

INFORME
II SEMINARIO INTERNACIONAL

Manejo de la pesca y la acuicultura con enfoque ecosistémico en tiempos de cambio climático: Avances, desafíos y acciones.

Sociedad Chilena de Ciencias del Mar

IFOP

Editado por el Instituto de Fomento Pesquero, Chile.

Julio 2026



INFORME

II SEMINARIO INTERNACIONAL

Manejo de la pesca y la acuicultura con enfoque ecosistémico en tiempos de cambio climático: Avances, desafíos y acciones (SIMPAEE2)

INDICE

RESUMEN 7
INTRODUCCIÓN 9
OBJETIVOS 12
INSTITUCIONES ORGANIZADORAS 13
COMITÉ ORGANIZADOR 13
INSTITUCIONES AUSPICIADORAS 14
ASPECTOS LOGÍSTICOS Y DE ALCANCE 15
PROGRAMA 16
RESÚMENES DE PRESENTACIONES EN MÓDULOS 1 AL 7 22
MÓDULO 8: DISCUSION GENERAL Y PROPUESTAS DE POLITICAS PUBLICAS 59
1. Discusión General y Propuestas de Políticas Públicas 59
2. Síntesis Integrada del Panel de Discusión Final 61
3. Temas Clave y Perspectivas 61
3.1. Fortalecimiento de la Gobernanza 62
3.2. Cambio Climático y Resiliencia Socio-Ecológica 62
3.3. Alineación con los Objetivos del Desarrollo Sostenible 62
3.4. Ciencia, Datos e Innovación 62
3.5. Estrategias de Transformación 62
4. Contribuciones del Panel 63
5. Conclusión 64
6. Acciones Propuestas 64
7. Agradecimientos 65

ANEXOS
Anexo 1. Transcripcción Módulo 8: Discusión General y Propuestas de Políticas Públicas 66
Anexo 2. Antecedentes previos 86

Cita recomendada: Yáñez, E.[1,3], Andrade, C. D.[1,2], Montenegro, C.[5], Sepúlveda, T.[1,2], Nilo, M.[5], Soto, D.[1,4], Lang C.[5] & Canales, C.[3]. 2026. *Informe "II Seminario Internacional: Manejo de la pesca y la acuicultura con enfoque ecosistémico en tiempos de cambio climático: Avances, desafíos y acciones"*. Organizadores: Sociedad Chilena de Ciencias del Mar e Instituto de Fomento Pesquero, Chile. Ediciones del Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile, 90 pp.

[1] Sociedad Chilena de Ciencias del Mar (SCHCM), Chile
[2] Universidad de Magallanes (UMAG), Chile
[3] Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Chile
[4] Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR)
[5] Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Chile



RESUMEN

El II Seminario Internacional sobre Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE) en Pesca y Acuicultura se constituyó como un espacio clave de articulación entre la comunidad científica, actores del sector público y privado, y representantes de la sociedad civil, con el objetivo de analizar avances, identificar brechas y proponer acciones para la implementación del MEE en Chile.

A lo largo de sus módulos y en el panel de discusión final, se evidenció que, si bien el país ha avanzado en la incorporación del enfoque precautorio y en la generación de conocimiento científico relevante, persisten desafíos significativos en la implementación operativa del enfoque ecosistémico. Entre ellos, destacan la fragmentación institucional, la desconexión entre sectores productivos, la limitada integración del conocimiento científico en la toma de decisiones y la falta de mecanismos efectivos de coordinación entre actores.

El seminario permitió identificar que el principal desafío para una gestión efectiva no se centra únicamente en la disponibilidad de datos e información científica, sino también en la capacidad de articular e integrar el conocimiento en sistemas de gobernanza efectivos y en procesos de toma de decisiones verdaderamente integrados, considerando de manera conjunta las dimensiones ecológicas, sociales y económicas, así como los futuros escenarios de cambio que pueden afectar la sustentabilidad de los recursos pesquerosLo anterior, se vuelve imperativo para avanzar hacia procesos de decision que sean robustos, aun cuando la informacion no es perfecta ni completa. En el corto plazo, se requiere implememtar un plan que incorpore estas dimensiones mediante indices ecosistemicos y su monitoreo, asi como un analisis de riesgo, los que en el mediano a largo plazo conduzca a un modelo de gobernanza multinivel y fortalecimiento del enfoque precautorio. En este contexto, tambien se destaco la importancide de una , mayor coherencia entre políticas públicas y compromisos internacionales, particularmente en relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 13 y 14).

Asimismo, se destacó el rol estratégico de la ciencia, los datos y la innovación tecnológica, así como la necesidad de fortalecer la investigación transdisciplinaria y la generación de sistemas integrados de información que respalden decisiones basadas en evidencia.

Como resultado de este proceso, se proponen una serie de acciones orientadas a avanzar en la implementación del MEE en Chile, entre las que se incluyen el fortalecimiento de la gobernanza integrada entre pesca y acuicultura, el desarrollo de una base de datos nacional, la promoción de experiencias piloto, el fortalecimiento de la participación de actores y el diseño de un plan estratégico nacional con horizonte al año 2030.

Finalmente, se reconoce que la transición hacia un enfoque ecosistémico implica no solo ajustes técnicos, sino también transformaciones culturales e institucionales, requiriendo la continuidad de espacios de diálogo y colaboración. En este marco, se propone la realización de un III Seminario Internacional que permita consolidar avances, evaluar progresos y fortalecer la implementación del MEE en el país.

INTRODUCCIÓN

Los ecosistemas que sustentan la diversidad de especies acuáticas y recursos pesqueros constituyen un valor socioeconómico para el país y cultural asociado a la preservación de prácticas, conocimiento y formas de vida que históricamente han dado identidad a las comunidades costeras. Desde una perspectiva global, la salud de los océanos mantiene tanto el equilibrio ecológico como la estabilidad de los sistemas alimentarios salvaguardando la seguridad alimentaria de la población (FAO, 1996). Sin embargo, frente a escenarios de cambio como el calentamiento global y la deterioración de los ecosistemas (polución por plástico, eutroficación, desertificación de los hábitats, re-suspensión de sedimentos (Norse et al., 2012; Sala et al., 2021), todos ellos asociados a actividades humanas se proyectan desafíos sin precedentes. El aumento de las temperaturas, la acidificación de los océanos y la elevación del nivel del mar están afectando directamente a los ecosistemas marinos y a las especies que dependen de ellos.

El manejo con enfoque ecosistémico (MEE) desempeña un papel fundamental frente al cambio climático, ya que se centra en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales en el contexto de los ecosistemas de los que forman parte. En el caso de los recursos marinos, el MEE proporciona un enfoque integral para abordar los impactos del cambio climático. En este contexto, la gestión sostenible de los recursos marinos está siendo objeto de un cambio de paradigma, evolucionando lentamente desde un manejo monoespecífico a un MEE. En efecto, se está considerando aplicar el MEE dentro de los objetivos de la gestión de las actividades asociadas a los recursos pesqueros y de cultivos para el logro de actividades sostenibles, que proporcionen fuentes de alimentos, empleos, rendimientos socioeconómicos y un buen estado del ambiente.

En la actualidad este concepto no ha sido fácil de comprender ni de implementar tanto en el ámbito ambiental, como ecológico, social e incluso político. Debido a esto, es necesario construir espacios de discusión en donde se muestre cómo implementar el MEE de manera efectiva para la gestión de los recursos acuáticos. Esta iniciativa que se plantea desarrollar en el mediano y largo plazo resulta particularmente relevante y oportuna al considerar el estado desmejorado de muchas pesquerías y sistemas de cultivos, la creciente evidencia de los impactos del cambio climático, la contaminación de los océanos y la disminución de la biodiversidad. La discusión sobre cómo implementar el MEE no es trivial, dada la multiplicidad de visiones que existen al

respecto y la necesidad de definir y proponer políticas públicas claras y oportunas. En este escenario, se deben aprovechar los avances científicos y tecnológicos que han tenido gran desarrollo en los últimos años, permitiendo mejorar el monitoreo de los sistemas marinos y pesqueros y con ello obtener una mejor aproximación del estado de los ecosistemas.

Por su parte, la Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS) ha desarrollado diversas acciones orientadas a la incorporación del MEE, a través de asociaciones con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y centros de investigación que han liderado este enfoque a nivel regional. Entre estas iniciativas destacan el taller "Enfoque Ecosistémico en Pesquerías como Instrumento de Apoyo al Proceso de Toma de Decisiones, Fase I" (Lima, Perú, 12–14 de junio de 2018) y el taller "Enfoque Ecosistémico en Pesquerías como Instrumento de Apoyo al Proceso de Toma de Decisiones, Fase II" (Santiago, Chile, 18–20 de junio de 2019).

En Chile se han organizado diversas iniciativas impulsadas por investigadores y profesionales de distintas instituciones comprometidas con el manejo sustentable de los recursos, a fin de generar conciencia sobre los desafíos, identificar oportunidades de mejora y avanzar en la implementación del enfoque ecosistémico. Entre ellas, destaca el "I Seminario Internacional sobre Manejo de Recursos Acuáticos con Enfoque Ecosistémico: Avances, Brechas y Perspectivas" (SIMPAEE I), realizado entre el 1 y 3 de diciembre de 2020 en modalidad online (Yáñez et al., 2022[1]). Posteriormente, entre los días 12 y 14 de noviembre de 2024, se llevó a cabo el "II Seminario Internacional sobre Manejo de la Pesca y la Acuicultura con Enfoque Ecosistémico en Tiempos de Cambio Climático: Avances, Desafíos y Acciones" (SIMPAEE II), en la ciudad de Valparaíso. Este evento contó con charlas magistrales que abordaron distintos ámbitos asociados al MEE y generó espacios de discusión orientados a avanzar en su implementación en la gestión de los recursos marinos en Chile.

El manejo con un enfoque ecosistémico en la pesca y acuicultura, ya sea en su aplicación estratégica o táctica, promueve el avance equilibrado hacia los objetivos de conservación y el uso sostenible de los recursos marinos en el largo plazo. Este lineamiento guarda coherencia con los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo

[1] Yáñez, Eleuterio, Carolina Lang, María Ángela Barbieri, Carlos Montenegro & Claudia Andrade.2022. Informe del Seminario Internacional: "Manejo de Recursos Acuáticos con Enfoque Ecosistémico: Avances, Brechas y Perspectivas". INTERNATIONAL WORKSHOP REPORT: "Ecosystem Approach to Management of Aquatic Resources: Progress, Gaps and Perspectives". Sociedad Chilena de Ciencias del Mar e Instituto de Fomento Pesquero, Chile. Ediciones del Instituto de Fomento Pesquero, Valparaíso, Chile, 52 páginas

Sostenible de la ONU, particularmente con aquellos relacionados a la acción climática (objetivo 13) y la vida submarina (objetivo 14). La protección de los ecosistemas marinos que sustentan estos recursos, según lo indica la regulación pesquera en Chile, es un desafío que debemos enfrentar como sociedad, especialmente en el contexto actual bajo escenarios de incertidumbre como el cambio climático, que podría intensificar las presiones sobre los servicios ecosistémicos.

.

El II Seminario Internacional sobre manejo de la pesca y la acuicultura con enfoque ecosistémico en tiempos de cambio climático: Avances, desafíos y acciones (SIMPAEE II), tuvo como objetivo analizar las múltiples visiones y asimetrías existentes sobre el MEE para la gestión sostenible de recursos marinos. Lo anterior considerando escalas locales, regionales e internacionales, así como actores artesanales e industriales, considerándolo desde la investigación socio-ecológica al manejo, incluyendo la gobernanza oceánica.

El desarrollo de este objetivo contempló la comprensión de las experiencias de las regiones de Chile y de otros lugares del mundo, con el propósito de obtener una visión de cómo se lleva a cabo la gestión práctica basada en ecosistemas, así como de las acciones y lecciones aprendidas para enfrentar este desafío. En este sentido, se convocó a un conjunto de expositores que reflejaron la diversidad de visiones, con el objetivo de aprovechar estas instancias para identificar posibles caminos de avance en este proceso.

Finalmente, se elaboró un documento que recoge los diversos conceptos, visiones, discusiones y recomendaciones surgidas del Seminario, orientado a aportar a la definición y diseño de políticas públicas, y destinado a los responsables del manejo de recursos marinos y al público en general.

INSTITUCIONES RESPONSABLES

Sociedad Chilena de Ciencias del Mar (SCHCM) | Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)

COMITÉ ORGANIZADOR



1. Dra. Claudia D. Andrade (SCHCM, UMAG)
2. Dr. Cristian Canales (PUCV)
3. Dra.(c) Carolina Lang (IFOP)
4. Dr. Carlos Montenegro (IFOP)
5. Economista Marcelo Nilo (IFOP)
6. MSc. Taryn Sepúlveda (SCHCM, UMAG)
7. Dra. Doris Soto (SCHCM, INCAR)
8. Dr. Eleuterio Yáñez (SCHCM, PUCV)
9. Josefa Rodríguez (Coordinadora general)

INSTITUCIONES AUSPICIADORAS

- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)
- Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR)
- Instituto de Investigación Pesquera (INPESCA)
- Centro de Investigación de Ecosistemas Patagónicos (CIEP)
- Universidad de Magallanes (UMAG)
- Oceana Chile

ASPECTOS LOGÍSTICOS Y DE ALCANCE

Modalidad:
El seminario se desarrolló durante 3 días, estructurado en 3 módulos diarios, en los cuales se realizaron presentaciones de 15 minutos. Al término de cada módulo, se destinaron 30 minutos para la discusión y la generación de propuestas orientadas a contribuir al diseño de políticas públicas.

Público objetivo:

Investigadores, académicos, estudiantes, representantes del sector público y privado, usuarios de los recursos (representantes del sector pesquero industrial, artesanal y acuicultura y otros), ONGs, instituciones internacionales y público interesado.

Forma:
presencial y vía online

Fecha:

12 al 14 de noviembre de 2024

Lugar:

Salón de Honor, Casa Central PUCV.
Av. Brasil 2950, Valparaíso.



PROGRAMA

DÍA 1: 12 de Noviembre, 2024

Recepción e Inauguración

08:15 - 08:45 Registro participantes.

08:45 - 08:50 Nelson Vásquez, Rector PUCV.

08:50 - 08:55 Pilar Muñoz, Presidenta SCHCM.

08:55 - 09:00 Gonzalo Pereira, Director IFOP.

Módulo 1. Perspectivas institucionales sobre manejo con enfoque ecosistémico.

Moderador: Dr. Carlos Montenegro (IFOP)

09:00 - 09:15 Hacia el manejo con enfoque ecosistémico de los recursos acuáticos en Chile: ¿Cómo lo logramos? Una visión desde la SCHCM. Claudia Andrade, Universidad de Magallanes y Sociedad Chilena de Ciencias del Mar.

09:15 - 09:30 La investigación pesquera con enfoque ecosistémico en IFOP: estado actual y desafíos. Carlos Montenegro, Jefe División Investigación Pesquera de IFOP

09:30 - 09:50 Perspectivas institucionales sobre manejo con enfoque ecosistémico: la visión de la SSPA. Julio Salas, Subsecretario de SUBPESCA.

09:50 - 10:20 El enfoque ecosistémico y la sostenibilidad de las pesquerías. Gabriella Bianchi, Institute of Marine Research, Bergen, Noruega.

10:20 - 10:30 Preguntas.

10:30 - 11:00 **Coffee break.**

Módulo 2. **Compromisos de los usuarios con la implementación del manejo con enfoque ecosistémico en Chile.**

Moderadora: MSc. Taryn Sepúlveda (SCHCM, UMAG)

11:00 - 11:15 Fortalecimiento de la pesca industrial: Iniciativas sostenibles con enfoque ecosistémico. Rodrigo Zamora Gómez, Jefe de Sostenibilidad y Encargado del Área Técnica y Estudios en SONAPESCA F.G.

11:15 - 11:30 Implementación del co-manejo con enfoque ecosistémico en la Pesca Artesanal: una mirada desde CONAPACH. Zoila Bustamante Cárdenas, Presidenta Confederación Nacional de Pescadores Artesanales de Chile. (CONAPACH).

11:30 - 11:45 Salmonicultura, oportunidades y desafíos. Esteban Ramírez, Gerente General de Intesal (en representación de SalmonChile).

11:45 - 12:30 Preguntas.

12:30 - 14:00 **Cóctel de Bienvenida.**

Módulo 3. **Consideraciones sobre adaptación al cambio climático en la gestión basada en el enfoque ecosistémico.**

Moderador: Dr. Cristian Canales (PUCV)

15:00 - 15:20 Conocimiento local y gestión comunitaria: Enfoque ecosistémico para la pesca sostenible en las AMERB de Chile a través de la nueva Guía de buenas prácticas. Manuela Erazo Bobenrieth, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO.

15:20 - 15:40 Estrategias y nuevas tecnologías para la gestión integral de los servicios ecosistémicos de la Patagonia. Samuel Hormazábal, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

15:40 - 16:00 El cambio climático y la infraestructura portuaria, pesquera y acuícola. Patricio Winckler, Universidad de Valparaíso.

16:00 - 16:30	**Coffee break.**
16:30 - 16:50	Enfoque ecosistémico en tiempos del cambio climático: Un nuevo enfoque en el monitoreo para el desarrollo sostenible de las pesquerías. Jaime Letelier, Instituto de Fomento Pesquero, Chile.
16:50 - 17:10	Manejo con enfoque ecosistémico para la adaptación al cambio climático: Oportunidades y barreras legales. Cecilia Engler, Dalhousie University, Canadá.
17:10 - 17:30	Áreas marinas protegidas y recuperación pesquera: aportes y sinergias a la conservación de la biodiversidad, el manejo de la pesca y las comunidades costeras. Felipe Paredes, Oceana Chile.
17:30 - 18:15	Preguntas.

DÍA 2: 13 de Noviembre, 2024

Módulo 4.	**Manejo de la acuicultura con enfoque ecosistémico** Moderador: Dr. Eleuterio Yáñez (SCHCM, PUCV).
08:45 - 09:10	Implementation of Ecological and Restorative Salmon Aquaculture in the Climate Crisis: Pathways for Its Radical Transformation at an Industrial Scale. Barry Antonio Costa-Pierce, Faculty of Biosciences and Aquaculture, Nord University, Laboratory of Ecological Aquaculture and Agriculture, Ecological Aquaculture International LLC.
09:10 - 09:35	Planificación y gestión espacial para el desarrollo de la acuicultura bajo un enfoque ecosistémico. José Aguilar-Manjarrez, Oficial de Acuicultura, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.
09:35 - 09:50	La acuicultura y sus desafíos: enfoque económico y cambio climático. Gastón Vidal Santana, Instituto de Fomento Pesquero.
09:50 - 10:05	Enfoque Ecosistémico: ¿Cómo lo hacemos operativo? María Alicia Baltierra, Asesora Jurídica Salmon Chile.

10:05 - 10:20 Interacción entre pesca bentónica y acuicultura: Acuicultura basada en captura de semillas y repoblamiento de especies bentónicas basado en acuicultura. Carlos Molinet, Investigador Adjunto de INCAR y Académico de la Universidad Austral de Chile.

10:20 - 10:35 Avances en la implementación del enfoque ecosistémico a la acuicultura considerando la capacidad de carga de los ecosistemas: el caso de la salmonicultura en Chile. Doris Soto, Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola.

10:35 - 11:05 Preguntas.

10:45 -11:35 **Coffee break.**

Módulo 5. Sostenibilidad de los recursos y desafíos de la gestión pesquera con enfoque ecosistémico.

Moderadora: Dra.(c) Carolina Lang (IFOP)
Moderador: Dr. Eleuterio Yáñez (SCHCM, PUCV)

11:35 - 11:50 Consideraciones y ejemplos prácticos para implementación del EES en el manejo de las principales pesquerías de Chile. Cristian Canales, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

11:50 - 12:05 Aproximación a puntos de referencia ecosistémicos para pesquerías de peces pelágicos pequeños de Chile. Sergio Neira, Universidad de Concepción.

12:05 - 12:20 Evaluación de medidas de mitigación a la captura incidental en las flotas de recursos altamente migratorios de Chile: avances, desafíos y acciones. Patricia Zarate Bustamante, Instituto de Fomento Pesquero.

12:20- 12:35 Acciones sostenibles y con enfoque ecosistémico de la pesca del Biobío. Aquiles Sepúlveda, Instituto de Investigación Pesquera.

12:35 - 12:50 Un camino hacia el manejo con Enfoque Ecosistémico para avanzar en el establecimiento de pesquerías resilientes. María Angela Barbieri Bellolio, Ingeniera Pesquera y Doctora en Oceanografía Biológica.

12:50 - 13:05 Articulación de las capacidades instaladas en la Región de Aysén para el co-manejo de los recursos marinos: crustáceos bentónicos como caso de estudio. Gustavo Aedo, Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia.

13:05 - 13:20 Preguntas.

13:20 - 14:50 **Almuerzo.**

Módulo 6.
Modalidad virtual

Experiencias Internacionales I

Moderadora: Doris Soto (SCHCM, INCAR).

15:00 - 15:25 Sostenibilidad futura de la pesca y la acuicultura en el contexto del cambio climático. William. Cheung, University of British Columbia, Canada.

15:25 - 15:50 Implementación de la resiliencia climática y ecológica en la pesca: atributos, estudios de casos y lecciones aprendidas. Julia Mason, Environmental Defense Fund, USA.

15:50 - 16:20 **Coffee break.**

16:20 - 16:45 Transición hacia un enfoque ecosistémico de la gestión pesquera: lecciones aprendidas a través de experiencias internacionales. Marcelo Vasconcellos, Oficial de Recursos Pesqueros FAO.

16:45 - 17:10 Gestión pesquera en medio de fenómenos climáticos extremos: lecciones del norte de Australia. Laura Blamey, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), Australia.

17:10 - 17:35 Gestión integrada basada en riesgos ambientales y sanitarios. El caso de la salmonicultura chilena. Francisco Bravo[1,2.]. [1]Universidad Adolfo Ibáñez & [2]Fundación CSIRO Chile Research

17:35 -18:00 Preguntas.

DÍA 3: 14 de Noviembre, 2024

Módulo 7. Experiencias Internacionales II

Moderador: Economista Marcelo Nilo (IFOP)

09:00 - 09:30	Transformación azul para garantizar el aprovechamiento sostenible y resiliente de los ecosistemas acuáticos. José Aguilar-Manjarrez. Oficial de Acuicultura, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.
09:30 - 10:00	El manejo ecosistémico en el océano Austral: la importancia de la ciencia para la toma de decisiones en un ambiente de incertidumbre ante la crisis climática. César Cárdenas, Instituto Antártico Chileno, Instituto Milenio BASE y Presidente Comité Científico CCRVMA.
10:00 - 10:30	**Coffee break.**
10:30 - 11:00	Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías: desafíos e iniciativas. Dimitri Gutiérrez, Instituto del Mar del Perú.
11:00 - 11:30	Enfoque ecosistémico de la pesca en la OROP del Pacífico Sur: avances y desafíos ante el cambio climático. Ricardo Oliveros, Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur.
12:00 - 12:30	Preguntas.
12:30 - 14:30	**Almuerzo.**

Módulo 8. Discusión General y Propuestas de Políticas Públicas

Moderadora: Dra. Claudia Andrade (SCHCM, UMAG)

15:00 - 17:00	Panelistas: Dra. María Ángela Barbieri, Economista Marcelo Nilo, Dra. Doris Soto, Dra. Gabriella Bianchi, Dr. José Aguilar y Dr. César Cárdenas.
17:00 - 18:00	Cierre del evento.

RESÚMENES PRESENTACIONES

MÓDULOS 1 A 7



MÓDULO 1:
Hacia el manejo con enfoque ecosistémico de los recursos acuáticos en Chile: ¿Cómo lo logramos? Una visión desde la SCHCM



Claudia D. Andrade, Eleuterio Yáñez, Eduardo Tarifeño, Francisco Bravo, Doris Soto, Cristian Aldea, Iker Uriarte y Taryn Sepúlveda
Sociedad Chilena de Ciencias del Mar

La Sociedad Chilena de Ciencias del Mar (SCHCM) enfatiza la relevancia de implementar un enfoque ecosistémico en el manejo de pesquerías y acuicultura, destacando esta visión en el marco del segundo seminario internacional. La presentación resalta los esfuerzos de la SCHCM por promover el conocimiento científico y su integración en la toma de decisiones, fomentando un manejo sostenible de los ecosistemas acuáticos en un contexto de cambio climático. Desde 2017, hitos clave han demostrado la colaboración con instituciones como IFOP, universidades y organismos gubernamentales para abordar estos desafíos.

Entre las principales brechas identificadas en la gestión pesquera en Chile se destacan la falta de una definición unificada del enfoque ecosistémico, el predominio de estrategias monoespecíficas, y la ausencia de marcos regulatorios adecuados. El enfoque ecosistémico busca promover pesquerías resilientes y sistemas de cultivo que consideren la capacidad de carga de los entornos en los que se desarrollan, garantizando así su sostenibilidad.

La acuicultura también fue un tema clave en la discusión, subrayando la necesidad de integrar este sector dentro del enfoque ecosistémico. Se destacó la importancia de diversificar las actividades acuícolas, reduciendo la dependencia de sistemas intensivos como la salmonicultura y promoviendo alternativas sostenibles como la acuaponía. También se enfatizó la urgencia de establecer regulaciones más estrictas y fomentar prácticas responsables que minimicen los impactos ambientales, preservando la funcionalidad de los ecosistemas donde se desarrollan estas actividades.

La Sociedad Chilena de Ciencias del Mar (SCHCM) propone adoptar la definición integrada de la FAO, que equilibra la conservación, el uso sostenible y los sistemas socio-ecológicos. Además, se recomienda fomentar la colaboración interdisciplinaria, integrar ciencias ecológicas, económicas y sociales en los procesos educativos, y fortalecer las plataformas de intercambio de datos para una toma de decisiones más informada. Asimismo, se subraya la importancia de los recursos bentónicos, destacando la necesidad de investigación en larvicultura e interacciones especie-hábitat para comprender la interdependencia ecológica. La SCHCM aboga por la capacitación

continua, la participación activa de comunidades locales y la adopción de prácticas innovadoras, para fortalecer la resiliencia de los ecosistemas y la sostenibilidad a largo plazo.
El mensaje central es un llamado a un compromiso colectivo con un manejo ecosistémico integral que priorice la salud del ecosistema y garantice la disponibilidad de recursos para generaciones futuras. Este enfoque busca construir un futuro donde los ecosistemas marinos prosperen en equilibrio con el bienestar humano, consolidando un modelo de gobernanza inclusivo, adaptativo y basado en evidencia científica.

