



Informe Hito Crítico

Proyecto “Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas para la Generación de Valor Público del Instituto de Fomento Pesquero – IFOP – Etapa Perfil”
Código: 15ITPS-48738

Abril 2016

REQUIRENTE

**CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN
DE CHILE (CORFO)**

Gerente de Capacidades Tecnológicas
Marcela Angulo González

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Leonardo Núñez Montaner



1. INTRODUCCIÓN

El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) está ejecutando el proyecto “Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas para la Generación de Valor Público del Instituto de Fomento Pesquero – IFOP – Etapa Perfil” (Código: 15ITPS-48738). El presente informe es parte de los compromisos emanados de la carta de adjudicación (N°015060 del 17 de diciembre de 2015) y busca dar respuesta a la condición de adjudicación n° 1 del proyecto, que requiere la entrega de un informe que dé cuenta de los resultados del proceso de validación ante el Consejo Directivo y un Diagnóstico Sectorial detallado.

El proceso de validación se llevó a cabo en el Consejo Directivo IFOP N° 700, del 16 de febrero de 2016¹, donde se presentaron los objetivos, metodología y proceso de toma de decisión del proyecto, recogiendo las sugerencias y recomendaciones.

El diagnóstico sectorial, da cuenta del estado del sector pesquero y de acuicultura, donde en primera instancia se realiza una revisión general de la situación mundial, para posteriormente realizar una revisión más profunda del sector productivo, la institucionalidad y la investigación del sector pesquero y de acuicultura a nivel nacional. El diagnóstico es ampliado a través de una revisión de la importancia de la sustentabilidad de los ecosistemas que sostienen la actividad pesquera y de acuicultura y de una revisión al Programa Estratégico Nacional de Pesca Sustentable y al Programa Estratégico Mesoregional del Salmón Sustentable de Corfo. Los antecedentes recopilados y analizados permiten identificar las brechas de competitividad para el sector, centradas principalmente en las brechas de conocimiento, que constituyen la base para alcanzar la sustentabilidad del sector, y donde IFOP puede realizar un importante aporte.

¹ Se anexa certificado de presentación de antecedentes del Proyecto “Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas para la Generación de Valor Público del Instituto de Fomento Pesquero – IFOP- etapa perfil” y diapositivas presentadas ante Consejo Directivo IFOP .



2. PROCESO VALIDACIÓN

En consideración a la condición de adjudicación n°1 letra a del proyecto, que solicita un proceso de validación ante el Consejo Directivo de IFOP respecto de los objetivos del proyecto, metodología y plan de trabajo. De esta manera, con fecha 16 de febrero de 2016, se presenta ante en Sesión N°700 del Consejo Directivo IFOP; los objetivos del proyecto, el marco metodológico, el proceso de toma de decisiones y el proceso metodológico de *Benchmarking* (Anexo 1).

El proceso de validación permitió recoger sugerencias y observaciones realizadas por el Consejo Directivo del Instituto de Fomento Pesquero, que enriquecerán el desarrollo del proyecto.

De esta manera, respecto a los objetivos del proyecto, se explica que estos emanan principalmente de los requerimientos presentes en las bases del concurso. El marco metodológico, se presenta a través de la metodología PDCA o círculo de Deming, en el entendido que la formulación tanto del Plan Estratégico Institucional como del Plan de Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas buscan la mejora continua de la Institución. En consideración a las etapas destacadas en el marco metodológico, el Consejo Directivo indica que es necesario destacar los principales productos de cada una de éstas. Así, para la etapa de planificar el producto es el “Plan de Trabajo”, en la etapa del hacer los productos son: “Planificación Estratégica Institucional 2016 - 2025 (Preliminar)” y “Plan de Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas 2016 – 2020 (Preliminar)” y en la etapa Validar los productos son “Planificación Estratégica Institucional 2016 - 2025” y “Plan de Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas 2016 – 2020”. La etapa actuar, si bien no se encuentra contemplada en el desarrollo del proyecto, se menciona con el objetivo de comprometer al Consejo Directivo en la implementación efectiva de los Planes (Figura 1).



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



Figura 1. Marco metodológico Proyecto de Fortalecimiento de Capacidades Tecnológicas IFOP.

Respecto al proceso de toma de decisiones, se presenta a través de la estructura funcional institucional, donde las observaciones del Consejo Directivo indican que lo que estaba denominado como grupos de interés (actores externos y personal IFOP) situados en la base de la pirámide, deben ser separados y deben tener un tratamiento diferente en el proceso de levantamiento de visiones. Así el personal IFOP constituye un forzante que entrega una visión desde el funcionar de la institución y los actores externos constituyen un forzante que entregan una visión desde las necesidades del sector pesquero y de acuicultura (Figura 2):

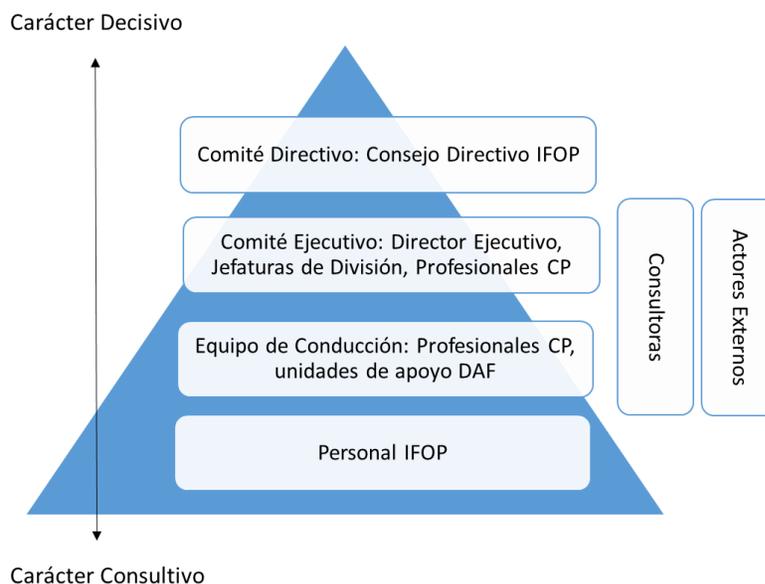


Figura 2. Proceso de toma de decisiones.

Respecto a los actores externos, el Consejo Directivo, indica que el proceso consultivo, debe considerar tanto a la institucionalidad pesquera como a los sectores productivos, así como a institucionalidad pública relacionada con el sector (Ej. Ministerio de Medio Ambiente).

En relación a la actividad del proyecto, *Benchmarking* internacional, se presentan los principales objetivos, y se indican las principales subactividades (Figura 3):

Objetivos:

- Identificar factores específicos que consolidan diferencias de desempeño entre Instituciones.
- Evaluar productos, servicios y prácticas institucionales claves para el desarrollo del negocio.
- Determinación de brechas respecto a capital humano, infraestructura y equipamiento.
- Determinación de planes y acciones de mejora.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO



Figura 3. Proceso *Benchmarking* internacional

Así mismo, se indica la dinámica de contexto y la selección preliminar de las instituciones a visitar.

Instituto Español de Oceanografía (1914): Organismo público de investigación, dependiente del Ministerio de Economía y Competitividad. Realiza **investigación** en ciencias del mar; conocimiento de los océanos, **sostenibilidad** de los **recursos pesqueros y medio ambiente** marino. **Asesora científica y tecnológicamente** a las administraciones en asuntos relacionados con la oceanografía, las ciencias del mar y política sectorial pesquera. **Representante científico y tecnológico** de España ante organismos internacionales relacionados con el mar y sus recursos.

Instituto Francés de Investigación para la Explotación del Mar - IFREMER (1984): organismo público de investigación, dependiente de: Ministerio de ecología, energía y desarrollo sostenible del mar, Ministerio de Enseñanza Superior e Investigación y Ministerio de Alimentación, Agricultura y Pesca (Convenios cada 4 años). Proviene de la fusión entre el instituto científico y técnico de las pescas marítimas y el Comité de Explotación de los Océanos. Ifremer contribuye al **conocimiento de los océanos y sus recursos**, a la **vigilancia del medio marino** y del **litoral** y al **desarrollo sostenible** de las actividades marítimas. Diseñando y proponiendo herramientas de observación y experimentación y vigilancia y administra bases de datos oceanográficas.

Organización de Investigación Científica e Industrial – CSIRO (1916): organismo gubernamental australiano, dependiente del Ministerio para la Industria y Ciencia, mandatado por ley que define sus funciones y su actuar. Es un **organismo de investigación multidisciplinaria**, que lleva a cabo investigación científica para **ayudar a la industria y contribuir con el logro de los objetivos gubernamentales** y cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales. Es el organismo **asesor** en materias de investigación, siendo el **enlace en materias científicas a nivel**



internacional, procurando la **formación de investigadores, publicación de resultados** de investigación, **transferencia tecnológica**, prestación de servicios científicos y difusión de información.

