



# MEMORIA FIP 2009

Fondo de Investigación Pesquera



GOBIERNO DE  
**CHILE**  
SUBSECRETARÍA DE PESCA

# Memoria FIP 2009

Fondo de Investigación Pesquera

## 1. Palabras del Presidente

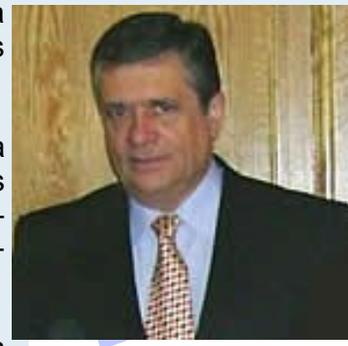
El Fondo de Investigación Pesquera (FIP), fue creado por la Ley General de Pesca y Acuicultura en el año 1991, con el propósito de financiar la ejecución de proyectos de investigación, para fundamentar la adopción de medidas de administración de las pesquerías, del medio ambiente y de las actividades de acuicultura.

La gestión del FIP en los últimos años se ha venido consolidando en términos de reconocimiento de la comunidad científica y usuarios del sector privado e institucional, como el mayor fondo para la investigación pesquera y de acuicultura con fines de administración.

El año 2009 el FIP financió un programa de investigación por un total de \$3.378 millones de pesos, los que fueron asignados a 5 consultores, entre los que se cuentan universidades e institutos de investigación.

Los proyectos financiados proporcionaron una investigación sólida, revisada por pares científicos, lo que permitió mejorar la calidad de la información científica disponible y contribuir significativamente a la Subsecretaría de Pesca y al Consejo Nacional de Pesca decidir sobre las cuotas globales de captura de los siguiente recursos: anchoveta, sardina común, jurel, merluza común, merluza del sur, merluza de cola, merluza de tres aletas, camarón nailon, langostino colorado y langostino amarillo.

Importante es señalar el desarrollo de estudios de segunda generación, correspondiente a un nivel de investigación de análisis y síntesis del conocimiento, por lo que ha sido posible establecer líneas de investigación que permitieron hacer estudios integrados del conocimiento acumulado sobre ambiente y recursos, así como también permitió realizar análisis ecosistémicos y simulaciones dinámicas sobre pesquerías multi-específicas. Todo ello ha permitido evaluar los impactos socio-económicos de las medidas de manejo con un enfoque ecosistémico, y, así recomendar mejoras tecnológicas a la autoridad pesquera en los artes y aparejos de pesca, y sugerir mejoras en las regulaciones sobre el descarte, dispositivos tecnológicos para permitir el escape de crustáceos y peces demersales, contribuyendo significativamente a la conservación y rendimiento sustentable de las pesquerías, junto a otras materias técnicas de gran interés.



Jorge Chocair S. Presidente  
Consejo de Investigación Pesquera

### Contenido:

Palabras del Presidente	1
Consejo de Investigación Pesquera	2
Aporte del FIP a la Administración Sectorial durante el 2009	13
Proyectos finalizados durante el 2009	27
Programas de Investigación	46
Evaluaadores del FIP año 2009	51
Consultores con proyectos en ejecución año 2009	52
Estado financiero año 2009	53
Empresas con pago de patente al FIP durante el año 2009	54

La composición única del Consejo del FIP, compuesta por un cuerpo colegiado mixto público y privado, junto a su larga experiencia y destacados logros en el área pesquera y acuícola del país, facilita la tarea de priorizar anualmente un Programa de Investigación, sobre la base de un arduo trabajo de análisis y discusión de propuestas de proyectos que deben solucionar problemas importantes en el sector pesquero, las que se definen en los Consejos Zonales de Pesca, donde también participan el sector artesanal, industrial, universitario, laboral y gubernamental.

Una vez definido el programa de investigación anual, todos los proyectos son licitados públicamente, proceso que es administrado por una Secretaría Ejecutiva que dispone de un sistema regulado y transparente, basado en la licitación de Términos Básicos de Referencia mediante concurso público, cuyas propuestas por parte de las Universidades y Centros de Investigación son evaluadas por dos expertos externos. La adjudicación, seguimiento y control de los proyectos es realizado por el Consejo de Investigación Pesquera.

Con todo, el mejoramiento de la calidad de la investigación de los proyectos del FIP ha sido una tarea prioritaria para el Consejo de Investigación Pesquera, permitiendo obtener resultados más confiables, con aproximaciones técnicas y metodológicas modernas y mayor oportunidad en la difusión de sus resultados.