La investigación pesquera con enfoque ecosistémico en IFOP: estado actual y desafíos



Carlos Montenegro
Jefe División Investigación Pesquera de IFOP

El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) ha avanzado significativamente en la implementación de la investigación pesquera con enfoque ecosistémico, entendiendo el ecosistema como un sistema complejo que integra los subsistemas ecológicos —compuesto por el biotopo, la biocenosis y el ambiente— y humano —con dimensiones socioeconómicas e institucionales—. Este enfoque ha sido impulsado por el estudio del descarte de especies marinas, fauna acompañante, mamíferos marinos y condiciones bio-oceanográficas. Su integración en la División de Investigación Pesquera se materializa mediante el monitoreo económico y bio-económico del Departamento de Evaluación de Pesquerías (DEP), los cruceros de evaluación directa que realiza el Departamento de Evaluaciones Directas (DED) que cubren gran parte de la zona económica exclusiva, el uso innovador de ADN ambiental, y el monitoreo oceanográfico histórico y de stocks que realiza el Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente (DOMA), que incluye una valiosa serie de datos de varias décadas que está siendo procesada con inteligencia artificial. Proyectos estratégicos como el Sistema de Alerta, Predicción y Observación (S.A.P.O.) facilitan la integración de datos ambientales y pesqueros a nivel regional con Ecuador y Perú, mientras que la implementación de la Evaluación de Estrategias de Manejo (EEM/MSE) permiten incorporar escenarios de cambio climático para evaluar impactos futuros. El principal desafío sigue siendo la ejecución de programas de investigación integrados a mediano y largo plazo para cerrar las brechas de conocimiento y asegurar, mediante la consideración conjunta de la dimensión humana y ecológica, la sustentabilidad de los recursos pesqueros y el bienestar de las comunidades que dependen de ellos para las generaciones presentes y futuras.

El enfoque ecosistémico y la sostenibilidad de las pesquerías



Gabriella Bianchi
Institute of Marine Research, Bergen, Noruega

El futuro de la pesca depende de su capacidad para responder y adaptarse a las múltiples presiones que provienen de dentro y fuera del sector. Como el último sector de producción de alimentos basado en la recolección de alimentos silvestres y, por lo tanto, totalmente dependiente del uso sostenible de los ecosistemas acuáticos en comparación con otros sectores, el sector pesquero ha identificado desde hace tiempo sus debilidades y ha desarrollado un conjunto completo de instrumentos, herramientas y enfoques para promover e implementar prácticas sostenibles. La implementación de estos se ve rezagada, por lo que es necesario identificar y fortalecer formas que promuevan su puesta en práctica.

El enfoque ecosistémico de la pesca surgió a principios de 2000 como un enfoque que reuniría las mejores prácticas innovadoras para la pesca sostenible en el ecosistema acuático. La FAO desarrolló los principios básicos que fueron discutidos y aprobados por la comunidad internacional en relación con el Comité de Pesca (COFI) en 2003.

A menudo entendido como un enfoque que exige fortalecer la comprensión de los ecosistemas acuáticos para asegurar su utilización sostenible, el EEP es de hecho un enfoque más holístico y "sistémico" para la gestión pesquera. El EEP implica la toma de decisiones basada en la gestión adaptativa y basada en el riesgo para manejar la incertidumbre. Un aspecto interesante del EEP, tal como lo promueve la FAO, es que este enfoque fomenta un análisis exhaustivo, integrado y participativo del sistema pesquero, incluidas las presiones que provienen de fuera del propio sector pesquero y más allá de las fronteras nacionales. Estas incluyen el cambio climático, las amenazas de otros sectores que operan en el medio marino y las presiones resultantes de un mundo globalizado y, en particular, de los mercados y empresas internacionales. Estas presiones a veces superan los esfuerzos nacionales por la sostenibilidad y es necesario identificarlas y evaluar sus efectos de antemano, junto con otros problemas de sostenibilidad.

Después de más de 20 años desde que la comunidad internacional aprobó el EEP, el desempeño de la pesca no ha mejorado sustancialmente porque algunas causas profundas de la insostenibilidad, como los subsidios pesqueros y el exceso de capacidad de las flotas pesqueras, aún persisten y representan una presión importante, especialmente cuando los sistemas de gobernanza existentes en muchos países no son capaces de contrarrestar su influencia. Tal como se están abordando estos problemas (por ejemplo, las decisiones de la OMC de 2022 sobre los subsidios pesqueros), el EEP sigue siendo el enfoque más razonable para lograr los objetivos de sostenibilidad de la pesca,

suponiendo que exista un verdadero compromiso por parte de la sociedad de elegir la sostenibilidad a largo plazo en lugar de los beneficios económicos a corto plazo.

MÓDULO 2:
Compromisos de los usuarios con la implementación del manejo con enfoque ecosistémico en Chile.

Fortalecimiento de la pesca industrial: Iniciativas sostenibles con enfoque ecosistémico



Rodrigo Zamora Gómez
Jefe de sostenibilidad y Encargado del área técnica y estudios en SONAPESCA F.G.

Una pesquería es sostenible cuando se mantiene y restaura la base ecológica de la misma, garantizando así que las generaciones futuras no se vean perjudicadas, de modo que los beneficios de la actividad pesquera fortalezcan la resiliencia social y las acciones de gestión/gobernanza faciliten los ajustes necesarios en términos de la operación de pesca. Los objetivos ambientales, económicos y sociales deben ser complementarios a la hora de gestionar correctamente las pesquerías.

Un cambio hacia una gestión pesquera sostenible basada en los ecosistemas, significa una transición importante. Es esencial aumentar la resiliencia de los ecosistemas marinos ante los impactos del cambio climático, y aquellos generados por la industria, y permitir que el sector se adapte de la mejor manera a estos cambios, pues la pesca contribuye a los medios de vida, la seguridad alimentaria y la salud humana en todo el mundo.

Actualmente nos encontramos en una etapa de transición, ocupándonos en movilizar el cambio hacia un enfoque de manejo pesquero basado en el ecosistema. En esta relación entre biodiversidad, clima y bienestar humano, debemos permitir que los usuarios de la pesca se adapten cuando sea necesario y prosperen cuando sea posible en el futuro. Un sistema de gestión pesquera bien diseñado que tenga en cuenta los tres pilares de la sostenibilidad, parece ser la clave para obtener todos los beneficios de una pesquería.

En esta presentación compartiremos los avances logrados por la industria pesquera en conjunto con la institucionalidad pesquera nacional, en la gestión exitosa de los recursos, recuperación de pesquerías, implementación de soluciones como el programa de certificación de pesquerías, acuerdos de producción limpia, programa de recuperación de redes, tecnologías y prácticas de captura para el control de la pesca y los desembarques, tecnologías para reducir los impactos de la pesca en el medio ambiente y el uso de energía. Finalmente haremos referencia a la importancia de la reportabilidad en la industria alimentaria y los beneficios de contar con indicadores de sostenibilidad alineados con los compromisos del país y tendencias globales (SDG, GBF, Blue Transformation).

Implementación del Co-manejo con enfoque ecosistémico en la Pesca Artesanal: una mirada desde CONAPACH



Zoila Bustamante Cárdenas
Presidenta de la Confederación Nacional de Pescadores Artesanales de Chile (Conapach)

Desde la perspectiva de Conapach, consideramos que la incorporación del co-manejo con enfoque ecosistémico y precautorio en la legislación ha sido un avance significativo para alcanzar la sostenibilidad y una gestión adecuada de las pesquerías en Chile. Este enfoque ha contribuido a la recuperación de especies y a la protección de ecosistemas que se encontraban en estado crítico.

Participamos activamente en los Consejos Nacionales y Zonales de Pesca, Comités de Manejo y en las Mesas Regionales de recursos pelágicos, demersales y bentónicos, donde aportamos nuestro conocimiento sobre el estado de las pesquerías y los cambios que ocurren en función de las especies. Pero además, como guardianes de los recursos también damos cuenta a las autoridades y al sector de cómo el cambio climático por ejemplo está afectando las pesquerías, la dinámica de los ecosistemas marinos y nuestro trabajo.

Creemos que la implementación del co-manejo con enfoque ecosistémico en la Pesca Artesanal enfrenta desafíos importantes ya que aún persiste la falta de datos precisos y la poca claridad en la información disponible, lo que limita la toma de decisiones. En muchas ocasiones, no se da suficiente valor al conocimiento práctico que aportamos los pescadores, quienes vivimos la realidad del mar día a día. La pesca ilegal también representa un obstáculo, ya que la fiscalización suele concentrarse en quienes operamos legalmente, mientras que las prácticas ilícitas continúan

afectándonos. Además, se requiere un mayor impulso en políticas públicas que fomenten la participación activa de la pesca artesanal en la gestión y manejo de los recursos pesqueros.

Para avanzar hacia una gestión más efectiva, es necesario fortalecer las áreas de manejo, promover la investigación integrando la visión de la Pesca Artesanal en todos los niveles, es necesario avanzar en la creación de políticas que protejan los derechos de los pescadores y pescadoras artesanales, y que promuevan iniciativas innovadoras para el manejo y conservación de los ecosistemas marinos y de las especies que habitan en ellos.

Como CONAPACH, creemos que es necesario fortalecer el co-manejo con enfoque ecosistémico y precautorio, ya que es esencial para garantizar la sostenibilidad de los recursos marinos y sus ecosistemas a largo plazo.

Salmonicultura, oportunidades y desafíos



Esteban Ramírez
Gerente General de Intesal (en representación de SalmonChile)

Con una experiencia de más de 30 años trabajando en el sector de la salmonicultura, la presentación aborda la historia de la salmonicultura, sus oportunidades desde lo global en una mirada a los desafíos de alimentación del mundo con proteínas de menor impacto, para luego mirar las temáticas locales que si bien no son todas, son las indispensables para poder integrar en adelante el enfoque Ecosistémico.

MÓDULO 3:
Consideraciones sobre adaptación al cambio climático en la gestión basada en el enfoque ecosistémico

Conocimiento local y gestión comunitaria: Enfoque ecosistémico para la pesca sostenible en las AMERB de Chile a través de la nueva Guía de buenas prácticas




Manuela Erazo Bobenrieth y Katerina Varas Belemmi
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO

El cambio climático y la sobreexplotación de recursos marinos han planteado desafíos urgentes para las pesquerías y la acuicultura en Chile y a nivel mundial. En respuesta, la FAO ha impulsado la Transformación Azul, que promueve la integración de la sostenibilidad ecológica con el desarrollo económico de las comunidades costeras. Este enfoque busca equilibrar la producción pesquera con la conservación de los ecosistemas marinos, fomentando la resiliencia de las comunidades frente a los impactos del cambio climático (FAO, 2022).

Sin embargo, la implementación del Enfoque Ecosistémico en Chile ha enfrentado importantes obstáculos de gobernanza. A pesar de los esfuerzos y avances realizados en el marco de medidas de administración pesquera como las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), persisten problemas relacionados con la falta de coordinación interinstitucional y la fragmentación de las políticas entre instituciones clave (Estévez & Gelcich, 2021). Esta fragmentación, combinada con la prevalencia de la pesca ilegal, ha comprometido la sostenibilidad de las pesquerías artesanales. Además, Stotz y Arias (2020) han señalado que, aunque el régimen AMERB ha sido clave para organizar la gestión local de los recursos, su sostenibilidad a largo plazo sigue siendo limitada debido a la dependencia de sistemas de cuotas monoespecíficas, lo que impide un manejo integral del ecosistema y la capacidad de adaptación a las fluctuaciones ecológicas y climáticas. Sumando a lo anterior, se perciben brechas en la integración efectiva del conocimiento ecológico tradicional de las comunidades pesqueras artesanales (Nahuelhual *et al*., 2019), al igual que una falta de monitoreo eficaz, lo que dificulta la adopción plena del Enfoque Ecosistémico a la Pesca (Estévez & Gelcich, 2021).

En este contexto, el Proyecto GEF de Gobernanza Marino Costera, implementado por FAO, en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente, SUBPESCA y SERNAPESCA, ha desarrollado mediante el apoyo técnico de IFOP una *Guía para fortalecer la gestión de las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) con un Enfoque Ecosistémico para la Pesca*. Esta herramienta, de naturaleza voluntaria y orientadora, busca mejorar la sostenibilidad social, ambiental y económica de las AMERB y las Organizaciones de la Pesca Artesanal. La Guía sugiere pasos clave para la implementación del Enfoque Ecosistémico para la Pesca (EEP), incluyendo la caracterización de las AMERB, la identificación de problemas y brechas, la priorización de acciones y el monitoreo continuo de los resultados (Romero *et al*., 2024).

Para avanzar en la implementación efectiva del EEP en Chile, es esencial mejorar la coordinación entre las instituciones responsables de la gestión de los recursos marinos y desarrollar mecanismos de monitoreo y control más efectivos. A nivel comunitario, la co-gestión es un pilar importante, pero requiere el fortalecimiento de los mecanismos de control y la mejora en la integración de las instituciones públicas. Será clave también asegurar que estas prácticas sean culturalmente apropiadas y respondan a las necesidades locales. El éxito de la implementación del Enfoque Ecosistémico, depende de la colaboración entre el Estado y las comunidades locales.

El cambio climático y la infraestructura portuaria, pesquera y acuícola



Patricio Winckler
Universidad de Valparaíso, Chile

Esta charla contempla dos temas: el diagnóstico de los impactos del cambio climático a lo largo de la costa chilena y las medidas de adaptación ante los cambios inminentes que esperan en las próximas décadas. Como ejemplos, se exploran los impactos en la infraestructura portuaria, pesquera y acuícola producto de las marejadas, los cierres de puertos y caletas de pescadores y la erosión de playas. Estos impactos se analizan mediante la combinación de proyecciones climáticas para el siglo XXI y técnicas avanzadas de ingeniería. En la segunda parte se describen una serie de medidas de adaptación en un contexto de cambio climático. En concreto, se presentan propuestas de infraestructura costera resiliente ante el cambio climático, medidas orientadas a la gestión sedimentaria del sistema litoral y medidas de planificación territorial. Finalmente, se vislumbran brechas y pasos futuros para avanzar en la materialización de infraestructura resiliente en las costas chilenas.

Enfoque ecosistémico en tiempos del cambio climático: Un nuevo enfoque en el monitoreo para el desarrollo sostenible de las pesquerías



Jaime Letelier Pino
Instituto de Fomento Pesquero, IFOP, Chile

El IFOP tiene una experiencia de 60 años en la que ha desarrollado la misión de tomar la mayor cantidad de datos posibles, para entregar la mejor información disponible al estado de Chile, de tal manera que pueda generar las condiciones necesarias para el desarrollo sostenible de las pesquerías y la acuicultura.

El enfoque de diagnóstico anual del estado de los recursos y su ambiente ha predominado en los últimos 50 años, pero el impacto del Cambio Climático ha incrementado la frecuencia e intensidad de los eventos extremos como el ENOS, ha implicado un cambio de la estabilidad climática en la que están construidas las medidas de manejo, es decir, estamos comenzando a experimentar un sistema tierra-océano donde las fluctuaciones naturales tienen un mayor grado de incertidumbre.

La alteración periódica en diversas escalas espaciales y temporales de los ecosistemas nacionales donde se desarrolla la acuicultura como también en la actividad pesquera implica un efecto directo en la sostenibilidad social y económica de estas actividades. Los siguientes desafíos son re-analizar con una perspectiva integral de la información histórica, complementar el monitoreo ambiental y bio-pesquero con un enfoque ecosistémico, modelar y generar escenarios de mediano y largo plazo para generar herramientas que permitan el desarrollo sostenible de la actividad pesquera y acuícola en función de la conservación de los recursos hidrobiológicos y los ecosistemas.

Manejo con enfoque ecosistémico para la adaptación al cambio climático: Oportunidades y barreras legales



Cecilia Engler
Dalhousie University, Canadá

El enfoque ecosistémico es ampliamente aceptado como mejor práctica para el manejo de recursos naturales, y en particular para la conservación y gestión de los océanos y el manejo de la pesca y la acuicultura. Ha sido ampliamente recogido en instrumentos legales tanto a nivel internacional como regional y nacional. Recientemente, el Tribunal Internacional del Mar reconoció la necesidad de aplicar un enfoque ecosistémico en la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales vivos, tanto en la zona económica exclusiva como en alta mar. A pesar de su acogida en instrumentos legales, el estudio del enfoque ecosistémico en la disciplina legal está poco desarrollado. Esta observación es particularmente importante, pues el marco normativo es citado frecuentemente como una de las principales barreras para la implementación del enfoque ecosistémico.

La presentación aborda el enfoque ecosistémico como estándar normativo a través de un análisis de su reconocimiento y contenido legal. Para ello, la presentación se centra en tres aspectos. En primer lugar, se aborda el estado de reconocimiento del enfoque en instrumentos internacionales, con énfasis en definiciones y contenido. En segundo lugar, la presentación sintetiza los principales contenidos del enfoque (reconociendo que existen distintas perspectivas) e identifica y sintetiza los principios legales que facilitan la implementación de estos contenidos considerando tres dimensiones del enfoque ecosistémico asociadas, respectivamente, con su carácter holístico, adaptativo y participativo. El análisis demuestra la necesidad de entender el enfoque ecosistémico, más que como un principio legal, como un conjunto de principios legales. En tercer lugar, la presentación aborda las barreras legales para la implementación del principio ecosistémico y explica las maneras en que los principios del ordenamiento jurídico se contraponen a la implementación del enfoque ecosistémico, así como las herramientas jurídicas que permiten evitar o mitigar los obstáculos que esas barreras representan. Para ilustrar estas barreras y oportunidades se utilizan ejemplos de la legislación chilena o comparada, en particular en la legislación para el manejo de la acuicultura.

Áreas marinas protegidas y recuperación pesquera: aportes y sinergias a la conservación de la biodiversidad, el manejo de la pesca y las comunidades costeras



Felipe Paredes
Oceana Chile

El océano está bajo una constante presión por parte de la sobreexplotación pesquera, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático. Para enfrentar la crisis actual del océano, existen diferentes herramientas entre las cuales se encuentran las áreas marinas protegidas y la recuperación pesquera. En esta presentación se exponen las metas globales y nacionales de conservación marina, la agenda 30x30 para los océanos, así como los avances en la toma de decisiones basadas en ciencia, los planes de recuperación pesquera y los efectos sinérgicos entre ambas herramientas. Contar con océanos sanos y sustentables, no solo protegen a la biodiversidad marina, a los recursos pesqueros y ayudan en la resiliencia al cambio climático, sino que también a las comunidades costeras que dependen de ellos. Esta “dimensión humana” de la conservación, es parte central de la conservación y el enfoque ecosistémico, la cual también deber ser medida y aplicada en la toma de decisiones.

MÓDULO 4:
Manejo de la acuicultura con enfoque ecosistémico

Implementation of Ecological and Restorative Salmon Aquaculture in the Climate Crisis: Pathways for Its Radical Transformation at an Industrial Scale



Barry Antonio Costa-Pierce
Faculty of Biosciences and Aquaculture
Nord University
Bodø, Norway

Laboratory of Ecological Aquaculture and Agriculture (LEAA)
Ecological Aquaculture International LLC
Biddeford, Maine 04005, USA bcp@oceanfoods.org

Debido a la naturaleza urgente de la catástrofe climática, alimentaria y energética combinada, la seguridad del lugar, la viabilidad de los ingresos diarios, los empleos y los alimentos de miles de millones de personas de las zonas costeras y rurales están en peligro. El mundo no puede permitirse perder ningún sistema alimentario importante y de gran valor, como la acuicultura de salmón a gran escala y sus cadenas de valor globales a locales, que se llevan a cabo en su mayoría en áreas rurales y proporcionan medios de subsistencia esenciales. Las directrices éticas y basadas en valores para la implementación del Enfoque Ecosistémico de la Acuicultura (EEA) de la FAO existen desde hace 14 años, y el Comité de Pesca de la FAO, en su 36.º período de sesiones (2024), ha presentado directrices de implementación detalladas en el documento "Directrices para la acuicultura sostenible" (COFI/2024/INF/7). Sin embargo, el futuro de la acuicultura industrial de salmón en jaulas de red a gran escala y con uso intensivo de capital en océanos cercanos a la costa está en duda en todos los países productores. Hay dos "universos alternativos" opuestos. Uno de ellos es el creciente número y tamaño de grupos de defensa bien financiados en todo el mundo que están aumentando las presiones políticas en todos los niveles sociales y deconstruyendo los mercados, especialmente con los consumidores urbanos, con el objetivo de revertir o denegar las licencias sociales para la acuicultura del salmón en los océanos cercanos a la costa. El otro son las grandes industrias salmoneras globales y corporativas que han avanzado en sistemas oceánicos, ingeniería,

gestión de la acuicultura y han sido pioneras en estrategias de mercado global sofisticadas. Estas reportan la mayor expansión del mercado mundial del salmón, precios del producto, inversiones récord y ganancias. Hoy en día, el salmón sigue siendo uno de los pocos productos alimenticios de lujo en el mundo que no es elástico.

La acuicultura intensiva de salmón en jaulas en aguas cercanas no puede considerarse un punto final tecnológico en la evolución del sistema industrial de acuicultura de salmón. Aunque se está llevando a cabo una transformación radical de este sistema de producción basado en el océano, se requieren acciones adicionales. En esta presentación revisaré los desafíos existenciales de Noruega y su liderazgo en alternativas, el ejemplo de la acuicultura restaurativa de salmón y basada en la comunidad en el Atlántico canadiense, y los avances y desafíos en la acuicultura de salmón en tierra firme y costera. Existen vías hacia una transformación radical de la acuicultura de salmón en las próximas décadas durante la crisis climática. Una nueva cooperación entre la industria, los grupos defensores de la no acuicultura de salmón, y la ciencia aplicada y la extensión, utilizando el COFI/2024/INF/7, puede liderar este proceso. Me pregunto si los gobiernos nacionales polarizados podrán responder de manera significativa, distraídos por otras prioridades urgentes, negando el colapso del clima y los ecosistemas costeros productores de alimentos, o peor aún, en oposición activa al cambio. Si los gobiernos pueden responder, abogo por una acción a corto plazo que facilite una transformación radical: exigir que todos los permisos para la acuicultura de salmón en jaulas cercanas se conviertan en sitios de acuicultura restaurativa o IMTA, o perder sus concesiones; y que la industria desarrolle por sí misma nuevos mercados de salmón tanto a nivel rural como global. Estas acciones dirigidas aumentarán la licencia social local para operar, pero lo más importante es que comenzarán un movimiento de gobernanza a nivel mundial para que el sistema actual de monocultivo de acuicultura de salmón en jaulas cercanas a la costa se considere y permita únicamente como una tecnología de transición.

Planificación y gestión espacial para el desarrollo de la acuicultura bajo un enfoque ecosistémico



José Aguilar-Manjarrez
Oficial de Acuicultura
Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe

La producción acuícola mundial debe aumentar considerablemente en las próximas décadas a fin de lograr un suministro suficiente de pescado para la creciente población humana. Uno de los principales desafíos del desarrollo sostenible de la acuicultura es lograr compartir los recursos, como el agua y la tierra, con el mínimo de conflictos entre los usuarios de tales recursos compartidos. En muchos países, la falta de planes adecuados de ordenación y de gestión de las zonas acuícolas, y la subsiguiente asignación de emplazamientos han dado lugar a conflictos de intereses, generando una competencia entre los usuarios de la tierra y el agua.

Una mala planificación o gestión espacial puede socavar la viabilidad de las empresas, así como los beneficios sociales y económicos derivados del desarrollo de la acuicultura. La vulnerabilidad a los impactos externos como los factores climáticos, socioeconómicos, entre otros, el brote y la diseminación de enfermedades, los impactos ambientales y los conflictos sociales entre usuarios de los recursos naturales, constituyen síntomas de una mala planificación. Por otro lado, existen numerosos beneficios de la planeación y gestión espacial, entre los que se incluyen una mejor coordinación e integración para el uso y gestión de recursos naturales, un acceso más equitativo a los servicios ecosistémicos por parte de las comunidades, una mayor productividad y retornos para los inversionistas, y una mitigación más efectiva ante los riesgos de desastres, y los impactos del cambio climático, entre otras variables.

La selección del área espacial designada para el desarrollo de la acuicultura, y la cuidadosa selección y gestión de la ubicación espacial de las granjas o centros de cultivo, son un paso esencial para garantizar el éxito y la sustentabilidad de la acuicultura. Ello debe llevarse a cabo de acuerdo con pautas internacionales tales como el Código de Conducta para la Pesca Responsable (CCPR), el Enfoque Ecosistémico a la Acuicultura (EEA), y las nuevas Directrices para la Acuicultura Sostenible (GSA) de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), adoptadas recientemente durante el 36º período de sesiones del Comité de Pesca (COFI36). El CCPR promueve el concepto de la sustentabilidad en la planificación y gestión acuícola, el EEA se define como una estrategia para la gestión integral de tierras, aguas y recursos vivos que promueve el aumento del pescado como alimento, su conservación y uso sustentable de manera equitativa, y las Directrices GSA son un conjunto de principios y prácticas acordadas que todos los países pueden utilizar para transformar sus actividades acuícolas, presentando un marco integral y

adaptable diseñado para abordar los desafíos planteados por el rápido crecimiento del sector acuícola y apoyar su expansión e intensificación sostenibles.

Desde 1985, la FAO ha proporcionado a muchos países orientaciones sobre la planificación espacial, incluida la zonificación y la selección de emplazamientos para la acuicultura con el uso de tecnologías espaciales. Dichas tecnologías comprenden los instrumentos fundamentales para la planificación y gestión espacial, tales como los sistemas de información geográfica, la teledetección por satélite y con drones, modelos dinámicos, y más recientemente la inteligencia artificial, entre otros. Son instrumentos valiosos para el análisis de datos y la construcción de modelos, y desempeñan una función importante al abordar las cuestiones relativas a las categorías de capacidad de carga física, productiva, ecológica, social y económica. Además de servir para orientar la toma de decisiones, estas tecnologías pueden utilizarse para ensayar situaciones hipotéticas del tipo "¿qué pasaría sí?", aplicadas a los proyectos o procesos propuestos que presentan afinidades espaciales.

Es importante sensibilizar a los grupos de interés acerca de la necesidad de promover una planificación y gestión espacial bajo un enfoque ecosistémico para que la acuicultura maximice su potencial para reducir la pobreza y el hambre y satisfacer la demanda para la creciente población humana.

La acuicultura y sus desafíos: enfoque económico y cambio climático



Gastón Vidal Santana
Instituto de Fomento Pesquero, IFOP, Chile

La acuicultura es la segunda actividad económica más importante en Chile con ingresos por sobre los US$ 6.700 millones y 1.460.000 Ton (2024), actualmente está representada principalmente por la producción de salmones y mitílidos. Teniendo en cuenta el aumento constante de la población mundial que requiere más alimento sano y saludable, la acuicultura nacional se presenta como una solución para esta demanda creciente de alimentos y por la misma razón se proyecta como una industria en constante crecimiento.