National Institute of Water and Atmospheric Research – NIWA (1992): Instituto de Investigación de la Corona, dependiente del Ministerio del Gobierno de Nueva Zelanda y Junta Directiva de la Corona. NIWA es una institución que busca el **manejo sustentable** de los recursos acuáticos y medio ambiente de Nueva Zelanda, así como **incrementar su valor económico**. Busca proporcionar **conocimiento respecto del clima y su atmosfera** para mejorar la adaptación a cambios meteorológicos y climáticos que puedan afectar la seguridad y bienestar de los neozelandeses.

Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero – INIDEP (1977): organismo de investigación descentralizado dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. **Formula, ejecuta y controla los proyectos** de investigación en prospección, evaluación y desarrollo de **pesquerías**, de tecnologías de **acuicultura**, de **artes de pesca**, de **procesos tecnológicos** y en **economía pesquera**.

Instituto Nacional de Pesca – INAPESCA (1962): es un órgano público descentralizado sectorizado con la secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación. Única institución mexicana de investigación pesquera y de acuicultura con **cobertura nacional** con permanente **contacto con los sectores productivos**. Su investigación se basa en el principio de pesca responsable, **proporcionando a la autoridad pesquera bases científicas** para conservar, ordenar y desarrollar una actividad que contribuya con el cuidado de la biodiversidad, ecosistemas y hábitat acuático.



3. DIAGNÓSTICO SECTORIAL

3.1. Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura

Se observa una tendencia mundial al incremento del consumo de productos marinos *per cápita*, como una combinación del crecimiento demográfico, aumento de los ingresos y urbanización, expansión de la producción pesquera y de acuicultura y mayor eficacia de los canales de distribución. Esta tendencia, se vincula, además, al aumento del consumo de productos saludables por parte de las poblaciones de países desarrollados. En países con elevada población, el aporte nutricional de productos derivados de la actividad pesquera y de acuicultura representa un aporte esencial.

La proporción de la producción pesquera y de acuicultura utilizada para consumo humano directo aumentó en un 15% desde la década de 1980, representando el 86% de la producción total (136 millones de toneladas) del año 2012.

El aumento de la oferta de productos marinos, es consecuencia del aumento de la producción pesquera (extractiva y de cultivo), especialmente de la producción derivada de la actividad de acuicultura en los últimos años. La producción mundial de recursos hidrobiológicos presenta un crecimiento sostenido, con valores levemente superiores a las 20 millones de toneladas en la década del 50, alcanzando valores cercanos a las 160 millones de toneladas en 2012. La actividad extractiva presenta un estancamiento productivo a partir de la década de los 90s, con valores que rodean las 90 millones de toneladas, debido principalmente a la sobreexplotación de los recursos. Esto último, fue el aliciente para el aumento de la producción de la actividad de acuicultura, que alcanza una participación superior al 40% de la producción mundial a partir del año 2010, alcanzando una producción de 66 millones de toneladas en año 2012 (Figura 4).

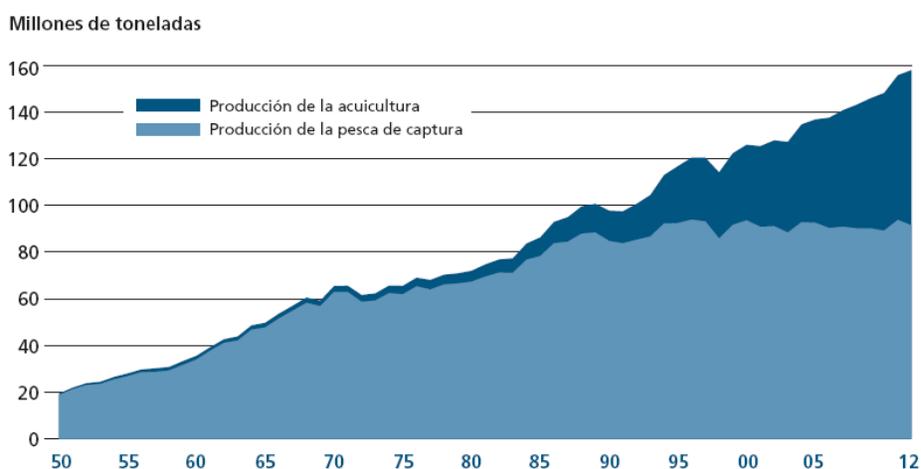


Figura 4. Producción mundial de la actividad pesquera extractiva y de acuicultura (FAO, 2014²)

² FAO. 2014. El Estado Mundial de la Pesca y la Acuicultura 2014: Oportunidades y Desafíos. Roma. 253 págs.



En consideración al estado de los recursos explotados en la actividad pesquera extractiva, se observa una tendencia descendente, respecto al porcentaje de pesquerías que se encuentran en un nivel biológicamente sustentable (90% año 1974 a 71,2% año 2011), donde el 28,8% de las poblaciones de peces que constituyen recursos pesqueros, se encuentran en estado de sobreexplotación, el 61,3% en estado de plena explotación y el 9,9% en estado de subexplotación (año 2011).

Se destaca, que las 10 especies más productivas representan el 24% de la producción pesquera extractiva mundial, donde el 65% de esta especies, son pequeños pelágicos, los que presentan una mayor susceptibilidad a cambios climáticos y ambientales.

La actividad de acuicultura presenta un desarrollo productivo y distribución desigual, a nivel mundial, donde Asia presenta cerca del 88% del volumen total de producción, caracterizada principalmente por la producción de peces de escama en cultivos continentales, observándose un desaprovechamiento del potencial de cultivo en el mar. La actividad de acuicultura continental ha presentado un crecimiento mayor al de la actividad de acuicultura marina, donde el aporte a la producción total era del 50% en año 1980, para aumentar al 63% en año 2012. Esto debido a los menores requerimientos tecnológicos de esta actividad. Sin embargo, es importante destacar, que el precio alcanzado por los productos derivados de la actividad de acuicultura marina es mayor.

El número de especies cultivadas, al igual que la producción de la actividad, ha ido en aumento; teniéndose 567 especies de peces, 102 especies de moluscos, 59 especies de crustáceos, 6 especies de anfibios y reptiles, 9 especies de invertebrados acuáticos y 37 especies de algas marinas y de agua dulce, las que se reproducen y crían en sistemas de cultivo con diferentes grados de complejidad tecnológica y necesidades de insumos.

3.2.Sector Productivo Pesquero y de Acuicultura en Chile

- **Producción**

En año 2014, el producto interno bruto del sector pesca (incluye subsector pesca extractiva y subsector de acuicultura), alcanza valores superiores a los \$475.000 millones, observándose un aumento del 18,6% respecto al año anterior, el PIB de la actividad pesquera constituye el 0,4% del PIB nacional y el 12% del PIB de la explotación de recursos naturales renovables, para el periodo 2011-2014 (Banco central, 2015³).

La variabilidad del PIB del sector de pesca, refleja el dinamismo del sector, donde la disminución observada en el año 2012 (5,8% respecto del año 2011), se origina principalmente por la contracción de la actividad de acuicultura, explicada por un menor cultivo de salmones. El

³ Banco Central de Chile. 2015. Cuentas Nacionales de Chile 2008-2014. Santiago de Chile. 183 págs.



crecimiento del sector, a partir del año 2013, es impulsado predominantemente por la pesca extractiva, en consideración al aumento en la extracción de recursos bentónicos y especies pelágicas, destacándose la sardina, anchoveta y jurel. En el caso de la actividad de acuicultura, su crecimiento se debe al aumento del cultivo de salmones (Figura 5).

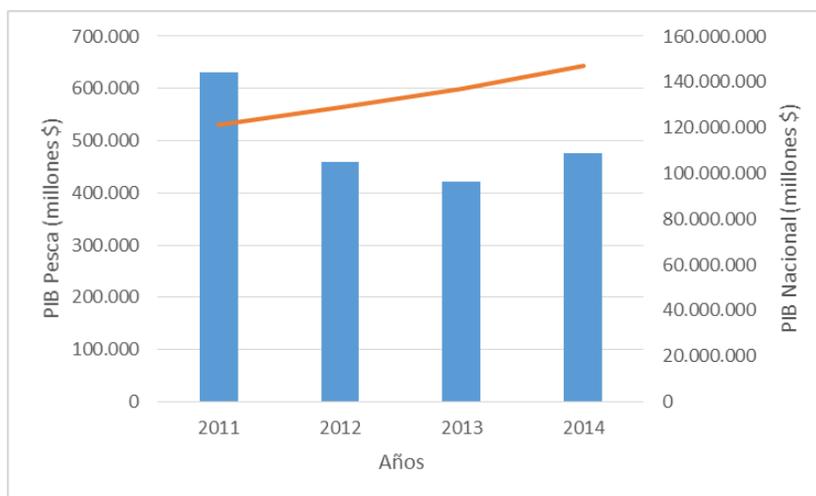


Figura 5. PIB sector pesca y PIB nacional (Fuente: Banco central, 2015).