Durante el año 2010 se continuará trabajando en obtener información oportuna y de calidad que permita fundamentar la toma de decisiones en la administración de los recursos pesqueros y de las actividades de acuicultura.

## **2. Consejo de Investigación Pesquera**

### **2.1 Estructura del Consejo**

El Consejo de Investigación Pesquera, está integrado por el Subsecretario de Pesca, quien lo preside, por el presidente del Comité Oceanográfico Nacional (CONA), quien preside en ausencia del Subsecretario y por seis profesionales especialistas en el campo pesquero, dos de los cuales al menos, deben provenir del sector universitario. Los Consejeros son designados por el Presidente de la República a proposición del Consejo Nacional de Pesca.

Las funciones específicas del Consejo de Investigación son: establecer el programa anual de investigación y sus prioridades, asignar mediante concursos públicos la ejecución de los proyectos y los fondos para su ejecución, sancionar la calificación técnica de estos estudios, y preparar y divulgar la memoria anual.

Durante el año 2009 el Consejo de Investigación Pesquera estuvo integrado por las siguientes personas:

<b>Presidente</b>	:	Sr. Jorge Chocair Santibáñez
<b>Vice-Presidente</b>	:	Sr. Mariano Rojas Bustos (CN)
<b>Consejeros:</b>		Sr. Héctor Bacigalupo Falcón
		Sr. Rodrigo Infante Varas
		Sr. Luis Pichott De La Fuente
		Sr. Renato Quiñones Bergeret
		Sr. Gabriel Yany González
		Sr. Javier Zaldívar Larraín
<b>Secretario Ejecutivo:</b>		Sr. Rubén Pinochet Pollastri



## 2.2 Gestión del Consejo

El FIP ha contribuido con información pesquera, de acuicultura, medio ambiente y socio-económica para apoyar la gestión en forma integral de los estamentos públicos y privados del país, incluyendo el sector académico, asociaciones gremiales y organizaciones internacionales e intergubernamentales, tales como Comisión Permanente del Pacífico Sur (CPPS), Organización Regional de Pesca (ORP), Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y Mesa del Salmón entre otras agencias, en materias de negociación, administración y medidas de ordenamiento en general.

El FIP es importante porque aporta información clave para tomar decisiones, de hecho las principales medidas de manejo pesquero las constituyen el establecimiento de los niveles de cuotas de captura, los que se basan principalmente en los resultados de los proyectos FIP.

Se debe considerar que el FIP todos los años tiene una ejecución presupuestaria del 100% de su presupuesto anual, con tendencia creciente en los fondos de financiamiento. Otro factor notable lo constituye el hecho que sobre el 90% de los proyectos que componen el programa de investigación anual, son usados directamente en los informes técnicos que fundamentan la toma de decisiones de medidas de administración pesquera, ambiental y de acuicultura. Vale decir, los resultados de los proyectos no sólo presentan calidad y confiabilidad, producto de un mejor desempeño de las universidades e institutos de investigación y por la evaluación de sus resultados por pares científicos; sino que además, la autoridad pesquera los valida, haciendo uso directo de esta información, en las medidas de administración que implementa para la conservación de los recursos.



Entonces podemos decir que el FIP tiene un alto impacto en el uso de los recursos y cumple con la misión de administrar recursos financieros para desarrollar y promover la investigación pesquera y acuícola, con el propósito de aportar al sector público y privado, conocimiento necesario para una administración eficiente y eficaz orientada al desarrollo sustentable de las pesquerías y la acuicultura del país.

En efecto, el FIP ha hecho un gran aporte en diversas e importantes líneas de investigación, conocimiento que ha contribuido al ordenamiento espacial, al patrimonio fito y zoo sanitario, así como al control de las enfermedades y plagas, al desarrollo de los reglamentos y procedimiento de control en acuicultura, ha contribuido a la política del borde costero y a la acuicultura de pequeña escala. La contribución al estatus de los niveles poblacionales de las pesquerías ha permitido un sustento técnico al manejo pesquero, tanto en el sector industrial como en el artesanal. Otro aporte importante del FIP ha sido el desarrollo de nuevas áreas de investigación, como la evaluación socio económica de las medidas de administración, evaluación de la gestión de las organizaciones artesanales y el impacto de las medidas de manejo pesquero industrial, artesanal y ambiental. El FIP continuó con la contribución de estudios orientados a desarrollar el enfoque ecosistémico y con el desarrollo de proyectos tecnológicos de artes de pesca que permiten mejorar las operaciones pesqueras y solucionar problemas de manejo. Notable ha sido el aporte de investigación a diversas áreas del conocimiento distintas a las tradicionales.

