamente sostenible	Ecología	Porcentaje de sobrepesca de la especie	1	1	1	1	1
		Ecología	Grado de sobrepesca	4	2	2	5	1
		Ecología	Población decreciente, estable o en recuperación	5	3	4	5	4
		Ecología	Mortalidad reglamentada	5	5	5	5	4
		Ecología	Selectividad	3	2	5	5	5
		Ecología	Pesca ilegal, no regulada, no reglamentada	2	4	4	4	1
		Ecología	Estado del hábitat crítico	5	5	4	4	4
	<b>Promedio</b>			<b>3.6</b>	<b>3.1</b>	<b>3.6</b>	<b>4.1</b>	<b>2.9</b>
Desempeño del sector extractivo	Extracción	Economía	Nivel de desembarques	4	2	4	3	2
		Economía	Exceso de capacidad pesquera	4	5	5	5	1
		Economía	Duración de la temporada de pesca	4	5	3	2	2
		Economía	Seguridad en el mar	5	5	5	5	2
	<b>Promedio</b>			<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	<b>3.8</b>	<b>1.8</b>
	Activos para la extracción	Economía	Relación entre el valor de activos e ingresos brutos	1	1	1	3	1
		Economía	Ingresos totales comparados con los máximos históricos	5	3	2	1	2
		Economía	Valor de los activos comparado con los máximos históricos	4	5	4	3	5
		Economía	Tasa de interés de préstamo comparada con tasa de interés libre de riesgo	4	4	4	4	4
		Economía	Fuentes de financiamiento	2	2	2	2	2
		Economía	Funcionalidad del capital para la extracción	4	4	4	4	4
	<b>Promedio</b>			<b>3.3</b>	<b>3.2</b>	<b>2.8</b>	<b>2.8</b>	<b>3.0</b>

	Riesgos	Economía	Volatilidad anual de los ingresos	3	3	2	2	2	
		Economía	Volatilidad anual de los desembarques	3	3	3	2	2	
		Economía	Volatilidad intra-anual de los desembarques	2	2	3	2	5	
		Economía	Volatilidad anual de los precios	4	4	5	5	1	
		Economía	Volatilidad intra-anual de los precios	4	5	5	5	5	
		Economía	Volatilidad espacial de los precios	3	4	5	5	5	
		Comunidad	Contestabilidad y desafíos legales	3	3	3	3	2	
	<b>Promedio</b>				<b>3.1</b>	<b>3.4</b>	<b>3.7</b>	<b>3.4</b>	<b>3.1</b>
	Armadores	Comunidad	Ganancias de los armadores comparadas con las ganancias promedio regionales	5	3	2	3	3	
		Comunidad	Salarios de los armadores comparadas con salarios de actividades no pesqueras	5	4	5	5	5	
		Comunidad	Acceso a la educación de los armadores	4	4	4	4	4	
		Comunidad	Acceso a la salud de los armadores	3	3	3	3	3	
		Comunidad	Estatus social de los armadores	2	2	2	2	2	
		Comunidad	Proporción de armadores no residentes	5	5	5	5	5	
	<b>Promedio</b>				<b>4.0</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>3.7</b>	<b>3.7</b>
	Tripulación	Comunidad	Ganancias de la tripulación comparadas con las ganancias promedio regionales	5	4	2	1	2	
		Comunidad	Salarios de la tripulación comparadas con salarios de actividades no pesqueras	5	4	5	5	5	
		Comunidad	Acceso a la educación de la tripulación	3	3	3	3	3	
		Comunidad	Acceso a la salud de la tripulación	3	3	3	3	3	
		Comunidad	Estatus social de la tripulación	2	2	2	2	2	
		Comunidad	Proporción tripulación no residente	5	5	5	5	5	
		Comunidad	Experiencia de la tripulación	5	5	5	5	5	
		Comunidad	Estructura de edad de la tripulación	2	2	2	2	2	
	<b>Promedio</b>				<b>3.8</b>	<b>3.5</b>	<b>3.4</b>	<b>3.3</b>	<b>3.4</b>