La producción del sector, se expresa a través del desembarque de los recursos hidrobiológicos. Observándose para el periodo 2004-2014 una tendencia a la disminución de la producción nacional, explicado principalmente por la disminución de los desembarques provenientes de la actividad pesquera extractiva. Esta disminución se manifiesta en la reducción de los desembarques de especies pelágicas tales como jurel y anchoveta, donde en los últimos 10 años presentan una baja de alrededor del 80% y 55% respectivamente. En tanto la actividad de acuicultura presenta una tendencia creciente, exceptuando los años 2009-2010 que registran una leve disminución debido a un brote de anemia infecciosa del salmón del Atlántico (virus ISA), alcanzando posterior a esta crisis niveles superiores a los registrados anteriormente. El aporte de la actividad de acuicultura también presenta una tendencia creciente, con valores del 12% en el año 2004, aumentando a valores del 34% en año 2014, valores similares a lo observado mundialmente (Figura 6).

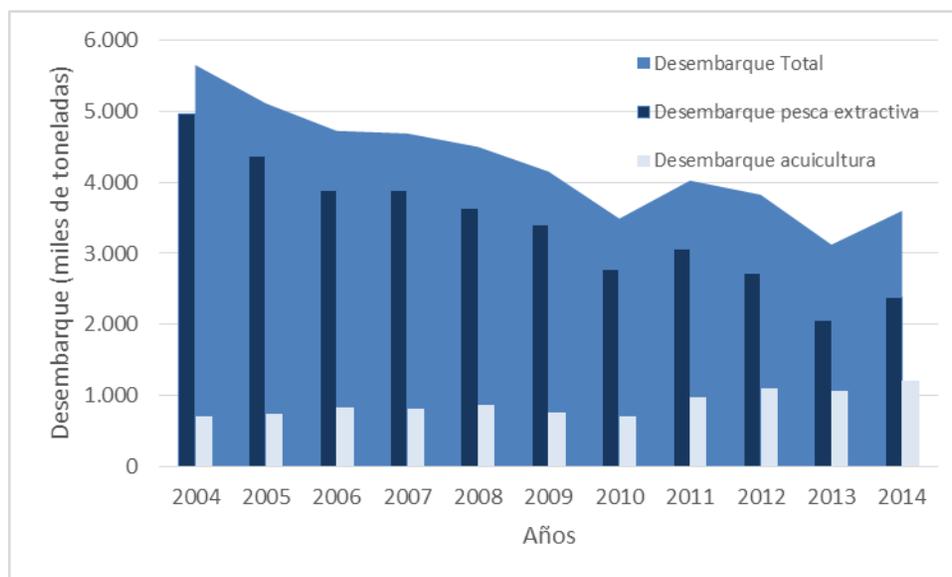


Figura 6. Desembarque total actividad pesquera extractiva, de acuicultura y total (Sernapesca, 2015⁴).

La actividad pesquera extractiva se encuentra sustentada, principalmente por la extracción de peces, los que representan en promedio el 81% del volumen de desembarque en el periodo 2004-2014, donde se destacan las especies pelágicas (anchoveta, sardina, jurel, caballa), que representan cerca del 90% de este desembarque. La disminución del desembarque de peces, presentan una tendencia decreciente, observándose una caída superior al 50% (4,6 millones de toneladas año 2004 a 1,9 millones de toneladas año 2014) y una disminución cercana al 10% en la participación del desembarque total. La extracción y/o recolección de algas marinas, sustentada principalmente por la extracción de huiros, constituye la segunda actividad de importancia, en consideración al volumen de sus desembarques, la que presenta una tendencia creciente, que ha permitido aumentar su participación de un 7% en año 2004 a un 23% en año 2013. La extracción de moluscos constituye la tercera actividad de importancia, respecto al volumen de desembarque, la que se encuentra sustentada principalmente por la extracción de jibia, la que representa en promedio el 74% de la extracción de moluscos a nivel nacional en periodo 2004-2014.

La actividad pesquera extractiva es realizada por dos grupos de actores diferentes, que se diferencian principalmente por la tecnología utilizada y los niveles de extracción de recursos hidrobiológicos, teniendo zonas exclusivas para su actividad. De esta manera, se tiene el sector pesquero extractivo artesanal, presenta escaso o bajo nivel de tecnología y el sector pesquero extractivo industrial presenta embarcaciones de mayor tamaño y sistemas de pesca más tecnificados. La participación de estos sectores en los desembarques de la actividad pesquera extractiva, ha evolucionado, observándose que los desembarques obtenidos por el sector pesquero industrial alcanzaron una participación cercana al 90%, a mediados de la década del 90.

⁴ Sernapesca. 2015. Anuario Estadístico de Pesca Año 2014. www.sernapesca.cl



A partir del año 1995, los desembarques del sector industrial descienden, alcanzando una participación promedio del 30% entre 2010 y 2014. En tanto, el sector pesquero artesanal presenta un aumento paulatino de sus desembarques, alcanzando una participación del desembarque total superior al sector pesquero industrial en últimos años (42% promedio, periodo 2010-2014).

El desembarque del sector extractivo industrial, está constituido preferentemente por peces, que constituyen en promedio el 95% de desembarque del sector (periodo 2010-2014), y en menor medida por moluscos (jibia). En cuanto a las especies explotadas, se tiene que las de mayor importancia son anchoveta y jurel, con un aporte conjunto cercano al 75% en últimos 5 años. La extracción de anchoveta, por parte del sector extractivo industrial presenta desembarques con una mayor variabilidad, debido a la mayor vulnerabilidad de la especie a cambios del ambiente, observándose desembarques inferiores a 500 mil toneladas en año 2010 y un aumento cercano al 100% en año 2011 (912 mil toneladas), la actividad extractiva de la especie se desarrolla entre la XV y II Regiones, siendo la I Región la de mayor desembarque. En tanto, la actividad extractiva de jurel se desarrolla preferentemente en la VIII Región.

El desembarque del sector extractivo artesanal, presenta una mayor diversificación, donde la extracción de peces representa en promedio el 59% del desembarque del sector y la extracción y/o recolección de moluscos y algas representan en promedio el 38% del desembarque del sector (periodo 2010-2014), convirtiéndose, esta última, en una actividad de gran importancia para la contribución de los ingresos del sector cuando se observa escasez de otros recursos. La actividad extractiva artesanal de peces, se sustenta principalmente de la extracción de anchoveta y sardina común, actividades que se realizan entre la XV y V Regiones y VIII y XIV Regiones respectivamente.

La actividad de acuicultura debe su desembarque especialmente al cultivo de peces (salmónidos), que ha experimentado un crecimiento constante, constituyendo en promedio el 66% del desembarque del sector pesquero de acuicultura en los últimos 5 años. Dicha actividad se desarrolla entre la X y XII Regiones, observándose en último periodo un aumento del desembarque de estas especies en la XI Región, alcanzando valores similares a los obtenidos en la X Región, zona donde se dio inicio a esta actividad en forma masiva. El cultivo de moluscos ha experimentado un crecimiento, igual al observado en cultivo de salmónidos, superando las 250 mil toneladas en últimos años. Las principales especies de moluscos explotadas por la actividad de acuicultura son los choritos, en la X Región y Ostión del Norte en la IV Región principalmente.

- **Empleo**

La actividad pesquera (subsector pesca extractiva y subsector acuicultura) y actividades de transformación, constituyen una importante fuente de empleos para sectores costeros, alcanzando a nivel nacional el 2% de la fuerza laboral.



El empleo directo generado por la pesca extractiva presenta dificultades para su medición, principalmente lo relacionado al sector pesquero extractivo artesanal, según lo constata el INE en su encuesta nacional de empleo. Sin embargo, los resultados obtenidos en el Censo Pesquero Nacional del año 2008, permiten hacer un acercamiento de esta estimación, en consideración a que del total de empleo generado por la pesca extractiva, cerca del 50% proviene del sector pesquero artesanal.

En relación a la pesca extractiva industrial, el año 2013, operaron 161 barcos generando 2.139 mil empleos, es importante destacar que la participación femenina en el sector es muy baja. En el caso de la pesca artesanal, la participación femenina está dada principalmente por pescadores artesanales con categoría de recolectores de orilla.

El empleo directo generado por la actividad de cultivo de la industria salmonera en la X y XI Región se estimó en 12.100 personas, donde solo el 15% correspondió a empleo femenino.

El empleo directo generado por la industria de procesamiento (extractivo y acuícola), se estimó en 48.300 plazas de trabajo, destacando que el 44% de estas fueron cubiertas por mujeres. A nivel de rubro, el 85% se ocupó en la fabricación de productos para consumo humano, el 9% en la elaboración de harina y el 6% restante, en la producción de derivados de algas.