Las condiciones climáticas y el ambiente representan un factor relevante para esta industria, especialmente en la salmonicultura cuya relación con el ambiente es estrecha. La temperatura del agua, concentración de oxígeno disuelto, dinámica de las corrientes marinas y protección del oleaje son unos de los atributos más apreciados para el cultivo de peces en la zona de fiordos y canales,

sin embargo, por tratarse de sistemas de cultivo conectados directamente al ambiente, su operación puede producir cambios en el ecosistema. Sobre aquello, durante la alimentación de los peces el alimento no consumido cae depositándose en el fondo marino y su degradación reduce la concentración de oxígeno disuelto afectando la biodiversidad en el lecho marino y que en ocasiones logra afectar a los propios salmones en cultivo. El estrés en los peces provocado por densidades inadecuadas de cultivo, bajas de oxígeno, incrementos de temperatura y/o presencia de ectoparásitos deriva en enfermedades cuyas consecuencias no solo son perjudiciales para la salmonicultura sino también para una parte de la sociedad que vive a expensas de esta industria. Por otro lado, los cambios proyectados como consecuencia del cambio climático sugieren incremento de la temperatura del agua, cambios en el régimen de vientos y aportes de agua dulce en el océano, todos forzantes importantes para la hidrodinámica del océano en las áreas utilizadas para la salmonicultura, cambios que pueden tener efectos sobre la salud y bienestar de los peces, en especial el incremento de la temperatura del agua por su relación con la proliferación de enfermedades.

Considerando la importancia y magnitud de la industria, el Estado mediante el programa de investigación permanente que desarrolla Instituto de Fomento Pesquero dispone de estudios que permite conocer entre otros; el estado ambiental de las áreas de emplazamiento de la acuicultura; el estado de las floraciones de algas nocivas; la dinámica de enfermedades que afectan a la industria salmonera y estudios destinados a conocer las condiciones oceanográficas en la zona de fiordos y canales con el desarrollo de modelos hidrodinámicos y biogeoquímicos, todo ello, con el propósito de contar con herramientas operacionales para una mejor administración de la industria.

Enfoque Ecosistémico: ¿Cómo lo hacemos operativo?



María Alicia Baltierra
Asesora Jurídica SalmonChile

Probablemente una diferencia fundamental entre el mundo de la academia y el de la empresa, es que frente a nuevos conocimientos los segundos deben siempre enfrentar el desafío o la pregunta de cómo esos conocimientos tienen efectos o consecuencias prácticas, esto es lo que por un lado genera oportunidades, innovación y nuevos negocios, pero por otras incertidumbres. La Salmonicultura tiene una larga historia de ejemplos de cómo se ha adaptado y enfrentado a cada desafío, la incorporación de aspectos como la capacidad de carga y de manera más amplia el Enfoque Ecosistémico en las operaciones y/o en la regulación es otro de esos aspectos. Esta presentación abordará la situación actual de la regulación y cómo existen elementos que pueden

ser útiles para efectos de avanzar a una gestión que incorpore el Enfoque Ecosistémico, dejando planteadas las preguntas o requisitos que desde la mirada de la empresa se requieren resolver para llevar dicho enfoque a reglas o prácticas concretas para la operación.

Interacción entre pesca bentónica y acuicultura: Acuicultura basada en captura de semillas y repoblamiento de especies bentónicas basado en acuicultura



Carlos Molinet
Investigador Adjunto de INCAR y Académico de la Universidad Austral de Chile

La integración efectiva entre pesca bentónica y se puede lograr a través de la implementación de un enfoque ecosistémico en áreas de uso comunes (para pesca y acuicultura) como pueden ser las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB)[2] en Chile, considerando que el enfoque ecosistémico a pesca (EEP) y el enfoque ecosistémico a la acuicultura son marcos de gobernanza que ha impulsado la FAO[3] y que han sido adoptados por los países (Soto *et al* 2012), incluyendo Chile.

Una importante interacción entre pesca y acuicultura está en el contexto de la captura de semilla silvestre (colecta de semillas) para la engorda y producción acuícola (conocida como acuicultura basada en captura (ABC) de semillas, larvas o juveniles silvestres (Lovatelli and Holthus, 2008)), en adelante APE-BC. Complementariamente, la acuicultura de especies nativas (como en el caso de Chile la mitilicultura) puede funcionar como "hábitat" fuente para proveer larvas y propágulos para repoblamiento de especies bentónicas, lo que resulta en la interacción de acuicultura basada en captura y repoblamiento (ABC-R).

Una de las principales complejidades y a la vez ventajas para la ABC-R de especies bentónicas está relacionada con el ciclo de vida de éstas, que implica la existencia de una larva planctónica que posteriormente se asienta y recluta en el bentos. Esta transición entre larva y recluta en la naturaleza se caracteriza por tres componentes: i) suministro larval, ii) asentamiento y iii) reclutamiento (ver Harrold *et al*. 1991) y se ha descrito que en general estos tres elementos están desacoplados espacial y temporalmente (Pineda 1999), lo que se suma a falta de conocimiento sobre las especies explotadas en Chile.

[2] https://www.subpesca.cl/portal/616/w3-propertyvalue-50830.html
[3] EEP, FAO (2003), EEA (FAO 2009)

Avances en la implementación del enfoque ecosistémico a la acuicultura considerando la capacidad de carga de los ecosistemas: el caso de la salmonicultura en Chile



Doris Soto
Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR)

El enfoque ecosistémico a la acuicultura (EEA) es una estrategia para apoyar el desarrollo sostenible del sector balanceando los objetivos productivos-sociales, ambientales y de gobernanza. En este último se abordan las presiones externas al sector como el cambio climático. Así esta estrategia se alinea también con el avance hacia los objetivos de desarrollo sostenible poniendo énfasis en la necesidad de balancear los objetivos en escalas espaciales y temporales realistas.

La consideración a la capacidad de carga ecológica, social y productiva está al centro de esta estrategia, entendiéndose como la máxima producción acuícola para un espacio determinado, área/cuerpo de agua etc. que no genere impactos ambientales inaceptables y que no prive a las personas de sus derechos o genere pérdidas económicas netas a las comunidades locales y a escalas mayores.

A nivel global y nacional, las regulaciones ambientales acuícolas para sistemas intensivos (y también de pequeña escala) están principalmente acotados a las granjas o centros de cultivo individuales como unidad de norma y fiscalización y allí se han enfocado las normativas en el caso de la salmonicultura en Chile y en la mayoría de los países que producen salmones y otros peces alimentados. Así las normativas ambientales y sanitarias obligan a descansos productivos a los centros que presentan indicaciones de anoxia en el fondo al final de un ciclo de producción. El uso de antimicrobianos (AM) y de pesticidas también está regulado y debe ser reportado. Si bien estas normativas se implementan a escala de concesiones, desconocemos en general los impactos agregados y acumulativos en los cuerpos de agua donde se desarrolla la actividad. Por ejemplo, la norma acuícola sanitaria chilena monitorea y controla el uso de antimicrobianos por tonelada producida de salmones, evidenciándose en los últimos años esfuerzos por reducir el índice “uso/tonelada". Sin embargo, dado que la producción de salmones ha crecido, también se ha incrementado el uso total de antimicrobianos y la cantidad total que reciben los ecosistemas no ha disminuido significativamente. A la fecha, desconocemos la permanencia y destino final de estos AM ni su efecto generando resistencia AM a escala de ecosistemas si bien, se avanza en el estudio del problema. Es relevante estimar la capacidad de carga de los ecosistemas para evitar desastres, daño ambiental irreparable y daño social especialmente a nivel local.

INCAR ha propuesto abordar los impactos a escala de ecosistemas usando los barrios o agrupación de concesiones de cultivo de salmón (ACS) y cuerpos de agua relevantes (CAR) definidos como unidades espaciales marinas (usando criterios oceanográficos) como unidades de gestión cuya capacidad de carga debe evaluarse. Este concepto de capacidad de carga puede ser ambiguo y a menudo es necesario fijar criterios operacionales en relación a niveles que no se desea superar (similar a una norma primaria de calidad de aire en las ciudades, por ejemplo). El objetivo de estimar su capacidad de carga es generar un sistema de semáforo para regular la producción máxima de salmones por ecosistema, acompañado de un sistema de información y gestión abierto y transparente que permita a la sociedad interiorizarse sobre la salud de estos ecosistemas que sostienen la salmonicultura y que garanticen su resiliencia. La estimación de la capacidad de carga ecológica de estos ecosistemas complejos (fiordos, canales, bahías etc.) puede ser muy engorrosa y difícil de implementar, por lo cual se está trabajando con una combinación mínima de variables como indicadores de la capacidad de carga los cuales deben cumplir algunos criterios. Por ejemplo; calidad integradora de información, costos razonables, factibilidad para un monitoreo periódico y accesibilidad de la información. Estos se integran en una matriz de riesgo (de eutroficación, pérdida de biodiversidad etc.) comparativo entre ecosistemas que permita, basado en el principio precautorio y bajo el marco del EEA, establecer la producción máxima de acuerdo a los límites preestablecidos (en procesos participativos) que generan el color del semáforo. La propuesta de sistema de semáforo es de implementación paulatina, con estudios piloto y testeo, basada en incentivos, y que permita mejoras en el tiempo. Este sistema considera también otros factores y forzantes externos a la actividad como es la amenaza climática que puede incrementar la susceptibilidad de los ecosistemas, por ejemplo, frente a los ingresos de nutrientes por parte de la salmonicultura. Por ello las matrices iniciales han incorporado la información generada por la iniciativa ARCLIM y algunos componentes del riesgo climático se suman al modelo. La incorporación de los componentes sociales considerando estas unidades ecológicas es aún más complejo pues los efectos sociales de la acuicultura no solo son locales, sino que se expanden a escalas más amplias cuando se considera la necesidad de balancear diversos objetivos de desarrollo sostenible, ODS (nutrición, trabajo, oportunidades para las mujeres, vida y biodiversidad bajo el agua etc.)

La presentación describe el proceso y pasos para avanzar hacia un modelo de manejo de la salmonicultura con enfoque ecosistémico y adelanta resultados preliminares.

MÓDULO 5:
Sostenibilidad de los recursos y desafíos de la gestión pesquera con enfoque ecosistémico

Consideraciones y ejemplos prácticos para implementación del EES en el manejo de las principales pesquerías de Chile



Cristian Canales
Escuela de Ciencias del Mar de la PUCV

El manejo de pesquerías con enfoque ecosistémico ha sido un tema pendiente de desarrollo desde la entrada en vigencia de la nueva Ley de Pesca y Acuicultura del 2014. En el intertanto, la mirada de relaciones multiespecíficas ha sido la orientación más intuitiva, sin embargo, las componentes socio-ecológica y económica no han sido considerada de manera explícita en esta ecuación. En los últimos años se ha venido incorporando, como instrumento para el manejo de pesquerías, la Evaluación de Estrategias de Manejo (EEM), procedimiento mediante el cual se simula la dinámica de la población y el desempeño de distintos procedimientos de manejo. Mientras la investigación toma su tiempo en descubrir con precisión la relación “ambiente-recurso”, mediante esta técnica se puede avanzar y evaluar el desempeño de estrategias de manejo en base a distintas variables socio-ecológicas y económicas, basadas en supuestos e hipótesis ambientales relacionales fundamentadas. Uno de los elementos claves en la mirada ecosistémica es incluir a todas las partes interesadas, destacando los intereses de los pescadores y el desempeño económico-social de las estrategias de manejo, así como de los impactos ecológicos y ambientales. En Chile se han desarrollado diversos ejemplos de esto en pesquerías pelágicas y demersales con muy buen pronóstico. En síntesis, la EEM permite, de manera pragmática y alternativa, avanzar a la evaluación del manejo de pesquerías con enfoque ecosistémico basado en supuestos de relaciones ambientales y ecológicas, y de variables de desempeño que representen a todas las partes interesadas

Aproximación a puntos de referencia ecosistémicos para pesquerías de peces pelágicos pequeños de Chile

Sergio Neira[1,2,3], Rubén Alarcón[3,4], Ana Arriagada[4], Hugo Arancibia[5], Mónica Barros[2,3], Luis Cubillos[1,2,3], María José Cuevas[1]

[1]Departamento de Oceanografía Universidad de Concepción
[2]Centro Copas-Coastal, FB210021, Universidad de Concepción
[3]Programa de doctorado Manejo de Recursos Acuáticos Renovables, Universidad de Concepción
[4]Centro de Investigación en ecosistemas de la Patagonia
[5]Centro de Investigaciones Centro de Investigación Aplicada del Mar (CIAM Chile), Iquique, Chile



Los peces pelágicos pequeños juegan un rol ecológico importante al transferir la mayor parte de la energía desde los niveles tróficos basales (fitoplancton y zooplancton) hasta los predadores de nivel trófico intermedio y alto. En este contexto, se recomienda que los objetivos de manejo (puntos biológicos de referencia o PBR) de estas pesquerías incluyan consideraciones más ecosistémicas y precautorias que en otras especies. En Chile, las pesquerías se evalúan y manejan utilizando enfoques monoespecíficos con los que se establece el estado de la población (basado en puntos de referencia biológicos) y se calculan las capturas totales permitidas. Estos modelos no consideran las interacciones tróficas entre las especies objetivo, como los pequeños peces pelágicos, y sus presas y depredadores y, por lo tanto, no se ha evaluado los impactos que la extracción pesquera de estas especies puede tener en el ecosistema. Nosotros modelamos mediante el software Ecopath with Ecosim los ecosistemas marinos de Chile que sustentan las pesquerías de anchoveta (zona norte; zona centro-norte; centro-sur), sardina común (zona centro-sur), y sardina austral (mar interior regiones de Los Lagos y Aysén).

Para cada stock, se utilizó EwE para estimar los valores de mortalidad por pesca (F) que permitieron cumplir el objetivo de manejo monoespecífico (mantener la biomasa de pequeños peces pelágicos en su biomasa objetivo, Fss) y un objetivo de manejo de nivel del ecosistema (mantener la biomasa de pequeños peces pelágicos en su biomasa objetivo sin disminuir la biomasa de sus depredadores por debajo de un umbral, Feco). La aplicación de Fss dio como resultado que la biomasa reproductora de pequeños peces pelágicos fluctuara alrededor de la biomasa objetivo (es decir, alrededor del 50% de la biomasa reproductora no explotada) sin superar los umbrales ecológicos para la biomasa de sus depredadores.

Financiamiento: Proyecto FIPA 2019-17; Centro COPAS COASTAL FB210021.

Evaluación de medidas de mitigación a la captura incidental en las flotas de recursos altamente migratorios de Chile: avances, desafíos y acciones



Patricia Zarate Bustamante
Instituto de Fomento Pesquero, IFOP, Chile

En Chile, las flotas artesanales que operan sobre recursos altamente migratorios han registrado históricamente la captura incidental de tortugas marinas, aves y mamíferos marinos, lo que constituye un desafío de conservación y de gestión pesquera. Estas flotas corresponden principalmente a la red de enmalle artesanal dirigida al pez espada (*Xiphias gladius*) y al espinel artesanal, que captura dorado de altura (*Coryphaena hippurus*) y tiburones pelágicos como el azulejo (*Prionace glauca*) y el marrajo (*Isurus oxyrinchus*). Durante el período de estudio se ha documentado que en las redes de enmalle más del 95 % de la captura incidental se encuentra muerta al momento del virado, evidenciando la urgencia de adoptar soluciones.

En este contexto, el proyecto Seguimiento de Recursos Altamente Migratorios bajo Enfoque Ecosistémico del Departamento de Oceanografía y Medio Ambiente (DOMA) del Instituto de Fomento Pesquero ha priorizado la evaluación de medidas de mitigación para estas flotas, con especial foco en la red de enmalle de pez espada. Este enfoque ecosistémico integra no sólo la reducción de la mortalidad de especies protegidas, sino también el mantenimiento de la productividad pesquera, la viabilidad económica de las flotas y la participación de los actores locales, reconociendo el rol de los pescadores como aliados estratégicos en la conservación.

Entre las medidas evaluadas destacan aquellas basadas en estimulación sensorial, considerando que muchas especies perciben su entorno a través del sonido o la luz. En la flota de red de enmalle se implementó el uso de pingers acústicos, colocados cada 100 m en la línea de plomos, logrando que la red sea detectada por pequeños cetáceos y disminuyendo su enmallamiento. Los resultados demostraron que el uso de estos dispositivos no afecta los rendimientos de pez espada, lo que permitió que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura emitiera una resolución para su adopción obligatoria. De forma complementaria, se encuentra en desarrollo la evaluación de luces LED verdes parpadeantes para mitigar la interacción con tortugas marinas, en colaboración con la flota redera de Lebu.

Bajo este enfoque, las medidas de mitigación deben cumplir criterios estrictos: (1) reducir la mortalidad de al menos una especie sin incrementar la de otras, (2) mantener la captura y calidad de las especies objetivo, (3) ser económicamente rentables, (4) ser técnicamente viables para su adopción en las flotas y (5) generar reducciones biológicamente significativas en la captura incidental. Dado que estas interacciones involucran múltiples taxones —peces, tiburones, tortugas,

aves y mamíferos marinos—, uno de los mayores desafíos es identificar e implementar medidas multiespecíficas y adaptables a diferentes escalas espaciales y temporales.

La experimentación de medidas de mitigación constituye un componente esencial del manejo ecosistémico, permitiendo compatibilizar la conservación de especies amenazadas con la sostenibilidad económica de las pesquerías. El éxito de su implementación depende de la colaboración activa de los pescadores, de la presencia de observadores científicos y de un sistema de monitoreo adaptativo que permita retroalimentar la gestión con evidencia científica.

Acciones sostenibles y con enfoque ecosistémico de la pesca del Biobío



Aquiles Sepúlveda
Director Instituto de Investigación Pesquera
asepulveda@inpesca.cl

Primeramente, se presenta el enfoque de desarrollo sostenible internacional, donde el enfoque ecosistémico incorpora logros en actividades sostenibles, que proporcionen fuentes de alimentos, empleos, rendimientos socioeconómicos y un buen estado del ambiente. Para ello se hace necesario la incorporación de políticas públicas adecuadas. Destacándose la OCDE como un ejemplo en 2 principios fundamentales, **desarrollo sostenible y la cooperación** con los países en desarrollo y la responsabilidad social corporativa.

El instituto de investigación pesquera, INPESCA, fue creado hace 35 años como instituto privado teniendo en cuenta una necesidad de la industria regional ante la presencia de jurel juvenil frente a la Región del Biobío. Desde sus inicios, su propósito fue apoyamos en el contexto ecosistémico, monitoreando la trofodinámica de los principales recursos regionales. Estableciendo en 1990 un programa de Monitoreo Ambiental (PVA Tres bahías), mucho antes de que existiera la Ley de Medioambiente. En 1992 iniciamos el programa de observadores científicos a bordo de naves pesqueras de cerco y de arrastre. En 1999 se logró incorporar equipamiento acústico científico en naves de la flota cerquera. En 2000 nos propusimos metas asociadas a la sustentabilidad de los recursos pesqueros regionales y nacionales. Desde 2006 nos preocupa el Desarrollo Sostenible y promover la Seguridad Alimentaria. Para ello, nos parece relevante mantener las directrices del ´Marine Stewardship Council´ MSC como pauta de trabajo para el mejoramiento de las pesquerías nacionales. Bajo este estándar, se establecen mayores consideraciones ecosistémicas que incorporan el cuidado de los hábitats, el enfoque de análisis de riesgo ecológico y escenarios de cambio climático. También se destaca nuestras contribuciones en la Organización Regional de

Pesca del Pacífico Sur, en el ámbito de los cambios en el océano y la actividad pesquera regional del Pacífico Sureste.
Con la experiencia obtenida, recomendamos algunas acciones para abordar el desarrollo sostenible y el enfoque ecosistémico:

- Cooperación entre instituciones y científicos.
- Promover el monitoreo ambiental y ecosistémico.
- Necesidad de apoyar investigación vía pesca exploratoria y de investigación.
- Importancia de establecer una 'hoja de ruta' o plan de trabajo con consideraciones y enfoque ecosistémico. Las certificaciones internacionales como el MSC sirven de pauta de referencia.
- Teniendo en cuenta que las empresas pesqueras del Biobío han optado por el modelo de desarrollo sostenible, identificar opciones de colaboración público-privada.
- Promover las buenas prácticas pesqueras en los "proveedores" artesanales y en la comunidad. Actualmente, estamos apoyando un FIP (Fisheries Improvement Program) en pequeños pelágicos extraídos por el sector artesanal.
- Estructurar un centro de datos de nivel subregional incluyendo metadata asociada a cruceros y naves de oportunidad.
- Relevancia de esfuerzos por disponer de leyes y regulaciones: Importancia del financiamiento para la implementación de indicadores de desempeño, apoyo al complimiento de objetivos operacionales y de manejo.
- Coordinación e integración interministerial.

Un camino hacia el manejo con Enfoque Ecosistémico para avanzar en el establecimiento de pesquerías resilientes



María Angela Barbieri Bellolio
Ingeniera Pesquera y Doctora en Oceanografía Biológica

En Chile la Ley de Pesca tiene por objetivo la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que estos recursos se encuentran, considerando para el manejo los enfoques precautorio y ecosistémico. No obstante, en la práctica dichos recursos son evaluados empleando preferentemente el enfoque de pesquerías monoespecíficas, que está centrado en la pesca; este enfoque no incorpora las variaciones del ambiente ni las relaciones interespecíficas, entre otras como el cambio climático, que junto con las acciones antrópicas afectan los ecosistemas.

El enfoque de manejo está basado preferentemente en unidades de pesquerías, clasificadas como sub explotadas, en plena explotación, sobre explotados y agotadas, y entre las diferentes medidas para avanzar hacia el enfoque ecosistémico se prohíbe el descarte de especies capturadas. Para avanzar en esta normativa, en las pesquerías se desarrolla un programa de observadores científicos, para conocer las especies que se capturan y establecer un plan de reducción del descarte. Para las naves industriales, a partir del 2020 es obligatorio el uso de cámara de grabación de imágenes; a partir del 2024 para las naves artesanales mayores de 15 m de eslora también es obligatorio. Lo antes expuesto, con otros proyectos, ha permitido avanzar hacia el manejo con enfoque ecosistémico en pesquerías, aunque sin un plan concreto de mediano y largo plazo.

En Chile los desembarques superaron los 8 millones de toneladas a mediados de los años 90; después se inició su disminución alcanzando solo a 3 millones de toneladas en el 2010, cifra que no ha sido superada a partir de esa fecha. En esa época se produjo una gran crisis y el colapso de algunas pesquerías, estableciéndose una nueva normativa pesquera. Esta establece puntos de referencia para determinar el estado de situación de una pesquería, asociada al estado de conservación de un recurso. Sobre la base de los puntos biológicos de referencia, referidos a la biomasa y la mortalidad por pesca, se visualizan los niveles actuales respecto de los niveles deseados.

Asimismo, se ha instituido la preeminencia científica en las decisiones de administración y conservación de los recursos hidrobiológicos. Para su cumplimiento se establecen los comités científicos técnicos de las pesquerías y para el manejo de las mismas los comités de manejo que elaboran los planes de manejo que tienen cuatro dimensiones: ambiental, biológica, ecológica, social y económica, lo que debiera permitir avanzar en gobernanza y co-manejo de las pesquerías.

No obstante, diez años después del establecimiento de la nueva normativa, que redujo drásticamente las cuotas globales de captura, se ha observado sólo una ligera recuperación de algunas pesquerías. En efecto, las pesquerías sub explotadas y en plena explotación han pasado de un 39% a 48%. En tanto que pesquerías sin puntos de referencia, como algunas bentónicas, muestran bajos niveles de biomasa. Por otro lado, en algunas pesquerías de peces las biomasas presentan una leve recuperación, como es el caso del jurel.

Por otra parte, condiciones ambientales como el calentamiento, la acidificación, la pérdida de oxígeno y cambios en la producción primaria alteran la biomasa, la producción y la estructura de comunidades de ecosistemas marinos, provocando un fuerte impacto en las especies explotadas y por ende en la actividad pesquera. En Chile cerca del 80% de los desembarques de peces son nivel trófico 2 (anchoveta, sardina común, jurel, entre otras). Cabe señalar que estos aspectos no son considerados en las evaluaciones de stocks monoespecíficos.

Por otro lado, el índice de salud de los ecosistemas marinos de 103 comunas costeras de Chile obtuvo 61 puntos sobre 100, que es un estado intermedio de la salud oceánica nacional; en tanto que la provisión de alimentos de la pesca artesanal y de la mitilicultura alcanzó 44, los productos naturales 30, el hábitat 59 y la biodiversidad 73 (IDEAL & SECOS, 2024).

Considerando lo planteado, la recuperación de los recursos y las pesquerías se encuentra en una situación compleja, por lo cual hay que revisar y replantear el enfoque trazado. Este es un desafío en la gestión de pesquerías, teniendo en cuenta el estado de los recursos y el contexto del cambio climático (CC), o más bien del cambio global (que incluye el CC, la pérdida de biodiversidad y la

contaminación). Esto requiere una estrategia que haga frente a la situación, para asegurar la sostenibilidad de los recursos hidrobiológicos, de las pesquerías, de la seguridad alimentaria y de los beneficios para las personas.

Las pesquerías se deben abordar como un sistema socio-ecológico, con tres dimensiones: la ecológica, la socioeconómica y la gobernanza, enfocándose en lograr pesquerías resilientes. Un modo de abordarlo es aplicando cinco dominios de la resiliencia: el capital o los activos, la flexibilidad, la organización, el aprendizaje y la agencia en cada dimensión, lo cual es recomendado en el enfoque metodológico propuesto por Mason *et al*, (2021). Este es un trabajo orientado justamente a determinar los atributos para avanzar hacia la resiliencia de las pesquerías frente al cambio climático. Las pesquerías pueden ser monoespecíficas o multiespecíficas. En cualquier caso, primero se definen los límites del sistema socio-ecológico pesquero, que pueden depender de la escala del sistema de ordenación pesquera dentro del cual se va a operativizar la resiliencia. Para cada ámbito se categorizan los atributos de la resiliencia.

Como ejemplo, en el caso del sistema ecológico es relevante el capital natural, donde no todos los componentes se ven afectados por un evento en un momento dado. La disminución de la estructura de tallas de anchoveta en el norte de Chile durante un evento El Niño genera una presión sobre el recurso y se debe establecer una medida de administración que regule la talla de captura; pero por otro lado está la presión de los pescadores por capturar y cumplir sus compromisos comerciales. Se debe entonces diseñar una estrategia de manejo que permita la resiliencia del sistema socio-ecológico, buscando el equilibrio entre sus dos características: la social y la ecológica.