En el ámbito de la gestión, el FIP ha mejorado los procedimientos administrativos y legales a través de sucesivos cambios en las bases legales - administrativas, todo lo cual, ha significado mejores pautas de evaluación, con mayor calidad de la investigación, transparencia y oportunidad de la información. También se ha mejorado la participación de los usuarios, a través de una activa participación de los Consejos Zonales, gracias a la gestión del Consejo para permitirles acoger su contribución de ideas de proyectos en el proceso de priorización.

### 2.3 Gestión durante el 2009

El Consejo de Investigación Pesquera continuó durante el año 2009 con la tarea encomendada en la Ley de Pesca, gestionando la formulación, desarrollo y ejecución de los proyectos del programa anual y difundiendo los resultados que se obtuvieron en ellos, con el propósito de obtener el conocimiento necesario sobre nuestros recursos hidrobiológicos, para fundamentar las decisiones sobre conservación y administración de las pesquerías y la acuicultura.

Para poder cumplir con las tareas que la Ley General de Pesca y Acuicultura le confiere, el Consejo sesionó en 10 oportunidades en el 2009. Durante ese año se administró una cartera de 120 proyectos, de los cuales el 13% se iniciaron en el mismo año, 46% finalizaron y 54% continuaron su ejecución durante el año 2010.



## A) Formulación del Programa Anual de Investigación 2010 y sus Prioridades

Para la formulación del programa anual de investigación, el Consejo de Investigación Pesquera prioriza la proposición efectuada por la Subsecretaría de Pesca, que ha sido formulada sobre la base de lo informado y recomendado por los Consejos Zonales de Pesca, tal como lo dispone la Ley General de Pesca y Acuicultura. Cabe señalar que para efectos de análisis se tiene en consideración las propuestas efectuadas por cada uno de los cinco Consejos Zonales de Pesca y el Consejo Nacional de Pesca, junto con las fichas de cada proyecto, en las cuales se describen los aspectos sustantivos de cada estudio propuesto en el programa de la Subsecretaría de Pesca. Además, se considera el presupuesto disponible, proveniente de los pagos de las patentes pesqueras y de acuicultura que fueron destinados al FIP, así como en los últimos años lo aportado por el Fondo de Administración Pesquera (FAP).

En la priorización de los proyectos propuestos, el Consejo aplica los siguientes criterios generales:

### **Pertinencia:**

El proyecto debe ser financiable por el FIP, es decir, debe cumplir con el requisito de ser necesario para la adopción de alguna medida de administración en pesquerías o de las actividades de acuicultura. Se descartan proyectos de desarrollo tecnológico, de investigación de recursos sin interés comercial, de competitividad comercial y de inversiones.

### **Oportunidad:**

El proyecto debe ser necesario de desarrollar durante el período solicitado, debido a la utilidad de sus resultados en determinados procesos decisionales para la administración de pesquerías o de las actividades de acuicultura, según corresponda.

### **Importancia:**

Se focalizan estudios en las pesquerías de mayor relevancia, dada por su dimensión social y económica, nacional, regional o local, determinándose cada año un conjunto de recursos pesqueros "prioritarios".

### **Continuidad:**

Cuando el proyecto propuesto requiere de antecedentes o resultados que provienen de proyectos anteriores, se analiza que dichos estudios estén ya finalizados o en vías de finalizar. También se considera el aporte del proyecto para completar el estado del conocimiento del recurso y su pesquería.

### **Continuidad:**

Cuando el proyecto propuesto requiere de antecedentes o resultados que provienen de proyectos anteriores, se analiza que dichos estudios estén ya finalizados o en vías de finalizar. También se considera el aporte del proyecto para completar el estado del conocimiento del recurso y su pesquería.

### **Extensión:**

El proyecto debe ser de corto plazo (máximo 15 meses).

De esta manera el Programa Anual de Investigación 2010, quedó conformado por una cartera básica, que corresponde a proyectos especialmente prioritarios. Durante el año 2010, y de acuerdo al presupuesto disponible, se priorizará una cartera incremental de proyectos, que se irá financiando a medida que se cuente con recursos para ello.