- **Mercado**

Los recursos hidrobiológicos obtenidos de la actividad son destinados a 3 grupos de productos: líneas de reducción (harina y aceite), consumo humano e insumos para uso industrial y/o farmacéutico. Estos productos, tienen como destino principal la exportación; sólo una pequeña proporción de la producción (alrededor del 8%) es destinada a consumo nacional, principalmente a consumo humano directo y es comercializada en ferias locales, mercados, supermercados y restaurantes. Se estima que el consumo *per cápita* de productos derivados de la actividad pesquera alcanza a 10,4 kg, valor inferior a lo reportado a nivel mundial (15,4% en año 2010).

Un aspecto relevante en los últimos cinco años, que ha modificado la estructura de la industria, son las fusiones y las operaciones conjuntas que han llevado a cabo diversas empresas. Estas estrategias, que se evidenciaron inicialmente en la industria reductora se han ampliado al resto de la industria, ya sea para enfrentar la escasez de materia prima, como por la necesidad de financiamiento y menores costos (IFOP, 2015⁵).

Chile se encuentra en el sexto puesto de los principales países exportadores de pescados y productos pesqueros, en consideración a las divisas transadas. En año 2014, las exportaciones alcanzaron un volumen de 1,3 millones de toneladas con un valor total de USD 6.164.871 FOB, un 18% superior al año 2013, alcanzando un 16% del total generado por las exportaciones a nivel nacional, sin considerar la minería. En consideración al volumen exportado en año 2014, se tiene

⁵ IFOP. 2015. Monitoreo Económico de la Industria Pesquera y Acuícola Nacional, 2014. 406 págs.



que un 50,3% proviene de la actividad pesquera extractiva y un 49,7% proviene de la actividad de acuicultura. Cabe destacar que, las exportaciones de salmones son el tercer producto más importante en la canasta exportadora nacional. A nivel histórico, se tiene una estabilización del volumen exportado, debido a una contracción en la producción de productos para consumo animal, sin embargo a pesar de esta tendencia, se observa un aumento del valor de la exportación, incremento que se vincula al aumento, en volumen, de la exportación de productos derivados de la salmonicultura (Figura 7).

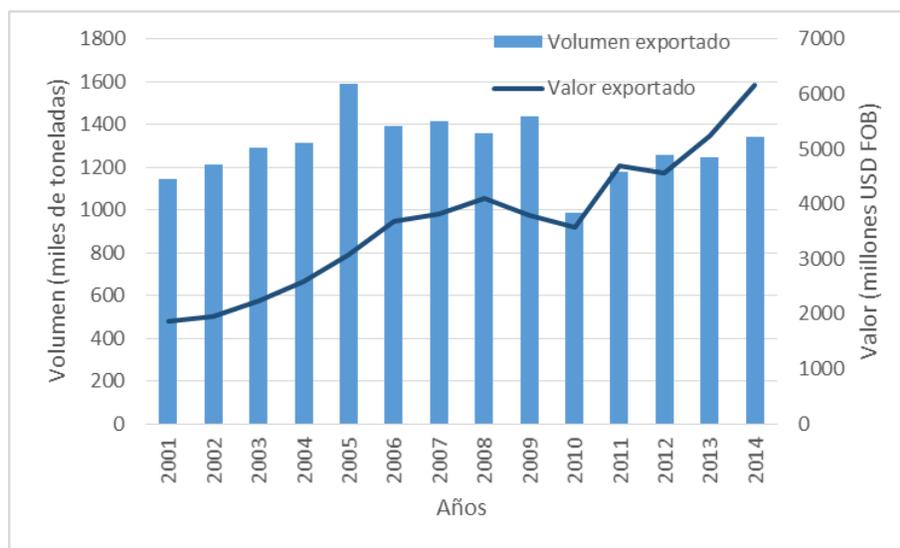


Figura 7. Exportaciones sector pesquero.

La oferta de productos pesqueros, se destinó a 109 mercados; siendo Estados Unidos, Japón, China y Brasil, los destinos mayoritarios, que en conjunto sumaron el 63% del valor total de nuestras exportaciones.

Es importante destacar que el mercado de productos pesqueros es muy dinámico, presentando una amplia estratificación en consideración a la diversidad de especies y formas de productos. Así se tiene que especies de alto valor comercial son demandados por mercados más prósperos, en tanto especies de bajo valor se comercializan en volúmenes mayores a consumidores de bajos ingresos de países en desarrollo.

3.3. Institucionalidad

Los lineamientos que orientan el quehacer de los actores del sector pesquero, en la búsqueda del desarrollo económico de la actividad en la base del desarrollo sustentable, están contenidos en la legislación Pesquera y de Acuicultura (Ley N°20.657) y las normativas y políticas asociadas.



La institucionalidad del sector pesquero y de acuicultura está conformada por:

- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (MINECON): organismo que se encarga de colaborar con la Presidencia en la sistematización y ejecución del seguimiento de las políticas y proyectos orientados a generar un aumento sostenido y razonable, con progresiva igualdad en la repartición de sus intereses.
- Ministerio de Medio Ambiente: organismo que se encarga de colaborar con la Presidencia en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materias ambiental, así como la protección y conservación de la diversidad biológica y los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable.
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA): organismo dependiente del MINECON, debe regular y administrar la actividad pesquera y de acuicultura, a través de políticas, normas y medidas de administración, sustentadas en información científica y en variables de carácter social y económico, con enfoque participativo y territorial para el desarrollo sustentable de la actividad pesquera y la acuicultura.
- Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPECSA): organismo dependiente del MINECON, debe fiscalizar el cumplimiento de las normas pesqueras y de acuicultura, proveer servicios para facilitar su correcta ejecución y realizar una gestión sanitaria eficaz, a fin de contribuir a la sustentabilidad del sector y a la protección de los recursos hidrobiológicos y su medio ambiente.
- Instituto de Fomento Pesquero (IFOP): organismo técnico especializado en investigaciones científicas en materias de pesquerías y acuicultura, es un colaborador y asesor permanente en la toma de decisiones respecto al uso sustentable de los recursos pesqueros y la conservación del medio ambiente.
- Consejo Nacional de Pesca: organismo de carácter resolutivo, consultivo y asesor en aquellas materias que la ley establece. Hace efectiva la contribución de los agentes del sector pesquero a nivel nacional en materias relacionadas a la pesca y la acuicultura.
- Consejos Zonales de Pesca: organismos zonales, de carácter consultivo o resolutivo según corresponda, que contribuyen a descentralizar las medidas administrativas que adopte la autoridad y a hacer efectiva la participación de los agentes del sector.
- Comisión Nacional de Acuicultura: organismo asesor de la presidencia, a través del MINECON, en la formulación y evaluación de acciones, medidas, programas que se requieran para implementar la Política Nacional de Acuicultura.
- Comités Científicos Técnicos: organismos asesores y/o de consulta de la SUBPESCA en las materias científicas relevantes para la administración y el manejo de las pesquerías que tengan el acceso cerrado, así como en aspectos ambientales y de conservación.
- Comités de Manejo: organismos consultivos y asesores de la autoridad pesquera, integrados por los principales representantes sectoriales de cada pesquería.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