Considerando el estado actual de las pesquerías y la presión que ejerce el cambio global sobre los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas, avanzar hacia la resiliencia de las pesquerías es un mandato imperioso. Para tal efecto se debe desarrollar una estrategia, con un plan de trabajo que permita efectivamente recuperar y hacer resilientes las pesquerías, lo cual debe ser incorporado en los planes de manejo de las pesquerías elaborados por los comités de manejo.

Articulación de las capacidades instaladas en la Región de Aysén para el co-manejo de los recursos marinos: crustáceos bentónicos como caso de estudio

Gustavo Aedo[1], Paula Ortiz[1], Ramiro Contreras[2], Juan Carlos Orellana[3]
[1] Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), Coyhaique, Chile
[2] Dirección Zonal de Pesca y Acuicultura Región de Aysén, Puerto Aysén, Chile
[3] Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura Región de Aysén, Puerto Aysén, Chile

El co-manejo se ha planteado como uno de los pilares fundamentales para la aplicación del enfoque ecosistémico en la planificación y desarrollo de la pesca a nivel global. La descentralización en la toma de decisiones, esto es, la posibilidad de distribución de las responsabilidades, derechos y deberes entre los grupos de interés, permitiría satisfacer la demanda de alimentos y los beneficios económicos de las sociedades y las personas, y a su vez, conservar la estructura, la diversidad y el funcionamiento de los ecosistemas. La Ley 20.657, promulgada en 2013, estableció la conformación de Comités de Manejo como órganos asesores de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en la elaboración de Planes de Manejo, dando certeza jurídica a las organizaciones de pescadores en la administración y manejo de las pesquerías chilenas.

Desde un punto de vista de las condiciones que favorecerían el éxito del co-manejo, se pueden distinguir tres niveles de organización: supracomunitarias o externas a la comunidad, como la legislación vigente, estructuras administrativas gubernamentales a nivel nacional, y los mercados; nivel comunitario, que incluyen tanto el entorno físico como el social en términos de las potenciales relaciones con la pesca y el manejo costero; nivel individual y familiar, donde la toma de decisiones y comportamiento de los individuos y sus hogares son fundamentales para el éxito del co-manejo.

En la Región de Aysén (44°-49°S), la tercera más grande de Chile en cuanto a superficie y con un borde costero cercano a 20.000 km (≈ 25% de la línea de costa de la Patagonia Chilena), las pesquerías son de carácter industrial y artesanal, presentando distintos niveles de organización. La flota industrial opera en aguas por fuera de las 5 millas marítimas, mientras que la flota artesanal en la zona costera en fiordos y canales, existiendo por tanto segregación espacial entre ambas. Para una matriz conjunta de aproximadamente 38 especies, los representantes de pescadores artesanales, industriales y plantas de proceso forman parte de Comités de Manejo que velan por la administración sobre recursos demersales (sector artesanal e industrial) y bentónicos (sector artesanal).

Recientes esfuerzos se están encaminando para diseñar una estrategia de gobernanza que promueva el desarrollo sostenible de la pesca, la cual considere las particularidades socio-ecológicas de las comunidades litorales a nivel local (i.e. FAO, GEF, GORE). Dado el diagnóstico general procedente de los grupos de interés (institucionalidad pública y privada), el cual señala que no se ha logrado consolidar una gobernanza responsable para la pesca en la Región de Aysén, es que destaca como iniciativa el trabajo focalizado en las pesquerías de crustáceos bentónicos (jaiba marmola y centolla), extraídos de manera exclusiva por embarcaciones artesanales. El apoyo científico-técnico se ha sustentado en la implementación de indicadores biológicos y pesqueros, así como de métodos de evaluación para pesquerías de datos limitados, cuyo diseño metodológico

es el levantamiento de información desde faenas de pesca a bordo de embarcaciones artesanales. Los parámetros de historia de vida e indicadores son transferidos directamente al Comité de Manejo, así como mediante instancias de difusión participativa a pescadores artesanales en los territorios, y talleres de trabajo técnico con instituciones públicas.

En los últimos dos años, a nivel local, se ha creado un Comité Asesor conformado por representantes de SUBPESCA, SERNAPESCA, CONAF, MEDIO AMBIENTE, GORE (DIPLADE y DIFOI) y CIEP, que busca mejorar la participación y vinculación entre instituciones que intervienen en el ordenamiento, desarrollo y generación de conocimiento del sector pesquero en la Región de Aysén. Se espera que este comité permita: i) focalizar las intervenciones territoriales; ii) determinar el estado de situación de los recursos pesqueros; iii) favorecer el intercambio de información interinstitucional; iv) posicionar a las distintas instituciones ante la comunidad local y regional; v) participar/asesorar en la toma de decisiones a nivel regional, para la conservación y uso sustentable de los recursos pesqueros, y funcionamiento de sus ecosistemas.

MODULO 6:
Experiencias Internacionales I

Sostenibilidad futura de la pesca y la acuicultura en el contexto del cambio climático



William Cheung
The University of British Columbia, Canada

La pesca y la maricultura contribuyen sustancialmente a la seguridad alimentaria, la salud, los beneficios económicos y las oportunidades de subsistencia de nuestra sociedad. El cambio climático está poniendo a prueba la sostenibilidad de la producción de productos del mar a través de cambios en los sistemas marinos naturales y humanos acoplados, como la productividad primaria del océano, la dinámica trófica, la economía de la pesca, el acceso y la dinámica del mercado, así como la gobernanza oceánica local, nacional y transfronteriza. Además, los factores humanos no climáticos, como la sobreexplotación, la contaminación y la destrucción del hábitat, están afectando la sensibilidad de los sistemas de producción de productos del mar al cambio climático. Aquí analizo los últimos escenarios y proyecciones de los impactos del cambio climático en la producción pesquera y acuícola futura y sus implicaciones para el desarrollo sostenible. Destacaré los efectos del cambio climático en las compensaciones en el enfoque ecosistémico para la gestión de los océanos. Además, exploraré los posibles desafíos y oportunidades para las opciones de solución basadas en los océanos para mitigar y adaptarse a los impactos del cambio climático en la gestión y conservación de la biodiversidad marina y los recursos marinos vivos.

Implementación de la resiliencia climática y ecológica en la pesca: atributos, estudios de casos y lecciones aprendidas



Julia Mason
Environmental Defense Fund, USA

El apoyo a la adaptación climática y la resiliencia en la pesca marina se ha convertido en una prioridad política urgente en todo el mundo. Sin embargo, la resiliencia ecológica y climática es difícil de implementar, en parte porque los profesionales pueden carecer de marcos claros y ejemplos para convertir la teoría y el conocimiento de la resiliencia en acciones de gestión concretas. Un grupo de trabajo de SNAPP (Science for Nature and People Partnership) sobre pesca resiliente al clima destiló un marco de 38 atributos de resiliencia relevantes para la pesca que abarcan dimensiones ecológicas, socioeconómicas y de gobernanza. El grupo examinó estos atributos en estudios de casos internacionales y desarrolló un conjunto de herramientas asociadas para evaluar y planificar la resiliencia climática en la pesca marina. Esta charla proporcionará una descripción general del marco de atributos de resiliencia, ilustrado con ejemplos de estudios de casos. Específicamente, describirá las mejores prácticas y las lecciones aprendidas de los esfuerzos en los Estados Unidos para incorporar información sobre el clima y los ecosistemas en las acciones de gestión para apoyar la pesca resiliente, destacando la importancia de identificar o construir "rampas de acceso" específicas para que el conocimiento climático ingrese a los procesos de gestión.

Transición hacia un enfoque ecosistémico de la gestión pesquera: lecciones aprendidas a través de experiencias internacionales



Marcelo Vasconcellos
Oficial de Recursos Pesqueros FAO

Reconociendo las limitaciones de los enfoques convencionales de ordenación pesquera, los países miembros de la FAO han respaldado colectivamente el enfoque ecosistémico de la pesca (EEP). El EEP es un enfoque holístico que busca optimizar el uso de los recursos marinos para satisfacer las necesidades sociales y, al mismo tiempo, mantener o restablecer la salud de las poblaciones de peces y sus ecosistemas. Pone un fuerte énfasis en la equidad y la sostenibilidad, con el objetivo de garantizar que la pesca pueda seguir proporcionando alimentos y medios de vida para las generaciones futuras. Desde su adopción, la FAO y otras organizaciones han promovido ampliamente el EEP con resultados dispares y diferentes niveles de adopción.

En esta presentación se examinan experiencias seleccionadas e intentos de ajustar los sistemas de ordenación pesquera de acuerdo con los principios del EEP, identificando factores facilitadores clave y desafíos para su implementación. Las conclusiones se basan en revisiones regionales en curso de la implementación del EEP.

Los resultados preliminares sugieren varios puntos de entrada importantes para facilitar las transiciones a sistemas de gestión compatibles con el EEP, entre ellos:

i) Mejorar los marcos jurídicos y reglamentarios para apoyar la ordenación pesquera precautoria y participativa;
ii) Mejorar la disponibilidad de información y crear conciencia entre los administradores y los encargados de la formulación de políticas sobre la importancia de la pesca sostenible para el desarrollo social y económico;
iii) Establecer y fortalecer mecanismos regionales de colaboración científica para apoyar la ordenación de la pesca transfronteriza;
iv) Apoyar el desarrollo de capacidades en áreas clave que sean cruciales para el avance del EEP, como los sistemas de gestión basados en indicadores ecológicos y socioeconómicos significativos y aplicables a diferentes contextos, la gestión conjunta, las estrategias de adaptación de la gestión pesquera al cambio climático, las estrategias basadas en el mercado para promover la pesca sostenible y las soluciones innovadoras para mejorar el cumplimiento.

Gestión pesquera en medio de fenómenos climáticos extremos: lecciones del norte de Australia

Laura Blamey[1], Eva Plagányi[1], Rob Kenyon[1], Roy Deng[1], Steph Brodie[1]
[1]Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO), Brisbane, Qld, Australia
E-mail: laura.blamey@csiro.au

La gestión pesquera debe garantizar que los recursos clave y los ecosistemas asociados sigan siendo resilientes, en particular frente al cambio climático. Sin embargo, la implementación de enfoques basados en el clima y los ecosistemas directamente en los marcos de toma de decisiones pesqueras es un desafío constante. Australia es una tierra de extremos climáticos y mejorar la preparación climática ayudará a proteger las poblaciones de peces, los ecosistemas y las industrias en el futuro. Utilizando estudios de casos del norte de Australia, mostramos el recorrido que ha realizado la gestión pesquera, desde la gestión de una sola especie hasta una que tiene cada vez más en cuenta tanto la dinámica climática como la de los ecosistemas. Demostramos que una combinación de nuevas herramientas de modelado, gestión adaptativa y relaciones de confianza puede aumentar la solidez de los enfoques de gestión ante la variabilidad ambiental extrema y mejorar la comprensión de las respuestas de las especies y los ecosistemas a las presiones antropogénicas y climáticas. Considerar la interconexión de las especies, los hábitats y los impactos climáticos será fundamental si queremos abordar los complejos desafíos que plantea un clima cada vez más variable y una demanda constante de recursos.

Gestión integrada basada en riesgos ambientales y sanitarios. El caso de la salmonicultura chilena

Francisco Bravo[1,2], Maria Paz Acuña[1,2], Rodrigo H. Bustamante[3], Beth Fulton[4, 5], Jonathan Hodge[1,2]
(en orden alfabético excepto por el primer autor)
[1] Facultad de Ingeniería y Ciencias, Universidad Adolfo Ibáñez, Pdte. Errázuriz 3485, Las Condes, Santiago, Chile
[2] Fundación CSIRO Chile Research. Apoquindo 4700, Las Condes, Santiago, Chile
[3] CSIRO Environment, Queensland BioSciences Precinct (QBP), St Lucia, Brisbane, Australia
[4] CSIRO Environment, Hobart, Tasmania, Australia
[5] Centre for Marine Socioecology, Hobart, Tasmania, Australia

A medida que la producción acuícola sigue creciendo a nivel global, incluido en Chile, aumentan los riesgos y las interacciones socioecológicas asociadas. Para enfrentar estos desafíos, es fundamental desarrollar e implementar marcos de gestión integrada del ecosistema basados en evidencia.

En esta presentación, exploramos una serie sistemas integrados de apoyo a la toma de decisiones que incluyen modelos y herramientas diseñadas con la colaboración de expertos en epidemiología, economía, oceanografía, eco-climatología, y sistemas de información, entre otros, para apoyar una gestión segura y sostenible de la acuicultura en el sur de Chile (salmonicultura y mitilicultura). Estos sistemas integrados se alimentan de opinión experta, sistemas de monitoreo y modelos numéricos de calidad del agua, hidrodinámica, conectividad, bioeconomía, epidemiología y socioecología, entre otros. Funcionan en diferentes escalas espaciales y temporales, desde ciclos de cultivo en centros individuales hasta escalas de planificación más amplias, como bahías o grupos de concesiones.

La integración de estos modelos y datos observacionales dentro de plataformas basadas en la web (dashboards) nos ha permitido explorar las interacciones entre las prácticas de cultivo de peces (densidades de cultivo, coordinación entre granjas, sistemas de suplementación de oxígeno, etc.), las condiciones ambientales y los múltiples usos del espacio costero, y su impacto en el bienestar de los peces y el rendimiento bioeconómico (ver figura 1)(Steven *et al*. 2019).

La presentación abordará varios casos de integración de enfoques de manejo ecosistémico en la acuicultura (Steven *et al*. 2019, Bravo & Grant 2018, Bravo *et al*. 2020, Cerqueira *et al*. 2024, Crosswell *et al*. 2022, Melbourne-Thomas *et al*. 2023, Stephenson *et al*. 2019) y los desafíos complejos creados por las interacciones con elementos del sistema (industrias, sociedad y medio ambiente), problemas que no pueden resolverse desde una única perspectiva industrial.

MÓDULO 7:
Experiencias Internacionales II

Transformación azul para garantizar el aprovechamiento sostenible y resiliente de los ecosistemas acuáticos



Oficial de Acuicultura
Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe

En América Latina y el Caribe, los productos pesqueros y acuícolas son decisivos para el bienestar de 85 millones de personas, ya que proporcionan alimentos, nutrición y seguridad de sus medios de subsistencia. Sin embargo, los sistemas alimentarios acuáticos de la región se enfrentan a numerosos problemas, entre los que cabe citar: el cambio climático, la contaminación, la ineficacia en la ordenación pesquera, la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada, la ineficiencia de algunas cadenas de valor, y la insuficiente ordenación territorial para reducir los conflictos de intereses y la competencia entre los usuarios de las aguas y de la tierra. Es por tanto imperativo adoptar enfoques que aprovechen y mejoren los conocimientos, los marcos y las capacidades existentes en los planos empresarial, local, nacional y regional.

Para hacer frente a estos problemas, el programa de Transformación azul de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), busca ampliar los sistemas alimentarios acuáticos y aumentar su contribución a dietas saludables, nutritivas y asequibles, respaldando la gestión ambiental y el crecimiento inclusivo, especialmente para aquellas comunidades que dependen de la pesca y de la acuicultura, con miras a lograr una mejor producción, una mejor nutrición, un mejor medio ambiente y una vida mejor para todos, sin dejar a nadie atrás. Dicho programa está armonizado con el Marco estratégico de la FAO para 2022–31 y con la Declaración del Comité de Pesca en favor de la pesca y la acuicultura sostenibles, de 2021; asimismo, se centra en elementos que permiten potenciar al máximo la contribución de los sistemas alimentarios acuáticos a los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

La transformación azul persigue tres objetivos básicos: 1) La intensificación y la expansión sostenibles de la acuicultura; 2) La ordenación eficaz de todo el sector pesquero; y 3) El perfeccionamiento de las cadenas de valor.

La región de América Latina y el Caribe goza de ecosistemas marinos y litorales diversos, extensas cuencas hidrográficas, una gran variedad de recursos naturales y climas heterogéneos, que sientan las condiciones idóneas para varias especies acuáticas. Si se desarrollan de forma sostenible y responsable, estos activos tienen el potencial de garantizar la autosuficiencia en la producción de alimentos acuáticos. Una acuicultura sostenible, si está bien planificada y gestionada, puede desempeñar un papel muy relevante al momento de convertir en realidad esta visión, siempre que se respeten unos principios y se promuevan prácticas con foco en la sostenibilidad, ya que esta supone una forma viable de producir proteína de origen animal con una huella de carbono reducida.

El 36º período de sesiones del Comité de Pesca (COFI36) de la FAO, adoptó las Directrices para la acuicultura sostenible. Estas ofrecen orientaciones prácticas sobre el desarrollo sostenible de este sector, haciendo hincapié en la reducción de los riesgos ambientales.

En las iniciativas recomendadas para transformar la pesca y la acuicultura en la región, se procura integrar la ordenación de la tierra, de las aguas y de los recursos vivos para su conservación y utilización sostenible. Algunas de las propuestas son: elaborar orientaciones sobre la mitigación de los efectos del cambio climático y la adaptación al mismo; restaurar los ecosistemas, investigando ingredientes no convencionales para los piensos utilizados en la acuicultura; promover la acuicultura de algas marinas para contribuir a la producción mundial de alimentos con prácticas de cultivo de bajo impacto medioambiental; promover prácticas óptimas en la ordenación de la acuicultura; mejorar las innovaciones técnicas en las operaciones pesqueras para reducir el impacto sobre los ecosistemas; reducir el impacto de los detritos marinos, por ejemplo, mediante el programa de asociaciones GloLitter; promover la economía circular; desarrollar el código de conducta voluntario sobre el uso sostenible de los plásticos en la agricultura (incluidos todos los subsectores agrícolas: producción agropecuaria, silvicultura, pesca y acuicultura); y mejorar las cadenas de valor.

FAO. 2023. *Transformación azul - Síntesis*. Roma. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/4341d321-03d0-4d4d-997b-185f7c20d38e/content

El manejo ecosistémico en el océano Austral: la importancia de la ciencia para la toma de decisiones en un ambiente de incertidumbre ante la crisis climática



César Cárdenas
Departamento Científico Instituto Antártico Chileno, Instituto Milenio BASE
y Presidente del Comité Científico de la CCRVMA

La Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) es uno de los cuatro acuerdos que componen el Sistema del Tratado Antártico y fue establecida en 1982 para conservar la flora y fauna marina antártica.

La CCRVMA (también conocida como CCAMLR por su nombre en inglés: Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources) ejerce su rol a través de la aplicación de un enfoque ecosistémico y del principio precautorio que busca prevenir o minimizar el riesgo de cambios en el ecosistema marino que no sean potencialmente reversibles en dos o tres décadas.
La CCRVMA está formada por 27 países miembros, toma sus decisiones por consenso y es asesorada por su Comité Científico. Este comité está organizado en distintos grupos de trabajo que reúne y discute los mejores conocimientos disponibles para, por ejemplo, la toma de medidas de conservación en ámbitos relacionados con recursos como el krill antártico (*Euphausia superba*) y la austromerluza antártica (*Dissostichus mawsoni*), la protección adicional a los distintos componentes del ecosistema a través de por ejemplo, o la designación de ecosistemas marinos vulnerables u otras medidas de manejo espacial.

Tomar decisiones entre 27 países no es tarea fácil, pero tampoco es algo inabordable o imposible. Desde su creación, la CCRVMA ha desarrollado estrategias para su aproximación ecosistémica y precautoria que la han transformado en líder en el ámbito del manejo de los recursos marinos vivos.

Es así como el año 1982 implementó un programa de seguimiento del ecosistema, o CEMP por sus siglas en inglés, para distinguir entre los cambios causados por la pesca y los cambios ocasionados por la variabilidad ambiental, entre otros objetivos.

En 1992 se estableció el Sistema de Observación Científica Internacional (SOCI) a bordo de buques pesqueros que desarrollan actividades en el océano Austral.

Décadas más tarde, la CCRVMA decidió establecer una red representativa de Áreas Marinas Protegidas (AMP), estableciéndose la primera AMP internacional en el mundo en la Plataforma Meridional de las islas Orcadas del Sur y más tarde, en 2016, el área marina más grande del planeta en la región del mar de Ross.

La península Antártica, después del Ártico, es una de las zonas en donde más se evidencia la crisis climática que afecta al planeta. Precisamente es aquí donde se desarrolla la pesquería más importante en el área de la CCRVMA: la pesquería de kril, que por más de cuatro décadas ha sido manejada exitosamente con el enfoque precautorio desarrollado por la Comisión.

Los cambios ambientales y su efectos directos e indirectos sobre el kril y sus predadores dependientes, sumados a las variaciones en el comportamiento de la flota pesquera, han complejizado la tarea de manejar los recursos y conocer estado del ecosistema y nos ha puesto frente a un escenario donde la incertidumbre es la constante.

Por ello es tan importante desarrollar nuevo conocimiento científico que llene esos vacíos y establecer nuevas estrategias de manejo que incorporen el cambio climático como una variable fundamental. Adicionalmente, los planes de monitoreo del ecosistema son claves para apoyar desde la ciencia a los tomadores de decisiones a fin de continuar el exitoso camino de cuatro décadas de la CCRVMA y consolidar la conservación de los recursos vivos marinos antárticos.

Adaptación a los impactos del cambio climático en el ecosistema marino costero del Perú y sus pesquerías: desafíos e iniciativas



Dimitri Gutiérrez
Dirección General de Investigaciones Oceanográficas y de Cambio Climático
Instituto del Mar del Perú - IMARPE

Las aguas frente a la costa peruana destacan por su alta productividad pesquera a nivel global. Mientras que en su mayor parte corresponden al norte del Sistema de la Corriente de Humboldt (NSCH), sustentando la pesquería de la anchoveta y de otros recursos de las aguas frías de las surgencias, al norte de los 6° S, corresponden a la extensión sur del Sistema del Pacífico Tropical Este (SPTE) y su zona de transición con el NSCH, en donde destaca una alta diversidad de recursos para las pesquerías de pequeña escala y un mayor potencial acuícola. Datos recientes indican, para las últimas décadas, una tendencia al calentamiento del SPTE frente a Perú y un comportamiento variable en la zona costera del NSCH, pero los escenarios futuros apuntan a un calentamiento generalizado del mar peruano y a una mayor frecuencia de eventos extremos, con consecuencias significativas en la producción biológica. Es así que, para los próximos 30 años, se estima que un 14% de los recursos pesqueros asociados al SPTE y un 36% de los recursos asociados al NSCH presentarán una alta o muy alta vulnerabilidad al cambio climático. Esta problemática motiva la

urgencia de emprender acciones conducentes a reducir la vulnerabilidad de los ecosistemas marino costeros y de las comunidades pesqueras, principalmente del sector artesanal, ante los impactos crecientes del cambio climático. Algunas iniciativas en estas direcciones comprenden (1) la realización de intervenciones en sitios piloto tanto en el SPTE como en el NSCH, que propenden a la conversión de residuos de la pesca para la producción de biofertilizantes; el impulso de emprendimientos para el desarrollo de acuicultura con buenas prácticas; el fortalecimiento de las capacidades de comercialización y trazabilidad de los productos; el desarrollo y promoción del uso de aparejos de pesca selectivos; el impulso de emprendimientos para el turismo sostenible, entre otros; (2) el fortalecimiento del monitoreo oceanográfico, la investigación de escenarios oceánicos de cambio climático a escala regional y local, el pronóstico de eventos extremos y las evaluaciones de vulnerabilidad climática futura en la pesca y la acuicultura; y (3) la creación de capacidades en diferentes estamentos y niveles, desde actores locales hasta científicos, incluyendo la implementación de sistemas de alerta ante eventos extremos oceánicos. El balance de estas iniciativas al presente señala como desafíos principales, por un lado, la alta informalidad subsistente en la actividad pesquera artesanal y acuícola de pequeña escala, que es necesaria superar para una mayor eficacia de las acciones de adaptación; y por otro, el escalamiento y sostenibilidad de las medidas adaptativas locales mediante su promoción en las políticas públicas.

Enfoque ecosistémico de la pesca en la OROP del Pacífico Sur: avances y desafíos ante el cambio climático"



Ricardo Oliveros
Presidente Comité Científico Organización Regional de Ordenamiento Pesquero del Pacífico Sur (OROP-PS)
MARBEC, Université de Montpellier, CNRS, IFREMER, IRD, Montpellier, France
ricardo.oliveros@ird.fr

Esta presentación analiza cómo la OROP del Pacífico Sur (SPRFMO) avanza hacia un enfoque ecosistémico de la pesca en un contexto de rápido cambio climático, usando el jurel y el desarrollo de Evaluaciones de Estrategias de Manejo (MSE) como ejemplo central.

Se recuerda que el enfoque ecosistémico es un término amplio: puede ir desde reducir la captura incidental y proteger hábitats vulnerables hasta marcos de gestión plenamente ecosistémicos. En sistemas de afloramiento muy conectados como el Pacífico Sur, las medidas de manejo sobre una sola especie se propagan por la red trófica y se ven moduladas por cambios en productividad, circulación y oxígeno, lo que obliga a incorporar explícitamente interacciones tróficas y forzantes

climáticos.

El caso del jurel ilustra que la SPRFMO ya dispone de modelos de evaluación complejos, operacionales, pero aún mono-específicos y centrados en las preguntas tácticas clásicas: cuánto hay y cuánto se puede pescar de forma sostenible. La charla subraya que, en un contexto de alta incertidumbre (variabilidad natural, error de datos, cambios climáticos), no basta con desarrollar un "mejor modelo" o realizar análisis puntuales de sensibilidad.

Aquí entra la MSE, entendida como simulación sistemática de reglas de manejo en bucle de retroalimentación, usando modelos operativos y de evaluación para probar la robustez de diferentes estrategias. En paralelo, se destaca el papel de los modelos de investigación (multiespecíficos, ecosistémicos, con clima) para abordar cuestiones como la sobrepesca ecosistémica, la MSY multispecífica y la resiliencia de los pequeños pelágicos, proponiendo los MICE como compromiso entre realismo y calibrabilidad.

Finalmente, se presentan los pasos institucionales de la SPRFMO: creación de un Grupo de Trabajo de Ecosistemas, de un Grupo de Cambio Climático con tareas claras sobre revisión de CMMs y plan de trabajo, y un marco de enfoque ecosistémico que integra dimensiones ecológicas, sociales y de gobernanza. El reto clave es conectar mejor los modelos ecosistémicos y climáticos con las necesidades tácticas de gestión, mediante modelos creíbles, de complejidad intermedia y "climate-ready" integrados en MSE.