Desempeño en post-captura	Mercado	Economía	Precios de primera mano comparado con los máximos históricos	4	4	3	4	5	
		Economía	Uso final en el mercado	3	3	4	4	4	
		Economía	Comercio internacional	3	1	4	1	5	
		Economía	Riqueza final del mercado	4	2	4	2	2	
		Economía	Precio mayorista comparado con productos similares	2	NA	4	NA	4	
		Economía	Capacidad de las empresas para exportar a EEUU y UE	4	NA	5	NA	5	
		Economía	Márgenes de ganancia entre precio de primera mano y precio mayorista	3	2	3	1	4	
	<b>Promedio</b>				<b>3.2</b>	<b>2.4</b>	<b>3.9</b>	<b>2.4</b>	<b>4.1</b>
	Post-captura, procesamiento y soporte	Economía	Rendimiento del procesamiento	4	2	2	1	1	
		Economía	Pérdida en procesamiento ( <i>shrink</i> )	3	4	4	5	5	
		Economía	Tasa en la capacidad de procesamiento	5	5	2	2	1	
		Economía	Mejora de producto	1	2	3	1	4	
		Comunidad	Sanidad	3	3	3	3	3	
		Economía	Empresas de soporte en la región	3	3	3	3	3	
	<b>Promedio</b>				<b>3.2</b>	<b>3.2</b>	<b>2.8</b>	<b>2.5</b>	<b>2.8</b>
	Activos para la post-captura	Economía	Tasa de interés de préstamo comparada con tasa de interés libre de riesgo	4	4	4	4	4	
		Economía	Fuentes de financiamiento	3	3	3	3	3	
		Economía	Edad de las instalaciones	3	3	3	3	3	
	<b>Promedio</b>				<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>
	Gerentes de procesadoras	Comunidad	Ganancias de gerentes comparadas con las ganancias promedio regionales	5	5	1	1	1	
		Comunidad	Salarios de gerentes comparadas con salarios de actividades no pesqueras	5	5	5	5	5	
		Comunidad	Acceso a la educación de gerentes	4	4	4	4	4	
		Comunidad	Acceso a la salud de gerentes	4	4	4	4	4	
		Comunidad	Estatus social de gerentes	4	4	4	4	4	
		Comunidad	Proporción de gerentes no residente	5	5	5	5	5	

		<b>Promedio</b>	<b>4.5</b>	<b>4.5</b>	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	<b>3.8</b>
Trabajadores/as de procesadoras	Comunidad	Ganancias de trabajadores/as comparadas con las ganancias promedio regionales	4	4	4	4	4
	Comunidad	Salarios de trabajadores/as comparadas con salarios de actividades no pesqueras	5	5	5	5	5
	Comunidad	Acceso a la educación de trabajadores/as	2	2	2	2	2
	Comunidad	Acceso a la salud de trabajadores/as	4	4	4	4	4
	Comunidad	Estatus social de trabajadores/as	4	4	4	4	4
	Comunidad	Proporción de trabajadores/as no residente	5	5	5	5	5
	Comunidad	Experiencia de trabajadores/as	4	4	4	4	4
		<b>Promedio</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>
<b>Promedio general</b>			<b>3.7</b>	<b>3.5</b>	<b>3.6</b>	<b>3.4</b>	<b>3.3</b>