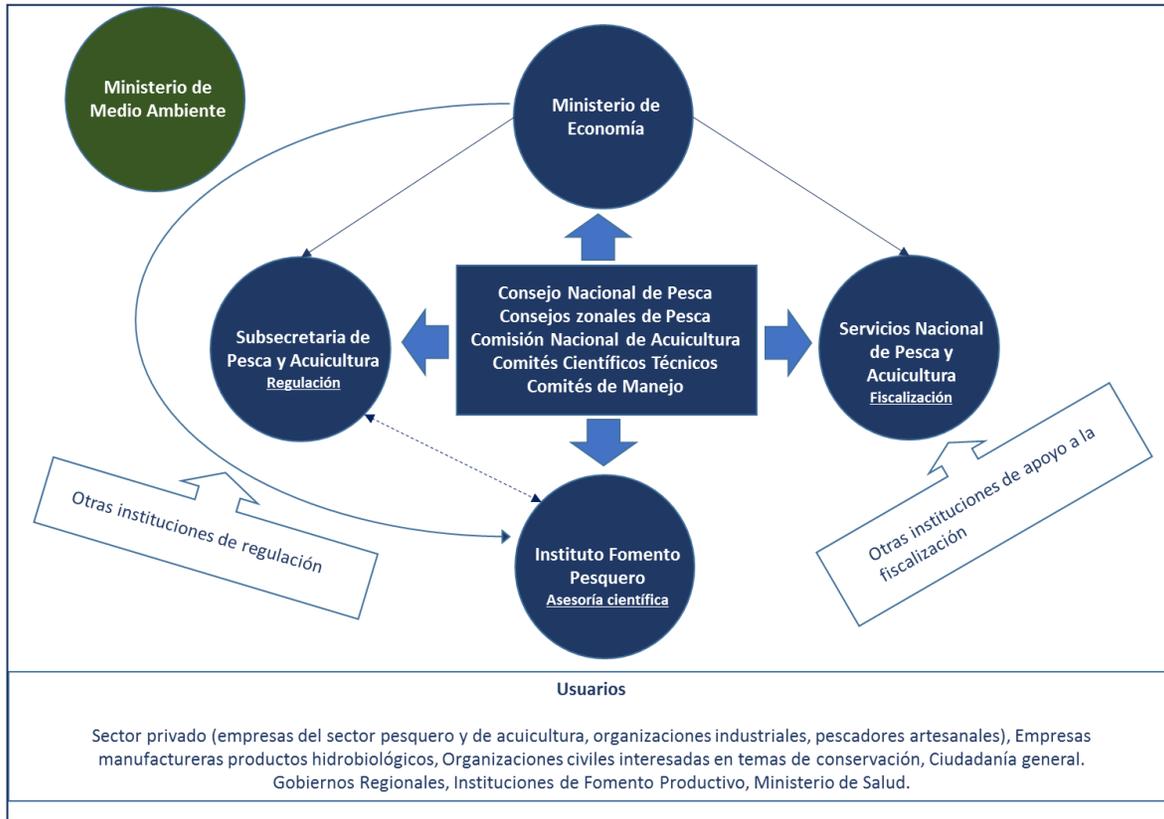


Figura 8. Institucionalidad Sector Pesquero (Extractivo y de Acuicultura) (Modificado de DIPRES, 2009⁶).

3.4. Investigación en Pesca y Acuicultura

La investigación desarrollada en el sector pesquero (extractivo y de acuicultura) tiene por objetivo posibilitar el aprovechamiento sostenido de los recursos hidrobiológicos. Permitiendo contar con el conocimiento e información necesarios para realizar una gestión sectorial adecuada y oportuna, que propenda a la generación de beneficios sociales y económicos para el país, provenientes de los recursos naturales del país (SUBPESCA, 2008⁷).

De esta manera, los objetivos perseguidos por la investigación desarrollada por IFOP, se vinculan con los objetivos de la regulación sectorial (Ley N°20.657), que persigue la conservación y uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del principio precautorio con un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que estos se emplazan (Yany *et al.* 2015⁸). Esta misma legislación, entrega los lineamientos y

⁶ DIPRES. 2009. Minuta Ejecutiva: Evaluación Comprehensiva del Gasto del Sector Pesca. 37 págs.

⁷ SUBPESCA. 2008. Propuesta de Investigación Pesquera Nacional. 14 págs.

⁸ Yany G., Campos M. y P. Arana. La Investigación que Chile necesita para la sostenibilidad de la Pesca y Acuicultura. www.schcm.cl/web/images/sostenibilidad.pdf



protocolos de coordinación de la investigación a desarrollar a nivel país para el sector pesquero, con la finalidad de entregar asesoría para la administración del sector.

La nueva legislación, modifica el objetivo de estudio de un análisis monoespecífico de las especies hacia una visión ecosistémica (especie, interacción, hábitat de especies, ambiente, sustrato), presentando muchas y variadas demandas de investigación, sin embargo la investigación realizada actualmente, en consideración a las capacidades tecnológicas existentes, sólo puede hacerse cargo de parte de éstas, muchas veces a través de esfuerzos aislados que dan respuesta a aspectos puntuales. De esta manera, la investigación pesquera debe considerar un enfoque de largo plazo, con una visión holística del sistema, a través del desarrollo de planes de investigación quinquenales o decenales. La investigación a desarrollar debe ser sistemática y multidisciplinaria para dar respuesta a los enfoques (precautorio y ecosistémicos) que buscan la sustentabilidad de la actividad (Figura 9).



Figura 9. Investigación para el desarrollo sostenible de la actividad pesquera y de acuicultura.

Es importante destacar, que tanto la institucionalidad como los actores del sector productivo, reconocen la necesidad de contar con una base sólida de conocimiento científico tanto para la sustentabilidad de la actividad como para la toma de decisiones.



La investigación en pesca y acuicultura es desarrollada principalmente por centros de investigación y universidades, que trabajan en forma independiente o asociadas entre ellas, así como la ejecución de proyectos en conjunto con empresas del sector productivo. Respecto al programa de investigación para la administración del sector, este es ejecutado casi en su totalidad por el Instituto de Fomento Pesquero, conforme lo dictamina la normativa pesquera, convirtiendo a la Institución en el colaborador y asesor permanente en la toma de decisiones de la institucionalidad.

Conicyt identificó 67 centros de investigación que desarrollan líneas de trabajo en pesca o acuicultura, oceanografía, ecología y ciencias ambientales, los que se distribuyen en diversas Regiones, distribuyéndose principalmente en las Regiones Metropolitana (18 centros), VIII (12), X (10) y V (10). La descentralización observada, es reflejo de la importancia de las actividades de pesca y acuicultura tienen en determinadas regiones (Conicyt, 2007⁹).

Los centros de investigación y universidades dedicadas a la investigación pesquera y de acuicultura, presentan amplias capacidades en cuanto a número de investigadores y áreas de especialización en que ellos trabajan. La especificidad dada por el sector ha permitido generar un alto grado de trabajo asociativo, donde se desarrollan iniciativas conjuntas que permiten ampliar la cobertura territorial, así como fortalecer las capacidades de investigación a nivel nacional.

Las líneas de investigación son variadas, observándose, conforme a los proyectos ejecutados, una mayor predominancia por iniciativas en biología marina, pesca, acuicultura, ecología y ciencias ambientales y sanidad y control de patologías entre otras líneas de investigación. Esta investigación es desarrollada, en muchas ocasiones de manera puntual, lo que dificulta su integración a una investigación con mayor horizonte temporal, así como para el desarrollo de una investigación multidisciplinaria.

El crecimiento y consolidación de la actividad ha sido apoyado por un esfuerzo sostenido público-privado para el desarrollo de investigación. La investigación en pesca y acuicultura es financiada principalmente por el Estado, a través de fondos públicos que han mostrado un sostenido aumento, observado principalmente posterior a la puesta en marcha de la nueva legislación de la actividad. Las fuentes de financiamiento públicas que permiten el desarrollo de proyectos de investigación, incluyen los fondos entregados por el Ministerio de Economía para el desarrollo del Programa de Investigación Pesquero y de Acuicultura Nacional, fondos concursables de instituciones gubernamentales tales como: Subpesca, Sernapesca, Gobiernos Regionales. Y otras fuentes de financiamiento concursables proveniente de: FIPA, CONICYT, CORFO. Adicionalmente se tiene aporte de recursos de las propias universidades o en algunos casos, fuentes de financiamiento internacionales. A esto se debe sumar, los recursos aportados por el sector productivo a iniciativas de investigación, que son desarrolladas por sus propios equipos de especialistas.

⁹ Conicyt. 2007. Los sectores pesca y acuicultura en Chile: Capacidades de investigación y áreas de desarrollo científico tecnológico. 16 págs.



3.5. ¿Por qué Sustentabilidad?

El concepto sustentabilidad de la actividad pesquera, es el eje fundamental de su desarrollo y manejo, lo que se encuentra implícito en la legislación del sector y en los lineamientos estratégicos de la institucionalidad. La posición geográfica privilegiada que tiene nuestro Estado, con dos ecosistemas de gran productividad (corriente de Humboldt y sistema de fiordos y canales sur australes), entrega la responsabilidad de su conservación, para asegurar la seguridad alimentaria nacional, y mundial.

Chile presenta un borde costero con una fisiografía compleja e irregular, cuyo perímetro alcanza los 83.850 km (incluye irregularidades geomorfológicas). Desde norte hasta los 40°- 45° LS, Chile se encuentra inmerso en el Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH) (que incluye también a Perú), que es uno de los más productivos a nivel mundial. Este sistema cuenta con una alta productividad primaria y secundaria, sujeta a fuertes cambios debido a patrones cíclicos, estacionales, interanuales, decadales y de largo plazo, siendo la variabilidad ambiental de escala interanual la más conocida, la que se expresa en anomalías de la Oscilación del Sur (Fenómeno del Niño) (Salgado *et al.* 2015¹⁰).

A modo general, existen evidencias de una reducción progresiva de los niveles tróficos del GEMCH, lo que sugeriría que este ecosistema marino estaría bajo una fuerte presión pesquera, que estaría distorsionando las dinámicas poblacionales, así como los bienes y servicios ecosistémicos que este ofrece (CEDEPESCA, 2013¹¹).