MÓDULO 8:
Discusión General y Propuestas de Políticas Públicas



Participantes: **Claudia Andrade (Moderadora), María Ángela Barbieri, Marcelo Nilo, Doris Soto, José Aguilar, César Cárdenas**

1. Discusión General y Propuestas de Políticas Públicas

El Módulo 8 correspondió al espacio de discusión final del seminario, orientado a integrar los principales contenidos abordados a lo largo de los distintos módulos y avanzar en la formulación de propuestas para la implementación del Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE) en Chile.

Este panel reunió a representantes del ámbito científico, técnico y de política pública, quienes, desde sus respectivas trayectorias y áreas de especialización, aportaron una visión complementaria sobre los desafíos y oportunidades asociados a la transición hacia un enfoque ecosistémico en la gestión de los recursos marinos.

La discusión se centró en la identificación de brechas estructurales, institucionales y conceptuales que actualmente limitan la implementación del MEE, así como en la necesidad de avanzar hacia modelos de gestión más integrados, adaptativos y basados en evidencia.

Uno de los aspectos más relevantes fue la identificación de una **fragmentación institucional persistente**, evidenciada en la desconexión entre políticas sectoriales y en la coexistencia de marcos normativos que no dialogan entre sí. Esta situación dificulta la gestión de recursos compartidos y limita la posibilidad de implementar un enfoque ecosistémico de manera efectiva.

En este contexto, se planteó la necesidad de avanzar hacia esquemas de gobernanza multinivel, que permitan articular escalas locales, regionales y nacionales.

Asimismo, se destacó la importancia de abordar las **barreras culturales y conceptuales** que obstaculizan la implementación del MEE, particularmente la persistencia de enfoques monoespecíficos y sectoriales en la toma de decisiones. Se enfatizó que la transición hacia un enfoque ecosistémico requiere no solo ajustes técnicos, sino también un cambio en la forma de comprender los sistemas socioecológicos y su gestión.

Otro elemento clave fue la necesidad de construir un **lenguaje común entre los distintos actores**, identificándose como una condición habilitante para la articulación entre ciencia, gestión y política pública. En este sentido, se relevó el rol del *ocean literacy* y de la comunicación del conocimiento como herramientas fundamentales para facilitar la comprensión y adopción del MEE.

En relación con la toma de decisiones bajo incertidumbre, se subrayó la importancia de fortalecer la aplicación del **enfoque precautorio y del análisis de riesgo**, especialmente en contextos de cambio climático y en sistemas con información limitada. Se destacó la necesidad de avanzar hacia mecanismos que permitan incorporar estos enfoques de manera operativa en la gestión de los recursos.

Desde la perspectiva científica, se evidenció una **brecha entre el conocimiento disponible y su utilización en los procesos de toma de decisiones**, señalándose que, si bien Chile cuenta con capacidades científicas avanzadas, estas no están siendo plenamente integradas en la gestión de los recursos marinos. En este contexto, se propuso avanzar hacia mecanismos concretos de articulación entre investigación y gestión, incluyendo la revisión de planes de manejo desde un enfoque ecosistémico.

Asimismo, se discutió la necesidad de incorporar de manera explícita las dimensiones económicas y sociales en la implementación del MEE, reconociendo la importancia de generar incentivos adecuados que promuevan prácticas sostenibles en pesca y acuicultura, así como de fortalecer la participación de comunidades locales en los procesos de gobernanza.

En esta línea, se destacó que la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos depende de la interrelación entre los componentes ecológicos, económicos y sociales, lo que requiere avanzar hacia enfoques de gestión integrados que superen la fragmentación disciplinaria y sectorial.

Finalmente, se relevó la importancia de avanzar hacia **experiencias piloto de implementación del MEE**, que permitan transitar desde el plano conceptual hacia su operacionalización, generando aprendizajes concretos que puedan ser escalados a nivel nacional.

En conjunto, la discusión desarrollada en este módulo permitió consolidar una visión integrada de los desafíos y oportunidades asociados al MEE, reforzando la necesidad de avanzar hacia modelos de gestión que integren conocimiento científico, gobernanza efectiva y participación de actores.
La presente sección recoge una síntesis estructurada de los principales contenidos abordados durante la discusión. La transcripción completa del Módulo 8 se encuentra disponible en el **Anexo 1** de este informe.

2. Síntesis Integrada del Panel de Discusión Final

El panel de cierre del seminario permitió articular una visión transversal de los principales desafíos identificados a lo largo de los módulos, integrando perspectivas científicas, técnicas y de política pública. Más allá de los elementos previamente discutidos, el panel evidenció que el principal obstáculo para la implementación del Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE) no radica únicamente en la disponibilidad de conocimiento, sino en la dificultad de articularlo dentro de sistemas de gobernanza efectivos. En este sentido, se destacó la persistente fragmentación institucional y la necesidad de avanzar hacia esquemas de gobernanza multinivel que integren escalas locales, regionales y nacionales.

Un aspecto crítico fue la ausencia de un lenguaje común entre los distintos actores, lo que limita la conexión entre ciencia, gestión y toma de decisiones. En este contexto, se relevó el rol del *ocean literacy* y de la comunicación del conocimiento como condiciones habilitantes para la implementación del MEE.

Asimismo, se enfatizó la necesidad de fortalecer la toma de decisiones en contextos de incertidumbre, mediante una aplicación más robusta del enfoque precautorio y del análisis de riesgo, particularmente frente a escenarios de cambio climático.

Desde la perspectiva científica, se evidenció una brecha estructural entre el conocimiento disponible y su uso efectivo en la gestión, lo que plantea la necesidad de avanzar hacia mecanismos concretos de articulación entre investigación y toma de decisiones, incluyendo la revisión de planes de manejo desde una lógica ecosistémica.

Finalmente, se destacó que la transición hacia un enfoque ecosistémico implica no solo ajustes técnicos, sino también transformaciones culturales en la forma de concebir la gestión de los recursos, junto con la necesidad de impulsar experiencias piloto que permitan operacionalizar este enfoque y generar aprendizajes escalables a nivel país.

La presente síntesis recoge los principales elementos emergentes de la discusión final del seminario. La transcripción completa del Módulo 8 se encuentra disponible en el **Anexo 1**, mientras que los antecedentes que sustentan la evolución del enfoque ecosistémico en Chile se presentan en el **Anexo 2**.

3. Temas Clave y Perspectivas

Desde la incorporación de los enfoques ecosistémico y precautorio en la Ley General de Pesca y Acuicultura en 2013, Chile ha avanzado en la incorporación de principios orientados a la sostenibilidad de los recursos marinos. Este marco busca integrar dimensiones ecológicas, sociales, económicas e institucionales; sin embargo, su implementación práctica aún enfrenta desafíos relevantes.

En este contexto, el seminario se consolidó como una instancia clave para analizar el estado actual del Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE) en Chile, identificando brechas, oportunidades y líneas de acción. A partir de las exposiciones y discusiones desarrolladas, se identificaron los siguientes temas prioritarios:

3.1. Fortalecimiento de la Gobernanza

Se evidenció la necesidad de avanzar hacia una gobernanza más integrada, capaz de superar la fragmentación institucional existente entre pesca y acuicultura. La falta de articulación entre marcos normativos y entidades sectoriales limita la gestión efectiva de los recursos marinos.

En este sentido, se plantea la necesidad de avanzar hacia modelos de gobernanza multinivel, que integren escalas locales, regionales y nacionales, y que incorporen mecanismos de coordinación interinstitucional más robustos. Asimismo, se destacó la importancia de considerar las particularidades territoriales, adaptando las políticas a las condiciones ecológicas y productivas de las distintas regiones del país.

3.2. Cambio Climático y Resiliencia Socio-Ecológica

El cambio climático fue identificado como un factor estructural que condiciona la sostenibilidad de los sistemas marinos. Se destacó la necesidad de fortalecer la capacidad adaptativa de la gestión pesquera y acuícola, incorporando criterios de resiliencia en la toma de decisiones.

Se subrayó la importancia de flexibilizar los procesos de gestión, de modo de responder a escenarios dinámicos y altamente inciertos, así como de integrar aprendizajes provenientes de experiencias internacionales.

3.3 . Alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

El MEE se posiciona como un marco fundamental para avanzar en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 13 (Acción por el Clima) y el ODS 14 (Vida Submarina). Se destacó la necesidad de fortalecer la coherencia entre las políticas nacionales y los compromisos internacionales, promoviendo una integración efectiva de estos objetivos en la planificación y gestión de los recursos marinos.

3.4 . Ciencia, Datos e Innovación

La generación y uso del conocimiento científico fueron identificados como elementos centrales para la implementación del MEE. Se destacó la necesidad de fortalecer la investigación transdisciplinaria, integrando conocimientos provenientes de diversas áreas.

Asimismo, se enfatizó la importancia de avanzar hacia sistemas de información integrados, que permitan mejorar la toma de decisiones basada en evidencia. En este ámbito, se reconoció el potencial de herramientas tecnológicas como el monitoreo ambiental avanzado, la modelación de sistemas complejos y el uso de inteligencia artificial.

3.5 . Estrategias de Transformación

Se destacó la necesidad de avanzar hacia enfoques de gestión más integradores y participativos, que reconozcan la interdependencia entre los componentes ecológicos, sociales y económicos.
En este sentido, se enfatizó la importancia de fortalecer el diálogo entre actores, promover procesos participativos en la toma de decisiones y desarrollar capacidades técnicas e institucionales que faciliten la transición hacia el MEE.

Asimismo, se relevó la necesidad de avanzar en la formación de capital humano con una visión integral de los sistemas marinos, incorporando dimensiones sociales y económicas desde etapas tempranas de formación.

4. Contribuciones del Panel

Las siguientes contribuciones recogen los principales énfasis planteados por los panelistas durante la discusión final del seminario, aportando perspectivas complementarias desde el ámbito científico, técnico y de política pública. Estos aportes permiten profundizar y contextualizar los desafíos identificados, así como orientar posibles líneas de acción para la implementación del Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE) en Chile.

- Dra. Doris Soto destacó la relevancia del cultivo multitrófico como una estrategia para optimizar los ciclos de nutrientes y mitigar los impactos ambientales de la acuicultura. Asimismo, enfatizó la necesidad de revisar y fortalecer la aplicación del enfoque precautorio y del análisis de riesgo en la toma de decisiones, considerando tanto los riesgos como los beneficios de las distintas alternativas de gestión.

- Dra. María Angela Barbieri subrayó la importancia de avanzar hacia una gobernanza adaptativa, capaz de responder de manera flexible a escenarios de cambio climático. En este contexto, destacó la necesidad de incorporar mecanismos de participación de los distintos actores y de ajustar las medidas de gestión en función de la información disponible.

- Marcelo Nilo enfatizó las barreras económicas y estructurales que limitan la implementación del MEE, proponiendo la generación de incentivos específicos para fomentar la innovación en los sectores pesquero y acuícola. Asimismo, relevó la necesidad de que las decisiones de gobernanza consideren el bienestar social y la sostenibilidad de los ecosistemas como elementos centrales.

- Dr. César Cárdenas destacó la importancia de proteger estructuras tróficas clave, señalando que la conservación de especies y relaciones ecológicas fundamentales es esencial para mantener la estabilidad y resiliencia de los ecosistemas marinos.

- Dra. Gabriela Bianchi enfatizó la necesidad de organizar, sistematizar y priorizar el conocimiento existente, destacando que Chile cuenta con capacidades científicas relevantes que deben ser mejor integradas en los procesos de toma de decisiones. En este sentido, propuso avanzar hacia sistemas de información más robustos y articulados.

- Dr. José Aguilar destacó el rol de la transformación azul como un marco estratégico para la sostenibilidad del sector pesquero y acuícola, promoviendo un enfoque integrador que articule dimensiones ecológicas, sociales y económicas. Asimismo, enfatizó la importancia de generar instancias de coordinación que permitan avanzar desde iniciativas aisladas hacia procesos más estructurados de implementación.

5. Conclusión

El seminario evidenció la urgencia de avanzar hacia un manejo verdaderamente ecosistémico de los recursos marinos en Chile, que supere los enfoques sectoriales y monoespecíficos que han predominado históricamente. Este desafío no solo implica la generación de conocimiento, sino principalmente su articulación efectiva en los procesos de toma de decisiones.

Si bien el país ha avanzado en la incorporación del enfoque precautorio en la normativa vigente, persisten brechas significativas en la implementación operativa del Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE). Estas brechas se manifiestan en la fragmentación institucional, la falta de integración entre sectores, y la limitada conexión entre ciencia, gestión y política pública.

En este contexto, el MEE se posiciona no solo como un marco conceptual, sino como una necesidad práctica para enfrentar escenarios de creciente complejidad, particularmente en el contexto del cambio climático. Su implementación requiere avanzar hacia modelos de gobernanza más integrados, fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia, y promover una participación efectiva de los distintos actores involucrados.

Asimismo, se hace evidente que la transición hacia un enfoque ecosistémico implica transformaciones más profundas, incluyendo cambios culturales en la forma de concebir la gestión de los recursos, el fortalecimiento de capacidades institucionales y la consolidación de enfoques transdisciplinarios.

En este escenario, se propone avanzar hacia la implementación progresiva del MEE con un horizonte al año 2030, que permita consolidar aprendizajes, fortalecer la articulación entre actores y avanzar hacia un modelo de gestión más resiliente y sostenible.

Finalmente, se plantea la necesidad de dar continuidad a estos espacios de diálogo y construcción colectiva, proponiéndose la realización de un III Seminario Internacional que permita evaluar avances, generar nuevos compromisos y fortalecer la implementación del enfoque ecosistémico en el país.

6. Acciones Propuestas

A partir de los contenidos abordados durante el seminario y de las discusiones desarrolladas en el panel final, se proponen las siguientes acciones orientadas a avanzar en la implementación del Manejo con Enfoque Ecosistémico (MEE) en Chile:

- Fortalecer la gobernanza integrada, avanzando hacia un modelo que articule de manera efectiva los marcos regulatorios de pesca y acuicultura, incorporando mecanismos de coordinación interinstitucional y enfoques multinivel.

- Desarrollar una base de datos nacional integrada, que reúna información ecológica, oceanográfica, pesquera, acuícola, social y económica, permitiendo mejorar la toma de decisiones basada en evidencia.

- Fortalecer la aplicación del enfoque precautorio y del análisis de riesgo, incorporándolos de manera operativa en los procesos de gestión, especialmente en contextos de incertidumbre

asociados al cambio climático.

- Promover experiencias piloto de implementación del MEE, en distintos territorios y sistemas productivos, que permitan generar aprendizajes concretos y escalables a nivel nacional.

- Fomentar la investigación transdisciplinaria, integrando conocimientos provenientes de diversas áreas y promoviendo la articulación entre ciencia y gestión.

- Impulsar la innovación tecnológica, incluyendo el uso de herramientas de monitoreo ambiental, modelación de sistemas complejos e inteligencia artificial para la evaluación de escenarios de manejo.

- Fortalecer la participación de comunidades locales y actores relevantes, promoviendo procesos de toma de decisiones inclusivos y participativos.

- Alinear las políticas nacionales con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 13 y ODS 14, asegurando coherencia entre compromisos internacionales y acciones locales.

- Diseñar un plan estratégico nacional para la implementación del MEE, con metas de corto, mediano y largo plazo, orientado a fortalecer la resiliencia socioecológica de los sistemas marinos.

7. Agradecimientos

La realización del II Seminario Internacional, que contó con la participación de más de mil asistentes en modalidad presencial y en línea, fue posible gracias a la iniciativa conjunta de la Sociedad Chilena de Ciencias del Mar (SCHCM) y el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP).

Se agradece especialmente a ambas instituciones por su liderazgo y compromiso, así como a los auspiciadores y patrocinadores que hicieron posible la convocatoria de científicos y expertos nacionales e internacionales, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias en torno a la aplicación del enfoque ecosistémico en la gestión de la pesca y la acuicultura.

Asimismo, se reconoce la valiosa participación de los asistentes, tanto nacionales como internacionales, cuyo interés y contribución permitieron generar un espacio de diálogo y reflexión orientado a fortalecer el avance hacia una gestión sostenible de los recursos marinos, basada en el enfoque ecosistémico, la conservación de la biodiversidad y el uso responsable de los ecosistemas acuáticos.

Se extiende también un especial agradecimiento a quienes desempeñaron un rol fundamental en la organización del seminario, incluyendo los equipos de comunicaciones, traducción simultánea y apoyo logístico, cuya labor fue clave para el desarrollo exitoso de esta instancia.

En conjunto, estos esfuerzos permitieron consolidar un espacio de encuentro y colaboración que se proyecta como una base para futuras iniciativas, contribuyendo al fortalecimiento de alianzas institucionales y al avance hacia la sostenibilidad y la salud de los ecosistemas marinos.

ANEXOS

ANEXO 1.
Transcripción Módulo 8: Discusión General y Propuestas de Políticas Públicas

Participantes: Dra. Claudia Andrade (Moderadora), Dra. María Ángela Barbieri, Economista Marcelo Nilo, Dra. Doris Soto, Dr. José Aguilar y Dr. César Cárdenas.

Claudia Andrade (CA): Vamos a comenzar. Hay diferentes temáticas que a nosotros nos gustaría que sean tomadas en cuenta dentro de las estrategias que se necesitan para entregar unas buenas recomendaciones de las experiencias por ejemplo que hemos tenido en estos días de seminario y hay algunas temáticas en particular que necesitan ser abordadas y dentro de esa está la temática de la gobernanza. En la actualidad se evidencia la necesidad de un desarrollo de marcos institucionales apropiados, pues se percibe una falta de coherencia y esto tiene que ver con las políticas económicas, sociales y ambientales, sumado a las estructuras administrativas sectorizadas que no conversan entre sí. Por lo tanto, nos hemos dado cuenta que existe una fragmentación de diferentes instituciones en nuestro país. Esta pregunta va para Marcelo: ¿qué modificaciones a la gobernanza actual considera usted se requerirían para promover el equilibrio entre la conservación y utilización de los recursos en un marco del manejo con enfoque ecosistémico? y a su criterio, si es suficiente reconocer este enfoque en la ley de pesca y acuicultura, especialmente considerando que se está tramitando una nueva ley de pesca y también una nueva ley de acuicultura.

Marcelo Nilo (MN): Buenas tardes, primero que nada con todas y todos, agradecer el espacio que se ha brindado para poder emitir diría yo comentarios o temas que pudieran resaltar el seminario yo creo que este ha sido un evento sustantivo desde todo punto de vista, y voy a hablar desde mi perspectiva y de la experiencia que he tenido en temas similares a nivel regional. Yo creo que al final del día podemos observar que durante estos 3 días de trabajo, la palabra gobernanza ha sido aludida en múltiples oportunidades, pero también ha sido aludida mecanismos que pueden ayudar a esa gobernanza, como también ha sido aludida el tema de que existen guías y procedimientos que podríamos adoptar de alguna manera para poder avanzar. Me siento muy halagado de estar en este panel de alta experiencia y conocimiento pero me voy a centrar en el foco de la respuesta. Miren yo creo que aquí pasa lo siguiente: Hemos estado analizando a nivel regional en los últimos 10 años creo yo, el interés que hay por adoptar una estrategia que, entre paréntesis, eso es el enfoque ecosistémico, es una estrategia, que posibilite sintonizar también a las instituciones que interactúan dentro de los procesos de toma de decisiones, desde el punto de vista de la investigación, desde el punto de vista de las decisiones de manejo, desde el punto de vista de los beneficios sociales que se pueden extender en función de las estrategias de manejo que adopte. Yo creo que esta necesidad de sintonía tiene que ver con varios factores. Uno de ellos es y me voy a remitir al primer día del seminario: ¿qué entendemos por enfoque ecosistémico?, ¿cuál es el lenguaje que debemos utilizar para hacerlo comprensible en todos los niveles? No hay que olvidar nunca que las decisiones que se toman desde el punto de vista de la gobernanza que incluye los mecanismos de mercado, entre otras cosas, tienen que ver al final con cómo extendemos estos beneficios a la sociedad en su conjunto. Cuando un estado o una región toma decisiones asociadas a un espacio de agua, sea marítimo o no, que tiene que ver con la extracción o tiene que ver con el cultivo de un recurso, eso lo hace porque existen intereses pero también necesidades relevantes que abordar. Lo decía muy bien José Aguilar en el sentido que al final lo que hace en este caso la transformación azul es relevar

la alimentación y la calidad de la nutrición. Por lo tanto, cuando la decisión que tomamos está alineada con esos procesos se generan escenarios eficientes dentro de esos procesos. Me voy a tomar solo un minuto para no sé si es pasar un aviso pero para indicarles algo. Dentro de la década de las ciencias oceánicas se ha dado mucho énfasis al Ocean Literacy que en el caso nuestro es, cómo nosotros aprendemos y articulamos los procesos de la comunidad y de la sociedad para entender de lo que estamos hablando. Yo creo que es clave si nosotros no logramos funcionar en un esquema que nos permita aunar un lenguaje podamos a poder estar hablando tal vez en 10 años más sobre el enfoque ecosistémico o el manejo con enfoque ecosistémico o el enfoque ecosistémico aplicado a pesquería cuando al final del día, creo yo, todos estos tienen que ver con un fin que es cautelar, para las generaciones futuras y presentes, un mejor estado de vida. Eso sería como el primer comentario en relación a este proceso.

CA: Muchas gracias, Marcelo. A continuación vamos a cambiar a una temática que también necesitamos abordar dentro de la ya la primera pregunta gobernanza pero ahora vamos a hacer una pregunta con respecto a los objetivos de desarrollo sostenible. La agenda 2030 de la ONU a través de los objetivos de desarrollo sostenible establece una hoja de ruta para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos a nivel global. En este contexto, sabemos que el enfoque ecosistémico es visto como una herramienta clave para operacionalizar estos objetivos, especialmente en áreas relacionadas con la conservación y el uso sostenible de los océanos. Para la Dra. Barbieri, y con lo que se mencionó anteriormente, ¿Cuál es o sería la estrategia de nuestro país para alinear el enfoque ecosistémico con los objetivos de desarrollo sostenible, en particular con el objetivo número 14, sobre la conservación de los océanos y el ODS 13 que es sobre acción climática para que de alguna manera se pueda asegurar la sostenibilidad de nuestros ecosistemas marinos.

María Angela Barbieri (MB): Gracias, compleja la pregunta, aborda varios temas. Bueno, cuando uno habla del objetivo de desarrollo sostenible tenemos que fijarnos en varios ámbitos. Está el ámbito de los océanos, también está el ámbito del cambio climático, también está el ámbito de la reducción de la pobreza. Y si nos vamos al tema más pesquero y acuicultor, nosotros vemos que el objetivo es la finalmente, la pesca y la acuicultura es una actividad productiva, es una actividad económica, que se basa en un ecosistema que tiene que ser capaces de generar, mantener su productividad, para que se pueda desarrollar. Lo que se busca en la pesca y en la acuicultura es generar alimentos, generar ingreso y tener un sistema productivo que pueda sostenerlo. Ahora, nosotros desde el punto de vista de la pesca y la cultura lo vemos más bien como una con ese tipo de objetivo y actividad, pero el enfoque ecosistémico es mucho más que eso; es tomar la componente social, la componente económica y la componente ambiental. Y si a eso le sumamos el tema del cambio climático, tenemos que ver cómo esto, cómo el cambio climático está variando, está forzando el ecosistema y ver nuestra capacidad de adaptarnos. También tenemos que ser capaces de avanzar en forma sustantiva hacia la mitigación. No he visto en las presentaciones que hemos hecho, y lo que hemos escuchado en los comentarios, una preocupación porque como sector pesquero, sector agricultor y del punto de vista de la investigación, comprometernos con tener actividades claras hacia la mitigación. Eso sería como una primera idea general.

CA: Muchas gracias Dra. Barbieri. Nuevamente para seguir abordando diferentes ámbitos que se han tocado en este seminario, ya vamos con gobernanza hablando de los objetivos de la ODS, y ahora nos vamos a saltar con respecto a la gestión de los recursos o qué es lo que sabemos, por ejemplo, de nuestros recursos hidrobiológicos. A continuación es una pregunta para la Dra Doris Soto. En general, el foco del enfoque ecosistémico está usualmente en los principales recursos hidrobiológicos, ¿hacia dónde van los avances en torno al enfoque ecosistémico en , por ejemplo,

aquellos recursos en los que aún no hay información clara del estado en el que se encuentran, pero en los que hay señales importantes de degradación de sus poblaciones? Y después, tenemos el caso sobre los recursos bentónicos, como por ejemplo, los bosques de huiros, si se sabe que cumplen roles importantes para el ecosistema, a través de diferentes funciones que tienen con interacciones con las especies, y después qué es lo que sucede con aquellos recursos -los que aún no están degradados- pero que sí se sabe que son un excelente potencial para adoptar medidas tempranas. No sé qué nos puede responder al respecto.

Doris Soto (DS): Bueno como yo lo he mencionado antes, creo que es fundamental en las recomendaciones hacia las políticas públicas que revisemos de nuevo el concepto de enfoque precautorio porque a veces nos olvidamos de qué se trata. Y también el enfoque de riesgo que nos permite buscar herramientas bastante precisas para tener información y obviamente en aquellos ecosistemas o recursos donde conocemos poco tenemos que tomar medidas precautorias más más restringidas o atenernos a análisis de riesgo, y en la medida que vamos mejorando la información podemos ir cambiando las medidas de gestión o de manejo. Yo creo que tanto la ley de pesca como la ley de acuicultura tienen que hacer más énfasis en estas herramientas y hay que tener hay que difundir más cómo se puede implementar el enfoque precautorio y el enfoque de riesgo. Y también se tiene que hacer en forma participativa para que las decisiones de nivel de riesgo sean tomadas en acuerdo con los distintos usuarios. Y quisiera resaltar, y ahí termino, que esto hay que hacerlo también a nivel local, es decir, a nivel de las regiones porque Chile es un país muy largo y las condiciones del norte de Chile y las de la Patagonia son muy distintas. Entonces creo que es importante que esto también se haga a nivel regional y eso debería quedar explícito en la ley como un marco. Gracias.

CA: Muchas gracias Dra. Soto. A continuación vamos a seguir con la temática de estrategias de gestión. Considerando la idea de crear una base de datos nacional en Chile que reúna toda la información sobre las investigaciones oceánicas y de aguas interiores -toda la información de variables biológicas, ecológicas, oceanográficas- esta pregunta es para la doctora Gabriela Bianchi: ¿cómo ha sido su experiencia internacional en proyectos similares donde se crean por ejemplo bases de datos y colaboración científica, para por ejemplo recopilar estos antecedentes, o cómo ha sido la colaboración transdisciplinaria? ¿ Qué desafíos y beneficios ha observado al integrar diferentes áreas del conocimiento con los desafíos actuales que enfrentamos hoy en día.