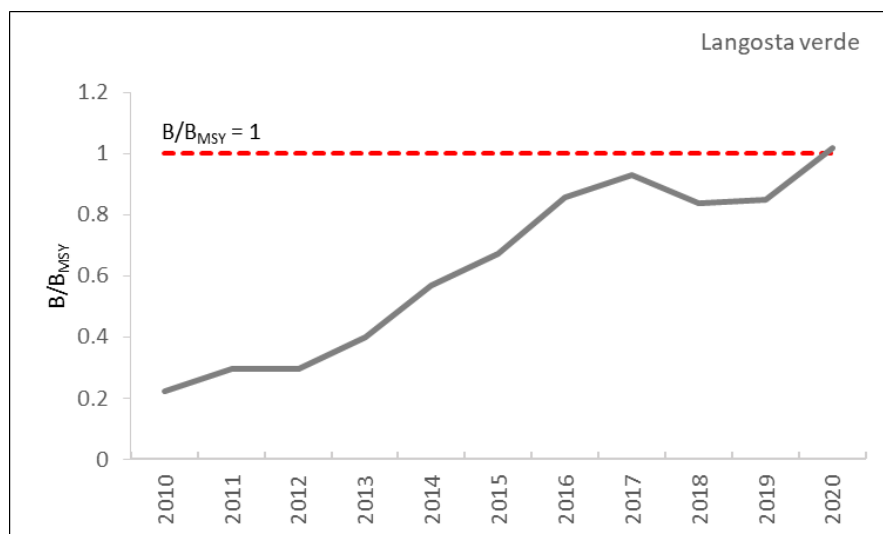
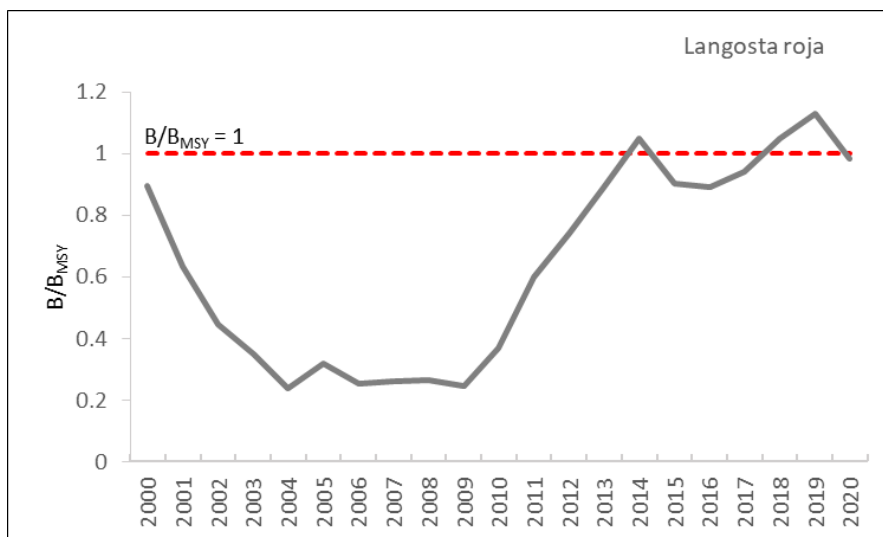
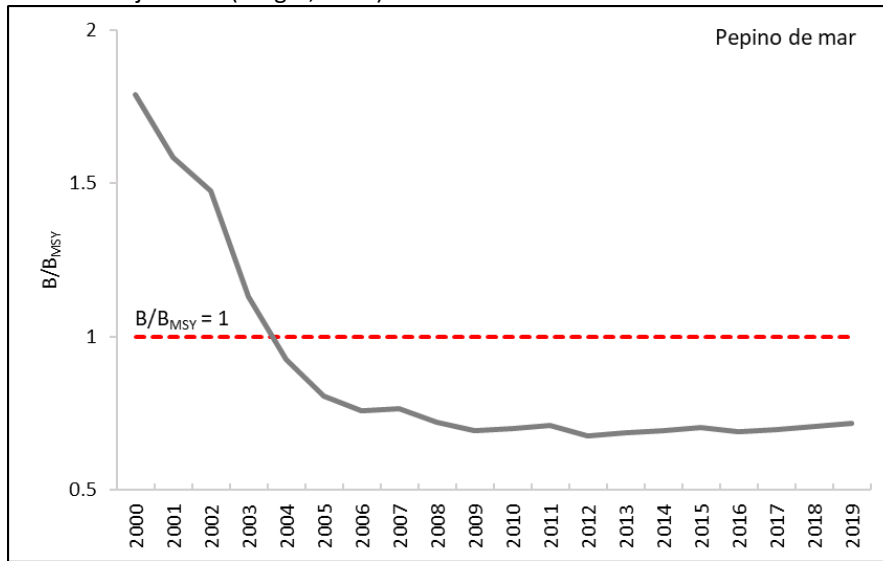
**Anexo 7.** Calificaciones de todos los indicadores de entrada FPI de las pesquerías de Galápagos. Fuente: elaboración propia. NA= no aplica.