En un ejercicio realizado en el marco del desarrollo del proyecto GEF-PNUD Hacia un Manejo Ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt, se estima el valor económico de bienes y servicios entregados por este ecosistema, en consideración a servicios de provisión, culturales y de regulación. Siendo los servicios de provisión los que involucran directamente al sector pesquero. Para la zona influenciada por el GEMCH, el valor económico asciende a USD 4.982 millones, donde los servicios de provisión asociados al sector pesquero proporcionan aproximadamente el 15% del total, siendo superada en participación por los servicios culturales relacionadas con actividades de turismo (Salgado *et al.* 2015).

El Ecosistema de Fiordos y Canales de la Zona Sur Austral (EFCZSA), corresponde al conjunto de fiordos, islas e islotes entre Chiloé Continental y el extremo sur austral. Presenta una alta productividad, que sustenta no sólo pesquerías sino que también la salmonicultura y mitilicultura nacional. Sus aguas se caracterizan por una baja salinidad, presencia importante de sedimentos por acción glaciaria, altas pluviosidades y gran amplitud de mareas en el golfo de Ancud, seno de Reloncaví y estrecho de Magallanes. Con frecuencia ocurren episodios de “Marea Roja”

¹⁰ Salgado H., C. González, J. Sueiro & S. de la Puente. 2015. Estimación del Valor Económico Total (VET) de los Bienes y Servicios Ecosistémicos del Gran Ecosistema Marino de la Corriente de Humboldt (GEMCH). Chile/Perú. 126 págs.

¹¹ CEDEPESCA. 2013. Reporte temático: módulo II – Recursos y Pesquerías. Lima, Perú. 106 págs.



producidos principalmente por dinoflagelados que afectan de manera importante a la actividad de acuicultura.

Las actividades productivas llevadas a cabo en el EFCZSA han perturbado el ecosistema. Sin embargo, en consideración a que no se tienen estudios previos al asentamiento de dichas actividades, los esfuerzos de estudios apuntan a establecer la situación de carga ideal, con una visión global de su impacto en el medioambiente.

El proyecto GEF-PNUD, descrito anteriormente, también realiza una estimación del valor económico de la zona de influencia de EFCZSA, que involucra adicionalmente la zona oceanográfica. El valor económico, para la extensión geográfica que abarca desde la X Región (aguas interiores) y el extremo sur austral asciende a USD 6.301 millones, donde los servicios de provisión asociados al sector pesquero, en especial los relacionados a la actividad de acuicultura proporcionan el 75% del total, constituyendo dicha actividad la de mayor importancia para el ecosistema (Salgado *et al.* 2015).

Es importante destacar que existen otros desafíos a los que se deberá hacer frente para alcanzar el desarrollo sustentable de la actividad pesquera. Entre estos, se deberá considerar los efectos que tenga el cambio climático en la actividad, donde se ha identificado al país, como una zona altamente vulnerable. Donde el cambio climático afectaría a las especies marinas (pelágicas, demersales y bentónicas) en la medida que se modifiquen las condiciones físicas, químicas y biológicas que determinan su productividad, desarrollo, alimentación, reproducción, abundancia y distribución. Se tiene evidencias, para especies pelágicas principalmente, que cambios de régimen del ecosistema entero, impactan la estructura, dimensión y dinámica de las pesquerías (Yáñez, 1998¹²).

3.6. Programas Estratégicos Nacionales Sector Pesca y Acuicultura

La agenda de productividad, innovación y crecimiento nacional, a ejecutarse en el periodo 2014 – 2018, busca enfrentar desafíos de productividad, que son los causantes de las principales brechas entre Chile y las economías desarrolladas. Así, a través de medidas de inversión, innovación, capacitación, apoyo y actualización se busca dar cumplimiento a esta agenda.

Para estrechar las brechas existentes en el sector pesquero y de acuicultura, se han considerado 2 medidas: programas estratégicos para el desarrollo productivo y programa de diversificación pesquera. Dichas medidas se vinculan a través de la generación de programas estratégicos sectoriales de carácter meso-regional y nacional, que a la fecha han generado un diagnóstico del sector, identificado brechas productivas y una hoja de ruta.

¹² Yáñez E. 1998. Fluctuations des principaux stocks de poissons pélagiques exploités au Chili et leurs relations avec les variations de l'environnement. Thèse Doctorate en Océanologie Biologique, Université de Bretagne Occidentale, Brest, France, 303 págs.



El Programa Estratégico Nacional de Pesca Sustentable y el Programa Estratégico Mesoregional Salmon Sustentable buscan aumentar el desarrollo productivo nacional y las exportaciones de recursos provenientes del sector pesquero y de acuicultura, a través del aumento del valor de los productos derivados de recursos hidrobiológicos, asegurando la sustentabilidad de la actividad.

Se define sustentabilidad, como la capacidad de satisfacer las necesidades presentes, sin poner en riesgo la capacidad de satisfacer las necesidades de generaciones futuras. Para el sector pesquero y de acuicultura, la sustentabilidad de la actividad, apunta al conjunto de actividades localizadas en las fases primarias de producción, las que deberán agregar valor a través de las mejores prácticas en cuanto a la gestión y el manejo de los recursos en miras del mercado exportador.

Para enfrentar el desafío país, que implica una producción sustentable para el sector pesquero y de acuicultura, los Programas Estratégicos de Pesca y Acuicultura, evalúan 5 Criterios de Pertinencia: Potencial de Mercado, Oferta Potencial, Sustentabilidad, Fallas de Coordinación y Bienes Públicos y Momento Oportuno, resultados que se resumen a continuación:

Criterios de Pertinencia	Programa Estratégico Nacional Pesca Sustentable	Programa Estratégico Mesoregional Salmón Sustentable
Potencial de Mercado	Demanda de productos de la pesca, destinada a consumo humano, se encuentra avanzando hacia la exigencia de certificaciones de sustentabilidad de las pesquerías, procesos e insumos.	Aumento de la demanda de peces de cultivo a nivel mundial, estimándose para el caso de los salmones una demanda de 4 mil millones de toneladas para el año 2030 (FAO).
Oferta Potencial	Mantener y mejorar precios de productos, sin sobreexplotar los recursos marinos, permitirá mejorar la productividad de la actividad, a través de la tecnificación del manejo de recursos y la sofisticación de los productos y canales de distribución.	Posibilidades de expansión de la actividad, en consideración a las condiciones ambientales y oceanográficas del borde costero, que alcanza los 25.000 km de borde costero efectivo entre Puerto Montt y Punta Arenas.
Sustentabilidad	Social: mejorar calidad de vida sector extractivo artesanal, diversificación productiva y validación de actores. Ambiental: manejo sustentable, uso tecnologías menos invasivas y potenciar la eficiencia energética.	Requiere de la interacción de aspectos sociales, ambientales y económicos para lograr la sustentabilidad de la actividad.



	Económica: permanencia y aumento d mercados, mejorar rentabilidad y desarrollar encadenamientos productivos virtuosos.	
Fallas de Coordinación y Bienes Públicos	<p>Coordinación: mejorar protocolos y prácticas de trabajo de comités científicos y de manejo. Búsqueda e identificación de nuevos mercados y nuevas tecnologías de captura y proceso. Generar normas, acuerdos y regulaciones para la aplicación de trazabilidad, certificación y cuotas de mercado.</p> <p>Bienes públicos: inteligencia de mercado, vigilancia y transferencia tecnológica, trazabilidad y certificación.</p>	<p>Coordinación: generación de mesa permanente de trabajo que genere una visión estratégica de producción de largo plazo, que asegure niveles eficientes y sostenibles.</p> <p>Bienes públicos: generación de información, a través de la difusión de indicadores de la industria.</p>
Momento Oportuno	<p>Aumento mercado productos proveniente de pesca sustentable</p> <p>Estado de sobreexplotación de principales recursos pesqueros</p> <p>Mayor acceso a tecnologías y mercados</p> <p>Necesidad de avanzar en investigación de los recursos en explotación</p>	<p>Crecimiento de la demanda</p> <p>Necesidad de expansión territorial de la industria</p> <p>Necesidad de generación de conocimiento</p>

3.7. Brechas de Conocimiento – Brechas Tecnológicas

Brechas tecnológicas es un concepto insuficiente para expresar las necesidades del sector pesquero (extractivo y de acuicultura) para la consecución de un desarrollo sustentable, el problema de la sustentabilidad de la actividad está antecedido por el problema de conocimiento de los ecosistemas y de la interacción que tienen con las actividades del sector pesquero y de otras actividades económicas, que allí se realizan.

La disminución sostenida de los desembarques, junto con estudios que indican que los principales recursos pesqueros de Chile, se encuentran en condición de agotamiento o sobreexplotación (SUBPESCA, 2015¹³), debido a la sobrepesca y presión excesiva, hace necesario centrar los

¹³ SUBPESCA. 2015. Estado de Situación de las Principales Pesquerías Chilenas, 2014. Chile. 82 págs.



esfuerzos de la institucionalidad y del sector en general, en la comprensión y adquisición de conocimiento que permitan brindar una asesoría de calidad, para así lograr la recuperación de las pesquerías y permitir la sustentabilidad de la actividad. Por otro lado, la presión que ejerce la acuicultura, particularmente la salmonicultura, que se realiza en ambientes marinos con escaso o nulo conocimiento, requiere disponer de una asesoría permanente y de calidad tendiente a contar con la información y conocimientos claves en aspectos ambientales y sanitarios para la toma de decisiones.