Gabriella Bianchi (GB): (Minuto 2:55:50 reformula la pregunta para aclarar que comprendió bien). Espero comprender bien Esto ve que va a ser con la utilización de conocimiento oceanográfico biológico integrado la base de datos para en este caso la aplicación del enfoque ecosistémico no?) Sí gracias solamente para estar segura que había comprendido bien…..En el enfoque ecosistémico la utilización del mejor conocimiento disponible es fundamental. Por eso en este seminario estuve impresionada por la calidad de las presentaciones. En Chile hay conocimiento, capacidad sobre factores oceanográficos de la dinámica de las poblaciones, multiespecíficos, hay una cantidad de información y de conocimiento muy importante. La pregunta que siempre en este tiempo me hacía era ¿cuánto de este se está utilizando en el ordenación pesquera? Mucho de estos conocimientos podría ser muy útil para una ordenación en un contexto de enfoque ecosistémico, para una ordenación más sostenible. Y esto que quiero que decir se podría hacer y a pasos muy concretos. Me parece que Chile podría ser realmente un país fantástico para hacer esto. De dónde creando un marco, cómo llamarlo, no todavía necesariamente institucional, sino un marco de trabajo. Voy a darle ejemplo de lo que entiendo decir, que podría realmente utilizar más activamente este tipo de conocimiento que hay. Una propuesta podría ser, por ejemplo, que los planes de ordenación, un plan de ordenación es fundamental, su implementación es fundamental para la sostenibilidad de la

pesquería. Los planes de ordenación de manejo tradicionales son muy específicos porque se focalizan sobre las especies objetivos. Se podrían revisar se podría por ejemplo empezar de una población de una pesquería y revisar si existen ya estos planes de ordenación para revisarlo a partir de sus objetivos para incluir no solamente la sostenibilidad de las especies objetivo, pero también la sostenibilidad a nivel de hábitat, de ecosistémico, etcétera, para aporte los impactos de esta pesquería sobre estos aspectos. Para ver las cuestiones sociales y económicas, para ver los aspectos de gobernanza, institucionales, de ley, de procesos de ordenación, si son los más apropiados. En esta revisión se podría estructurar qué es la necesidad, a nivel de ordenación, qué necesita la ordenación, qué conocimiento necesita la ordenación en un contexto ecosistémico. Y a partir se podría reorganizar todo este conocimiento que ya hay para su utilización directa en la ordenación. Esta es mi propuesta muy concreta porque como digo en Chile me parece que he estado aquí solamente 3 días. Por eso de las presentaciones de la gente que encontré hay realmente todos los elementos para poder hacer algo así. Y como digo este proceso ayudaría también a reorganizar y priorizar el conocimiento la investigación que se hace, claro, no en las universidades, porque allá se hace también investigación que no directamente tiene que ser como digo utilizada para la ordenación. Pero ya podría ayudar a priorizar realmente qué investigación es necesaria, qué ya se puede utilizar, qué tenemos que mejorar.

CA: Muchas gracias Dra. Bianchi. A continuación vamos hacer una pregunta respecto a la transformación azul y esta pregunta es para el Dr. José Aguilar: ¿Qué políticas públicas específicas deberían ser priorizadas para mejorar la gobernanza y el acceso equitativo a los recursos en el sector pesquero y acuícola en el contexto de transformación azul?

José Aguilar (JA): ¿Si es explícito a la gobernanza?

CA: Sí o con respecto a la gestión sostenible.

JA: Sí, aquí yo creo que algo muy importante que también es transversal a lo que están, lo que acaban de decir mis colegas. Yo creo que es necesario una visión multinivel, multiescala, multisectorial en el que exista una comunicación clara de lo que es el concepto de enfoque ecosistémico para los diferentes actores. En la que existe también un entendimiento por parte de cada uno de ellos. Creo que también es necesario no solo tener esta conversación con gente experta o que trabaja en pesca acuicultura. Es necesario también sentarnos en la mesa con los otros actores, como muy bien dijeron, la acuicultura y la pesca ocupan espacios compartidos por otros sectores, y por lo tanto también es importante en este enfoque, en esta transformación, también ahí obviamente considerar y ser parte de los diálogos con otros sectores. Entonces bueno en esta transformación, si lo vemos desde la mejora de un mejor medio ambiente, pues ahí es importante un diálogo más multisectorial y que incluye obviamente aspectos relevantes en cuanto a los ecosistemas, el cambio climático, la planificación estratégica. Entonces bueno en resumen y en breve, yo diría que es eso no: un enfoque más más holístico, más integrativo y más participativo.

CA: Muchas gracias José. A continuación, vamos a hacer una pregunta al Dr. César Cárdenas. Las ballenas cumplen un rol fundamental en el equilibrio de los ecosistemas marinos contribuyendo no solo a la salud de los océanos, sino también a la biodiversidad y a procesos como el ciclo de carbono. Sin embargo, para proteger efectivamente a estos gigantes marinos no va con enfocarnos solo en una preservación directa. Es esencial que su fuente de alimento, como el krill, y otros organismos claves de la cadena trófica también cuenten con protección ya que las amenazas de estas especies menores impactan directamente en la supervivencia de las ballenas. ¿Cómo puede la conservación de las ballenas ser verdaderamente efectiva sin una protección integral de su

cadena alimentaria y el equilibrio del ecosistema marino del que dependen?

César Cárdenas (CA): A ver, esta pregunta tiene varios componentes. Hay un tema ahí que por muchos años, de hecho las ballenas no son consideradas o no son parte de las especies protegidas en la CCMALR como mostré al comienzo, incluso las focas pertenecen a otra digamos son parte de otra convención. Entonces por muchos años había un tema ahí de organización bien extremo porque casi no podíamos mencionarlo. La respuesta en bien chileno era como: "Ah no que no es problema de nosotros". Sin embargo con el tema de las áreas marinas protegidas y la nueva estrategia de ordenación de la pesquería del kril, el tema se ha ido como hablaba antes, armonizando y si bien no están protegidas per sé con medidas de conservación digamos específicas de CCMALR, si se está dando a través de ese enfoque ecosistémico, digamos, tratando de proteger. Por el lado del área marina protegida, las áreas de alimentación de ballenas sí están consideradas en la propuesta de área marina protegida del dominio uno. Y por eso se trataba digamos de establecer esas áreas de importancia, áreas prioritarias para la conservación, que permitan de alguna manera llevar a cabo esas dos actividades. Como les decía en términos de biomasa, las capturas todavía son relativamente pequeñas. Sin embargo, está reconocido si es que puedo decir problemática, que la recuperación de la población de ballenas es un tema más que debe ser tratado porque la cantidad de krill que puede haber en un verano digamos de un año malo de krill puede ser un problema. Y eso es uno de los temas que se está tratando y es una de las razones de por qué no se aprobó originalmente las capturas que daba el modelo de evaluación porque había muchos países que tenían preocupaciones respecto de los potenciales efectos que podrían dar. Entonces por eso es que yo decía que uno de los desafíos ahora es un poco aumentar las capacidades y el plan de seguimiento que hay que hacer para seguir ese tipo de problemáticas es clave, y a su vez, incorporar mayor información respecto a las tasas de consumo de ballena, por ejemplo, que recién se están viendo algunas cifras, pero ahí hay un vacío todavía que es necesario mejorar.

CA: Muchas gracias César. A continuación, vamos a pasar a otra temática, que es sobre estrategias de gestión, y es una pregunta para la doctora Barbieri: ¿cómo integramos la interacción de especies, como presencia en las capturas, la alternancia la dominancia de especies en el ecosistema, cambios de la abundancia de las presas y predadores en las evaluaciones de los stocks, que son la base para la toma de decisiones y las de control de captura?

MB: Actualmente lo que se hace es una evaluación ecosistémica, o sea es una evaluación monoespecífica de los stocks de las pesquerías y realmente no se consideran directamente la evaluación de las otras especies. Sin embargo, cuando trabajamos en evaluación directa, se hace las estimaciones la estimación de biomasa, la estimación de abundancia y se hacen estudios de contenidos estomacales y se trata de integrar la información. Ahora, lo que también se hace son estudios de, y lo hemos visto en varias presentaciones, interacción multiespecífica, pero no se están utilizando estos modelos para hacer la evaluación de stock, se están utilizando para aportar con el conocimiento científico. Ese es un paso importante en el que debemos avanzar, pero ahí hay que hacer cambios que son mucho más a fondo de lo que parece en una reunión como esta, porque tenemos que son cambios, yo los llamo entre paréntesis culturales, porque nosotros estamos acostumbrados a un sistema monoproductor, y en eso nosotros ponemos el foco, pero no estamos acostumbrados en verlo global, en verlo como ecosistema. Entonces hay investigación importante que tiene que ver por ejemplo con el proyecto Descarte, que por primera vez en 10 años de investigación estamos viendo qué se captura, cuáles son las otras especies. Se está tratando también tener unos índices de cuantificación y ahí tenemos la información, como dijo la doctora Bianchi, que podríamos dar el salto para comenzar a integrarlo, pero actualmente no lo hacemos.

Hay un punto que quiero destacar, pero no responde exactamente la pregunta es que hay que también transferir conocimiento/información, pero en forma general, a los pescadores y a la sociedad en general, porque todo esto al final nosotros lo vemos lo trabajamos en los comités de manejo. Y ahí los participantes de los comités de manejo deben tener esa información pero además se debe comprender que hay que cambiar el foco. Ya no tengo que pensar solamente en mi pesquería, sino tengo que pensar en una visión mucho más amplia y general. Y eso es cambio de foco, tiene que haber políticas al respecto, acciones de capacitación y de información para que haya una comprensión de parte nuestra y poder actuar de otra manera. Y que el tema no sea, "quiero pescar esto", cuánto pescar y tener el máximo. Ese es un cambio sustantivo y voy a aprovechar a decir que los cambios de condición y presiones ambientales y las otras presiones antropogénicas no las estamos viendo. No estamos viéndolas por un problema que yo creo que es más bien cultural, nuestra visión monoespecífica.

CA: Muchas gracias Dra. Barbieri. Yo me voy a permitir hacer igual un comentario con respecto a una experiencia que ha sucedido en Magallanes sobre la integración justamente de la información sobre lo que sucede en el ecosistema. Yo por ejemplo no pertenezco a ningún comité hoy en día de manejo. La universidad ha postulado, por ejemplo, para estar en el consejo zonal de pesca y compartir ahí conocimiento. Y hay una experiencia que creo que es apropiada compartirla con respecto a una situación sobre diferentes comités de Magallanes de recursos bentónicos, entre esos de algas, y en particular del recurso centolla, en donde se publicó una investigación con respecto a la estructura trófica, sobre toda la red alimentaria de la centola y sus presas, y en base a esa investigación, por ejemplo, se pudo encontrar una relación sobre el origen del carbono proveniente de los bosques de kelp. Justamente los pescadores estaban solicitando o buscando evidencias que de alguna manera respalda por qué quieren proteger los bosques de kelp en Magallanes siendo que allá es totalmente diferente la situación a lo que sucede con el resto del país, y directamente, sindicatos de pescadores nos contactaron para que les vayamos a hacer una presentación de una forma muy simple, un lenguaje no muy científico, pero sí transmitirles el mensaje y el conocimiento. Y en base a esa experiencia ellos después pudieron ir a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, reunirse con sus comités y presentar esas evidencias para que salga una veda para el recurso huiro. Y esa es la veda que hoy existe para los próximos 10 años. Entonces las instancias que se dan justamente para compartir conocimiento, se pueda, por ejemplo, integrar información del ecosistema, nació a raíz de una investigación que tampoco fue financiada por un FIPA, por ejemplo, porque ha sido muy difícil conseguir financiamiento justamente para este tipo de investigaciones tróficas, que ustedes mismos lo han evidenciado también sobre cómo finalmente nosotros hacemos estos modelos o conexiones con los recursos. Pero esa es una experiencia en particular que ha surgido de la manera en cómo nosotros también comunicamos, o cómo hablamos, por ejemplo, con los comités para que consideren esa información y finalmente pueda ser integrada para que se pueda hacer un manejo, por ejemplo, de un recurso, que es un caso en particular que sucedió allá, y es algo muy diferente a como sucede en el resto del país. Lo aprovecho a compartir porque esto ha sido reciente y hay pocas personas que realmente saben cómo se ha originado esa situación en particular. En base a eso también hay una pregunta que se hace justamente sobre cómo son los desafíos principales entonces que tenemos en el país, para abordar en este caso la acuicultura, en el enfoque ecosistémico. Y vamos a preguntar, para que, a ver, Doris si nos puede responder, si nos puedes decir los tres desafíos por ejemplo principales que estamos enfrentando para abordar el enfoque ecosistémico.

DS: Bueno, si quisiéramos efectivamente usar esta estrategia, lo primero que tendríamos que hacer es abordar el tema de las escalas espaciales, y probablemente pensando en áreas de manejo acuícola con enfoque ecosistémico. Y probablemente habría que hacerlo a nivel macro regional,

regional y local. Como yo decía ayer los aspectos sociales y económicos funcionan a nivel macrorregional, los aspectos ambientales a nivel más local. Entonces yo pienso que este es un proceso que es necesario primero y después un segundo desafío fundamental lo vemos también en la ley, es que tomemos una decisión, una voluntad política como país en relación a qué es lo que queremos de la acuicultura, cómo vamos a balancear los objetivos ambientales, sociales y económicos. Y esa decisión probablemente también se tiene que tomar más a nivel local, de esa forma si uno establece objetivos más precisos en ese sentido, puede ser posible lograr esto. Y lo tercero, creo que necesitamos utilizar más y mejor la información socioeconómica asociada al empleo directo, indirecto y al potencial que tiene la acuicultura también en alimentación, que es algo que no hemos hecho, hay indicadores pero no lo hemos explorado y ese ese es un desafío pero se puede trabajar con los indicadores que ya existen. Entonces en el fondo ya habría que empezar a desarrollar al menos alguna experiencia piloto para ir mejorando.

CA: Gracias, Doris. Desde la introducción del enfoque ecosistémico en el 2013 hemos logrado algunos avances pero aún enfrentamos desafíos importantes. Para consolidarlo de manera efectiva, y más aún, siendo que también vamos cambiando nuestro gobierno cada 4 años, entonces igual hay que pensar cómo se va a ir cumpliendo, por ejemplo, las metas. ¿Cuáles considera que son los principales catalizadores que podrían acelerar justamente el proceso de la implementación del manejo con enfoque ecosistémico y qué tipo de cooperación entre actores, ya sea científicos, gobiernos, comunidades pesqueras, sería esencial para enfrentar estos desafíos que impone, por ejemplo, el cambio climático y avanzar hacia una gestión realmente ecosistémica? Esta pregunta se la vamos a realizar a José y Gabriela.

JA: Buena pregunta. Mira yo creo que lo más importante ahí y regreso a la necesidad de fortalecer la comunicación y articulación entre las diferentes instituciones, ahí mencionaste cambio climático, también podríamos hablar de obviamente los ecosistemas, pero repito que es importante que los diferentes sectores, las diferentes instituciones se sienten a la mesa para poder abordar este tipo de problemas que atienden a todos y no solo la pesca y la acuicultura. Y yo también quiero disculparme porque hay mucho eco acá arriba entonces no escuché claramente la pregunta Entonces si la puedes por favor repetir.

CA: Cuáles son los catalizadores que se pueden considerar para acelerar el proceso de implementación del enfoque Ecosistémico.

JA: Bueno gracias. Entonces el primer elemento, hay varios, pero el primer elemento absolutamente es fortalecer la gobernanza y por ende está alineado con lo que acabo de decir fortalecer la gobernanza a multinivel, es decir, no solo a nivel centralizado pero también tener este acompañamiento de las diferentes instituciones de relevancia en los territorios, para que esta gobernanza obviamente pueda ser efectiva en todos los niveles. Entonces para mí esa es la herramienta más importante. Acompañado con eso y para fortalecer esa gobernanza tiene que empezar primero también con un elemento clave y quiero repetirlo de nuevo, que es esta comunicación que mencionó Marcelo, que es fundamental que todos los actores hablen con la misma narrativa, con el mismo lenguaje, con el mismo entendimiento de lo que estamos hablando. Entonces bueno fortalecer la gobernanza con una buena comunicación, con una buena coordinación y colaboración y bueno entendiendo que obviamente que estos espacios son comunes en beneficio de todas y todos para un bien común. Ese seguramente es un elemento que yo priorizo como más importante.

GB: Sí, yo creo que ya hablé de este, para mí el factor catalizador que va realmente a incluir todos

los aspectos de participación, partes interesadas, cambio climático, todo. Es realmente trabajar en algo práctico como una revisión de un plan de ordenación, plan de ordenación que va a prever la identificación de objetivos más amplios, que va a prever la participación directa de partes interesadas, siguiendo una identificación formal de las partes interesadas, con representación de instituciones de las partes interesadas en este trabajo. Un proceso que va a analizar como digo objetivos ecológicos, ecosistémico y socioeconómicos y además los factores externos que son una amenaza para el sistema, como cambios climáticos, algo por lo cual podemos prepararnos, no podemos manejar, no podemos controlar. Y tengo que decir que el embarcar en una actividad de este tipo, una pesquería podría ser una experiencia fundamental para hacer partir este proceso de aplicación del enfoque ecosistémico. Estoy convencida no soy yo que lo digo, son las directrices de la de la FAO de 2003, sobre el enfoque ecosistémico, se destaca la importancia de desarrollar plan de ordenación en un contexto de enfoque ecosistémico. Y si ya hay plan de ordenación, tiene que ser revisado para ver si efectivamente están contentos todos los principios del enfoque ecosistémico. Esto para mí es fundamental, es práctico, tiene objetivos claros y ya.

CA: Muchas gracias. Hay una pregunta para Marcelo Nilo: ¿cómo podemos implementar un enfoque ecosistémico para la conservación y gestión cuando los recursos cruzan fronteras geopolíticas y ecosistémicas?

MN: Interesante pregunta, sobre todo porque ponen en la mesa el tema del manejo transfronterizo. Mira yo quiero ir un poquito más atrás, yo creo que hay varias cosas que se han dicho aquí que son súper relevantes y creo que como buscamos ser propositivos y generar acciones concretas en este panel. Yo quisiera tomarme un minuto para decir algo al respecto., Uno> no es trivial escoger a los actores los enfoques participativos son centrales en estos procesos, no solo desde el punto de vista del aprendizaje, pero también desde el punto de vista de aquellos actores que tienen influencia concreta en las decisiones- pero también aquellos actores que son parte del beneficio de la cadena de valor. Eso es lo uno, 2) Me da la impresión de que, y coincido con lo que se ha dicho, Chile es un país que está en avanzada desde el punto de vista de la investigación y la información, y creo que el desafío cuando estamos en la avanzada de esos procesos es justamente ser capaces de sentarnos en un espacio de trabajo que nos permita manejarnos en un marco común de referencia con un objetivo claro. Qué quiero decir esto, y sería como la recomendación, las guías de referencia, las directrices, las propuestas que ha encaminado la FAO a nivel global, tienen una particularidad, que a juicio de la experiencia que he tenido yo trabajando en la región al menos en cuatro iniciativas eh regionales de alto nivel de participación, es que son ordenadora y focalizan el pensamiento ordenan y focalizan los intereses de los actores que allí participan, por lo tanto yo sugeriría como lo dijo la doctora Doris Soto que se hiciera (y también la Dra. Bianchi) entre paréntesis, que se hiciera un una experiencia piloto donde se tomará como marco de referencia las directrices o las guías del enfoque ecosistémico, que permitiera probar las bondades en el mediano largo plazo de aplicar este método. Yo podría adelantar a priori que es va a ser muy eficiente en costos, va a permitir focalizar las acciones y no generar acciones dispersas. Y lo último es que si no hay una narrativa como bien dijo que sea capaz de interpretar y capaz de poner en la mesa acciones y soluciones concretas, no vamos a avanzar. En la región las experiencias que ha habido han sido potentes, han tenido resultados concretos. Se ha trabajado en responder la primera pregunta que uno le hace. Si la estrategia es el enfoque ecosistémico sea capaz de delimitar qué es lo que va a manejar que es lo que muchas veces eso es algo que está ausente. No delimito el problema, como no delimito el problema no tengo las soluciones apropiadas o más eficientes para resolverlo. Se le agrega es una variable, cuando ustedes leen las OMEC, que se han mencionado varias veces acá, no nos olvidemos que está en un espacio tridimensional donde entra tallar la columna de agua. No es trivial entonces decidir y tomar acciones sobre ese tipo de medidas de manejo basadas en áreas que van

a entrar a ser un fuerte mecanismo creo yo en el muy corto plazo, pero por lo tanto la propuesta es un piloto que permita, y que ojalá en este caso si estamos hablando de transfronterizo, podamos ocupar aquellos espacios de diálogo que han podido surgir a través de la iniciativa dos del proyecto Humboldt en Chile Perú, sin pretender que ese sea el área, pero sí como sugerencia ya que ahí sí se ha podido avanzar desde el punto de vista de la conversación, para tomar decisiones de manejo conjunto en un recurso como la en este caso la anchoveta, que por lo que hemos escuchado en las exposiciones del día de hoy, es un recurso altamente sensible a la a la viabilidad ambiental, y por lo tanto puede ser utilizado como un ejemplo importante para ver cómo configuramos entonces la reacción del manejo frente a una condición como el cambio climático que es exógena. Y eso hay que entenderlo, está fuera del sistema, no la puedo controlar desde el punto de vista del manejo que voy a hacer en un espacio delimitado en un área acordada

CA: Muchas gracias, Marcelo. A continuación, una pregunta para Dr. César Cárdenas y aprovechando justamente que estás presente quisiéramos por ejemplo eh que nos puedas decir, porque varios de los panelistas han hablado sobre la importancia de la gobernanza, Pero cómo es la situación, Por ejemplo de nuestro país con respecto a cómo se está llevando a cabo por ejemplo esto en la Antártida, si tiene compromisos internacionales, si nos puedes comentar cómo se ha estado discutiendo, por ejemplo el poder implementar esta estrategia si viene de alguna manera ligado también a la nueva ley por ejemplo de pesca no sé si nos puedes comentar al respecto

CC: Son dos instancias bien distintas. Yo más que nada generalmente cuando tengo la oportunidad de presentar presento un poco cómo funciona esta experiencia internacional específica que es CCAMLR en el proceso y la gobernanza y cómo se da. Y hace un momento hablaba con alguien de decir que es bueno que de a poco este proceso se está implementándose en Chile yo creo que vamos por un por un buen camino. Como hemos escuchado, la rueda ya está inventada. No hay que inventar nada extraordinario solamente hay que hay que desarrollar un plan más concreto y implementar, el conocimiento está, hay que crear las instancias donde la ciencia pueda ser presentada. Pero además de eso, tiene que haber un paso externo que sea traducida, que era, hablaba con alguien. Nuestra ciencia puede ser fabulosa y la vamos a entender nosotros mismos pero es importante lograr esa traducción que haga el clic en los tomadores de decisiones para que ellos entiendan cuál es la problemática y cuál es la decisión que se tiene que tomar. Yo creo que eso es clave digamos y como digo los elementos de la receta están y creo que se puede se pueden tomar esas experiencias internacionales que hay respecto de la implementación, digamos de como decía, los grupos de trabajo. Ahí es donde está la ciencia más cruda de alguna manera y después eso ya pasa a la siguiente instancia que es el comité científico y después el comité científico hace sus recomendaciones basadas sobre la mejor ciencia disponible. Y eso tiene que ser traducido nuevamente a los comisionados, que son muchas veces políticos, que pueden venir el representado, puede venir de un Ministerio de pesquerías o un Ministerio de medio ambiente, o de relaciones exteriores. Y todos ellos tienen que ser capaz de entender a su equipo, y para llegar informado a un proceso de toma de decisiones, donde mucha a veces es mucho más complejo porque estamos hablando de 27 países con intereses totalmente distintos. Pero se puede hacer y yo creo que esa es la clave, como digo los elementos están y lo que pasa es que de alguna manera la idea del plan piloto creo que también es muy buena de alguna manera de partir por algo nada. Nada es perfecto, la incertidumbre está y lo más peligroso es no tomar decisiones amparándose en la incertidumbre. Y eso es un tema recurrente sobre todo en Antárctica, y sobre todo enfrentado al cambio climático donde muchas veces se usa esa incertidumbre para decir " ah no es que no podemos tomar una decisión", y al contrario eso es lo más peligroso diría yo. Y experiencias como esa puede ser un súper buen vehículo que lleve digamos a implementar una estructura un poquito más desarrollada y que a la vez sea apoyada por una visión de estado donde no importa que cambie 4 años el

gobierno, sino que digamos pueda llevarse a 8 años y a escalas mayores que pasen sobre un eventual cambio de gobierno.

CA: Gracias, César. Hay también una consulta para ti de YouTube que están haciendo, así que la voy a aprovechar. Quieren saber qué opinas sobre la noticia de hallazgos de petróleo en la Antártida, que compromete una real amenaza hoy los tratados, ¿Cómo se podría
evitar eso?

CC: Bueno esa… la verdad no es, dentro del ámbito del tratado, no es noticia digamos. Ese tema salió en los medios por una consulta que hubo en el parlamento en Reino Unido pero es una noticia conocida, y siempre se ha sospechado y digamos la cantidad de petróleo, y es una de las razones porque se estableció el tratado Antártico digamos por qué se hicieron los acuerdos que se hicieron para evitar eso. Y esto explotó justo antes de la reunión del tratado donde yo tuve que participar como observador por CCAMLR y de verdad no fue tema. No se trató porque no era nuevo, y la estructura que tiene el tratado digamos no permite que eso pueda ser explotado. Y a la par en los medios siempre sale también que esta supuesta noticia de que el tratado va a terminar en unos años más tampoco es así. Hay una revisión pero para que haya un cambio todo como les expliqué al comienzo todos los países tienen que estar de acuerdo, por lo tanto eso no va a suceder. Así que desde el punto de vista digamos mío, no lo veo como un peligro. Para mí es más peligroso la politización que se pueda dar de la ciencia que estamos utilizando, y como decía es más peligroso no tomar decisiones en base a la a la protección extra que debemos darle a la Antárctica y a seguir digamos utilizando los recursos marinos como se ha estado utilizando, pero ahora que están más amenazados producto del cambio climático.

CA: Muchas gracias, César. Hay una pregunta a continuación para la doctora Barbieri. ¿Cuáles son las amenazas y desafíos que enfrenta hoy en día Chile respecto a la pesca ilegal, los Descartes de especies no objetivos, cumplimiento de las normativas por parte de los usuarios?