Componente	Dimensión	Métrica	Calificación	Promedio
Factores macro	Desempeño ambiental general	Índice de Desempeño Ambiental	2	2.0
	Factores ambientales exógenos	Enfermedades y patógenos	5	5.0
		Desastres naturales y catástrofes	5	
		Shocks de contaminación y accidentes	5	
		Nivel de contaminación crónica (efectos en población biológica)	5	
		Nivel de contaminación crónica (efectos en consumidores/as)	5	
	Gobernanza	Calidad de gobernanza	2	2.5
		Capacidad de respuesta de la gobernanza	3	
	Condiciones económicas	Índice de Libertad Económica	2	2.5
		Producto Interno Bruto per cápita	3	
Derechos de propiedad y responsabilidad	Derechos de acceso a la pesca	Proporción de la captura manejada bajo acceso limitado	5	3.8
		Índice de transferibilidad	2	
		Índice de seguridad	5	
		Índice de durabilidad	5	
		Índice de flexibilidad	2	
		Índice de exclusividad	4	
	Derechos sobre la captura	Proporción de la captura con manejo basado en derechos	NA	NA
		Índice de transferibilidad	NA	
		Índice de seguridad	NA	
		Índice de durabilidad	NA	
		Índice de flexibilidad	NA	
Co-manejo	Acción colectiva	Proporción de pescadores/as en organizaciones de pesca	4	3.0
		Influencia de las organizaciones de pesca en manejo y acceso	3	
		Influencia de las organizaciones de pesca en negocios y mercado	2	
	Participación	Días de reuniones con las partes interesadas	5	3.0
		Apoyo financiero de la industria pesquera para el manejo	1	
	Comunidad	Liderazgo	3	3.5
		Cohesión social	4	
	Género	Influencia en la gestión de negocios	2	1.8
		Influencia en la gestión pesquera	1	
		Participación laboral en las capturas	1	
		Participación laboral post-captura	3	
Gestión	Entradas de gestión	Gastos de manejo comparado con el valor de la captura	3	3.8
		Capacidad de control y vigilancia	2	
		Jurisdicción en el manejo	5	
		Nivel de subsidios	5	

	Datos	Disponibilidad de datos	3	<b>3.5</b>
		Análisis de datos	4	
	Métodos de gestión	Áreas marinas protegidas y santuarios	2	<b>1.3</b>
Manejo espacial		1		
Límites en la mortalidad por pesca		1		
Post-captura	Mercados e instituciones de mercado	Sistema de precio de desembarques	1	<b>2.7</b>
		Disponibilidad de información de precios de primera mano y cantidad	2	
		Número de compradores	2	
		Grado de integración vertical	1	
		Nivel de tarifas	5	
		Nivel de barreras no tarifarias	5	
	Infraestructura	Servicio de transporte de carga internacional	3	<b>3.2</b>
		Índice de calidad vial	2	
		Adopción de tecnología	4	
		Servicio de extensionismo	2	
		Confianza en servicios públicos de electricidad	4	
		Acceso a hielo y refrigeración	4	
			<b>Promedio general</b>	<b>3.1</b>



**Anexo 8.** Evaluación poblacional de pepino de mar (*I. fuscus*), langosta roja (*P. penicillatus*) y langosta verde (*P. gracilis*) utilizando como punto de referencia la relación abundancia y abundancia al Rendimiento Máximo Sostenible ( $B/B_{MSY}$ ).  $B/B_{MSY} < 1$  indica sobreexplotación y  $B/B_{MSY} > 1$  indica no sobreexplotación. Fuente: (Ramírez-González, y otros, 2018) y elaboración propia con modelaje ASPIC (Prager, 2016).



**Anexo 9.** Recomendaciones de las evaluaciones C-FIP para las pesquerías de langosta espinosa y para atún aleta amarilla en Galápagos. Fuentes: (Castrejón, 2015) y (Castrejón, 2018).