El conocimiento del ecosistema, sobre su hábitat, especies en cuanto a su biodiversidad y abundancia y la interacción de estas entre especies y con el ambiente, que involucra al sector pesquero, proviene de una investigación que, en la actualidad como se explica anteriormente, no contempla objetivos de largo plazo, por lo que no se cuenta con información sistemática y de gran cobertura. Por tanto, la investigación desarrollada se encuentra mayormente en el plano de la investigación operativa. Sin embargo, a pesar de esta falta de información se han desarrollado modelos conceptuales, tanto para pesquerías específicas, procesos biológicos específicos, como para el sistema de manejo, que contemplan la inclusión de diversas disciplinas de las ciencias relacionadas al sector pesquero, permitiendo dilucidar las relaciones entre variables del sistema y las necesidades de información involucradas, que permitirían brindar una mejor asesoría para el manejo y desarrollo sustentable de la actividad.

Para ejemplificar la investigación cualitativa que se ha desarrollado se presentan algunos de los modelos conceptuales desarrollados (Figuras 10, 11, 12, 13 y 14):

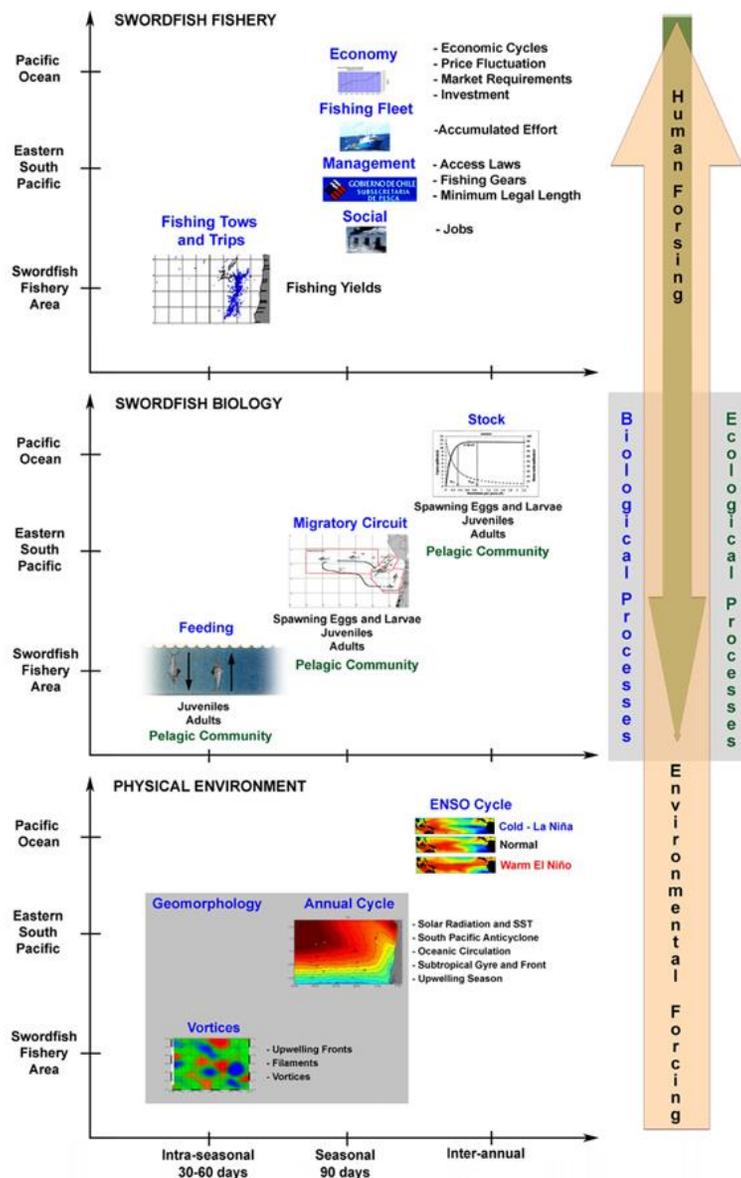


Figura 10. Modelo conceptual espacio temporal, con planos de ambiente marino físico, biológico y humano (pesquero), junto a los procesos forzantes del ecosistema habitado por el pez espada (Yáñez *et al.* 2008¹⁴)

¹⁴ Yáñez, E., R. Vega, C. Silva, J. Letelier, M. Barbieri, F. Espíndola. 2008. An integrated conceptual approach to study the swordfish (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758) fishery in the eastern South Pacific. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 43 (3): 641-652.

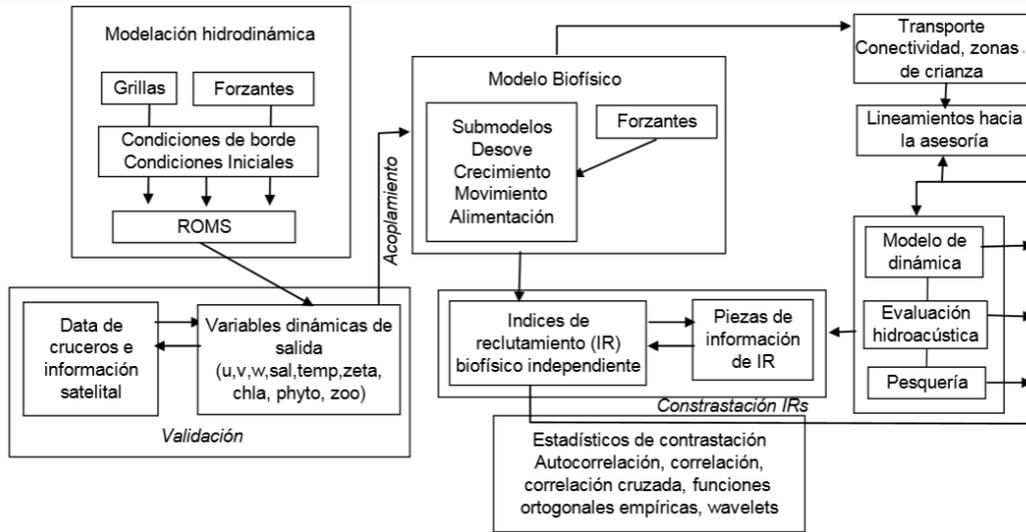


Figura 11. Modelo biofísico, constituido por modelo hidrodinámico y modelo biológico de pesquerías, para la generación de lineamientos hacia la asesoría. (Parada *et al.* 2013¹⁵).

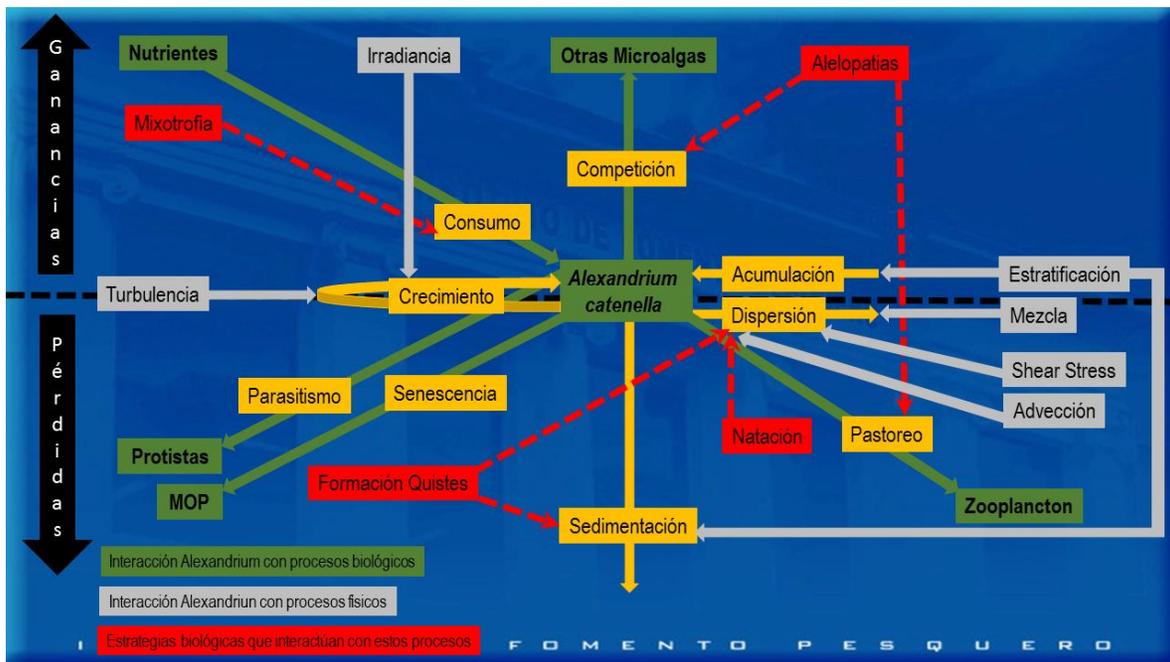


Figura 12. Modelo conceptual de interacciones de *A. catenella* con procesos físicos y biológicos que ocurren en la columna de agua (IFOP).