### **Programa Básico**

Subprograma	Nº proyectos
Pesquerías de peces pelágicos	7
Pesquerías de peces demersales	3
Pesquerías de crustáceos	2
Total	12

Para el financiamiento del programa, se contó con el presupuesto asignado por la Ley de Presupuestos de la Nación.

### **B) Asignación de Proyectos a través de Concursos Públicos**

Durante el año 2009 se elaboraron las Bases Técnicas de 42 proyectos del Programa de Investigación 2009, de los cuales posteriormente 23 fueron llamados a concurso según el presupuesto disponible.

Para la elaboración de dichas Bases Técnicas se contó con la asesoría de la Secretaría Ejecutiva del Consejo y de 19 evaluadores externos.

Se realizó un total de 9 llamados a Concurso Público, a los cuales postularon un total de 6 instituciones.

El Consejo realizó la calificación de 23 ofertas técnicas y económicas, presentadas por los proponentes a los llamados a concurso realizados, para ello se contó con la asesoría de 18 evaluadores externos.

Se adjudicó la ejecución de 21 proyectos del Programa 2009, a 5 instituciones, por un total de \$3.678 millones.

## EJECUTORES AÑO 2009

INSTITUCION EJECUTORA	ADJUDICADO		SUBCONTRATO		INSTITUCION SUBCONTRATADA
	millones de \$	Nº	millones de \$	Nº	
Instituto de Fomento Pesquero	2.744	13	156	10	U. Arturo Prat, U. Católica del Norte, IIP, U. Valparaíso, Corpesca, U. Católica de Valparaíso
Universidad de Concepción	367	3	22	1	U. Arturo Prat
Universidad Católica del Norte	338	2	40	2	U. Concepción
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	130	2	0	0	---
Universidad Austral de Chile	99	1	0	0	---
<b>TOTAL</b>	<b>3.678</b>	<b>21</b>	<b>218</b>	<b>13</b>	

De los fondos asignados en el año 2009, el 75% fue adjudicado a una institución.

**DISTRIBUCION DE FONDOS ADJUDICADOS**  
(\$3.678 millones)



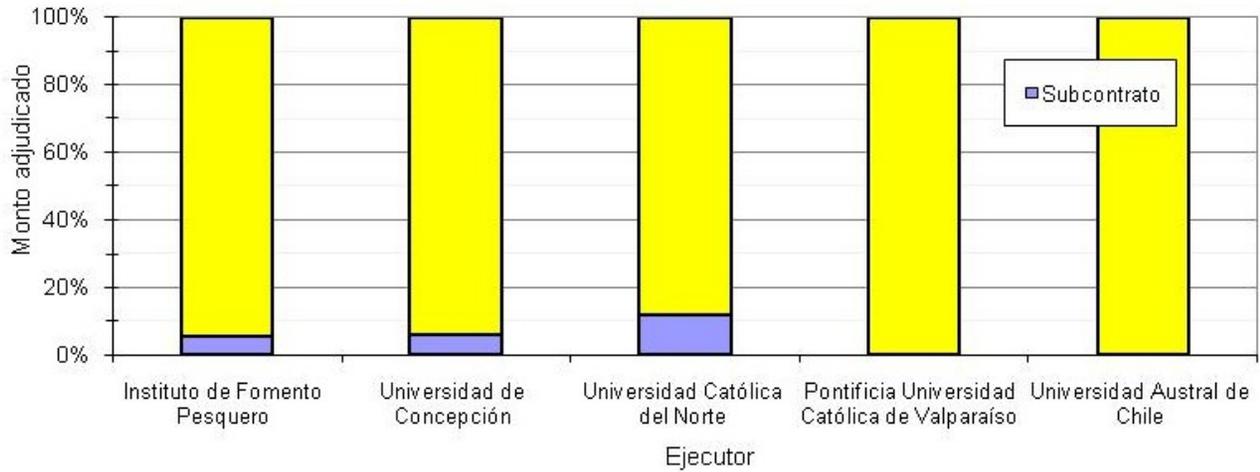
Además, en los proyectos adjudicados participaron 7 instituciones subcontratadas.