MB: Gran pregunta. Saber cómo combatir la pesca ilegal. Se han tomado muchas medidas para combatir la pesca ilegal que son coercitivas, o sea, si te castigo si no cumples con declarar la pesca. Tenemos la pesca ilegal, la no declarada, y la no reportada, la pesca IUU??). Se está haciendo a través más bien, en vez de ir por el lado coercitivo, habría que tratar también de ir por el lado, que los mismos actores de las pesquerías tengan el compromiso de cumplir. Y para eso nosotros pensamos que dentro de que por eso que los planes de manejo, que le llaman también los planes de ordenación, la participación tiene que ser una participación de gobernanza, que sea participativa, equitativa y tiene que ser inclusiva. Porque si las personas que participan en los comités de manejo se siente que están representados sus intereses, se siente que tienen participación, se siente que sus puntos de vista son escuchados, va a haber una actitud positiva por respetar las reglas y las normas que se establecen en los mismos comités, que están en los planes de manejo que son vinculantes. Sin embargo, si estas designaciones son las personas que están en los comités no se sienten representantes, eso no va a ayudar. Ahora siempre va a haber una parte entonces las políticas que hay son digamos ese sería un cambio que se podría hacer o más bien mejorar. Porque los planes de manejo comenzaron hace unos 10 años, los primeros, a trabajar en los marcos de los comités. Y en los 10 años se ha aprendido, y hay cosas que hay que realmente mejorar. Pero también hay otro punto de vista que muchas veces lo no declarado, no reportado, tiene que ver con reglas y con normas que hay. Si se captura una especie, que no hay permiso para capturarla, o que no queda cuota para que se capture, o porque el pescador no tenía ese permiso, ¿qué va a hacer? lo devuelvo al mar? ¿lo declaro o no declaro? ¿o paso por el lado? Entonces esas normas son las normas que hay que revisar. Y ahí, y yo me voy a referir solamente a la legislación chilena, es súper

rígida y súper estricta. Entonces nosotros pensamos que en tiempos de variabilidad y Cambio Climático hay que hacer un esfuerzo por flexibilizar, pero sin flexibilizar mucho, después se permiten demasiadas cosas. Entonces las preguntas son: dónde están los límites de lo que puedo flexibilizar pero sí que tenemos que hacer cambio porque no podemos seguir haciendo de la misma manera. Entonces, sintetizando que los actores que estén sentados en las mesas que participen en la elaboración de los planes y en los comités de manejo sean representativos, y se siente que su participación es importante, que sean capaces de transmitir esa información a quienes representan, y que quienes representan se sientan representados por él. Entonces son cambios estructurales mayores, por eso no es cosa a veces de escribir una norma, una ley. Es cómo actuamos de una manera distinta en términos generales. Ojalá que no hubiese pesca IUU?, por decirlo por clasificarla, pero también por otro lado, cuando se hace la evaluación de stock. nosotros podemos saber cuánto se pudo haber no reportado correctamente en una pesquería, y eso forma parte un poquito de la incertidumbre que deberíamos de alguna manera incorporar en las evoluciones de stock. Eso no quiere decir que la estamos aceptando, la pesca IUU, sino tenemos que saber que ahí un cierto porcentaje podría no ser.

CA: Muchas gracias. Tal como se mencionó al inicio del seminario, en el módulo 1, el rendimiento máximo sostenible es un criterio altamente riesgoso desde un punto de vista ecosistémico, ya que es un punto que, frente a eventuales perturbaciones, rápidamente puede moverse a estados insostenibles. Si se está considerando criterios alternativos que sean más conservadores.

MB: También podría ser el máximo rendimiento económico, que es bastante digamos más digamos tener una cuota más baja Por decirlo. Lo importante es que se respete, pero el objetivo de la ley es que exista una meta que no debemos pasar. Ese es el importante objetivo de la ley y hasta hace 10 años atrás hasta antes de la ley 2013 esa meta no existía. Nos pusimos una meta, llegamos a esa meta. Esa meta cómo la sabemos la cumplimos bien con los PBR , con los puntos biológicos de referencia, podemos estar de acuerdo con la meta si es por ejemplo el RMS no. ¿Podemos poner el económico?, lo importante es que existan los puntos biológicos de referencia para llegar a esa meta que se cumpla y que existan para todas las pesquerías. Entonces ese es un camino en que estamos tratando de transitar pero lógicamente podría ser también el económico.

CA: Aquí justamente nos preguntan si debiese entonces haber un cambio normativo.

MB: Claro, eso está en la ley o sea el la ley dice que los comités científicos técnicos que son los que fijan los PBR, que fijan los estatus de las pesquerías, eso se hace con un ámbito normativo. Entonces lógicamente está en la ley porque es vinculante, o sea, es mandatorio es vinculante y es como se dice “aquí está la pesquería y con esto voy a saber cuáles son las cuotas globales de captura”. Ahora que se puede revisar, lógicamente se puede revisar.

GB: Sí ya como digo esto no para mí no es una gran preocupación. Ya tenemos por ejemplo el concepto de máximo sostenible económico. El concepto ya existe. Este es un problema a nivel global, también en Chile, que el problema que muchas poblaciones ya estamos al día? Allá? del máximo rendimiento sostenible. Por eso ya si teníamos esta podríamos alcanzar este objetivos eso sería fantástico, se podría mejorar, dependiendo del recurso. Por ejemplo en un contexto ecosistémico, si es una especie, pequeños pelágicos que son especies forrajes?? se dice en español sí. Esto ahí se podría hacer una evaluación bastante pragmática, con una evaluación clásica con MSY, pero además ver con algunos modelos multi específicos que cantidad de estos pequeños pelágicos o de peces forrajes podría ser necesitado dar los predadores. Eso se hace en varios países. Sé que en Noruega no utilizan modelos muy complicados, hacen la evaluación clásica pero

por ejemplo, hay una cuota para el bacalao una cuota de pequeños pelágicos para el bacalao porque se sabe que el bacalao consume mucho de estos pequeños pelágicos. Por eso hay metodologías pragmáticas de donde podemos ya un poco modificar mejorar estos objetivos concretos para la ordenación.

CA: Muchas gracias por las respuestas. A continuación , desde la transmisión una pregunta para Doris. Se ha hablado de enfoque ecosistémico en el mar, pero ¿qué pasa con la acuicultura en Agua Dulce? Salmónidos, su primera etapa que viven en agua dulce, y qué pasa con la Cuenca, cómo los afecta.

DS: Sí esa es una pregunta bien interesante porque a diferencia de lo que pasa en el mar, donde los salmones comparten con los choritos y con los peces en las piscicultura, el uso del agua en calidad y en cantidad, se comparte con otros, con usos agrícolas, con cambios de uso de suelo, con usos urbanos. Entonces es bastante más complejo porque obviamente la decisión de cómo se maneja el ecosistema va mucho más allá que la acuicultura misma. Y ese es un tema que también hemos mirado en la ley y que requiere más bien una norma secundaria y las normas secundarias en las cuencas en Chile por lo menos han demorado muchísimo tiempo y son muy difíciles de Implementar. Entonces si uno lo quiere manejar desde la perspectiva de la acuicultura esencial realmente la acuicultura tiene que mejorar maximizar el uso del agua y tiene que prepararse para el cambio climático y en ese sentido hemos recomendado que la acuicultura entre en un diálogo con quienes son dueños de las de las cuencas o de las áreas forestadas o no forestadas más arriba porque obviamente lo que le pasa a la acuicultura Cuenca abajo depende de cómo se manejan los bosques más arriba. En los mapas ARClim, nosotros hicimos una recomendación bastante específica de dónde habría que proteger cuencas, pero eso va más allá de la acuicultura. Entonces necesitamos un diálogo que involucre a otros sectores.

CA: Muchas gracias. Una pregunta para Marcelo. ¿Utiliza la comisión internacional para la conservación del atún del Atlántico el enfoque ecosistémico en la gestión pesquera? En caso afirmativo, ¿de qué manera?

MN: Mira yo no recuerdo muy bien si ellos tienen como declarado, como sí lo tiene la CCAMLR. Por ejemplo CCAMLR declara dentro de su reglamento estatutario el uso del enfoque ecosistémico. No recuerdo bien si la ICCAT tiene esa declaración como marco de referencia para su análisis, Lo que sí te puedo decir es que sí existen grupos de trabajo asociados a ICCAT que sí están trabajando en temas mucho más integrados sobre todo en temas de impacto. Y que me parece a mí que eso es extremadamente positivo porque ellos tienen un… la palabra control no me gusta, pero sí tienen un monitoreo que tiene que ver con recursos altamente migratorios y que por lo tanto el comportamiento.., no solo de que sean altamente migratorios, sino que en muchos casos son predadores tope, son referenciales para el tema de evaluar como está o no un ecosistema a esas escalas. Eso es lo que yo podría indicar sobre este tema pero la verdad que no estoy seguro si está referido como tal dentro de su estatuto.

CA: Muchas gracias todavía nos quedan un par de preguntas de la transmisión vamos a hacer preguntas acá del público que levanten la mano por favor tenemos dos preguntas.

Audiencia: Mi pregunta va para el Dr. César Cárdenas sobre lo que mencionó sobre el establecimiento del área Marina protegida en la zona antártica. Me pareció una buena iniciativa pero me surgieron algunas ideas. Sabemos que las áreas marinas protegidas pueden ser como una herramienta muy útil para enfrentar el cambio climático, para enfrentar también la sobrepesca y

hacer manejo eficiente de los ecosistemas pero me surgió la duda de qué tipo de área marina protegida se está pensando y cómo se va a llevar la administración de esta área manera protegida. ¿Quién va a ver la fiscalización, quién va a establecer los objetivos de conservación o los objetos de conservación quién se va hacer cargo del monitoreo y evaluar que efectivamente se está haciendo una gestión efectiva de esa área marina protegida?

CC: Muchas gracias por la pregunta respecto en específico del tipo de área Marina Protegida es un debate largo que hay con la IUCN porque no calza ninguno de los criterios básicamente por el diseño que tiene. A ver vamos por parte, claro en CCAMLR una área Marina protegida no necesariamente tiene que tener áreas cerradas a la pesca porque no están per sé digamos el objetivo de conservación, no necesariamente tiene que ser un recurso pesquero digamos. En el caso de la Península creo que es lo que más te preguntaba claro el krill es solo uno del no me acuerdo ahora si son ocho o nueve objetivos de conservación. Las propuestas en Cámara las hacen los países ellos definen o sea digamos trabajan en cooperación internacional. Te puedo hablar el ejemplo de Chile que obviamente el más cercano en su momento a partir del proceso se hicieron en el 2012 dos talleres internacionales. Y ahí más o menos participó Estados Unidos, el NOA con todo. Entonces se vio qué datos más o menos habían, qué capas de datos se podían utilizar y de ahí para adelante Chile y Argentina llevaron el proceso de diseño digamos y se hace la propuesta. El ejemplo anterior es el del mar de Ross que fue presentado por Estados Unidos y Nueva Zelanda y digamos de nuevo ahí en la propuesta se establecen en base a las discusiones que pasan por los grupos de trabajo en base a la propuesta de los proponentes digamos cuáles son los objetivos de conservación los porcentajes digamos los targets que se quieren proteger. Y una vez que se adopta como el caso del área Marina protegida del mar de Ross, pasa a ser una área Marina de CCAMLR en el fondo. Todos los 27 países son responsables digamos que se aplique la medida de conservación el monitoreo o digamos todos los estudios, generalmente lo hacen los países que están más enfocados ahí o sea el caso del mar de Ross es principalmente Nueva Zelanda, Estados Unidos e Italia, son los tres países que hacen más investigación ahí. Y ellos son los responsables de presentar los datos digamos para los periodos de revisión o la adopción del del plan de seguimiento. Pero eso no significa que ellos tengan que digamos llevar la fiscalización. En general la fiscalización en CCAMLR como decía se lleva a cabo por la secretaría las medidas de conservación son muy estrictas como decía tienen por ejemplo que dar el posicionamiento a la hora e informar sus capturas digamos y hay una serie de medidas de conservación que todas estas son reportadas por el país, no por la industria, o sea a través digamos la industria es parte de, pero es el país el que reporta la secretaría. Entonces cada vez que se salta o que se digamos que no se está cumpliendo una medida de conservación de inmediato la secretaría llega al país y o te escribe y te dice “acá no ha llegado el dato según la medida de conservación tanto o qué pasó, no tenemos registro del buque”, y así más o menos se lleva toda la fiscalización. En el caso de la Península obviamente tenemos la Armada de Chile que hace harta fiscalización, por ejemplo, cuando se van a llegar los límites, la Armada Generalmente va y fiscaliza que esté todo OK. Pero en general los países son los responsables, por ejemplo, si es que se demoraron y dejaron sus aparejos de pesca, a los dos días nosotros recibimos correos electrónicos que dicen: “Bueno, China tuvo una demora de un día en sacar sus aparejos de pesca y tiene que entregar información a la secretaría” Y así todo el proceso está regulado de esa manera, entonces no es Chile o Argentina los que van a tener que encargarse de que, no sé ,un buque X, sino que es la secretaría la que lleva esa parte administrativa, y los países son los que tienen que informar.

Audiencia: Muy interesante las propuestas del panel yo creo que ha sido muy interesante escuchar respecto a la necesidad de fortalecer la gobernanza en términos de los de la necesidad de la mejor

coordinación y comunicación institucional e intersectorial, los cambios culturales que nos están diciendo, lo que nos plantearon respecto a la necesidad de considerar el enfoque precautorio, el análisis de riesgo, los planes de ordenamiento, pero yo veo que aquí en el fondo es un cambio en el hacer. Y recordemos que nosotros tenemos una institucionalidad pesquera y de acuicultura que es monoespecífica, especie por especie. Incluso en la acuicultura hablamos de la salmonicultura, o de los choritos o de los bosones, etcétera. Entonces, un poco para mí y la pregunta va en términos del elefante que tenemos en la habitación y que tiene que ver con la estructura institucional que tenemos. En que no es necesario cambiar esa estructura institucional para hacer una mirada territorial y/o por ecosistemas o regiones. Entonces la pregunta es ¿cómo ustedes ven que se puede empezar a hacer ese cambio?

DS: Gracias, obviamente ese es el elefante en la pieza no. Como yo lo dije antes, yo creo que es fundamental establecer áreas de manejo y esas áreas de manejo acuícola pesquero probablemente si realmente quisiéramos llegar a un enfoque ecosistémico. Porque no podemos manejar a los salmones independiente de los choritos. Si bien ambos sectores requieren miradas específicas, nosotros estamos trabajando ahora en lo que llamamos integración multitrófica a escala de paisaje, pero la normativa hoy día no lo permite. Y por lo tanto, nuestra recomendación muy fuerte a la elaboración de la nueva ley de acuicultura, es tener un enfoque de área de gestión. Y ese enfoque de área de gestión debería involucrar tanto a la pesca como a la acuicultura, por lo tanto tener dos leyes hoy día que van a trabajar en forma independiente es peligroso, y nosotros hemos hecho una propuesta bien específica a través de un policy brief acerca de la necesidad de incorporar mecanismos precisos en cada una de las leyes para favorecer un enfoque más ecosistémico a la producción de alimentos desde los ambientes acuáticos. Y vamos a insistir en eso porque de otra manera ese enfoque tiene que ser a escala más local, más regional, intrarregional. Y por eso necesitamos probablemente desarrollar mesas de trabajo que nos permitan hacer propuestas específicas en ese sentido.

GB: Sí gracias para comentar que en varios países de donde se aplica la ordenación pesquera clásica y además una ordenación más intersectorial, se conoce dos niveles a nivel de gobernanza. Un nivel sectorial, en estos caso sería por ejemplo, la ordenación pesquera. El enfoque ecosistémico en la pesca es un enfoque sectorial no es multisectorial, es un enfoque sectorial verdadero, pero se reconoce que la utilización del mar, de los recursos, se hace para varios sectores como, el turismo y todo eso. El tipo de gobernanza que es necesario para coordinar actividades de todos los sectores, para dar derechos de utilización espacial, no puede ser el sector pesquero claro, y esto necesita un nivel de gobernanza nuevo que coordine entre los sectores. Por ejemplo en Noruega cada área, se han definido ecosistemas principales en el país, y por cada uno hay representantes de los varios sectores a nivel multisectorial coordinado para el Ministerio del Ambiente que realmente que tiene el objetivo principal es de planificar cómo los varios sectores van a utilizar, van a poner objetivos de conservación comunes, porque no es posible que la pesquería tiene algunos objetivos de conservación y en la industria del petróleo no le Tienes, eso no va. Por eso se necesita idealmente pero eso ya está pasando. Cada sector tiene su actividades su indicadores que son muy específicos al sector, el sector pesquero va a necesitar una ordenación específica para el jurel, cuánto se pesca, cómo se pesca, dónde se pesca etcétera, interacciones con el hábitat, con otras especies, impacto sobre la biodiversidad…Por eso como digo también por ejemplo la marine spatial planning, la planificación espacial marina es fundamental pero es muy útil en el contexto de la ordenación multisectorial. Va a ser muy relevante necesario por ejemplo en la zona más costera, donde hay muchas más actividad humana, donde esta puede ser una prioridad, pero se puede que por ejemplo por la pesquería de alto mar, sí puede ser menos importante empezar con esto. Pero esto que tengo que decir es que se reconoce que hay experiencia, hay varias publicaciones sobre ese sobre estos

dos niveles de gobernanza, a nivel sectorial y a nivel multisectorial, y los dos son importantes.

Pregunta audiencia: Un buen ejemplo de manejo espacial y con enfoque ecosistémico son las áreas de manejo que tenemos en Chile- En estas áreas, organizaciones de pescadores están a cargo de una parcela de mar, donde se hace estudio cada año de forma bianual de los recursos que está, cuál es su abundancia, se define una cuota, los pescadores y pescadoras cuidan ese espacio para que no haya extracción durante el año y finalmente se saca el recurso. Sin embargo, muchas veces los recursos quedan en el agua porque no hay precio para los recursos. Entonces quería preguntarles cómo cualquiera de ustedes considera que debiera avanzar este país en mejorar la valorización de los recursos bentónicos chilenos varios endémicos en un país que además cada vez consume más pescado pero importando con importaciones.

DS: Lo hemos conversado con varias personas en esta reunión y en muchos proyectos que hicimos en la FAO es que se desarrollan proyectos, se desarrollan planes de manejo, pero no incluyen el vínculo con el mercado, con la demanda, con el valor. Un problema grave que tenemos en Chile y a nivel global es el valor de las algas. Las algas siguen, el pelillo sigue valiendo casi lo mismo de lo que valía hace 30 años. Entonces se necesitan por un lado esfuerzos globales para reconocer el valor ecosistémico del cultivo de algas, por ejemplo. Por otro lado se necesitan estrategias más locales para generar mercados locales y demanda permanente de ciertos productos que les garanticen un valor. En Chile no hay no han habido buenas campañas creo yo. Esa es mi opinión personal de consumo, de incremento de consumo de productos pesqueros locales. Hay algunas iniciativas interesantes que se están desarrollando ahora pero ahí tenemos un tremendo potencial yo creo que deberíamos mejorar nuestro consumo de productos del mar, deberíamos mejorar esa demanda para ir generando una oferta y una demanda permanente para la pesquería, las pesquerías de pequeña escala, la acuicultura que también se hace en las áreas de manejo, que pueda garantizar ese valor del producto de alimento y también de los servicios que se proveen.

MN: Mira yo creo que al final hay una ausencia tal vez de incentivos de mercado apropiado que reconozcan el valor que tiene la gestión de las áreas, de las AMERB, que además es un tema citado mundialmente. o sea el ejemplo en el mundo sobre lo que son los derechos de uso territorial y los resultados positivos que esos derechos tienen, no solamente a nivel de comunidades, me refiero a nosotros como comunidades, sino también a nivel de las comunidades que están bajo el lugar donde se están haciendo los cultivos. No tiene hoy día una diferenciación, como en algún minuto se entró en el mercado con la diferenciación que se hacía a nivel de las Industrias, porque tenían el HACCP. Entonces tal vez ese tipo de instrumentos sería interesante reconocer y buscar para mejorar las rentas al final yo creo que es un excelente ejemplo el que ha logrado chile con ese camino y que podría ser extensivo a otras cosas, pero faltan ciertos instrumentos que hacen que justamente ocurre que la cadena de valor al final no está en el óptimo diría yo, ni se acerca al óptimo.

Audiencia: Mi pregunta para doctor Aguilar, buenas tardes. En su experiencia, ¿cómo se puede lograr incentivos para que la pesca genere incrementos en innovación y tecnología, cuando el precio final lo decide el mercado, por ejemplo extranjero, y incrementos de tecnología e innovación implican aumento de costos. ¿Cómo lo apoyamos, cómo se logra?

JA: Bueno para empezar ahí la innovación y la tecnología debería ser desarrollada dependiendo de las capacidades de cada usuario. Porque ahí promovemos mucho la innovación, la tecnología, la generación de datos y una buena gobernanza, pero ahí cuando yo veo tecnologías muy avanzadas pues obviamente no son accesibles para los pequeños productores que necesitan usarlas. Entonces ahí es adaptar tecnologías que sean más fáciles de usar y más baratas, bueno eso es un

punto. El segundo es ahí si son áreas de manejo, o si son algún tipo de agrupaciones, también ahí en conjunto podrían mitigar un poco los costos de esta tecnología que si necesariamente tiene que ser un poco costosa, bueno en esa área de manejo con esos grupos de personas se podría minimizar un poco ese costo y sobre todo la responsabilidad de cómo usar esa tecnología de una manera eficiente y responsable. Ahora hay incentivos, bueno ahí hay principalmente demostrar que la tecnología obviamente es eficaz, eficiente y que les conviene desde el punto de vista económico utilizarla porque va a mejorar su producción. Entonces bueno hay diferentes tipos de incentivos, económicos, incentivos ambientales. Ahora si son casos más específicos a nivel de Chile yo creo que aquí mis colegas me podrían apoyar pero en términos generales yo sí estoy de acuerdo contigo que es necesario tener cuidado con esta promoción de tecnologías que a veces pueden estar muy lejos del alcance de estas personas en términos generales no sé si tengan algún comentario más específico para Chile.

Audiencia: Quería hacerle la Dra Barbieri. Dado que se está dando extremada relevancia e importancia a los comités de manejo y a los planes de manejo como una vía o herramienta para transitar a un manejo ecosistémico, las preguntas serían: ¿cómo influyen las decisiones top down, o el centralismo, en ese avance?, ¿Cómo influye la rigidez de la normativa actual, por ejemplo, la regionalización que impide el manejo de un recurso zonal o transzonal? Y ¿cómo influye esto en la brecha y problema que tenemos en los comités de manejo de que no se transmite el trabajo por parte de los representantes hacia las bases y muchas veces las decisiones quedan solo en las mesas de trabajo y no se transmiten a las bases y luego las bases desconocen ciertas decisiones.

MB: Hay que avanzar hacia a cambiar un poquito, depende de las pesquerías, el policentrismo. Muchas decisiones se toman en el centro o sea en la Subsecretaría de Pesca o en los niveles centrales que es muy entendible, muchas pesquerías que tienen varias regiones, que son a nivel país, algunas unidades de pesquería. Yo voy a hablar en términos personales y con lo aprendido, que estuvimos en varios comités juntos. Pero sí en las pesquerías locales, debería tener mayores atribuciones en las regiones en que estén esas pesquerías locales, o sea ahí no me cabe ninguna duda que tendríamos que ser menos más policéntricos. Respecto al tema que es muy complicado en los comités de manejo que tiene que ver al final quiénes están sentados en la mesa. Entonces uno dice ya cuando se va a constituir los miembros que van a formar los comités de manejo o comité de administración, como se dice también, se trata que haya como un concepto de equidad, pero en qué está basado, y tal vez eso hay que revisarlo, en el fondo que estén representado ahí, de la regiones que tienen mayores niveles de captura. Pero esas regiones que tienen mayores niveles de captura, como tiene el acceso cerrado, no pueden entrar nuevos actores. Lo que hace que al final quien más pesca está más representado. Entonces eso hace que no se transmita la información o los miembros de los comités no necesariamente representan a los distintos actores y no recogen la diversidad. Entonces la diversidad de los intereses pero también la diversidad un poquito de tipo cultural ¿A quiénes representan cada uno? Porque habría que incluir a los pueblos originarios, a los pescadores artesanales, a los pescadores industriales. Entonces hay que revisar o sea como digo 10 años después. Esto comenzó en el 2014, 10 años después, hay que revisarlo, hay que hacer realmente un trabajo a fondo hay que analizarlo, tiene que ser un tercero externo para tener una mirada sin emociones, y sin autodefensa hay que revisar y ver cómo construirlo y que los miembros que estén sentados en los en los comités representen a los actores y que sean capaz de transmitir. Y cuando se tomen las decisiones sea capaz de recoger las posiciones que son distintas. Entonces son cambios es lo que yo le llamo cambios culturales, porque Chile es bastante vertical en su toma de decisión en todos los sentidos por no decir un poquito patriarcal en muchas cosas. Entonces cómo generamos esos cambios, porque hablamos de inclusión pero ¿realmente es inclusivo? Hablamos de participación pero, ¿realmente transmitimos el conocimiento? Representamos

distintos intereses entonces esas cosas hay que revisarlas, y yo creo que en la ley obliga a hacerlo cada 5 años, pero tiene que ser un revisor externo. Y voy a aprovechar de decir una cosa. Yo por ejemplo la presentación que leía le puse como nombre "Un camino.." es un caminar hacia digamos el enfoque ecosistémico, pero yo pienso que tenemos que tratar de avanzar hacia la resiliencia de las actividades, o sea porque cuando nosotros reconocemos que la pesca, que yo trabajo en pesca más que en acuacultura, eh es una actividad una resiliencia que es compleja, y tiene que tomar la resiliencia ecológica, que está muy afectada con todas las cosas ambientales. Pero también esta resiliencia socioeconómica, cuando tú dices que no hay quien venderle los recursos bentónicos. Yo podría que en Chile en este momento no podemos vender varios productos pesqueros. En este momento estamos dejando en agua los langostinos porque no tenemos mercado y no hemos podido vender langostinos. Entonces tenemos alguna que comenzar a ver las cosas el punto de vista de la resiliencia en la pesquería, cómo nos sentamos, cómo nos sentamos para ver que la actividad pesquera o la actividad acuícola sea capaz de enfrentar la situación conociendo los forzantes ambientales, los forzantes biológicos y manteniendo la actividad humana y cómo esa actividad humana que hacemos las personas son capaces de producir y ser capaces de adaptar. Y ahí corregir la manera que hacemos las cosas y por eso la gobernanza es lo que manda todo esto y tiene que ser tiene que ser un poquito flexible.