¹⁵ Parada C., B. Yannicelli, S. Hormazabal, S. Vasquez, J. Poboric, B. Ernst, C. Gatica, M. Arteaga, A. Montecinos, S. Nuñez, A. Gretchina. 2013. Variabilidad ambiental y recursos pesqueros en el Pacifico suroriental: estado de la investigación y desafíos para el manejo pesquero. Lat. Am. J. Aquat. Res., 41(1):1-28.

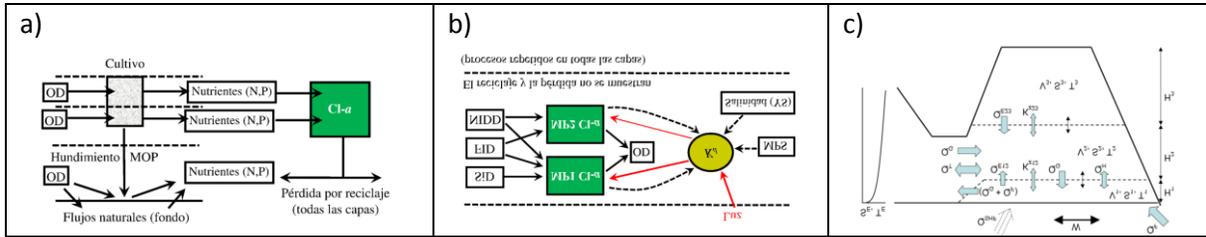


Figura 13. Modelo conceptual para la estimación de la capacidad de carga en acuicultura: a) submodelo biológico, b) submodelo bi-óptico, c) submodelo físico de tres capas (IFOP).

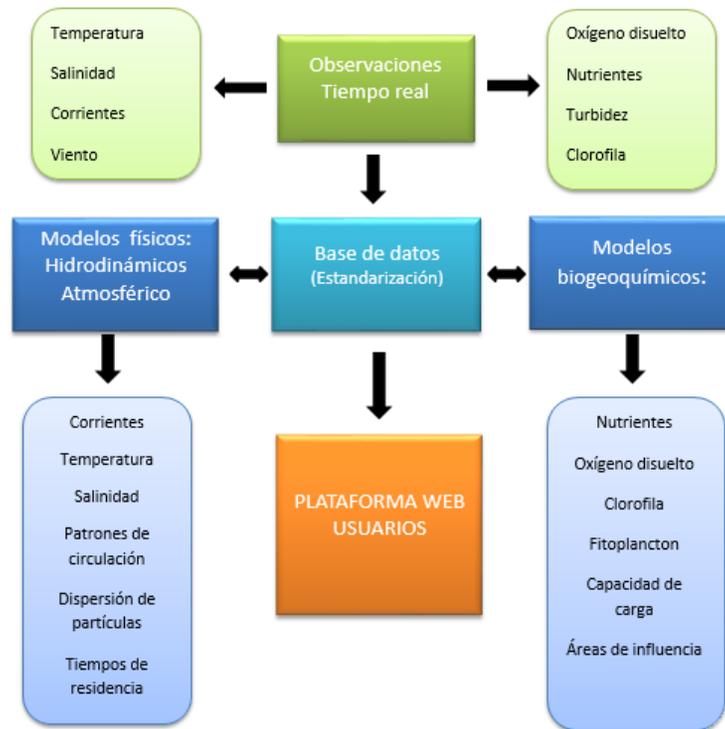


Figura 14. Modelo conceptual para el desarrollo de oceanografía operacional para la gestión de la acuicultura (IFOP).

Identificación de brechas

En consideración al sector pesquero y a los servicios ecosistémicos que éste hace uso, en el país se han realizado diversos esfuerzos para la identificación de brechas, tanto en el marco del desarrollo sustentable de la actividad pesquera, como en el contexto de los procesos de adaptación al cambio climático también mirado desde el punto de vista sectorial.

Las brechas identificadas, tienen por objetivo general la búsqueda de la sustentabilidad como factor diferenciador en los mercados de destino. En consideración al quehacer institucional, y al



diagnóstico presentado anteriormente, se tiene a bien seleccionar las brechas en que la institución podría abordar.

Programa Estratégico Nacional Pesca Sustentable:

- Gestión de manejo sustentable requiere de apoyo experto (Comités científicos y de manejo).
- Insuficiente investigación de recursos hidrobiológicos e impacto de la actividad en el ecosistema.
- Avanzar en el repoblamiento.

Programa Estratégico Meso Regional Salmón Sustentable:

- Deficiencias de estudios medioambientales, oceanográficos, profundidades y otros aspectos (Capacidad de carga).
- Aspectos Sanitarios, respecto al impacto de la actividad en el medio ambiente y al uso de antibióticos.

Diagnóstico del Estado del Arte del Sector Pesquero para el Desarrollo de una Industria Asociada la Pesca Sustentable¹⁶:

- Insuficiente investigación aplicada sobre el impacto eco-sistémico de las pesquerías.
- Insuficiente investigación aplicada sobre el estado de los recursos de las pesquerías.
- Insuficiencia de especialistas en los recursos pesqueros nacionales para los desafíos futuros.

Es importante destacar, que en la priorización de brechas realizada en el Diagnóstico del Estado del Arte del Sector Pesquero para el Desarrollo de una Industria Asociada la Pesca Sustentable, son las brechas relacionadas con el sector extractivo, las que presentan una mayor urgencia y relevancia, correspondiendo, además a las seleccionadas en este documento.

La propuesta de Plan de adaptación al cambio climático Pesca y Acuicultura, elaborado por Subpesca y Ministerio del Medio Ambiente, si bien no presenta brechas directamente, sino que medidas de adaptación, permite identificar de igual forma brechas del sector en consideración a que las medidas buscan estrechar dicha brecha.

Propuesta Plan de adaptación al cambio climático Pesca y Acuicultura:

- Falta de monitoreo y análisis de biodiversidad marina.
- Falta modelación que permita pronosticar diversos escenarios del cambio climático.
- Insuficiente información que permita minimizar e ingreso de especies exóticas invasoras (EEI).

¹⁶ POCH Ambiental. Diagnóstico del Estado del Arte del Sector Pesquero para el Desarrollo de una Industria Asociada a la Pesca Sustentable. 2013. 55 págs.



- Insuficiente información de las variables ambientales y oceanográficas que afectan la producción de semillas de mitílidos.
- Desconocimiento de los impactos del cambio climático sobre mamíferos marinos, aves marinas y tortugas marinas presentes en la costa chilena.
- Insuficiente información respecto a la vulnerabilidad al cambio climático para recursos hidrobiológicos importantes para la actividad de pesca y acuicultura.
- Necesidad de estudiar el cambio en la distribución de *Alexandrium catenella* en los fiordos y canales del sur de Chile.
- Necesidad de contar con sistema de predicción de condiciones climáticas para la Pesquería Artesanal y la Acuicultura.

En consideración, a que el bien público generado por la institución es el conocimiento, se identifican y agrupan las brechas en que IFOP puede participar para su reducción.

- Brechas Sector Pesca

Recurso	<ul style="list-style-type: none">• Acciones de manejo para recuperación de pesquerías para su plena explotación, basada en información científica.
Manejo ecosistémico Cambio climático	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento parcial sobre procesos biológico-pesqueros.• Carencia de diagnóstico comprensivo e integral sobre externalidades e impactos en zonas marítimas de interés pesquero.
Soporte de investigación	<ul style="list-style-type: none">• Atracción y/o formación de capital humano avanzado.
Gestión y manejo	<ul style="list-style-type: none">• Implementación de sistema de gestión de conocimiento de información efectiva, eficiente y oportuna.

- Brechas Sector Acuicultura

Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none">• Deficiencia de estudios medio ambientales, oceanográficos profundidades y otros aspectos relevantes para determinar la capacidad de carga óptima para el sistema.
Aspectos sanitarios	<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento parcial respecto al impacto de la actividad de acuicultura en el medio ambiente y al uso de antibióticos.
Soporte de investigación	<ul style="list-style-type: none">• Atracción y/o formación de capital humano avanzado.
Gestión y manejo	<ul style="list-style-type: none">• Implementación de sistema de gestión de conocimiento de información efectiva, eficiente y oportuna.



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

ANEXO