<b>Langosta espinosa</b>	<b>Atún aleta amarilla</b>
Elaborar reportes técnicos sobre la salud de la población de langosta verde.	Colectar datos biológicos en muelle bajo un protocolo estandarizado.
Revisar la información existente sobre la langosta verde.	Colaborar entre DPNG y Comisión Interamericana del Atún Tropical para fortalecer monitoreo y evaluación del recurso en Galápagos y a nivel Océano Pacífico Oriental.
Llevar a cabo un estudio de captura y recaptura para la langosta verde.	Determinar el estado de explotación de las especies secundarias.
Determinar el estado de explotación de los recursos menores.	Definir una estrategia de manejo de las especies secundarias en función de evaluaciones poblacionales.
Determinar una estrategia de recopilación de información de desembarques de los recursos menores.	Establecer un monitoreo permanente de la captura incidental mediante observadores pesqueros o sistema de monitoreo electrónico.
Llevar a cabo análisis y acuerdos entre gobierno y sector pesquero para la implementación de propuesta de reglamento pesquero.	Determinar el impacto de la pesquería de atún aleta amarilla sobre especies en peligro, amenazadas y protegidas.
Analizar y elaborar el informe anual de la pesquería de langosta espinosa.	Adaptar el marco legal para clarificar roles, competencias y funciones.
Desarrollar una estrategia de incentivos que beneficien a los pescadores legales y responsables, como una medida para reducir la pesca ilegal.	Establecer un mecanismo de coordinación interinstitucional.
Implementar una comisión inter-institucional para la estrategia de incentivos para reducir la pesca ilegal.	Implementar el Consejo Consultivo de Manejo Participativo de la RMG.
Implementar un monitoreo 24/7 en los muelles de desembarque para mejorar la cadena de custodia.	Establecer el Consejo de Pesca por pesquería y/o área de co-manejo.
Evaluar el Calendario Pesquero y elaborar un nuevo Calendario Pesquero.	Definir objetivos de manejo para la pesquería que sean operacionales y medibles.
Revisar y adaptar el REAP y planes de manejo, considerando las reformas a la ley especial de Galápagos.	Definir un nuevo proceso de toma de decisión en el marco legal (REAP, CP).
Desarrollar un plan, estrategia o medida para prevenir, mitigar o tomar ventaja de los potenciales impactos socio-ecológicos generados por El Niño de una manera que fomente la productividad de las poblaciones de langosta y se asegure la sostenibilidad de la pesquería.	Fortalecer la cadena de custodia.
Establecer licencias específicas por pesquería.	Elaborar informes anuales sobre niveles de pesca ilegal y cumplimiento de regulaciones.
Asignar nuevas licencias en función del estado de cada pesquería y necesidades de mano de obra por puerto.	Definir mecanismos de seguimiento y evaluación del Calendario Pesquero.
Implementar el estatuto y reglamento interno de las cooperativas y asociación de pesca.	Concluir los procesos de reforma del marco legal.
Crear un área comercial como parte de la cooperativa e implementación de estrategias de comercialización, según lo recomendado por el plan de negocios.	Determinar el potencial impacto de factores de cambio climático y humanos sobre la pesquería y definir planes de mitigación y adaptación.
Implementar la estrategia de comercialización definida en el plan de negocios.	Establecer licencias específicas por pesquería.
Potencializar la Marca de procedencia como estrategia para fortalecer la comercialización.	Reformar las condiciones de caducidad de las licencias y permisos de pesca.
Implementar un sistema de trazabilidad que fortalezca la cadena de valor.	Realizar el censo pesquero.
Desarrollar y acordar entre la directiva y asamblea general de la cooperativa COPROPAG un nuevo estatuto interno para asegurar que gradualmente solo a aquellos socios con una visión común de desarrollo y una voluntad de trabajar de forma colaborativa permanezcan como socios.	De ser necesario, asignar nuevas licencias en función del estado de cada pesquería y necesidades de mano de obra por puerto.

Evaluar la organización de los socios de las cooperativas de pesca para conocer su condición y percepción sobre el desempeño de la cooperativa en términos de organización, liderazgo, cohesión social y capacidad empresarial.	
Revisar, actualizar y aprobar el plan de negocios para el recurso langosta.	
Actualizar e implementar un plan estratégico para la COPROPAG.	
Desarrollar e implementar planes operativos anuales para la COPROPAG.	
Concluir el proceso de reforma de estatutos y reglamento interno de la COPROPAG, y ponerlos en práctica.	
Desarrollar una política de mecanismos para la admisión de nuevos socios en el reglamento interno de la COPROPAG.	
Buscar y acceder a información de mercados.	
Promover productos a través de la página web de la COPROPAG.	