Audiencia: …Me quiero referir al BBNJ, para quienes no sepan cuál es el acuerdo sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad marina más allá de las aguas jurisdiccionales? nacionales. Quisiera saber yo creo que varios de ustedes pueden tener una opinión respecto de esto pero a mí me gustaría saber específicamente cuáles creen ustedes que son los principales desafíos para que esto funcione.

GB: Claro que la fiscalización, control de esto que pasa por parte la pesquería porque claro que BBNJ no es solo pesquería, hay otras actividades también de la biodiversidad biológica en el fundo. Un desafío que todavía conocemos muy poco de la biodiversidad en áreas en ABNJ, ese es un desafío porque también hacer análisis de impacto mismos basado sobre riesgo conocemos muy poco, ese es un desafío conocimiento. Pero lo otro también hay problema de fiscalización por la pesca se ha trabajado mucho hay directrices para la pesca de altamar, la pesca de arrastre, de profundidad, hablo de tunas y de pelágicos, pero sí pero para mí el desafío realmente es cómo controlar, monitorear esto que pasa, esto en las autoridades competentes.

JA: Estoy absolutamente de acuerdo contigo. Creo que el monitoreo, el financiamiento para llevar a cabo ese monitoreo, y también el cómo los diferentes países en esas áreas fuera de la jurisdicción nacional puedan beneficiarse, porque también acuérdense que también aún países que no tienen mar territorial también pueden obtener beneficios. Entonces cómo distribuir o cómo beneficiarse de todos esos recursos. Estoy hablando, por ejemplo, de los recursos marinos genéticos que se tienen allá. Luego también el BBNJ también incluye los estudios de impacto ambiental, ahí también tiene su complejidad. Entonces no es un tema menor, pero sí es un tema extremadamente importante y ahí yo creo que mi granito de arena, o una de los primeros pasos que se está llevando a cabo ahora, es que por ejemplo los colegas de Nueva York de las Naciones Unidas, ellos llevaron a cabo un taller aquí en Santiago hace pocas semanas, y ahí bueno fue un taller sobre todo de capacitación, que incluía gente que ya está muy metida en el acuerdo y otras personas como yo que no estamos muy bien entradas. Entonces bueno esa capacitación fue extremadamente importante, pero es un tema de vanguardia extremadamente importante para todas y todos en este planeta, con muchos desafíos.

CC: Estoy muy de acuerdo que el gran desafío va a ser digamos que todos los países puedan

comprometerse con lo que el cumplimiento en zonas tan lejanas a las zonas costeras. Probablemente no va a ser perfecto pero creo que el solo hecho de que se haya logrado el acuerdo ya es un gran avance. Existen instancias, no de este nivel, pero depende Cuántos países lo vayan firmando y no es fácil pero yo creo que se puede hacer y hay experiencias que han demostrado el mismo tratado digamos de que se puede hacer con todas sus complejidades que tenga pero yo sin duda creo que puede ser una iniciativa muy importante que de alguna manera puede cambiar muchas cosas en los próximos años y décadas.

JA: Solo quiero mencionar que el fondo para el medio ambiente mundial o el GEF por sus siglas en inglés, si está apoyando con un pequeño fondo para aquellos países que necesiten apoyo son $75,000 para iniciar ese proceso. Ahora aquí cada país decide con quién presentarse para hacer esa solicitud porque puede ser con la FAO, con alguna otra organización como por ejemplo el PERUMA? entonces ahí nada más les informo que existe esa oportunidad para poder apoyar a cada país en solicitar su preparación para iniciar el proceso de firma y acuerdo sobre todo de eventual implementación. Entonces bueno si quieren más información al respecto con mucho gusto después del del evento se pueden acercar.

CA: Muchas gracias, a continuación vamos a pasar ya para las dos últimas preguntas para todo el panel. ¿Consideran urgente establecer un sistema de recopilación de información estandarizada y unificada bajo enfoque ecosistémico, coordinado con instituciones como el Instituto de Fomento Pesquero que integre también investigaciones externas realizadas en Chile y cuyo objetivo sea proporcionar a la comunidad científica una base de datos accesible para abordar los cambios en los ecosistemas causados por la pesca y el cambio climático, entender mejor el funcionamiento de los ecosistemas, y cubrir las incertidumbres en el manejo pesquero así como analizar los riesgos y amenazas asociados a estos sistemas.

DS: A mí me parece muy muy importante. Nosotros hemos estado tratando de impulsar algo así. Ahora obviamente para que sea un sistema de información que favorezca la implementación de un enfoque ecosistémico, primero tiene que definir las áreas que se van a medir y vamos a tener que tener un mismo lenguaje, una misma denominación. Y lo segundo claro tiene que haber información, ambiental, de biodiversidad, pero también información de producción, de producción acuícola, de captura pesquera, información social. Entonces uno de los problemas que enfrentamos hoy día, es que esa información es capturada por distintas instituciones, instituciones del estado, y que mucha de la información sobre los aspectos ambientales, por ejemplo oceanográfico, no solo son capturadas por IFOP sino que también por otras instituciones de investigación. Entonces no sé si se acuerdan para la COP que se iba a hacer en Chile, hubo esta propuesta del sistema de observación integrado del océano. Y esa propuesta está escrita, uno la puede bajar de la página web, entonces en el fondo siempre nos quedamos esperando que ese sistema simplemente. Y yo creo que están las capacidades científicas, está la información, existió ese proyecto SIM austral donde el estado también gastó una cantidad importante de dinero y al final no pasó nada digamos. Ayer vimos un pequeño modelo pero no sabemos si alguien lo tiene, si no lo tiene. Entonces se requiere una voluntad interinstitucional también para generar un sistema de información integrado que ponga los aspectos ambientales, sociales, de gobernanza para cada ecosistema. Creo que estamos avanzando pero se necesita una voluntad política como país en el fondo.

DS: Muchas gracias Doris, muy completa tu respuesta porque finalmente nos hemos estado justamente dando cuenta de que hay información disponible pero se encuentra en diversas instituciones.

MN: A mí me parece que es central tener un sistema que permita encontrar la información sistematizada, adecuada y apropiada para la finalidad que es avanzar hacia la aplicación del enfoque ecosistémico en el manejo. Sobre todo dado a las condiciones externas que hay hoy día, donde cada vez va a haber más interés porque el manejo se haga de forma integral, pero además porque la información esté estandarizada. Doris dan el clavo, aquí no es que todos estemos tomando las mismas mediciones con las mismas reglas del juego. A mí me tocó estar algún minuto participando en un proyecto del tema de acidificación del océano y era impresionante ver como nuestros propios países, y países con vecinos que hablamos el mismo idioma, estamos tomando las cosas con escalas distintas a profundidades distintas, distintos instrumentos, que no están necesariamente calibrados. Entonces al final es este hecho de decir queremos tener una base de datos un sistema estandarizado es un enorme trabajo un enorme esfuerzo porque hay que eliminar ciertas barreras propias de nuestra idiosincrasia "Los datos son míos y qué bueno que son míos y yo los entiendo y no te los paso". Porque en realidad claro entonces al final entramos en lo que ha dicho María Ángela varias veces que es el tema de cómo es la cultura que tenemos como centros de investigación en realizar a los datos y además ahí hay que entrar con los temas de propiedad, de quién son, quién es dueño. Y por lo tanto al final uno dice lo que falta es la mirada de país, donde cuando nos sentemos una mesa esté funcionando de llegar a ser así BBNJ, o esté funcionando de llegar a ser así, otro tipo de acuerdos que van a ocurrir probablemente por los efectos devastadores del cambio climático, ojalá tengamos una posición común, porque si no vamos a tener un problema en la negociación. Ya lo tenemos claro. Vamos a continuar con el mismo problema.

CA: Muchas gracias Marcelo. Igual es una reflexión también para nosotros los por lo menos los que hacemos ciencia también sobre cómo trabajamos nuestra información y si estamos también en coherencia con otras metodologías, así que está muy bueno ese punto de vista también.

JA: Un par de puntos complementarios a lo que muy bien acaban de decir Doris y Marcelo. Y el primer punto es crear sistemas interoperables, es decir primero sistematizar que tengan el mismo formato exactamente, pero que pueden ser interoperables. Porque si bien es cierto que tal vez alguna institución pueda centralizar un poco la información, yo no soy de la opinión que un solo instituto va a centralizar absolutamente todo, porque eso va a ser muy complejo. Pero si son interoperables eso funciona. Número dos, si van a compartir los datos, los metadatos es un instrumento base para que facilite ese tipo de intercambio de información. Entonces bueno lo intercambias, ahí viene metadato es parte de un acuerdo que si lo usas de esa institución tienes también un poco la garantía de que sea de buena calidad. Y el tercer punto que yo quiero señalarte es que esos datos, esas plataformas, que también estén diseñados para los diferentes actores. Yo he visto plataformas que son extremadamente complejas que si bien es cierto la podemos entender acá, o hay presentaciones que no son fáciles, no me imagino presentar algunas de las presentaciones por ejemplo en terreno a nivel local con los pescadores y los acuicultores, son muy complejas. Entonces también ahí tener cuidado en adaptar y presentar estos datos, esta información de una manera de acuerdo al público objetivo.

CA: Muchas gracias vamos pasando a nuestra última pregunta antes de finalizar con el panel y esta es una pregunta que nos va a servir mucho para ir alimentando también las propuestas que se han ido presentando frente a la nueva ley de pesca por ejemplo. Y esta es para todos: ¿separar leyes de pesca y de acuicultura ayuda o dificulta a la aplicación del enfoque ecosistémico considerando las relaciones ecosistémicas entre ambas actividades?

DS: Yo creo que ayuda y dificulta, las dos cosas. Porque obviamente la revisión de la ley de pesca, y ustedes corríjanme si estoy equivocada, se debe a un problema de repartición de cuotas de ciertos

recursos principalmente. Pero esta revisión de la ley de pesca en mi opinión no está mirando en forma en forma adecuada por ejemplo a la pesca artesanal costera de otros recursos por ejemplo de recursos bentónicos por un lado. Y por otro lado, la acuicultura está interactuando con la pesca de recursos bentónicos. Hoy día la exportación de choritos más de 400,000 toneladas se basa en la pesquería de larvas que vienen de recursos bentónicos, y la manera en que está la ley hoy día, y en la manera en que se ven las dos leyes, no tenemos claro cómo se van a conversar esas dos leyes- Y claramente para mantener la producción de mitílidos, tenemos que manejar los recursos pesqueros, y por lo tanto se vislumbran vacíos y lo que estamos proponiendo es mecanismos para que ambas leyes se conversen. Entonces creemos que hay que hacer un esfuerzo para que estas dos leyes sean en cierta forma interoperables, como dice Pepe, especialmente cuando estamos hablando de recursos compartidos en las áreas de manejo por ejemplo y por ejemplo los barrios salmoneros donde hay también producción de mejillones.

JA: Yo concuerdo con concuerdo con Doris y yo creo que tiendo a inclinarme más a la parte positiva. Aunque sí hay sus diferencias y sus desafíos pero si lo vemos con los lentes del enfoque ecosistémico a mí sí se me hace más hay más oportunidades de hacerlo en conjunto cuando las áreas de mayor relevancia así lo necesitan. Entonces y de hecho los pasos del enfoque ecosistémico en términos generales los pasos tanto para la pesca como para la acuicultura son muy similares. Entonces con las instituciones, la priorización de los problemas, la generación de un plan, el monitoreo de la evaluación. Entonces bueno esos procesos son similares y si los haces en conjunto pues obviamente ahí puedes mitigar reducir o evitar por ejemplo algún tipo de conflicto entre los sectores o sobre todo algún tipo de oportunidad de sinergia entre los sectores. Entonces sí comparto la opinión pero sí lo dejo más como una oportunidad para hacerlo bien.

ANEXO 2.
Antecedentes previos

Como se mencionó anteriormente, en Chile se han desarrollado diferentes eventos nacionales e internacionales para colaborar en la definición de un camino en la implantación del MEE país, los cuales presentamos en forma sucinta a continuación.

El 23/05/2017 se realizó el Simposio "Investigación y manejo de recursos acuáticos con enfoque ecosistémico", organizado por la SCHCM, el Consejo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (CIPA, y el IFOP. El evento se realizó en la PUCV, contó con 8 destacados expositores nacionales y 203 participantes presenciales. De este modo se discutió sobre la investigación y el manejo con enfoque ecosistémico en Chile, identificando brechas y desafíos, para finalizar con las siguientes recomendaciones:

1) La investigación y el MEE de los recursos acuáticos es un proceso que está en progreso y debería consolidarse en el mediano plazo (10 años). Las acciones realizadas y los avances en el ámbito institucional, normativo y administrativo consideran los lineamientos contenidos en la Ley General de Pesca y Acuicultura, entre los cuales destaca la conformación de los Comité Científico-Técnicos y los Comités de Manejo, así como el avance hacia el establecimiento de Planes de Manejo que deberían incorporar las dimensiones ecológica, social, económica, institucional y de gobernanza.

2) En este ámbito, es recomendable que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) convoque un Comité Asesor para la implementación del MEE, cuya composición sea multidisciplinaria, con la misión de asesorar en términos de la incorporación de las dimensiones que determinan la sustentabilidad de los sistemas socio-ecológicos, y en el establecimiento de los lineamientos en investigación integradora y multidisciplinaria.

3) Implementar los principios que guían la acción en el ámbito del manejo operacional, la evaluación de estrategias de explotación bajo incertidumbre y las estrategias transitorias para la recuperación de las pesquerías, así como la producción sostenible en el largo plazo de la acuicultura.

4) Implementar nuevos enfoques que permitan la gestión del uso de la información científica de acuerdo a políticas de intercambio de datos, productos de los monitoreos, incluyendo la participación de los usuarios a nivel local, la modelación y la información satelital, favoreciendo un enfoque colaborativo interinstitucional, interdisciplinario y transparente.

El 18/05/2018, en la Universidad Austral de Chile (UACH), se realizó el Simposio Internacional "Enfoque Ecosistémico para el Manejo de Pesquerías en Chile en un contexto de Cambio Climático". Este evento, organizado por el IFOP y el Environmental Defense Fund (EDF-USA), y que contó con la colaboración de la SCHCM, reunió a 7 expositores nacionales y 3 internacionales, además de un centenar de asistentes presenciales. De esta manera se esbozaron las siguientes ideas centrales:

La gestión pesquera en muchos países evoluciona hacia el MEE con el objetivo de garantizar la sostenibilidad de las actividades pesqueras, generando alimentos, empleos, y preservando ambientes saludables. A pesar de los avances en las últimas décadas, la implementación práctica de este enfoque sigue siendo un desafío, especialmente en la combinación de políticas y disciplinas

científicas necesarias para lograr una gestión efectiva. Entonces, es fundamental revisar constantemente los avances locales e internacionales en la gestión con enfoque ecosistémico y los desafíos para superar el manejo monoespecífico".

1) En Chile, donde la pesca artesanal es diversa y enfrenta retos como el cambio climático y la llegada de nuevas pesquerías, se subrayó la necesidad de abordar los problemas a nivel regional bajo el MEE. Para enfrentar estos desafíos se propuso la creación de un modelo de co-manejo pesquero.

2) Aunque las políticas nacionales comienzan a alinearse con los principios del MEE, este enfoque aún no está suficientemente integrado en la agenda pública. Se resaltó la necesidad de implementar entonces políticas públicas a nivel nacional que puedan ser evaluadas bajo este enfoque.

3) La importancia de incorporar el MEE en la gestión pesquera se ha demostrado en casos como el de Estados Unidos, donde la pesca sostenible es obligatoria. Un estudio presentado mostró cómo un evento de calentamiento en el Pacífico Norte entre 2014 y 2016 afectó la productividad de los ecosistemas y, a su vez, la abundancia del bacalao del Pacífico en el Golfo de Alaska. La rápida respuesta y aceptación de la reducción de la cuota adoptada en este caso demostraron una intersección exitosa del cambio climático con la gestión pesquera basada en ecosistemas.

4) En Chile, la industria pesquera ha intensificado sus esfuerzos para mejorar la selectividad en sus artes de pesca. Se destacó cómo la flota pesquera industrial que opera sobre los crustáceos demersales ha implementado cambios significativos en las operaciones de pesca, como el uso de redes de arrastre más ligeras y selectivas que minimizan el impacto sobre los fondos marinos y el ecosistema. Estos avances han sido reconocidos a través de la certificación MSC, que avala las buenas prácticas de sustentabilidad en las pesquerías nacionales.

5) En resumen, el simposio puso de manifiesto la urgencia de adoptar el MEE en la gestión pesquera en Chile, no solo para conservar los ecosistemas marinos, sino también para asegurar la viabilidad a largo plazo de las comunidades pesqueras y sus modos de vida. Se concluyó que el MEE es esencial para planificar, desarrollar y ordenar la pesca frente a las demandas de la sociedad y asegurar el cuidado de los recursos pesqueros y sus hábitats".

El **18/05/2018** se realizó en la UACH el Simposio "Impactos del Cambio Climático sobre las Pesquerías y la Acuicultura en Chile", organizado por la PUCV, con 8 presentaciones nacionales y una mesa redonda con 47 participantes. En las ponencias se presentaron evidencias del cambio climático (CC), afectando las condiciones meteorológicas y oceanográficas, los ecosistemas marinos y sus bienes y servicios como son la pesca y la acuicultura. Se señalaron los impactos que se podrían producir tanto en la distribución como en la abundancia de diferentes especies hidrobiológicas, con especial énfasis en los principales recursos bentónicos y pelágicos explotados en el país. Quedo en evidencia que no había estudios respecto de los efectos del CC sobre los recursos demersales. También se presentaron evidencias de efectos del cambio climático en la acuicultura, así como aspectos relacionados con la adaptación en pesca y acuicultura, y sobre la evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático en la salmonicultura. Además, se expusieron el "Marco Nacional para Enfrentar el Cambio Climático" y el "Plan de Adaptación al Cambio Climático

en Pesca y Acuicultura". Finalmente, se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

1) Si se mantiene la tendencia que muestran los forzantes del cambio climáticos, cabe esperar que en los ecosistemas marinos se presenten cambios en las comunidades e ineludiblemente habrá especies "ganadoras" y "perdedoras". Ante condiciones adversas en su entorno los organismos pueden migrar, adaptarse, evolucionar o morir en respuesta al calentamiento y/o acidificación de los océanos.

2) Pero una pregunta clave no es si la vida oceánica en su totalidad puede migrar, adaptarse y/o evolucionar, sino cuál será su capacidad para responder con suficiente velocidad a la rapidez de los cambios, y hacerlo de tal manera que las "nuevas" comunidades proporcionen similares bienes y servicios esenciales a los que utilizamos actualmente.

3) Los procesos de migración pueden ser difíciles para algunas especies, especialmente para las sedentarias. Esto significaría que aquellos organismos cuyas fases tempranas de vida se encuentran flotando en la columna de agua (estadio larvario), tendrían que desplazarse a nuevos lugares donde haya espacio para asentarse y condiciones correctas para desarrollarse, lo cual no es tan evidente.

4) El uso de escenarios que tengan en cuenta la variabilidad natural permitirá comprender los límites de la plasticidad a través de los rasgos de los organismos, las poblaciones y las especies. Sin embargo, pareciera que estas respuestas son especie-específica y altamente dependientes del grado de exposición a la variabilidad ambiental que tienen los recursos en su hábitat natural.

5) La diversidad en la respuesta entre poblaciones revela el papel potencial de la adaptación local y/o la plasticidad fenotípica adaptativa en el aumento de la resistencia de las especies al cambio ambiental. El cambio climático y la rapidez del cambio, la capacidad de los organismos hidrobiológicos de adaptarse pone un marco limitado para el manejo de los recursos pesqueros. Para enfrentar la incertidumbre de las pesquerías se deberán desarrollar estrategias para adaptarse a los cambios, estableciendo mecanismos que fortalezcan su resiliencia socio-ecológica. Es necesario avanzar en el manejo y administración de las pesquerías y la acuicultura, y para esto se requiere profundizar en las dimensiones ecológicas y sociales del cambio climático, que operan en la costa de Chile. Es necesario entonces avanzar en el manejo de las pesquerías con enfoque ecosistémico y precautorio, como se señala en la actual Ley de Pesca y Acuicultura.

6) Además, se acordó proyectar la investigación científica; mejorar los pronósticos; proyectar la formación; dimensionar los riesgos y las adaptaciones; y realizar eventos internacionales sobre cambio climático, pesca y acuicultura.

El **1-3/12/2020** se realizó vía remota el "Seminario Internacional: Manejo de recursos acuáticos con enfoque ecosistémico: avances, brechas y perspectivas", organizado por la SCHCM y el IFOP. En este seminario se desarrollaron 5 módulos, cada uno compuesto por 4-5 presentaciones, seguidas de preguntas y discusiones. En los dos últimos módulos se congregaron invitados internacionales de reconocida trayectoria, quienes abordaron el tema central del seminario con sus propias experiencias y ejemplos. Al finalizar el seminario se registraron los siguientes planteamientos:

1) El MEE exige un enorme esfuerzo y cooperación entre científicos, pescadores y

acuicultores, ambientalistas y autoridades, y no se sostendrá simplemente en el principio sancionatorio de la autoridad, sino en la colaboración de todos los actores involucrados (gobernanza).

2) No obstante, en el desarrollo de diversas acciones orientadas hacia la aplicación del MEE queda aún bastante por avanzar, particularmente en el campo de la investigación integradora; hay que reforzar, entre otros, la incorporación de variables sociales y económicas.

3) Un avance en Chile es la creación de instancias de participación que favorecen la gobernanza, como los Comités Científico-Técnico, los Comités de Manejo, los Consejos Zonales y el Consejo Nacional de Pesca y Acuicultura, los cuales deben cambiar el paradigma de la visión mono-específica al de MEE.

4) Es necesaria la formación de un grupo interdisciplinario que analice la situación y proponga un camino para avanzar con celeridad en el tema del MEE. Por su parte, la institucionalidad debe precisar en la Ley General de Pesca y Acuicultura el significado del MEE y la forma de promocionarlo, así como definir una política pesquera que persiga claros objetivos.

5) El Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA) debe ser administrado por especialistas debidamente seleccionados y pasar a financiar programas de investigación, considerando todas las especies explotadas y no solo algunas especies objetivos.

6) La acuicultura en Chile enfrenta brechas y desafíos en el plano productivo, ambiental, económico y social. El acortar estas brechas y desafíos requiere de la generación de conocimiento científico con una perspectiva multidimensional de la realidad. Según la FAO, el enfoque ecosistémico en la acuicultura (EEA) es la estrategia que permite la integración óptima de la actividad acuícola en el ecosistema, favoreciendo el desarrollo sostenible y la resiliencia de dichos sistemas socio-ecológicos; así, existe un vínculo indisoluble entre el EEA y la investigación interdisciplinaria. Para aplicar el EEA es fundamental que quienes toman las decisiones en los procesos de gobernanza tengan una perspectiva interdisciplinaria de la acuicultura y sus desafíos. Esto requiere que las instituciones sectoriales diversifiquen sus equipos de trabajo y de análisis con profesionales que provengan de diversas áreas, de tal manera de lograr una aproximación integral de la realidad natural, social y económica.

7) Los fiordos son áreas complejas, con alta variabilidad ambiental, que tienen diversas características hidrodinámicas y biogeoquímicas que en cierta medida están siendo abordadas. Pero los estudios de dinámica y procesos ecológicos son escasos y parciales.

8) Para transitar de manera concreta hacia el EEA se debiera avanzar en investigación e innovación tecnológica, productiva e institucional. Se debe determinar cuanta materia y energía ingresa al ecosistema, y cuanta sale por acción de la acuicultura. Se debe transitar hacia cultivos integrados multitróficos para hacer uso de los nutrientes de diversos orígenes.

9) No se conoce el impacto de la acuicultura en poblaciones de recursos pesqueros y otras especies del ecosistema de canales y fiordos al sur de Chile. Existe un escaso nivel de conocimiento sobre el impacto de las respuestas de las especies a los cambios en el

ecosistema. Uno de los desafíos fundamentales es recuperar de manera efectiva los ecosistemas impactados por la acuicultura. Si bien se ha fortalecido la investigación, para avanzar en ciencia es muy importante la libertad para elegir los temas de investigación. También hay que fortalecer el trabajo de investigación transdisciplinario. En ciencia siempre se generan más preguntas, pero al mismo tiempo se deben tomar decisiones con la mejor información disponible. Entonces se deben separar la toma de decisiones y la ciencia, porque no siempre caminan juntas.

10) Para aplicar un manejo basado en el EEA se deben también considerar otras actividades antropogénicas, como la agricultura, la minería, los vertimientos de agua, además de la variabilidad ambiental y diferentes escenarios del cambio climático que podrían impactar la resiliencia de los ecosistemas. Debe modificarse el modo de ocupar los espacios, las especies hidrobiológicas y el uso del ambiente. La dicotomía entre lo social y lo ecológico no es aceptable, ya que todos somos parte del ecosistema. En consecuencia, debe aplicarse un enfoque que permita asumir los costos de ocupar los recursos de la naturaleza, determinar las externalidades de la acuicultura y no diezmar las poblaciones de especies hidrobiológicas.

11) La institucionalidad cumple un rol importante en la articulación de los actores y componentes del sistema, para lo cual se plantean distintas opciones. Por lo pronto se propone que en una primera etapa a lo menos se incorpore una norma secundaria para los cuerpos de agua en los mares interiores y en su elaboración debieran interactuar coordinadamente el Ministerio del Medio Ambiente, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y la Comisión del Borde Costera.

12) Se ha mostrado que hay elementos para avanzar hacia el MEE, que existe un logro sustantivo en el conocimiento en los últimos decenios y que la ciencia debe ser considerada esencial en la administración de la acuicultura y la pesca. Por lo pronto se deben determinar cuáles son las brechas ecológicas, sociales, productivas y normativas, para avanzar en la toma de decisiones y lograr que la acuicultura y la pesca sean sostenibles en el tiempo.

13) Se reconoce que se está interviniendo el ecosistema, a diferentes niveles, produciendo diversos efectos. Se necesita entonces información e investigación para conocer los impactos en el ecosistema, establecer e implementar políticas públicas que permitan sostener la producción y reducir los efectos abordando los problemas ambientales y desarrollando tecnología para favorecer las mitigaciones.





II SEMINARIO INTERNACIONAL

Manejo de la pesca y la acuicultura con enfoque ecosistémico en tiempos de cambio climático: Avances, desafíos y acciones (SIMPAEE2)

12 al 14 de noviembre, 2024
Valparaíso, Chile





www.ifop.cl/simpaee2/
www.ifop.cl