## SUBCONTRATOS AÑO 2009

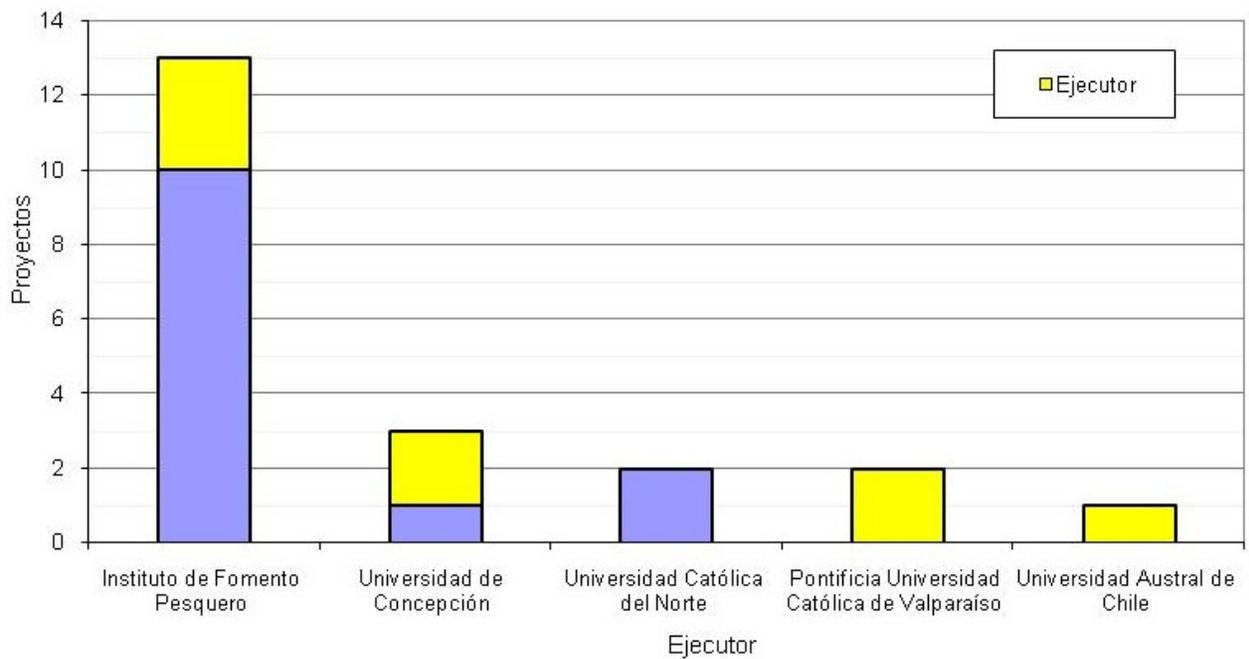
INSTITUCION EN SUBCONTRATO	ASOCIACION EN PROYECTOS	
	Nº	INSTITUCION EJECUTORA
Universidad Arturo Prat	5	IFOP, U. Concepción
Instituto de Investigación Pesquera VIII Región	3	IFOP
Universidad de Concepción	2	U. Católica del Norte
Universidad de Valparaíso	2	IFOP
Universidad Católica del Norte	1	IFOP
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1	IFOP
Corpesca	1	IFOP

Del total adjudicado en el año 2009, el 6% del monto asignado a los ejecutores fue destinado a subcontrato con otras instituciones, lo que correspondió al 62% de los proyectos.

#### RELACION ENTRE MONTOS ADJUDICADOS Y SUBCONTRATADOS



#### RELACION ENTRE PROYECTOS ADJUDICADOS Y SUBCONTRATADOS



### C) Sancionamiento de la Calificación Técnica de los Proyectos de Investigación

Durante el año 2009 el Consejo continuó su labor de supervisión y seguimiento de los proyectos en ejecución, a través de los informes entregados por los ejecutores, que dieron cuenta de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.

Se recibieron los informes de avance, pre-informes finales e informes finales de 115 proyectos en ejecución. El Consejo realizó el sancionamiento de la calificación técnica de 160 informes evaluados, para lo cual contó con la asesoría de 47 evaluadores externos.

Tipo de Informe	Nº
Informes de avance	68
Pre-informes finales	50
Informes finales	42
Total	160

En el año 2009 el Consejo aprobó los informes finales de 46 proyectos, los cuales quedaron disponibles para consulta en la oficina del FIP y en la página web del FIP ([www.fip.cl](http://www.fip.cl)).

### D) Difusión

En el 2009, se divulgó la Memoria Anual FIP del año 2008, distribuyéndose un total de 700 ejemplares en los sectores pesquero y acuicultor a nivel gerencial, legislativo y directivos del ámbito público y privado.

Una herramienta importante de difusión durante el año 2009 fue la página web ([www.fip.cl](http://www.fip.cl)), con la publicación de resultados relevantes asociados a proyectos, informes de cruceros bio-oceanográficos, programa de investigación, llamados a concurso, resultados de procesos de adjudicación, memoria anual y noticias de actividades asociadas al FIP. De hecho, se tiene registro de 1.792 visitas mensuales, provenientes de nueve países.

Los informes finales aprobados, se pusieron a disposición de los usuarios en la página web del FIP, lo que permitió una amplia difusión de la información generada por los proyectos financiados por el FIP.

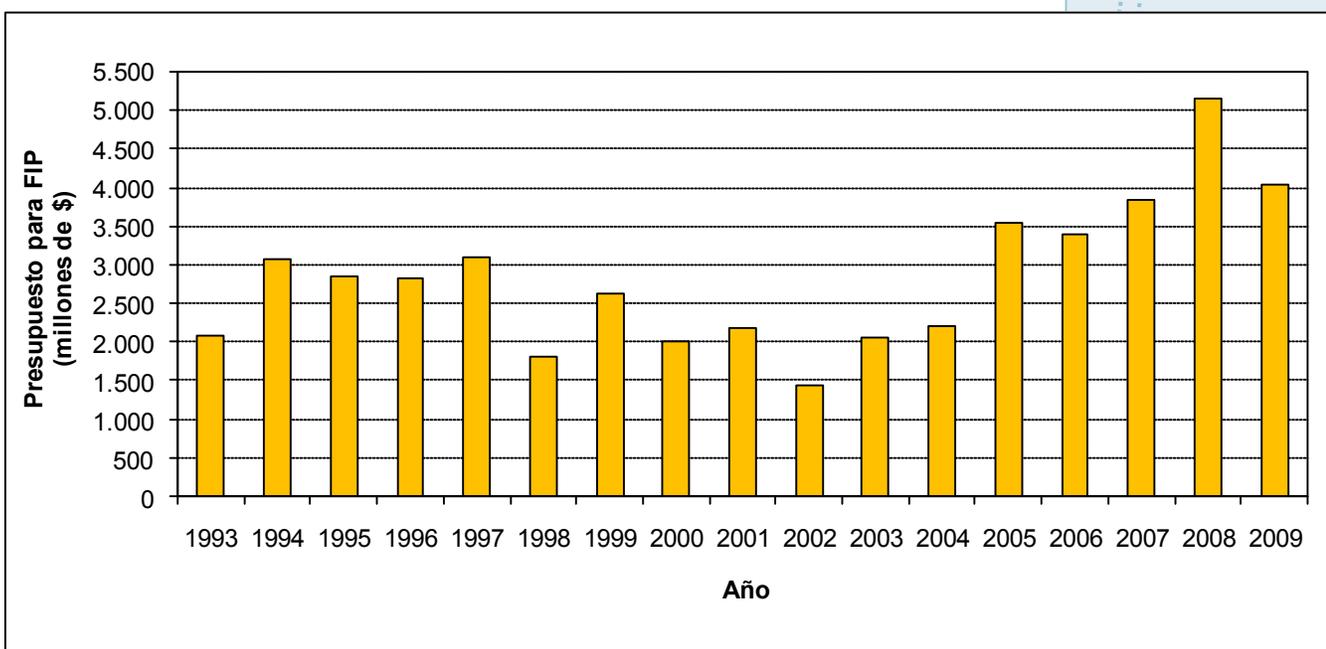
Con el objeto de analizar y discutir las metodologías y resultados de proyectos financiados por el FIP, se realizaron talleres en el ámbito de cada proyecto en desarrollo durante el año 2009, organizados por los Consultores y en los cuales participaron la Secretaría Ejecutiva del Consejo, evaluadores de seguimiento de los proyectos, científicos y técnicos relacionados con el tema, además de representantes de los sectores público y privado pesquero.

Importante es señalar el desarrollo de estudios de segunda generación, correspondiente a un nivel de investigación de análisis y síntesis del conocimiento, por lo que ha sido posible establecer líneas de investigación que permitieron hacer análisis integrado del conocimiento acumulado sobre ambiente y recursos, así como también permitió realizar análisis ecosistémicos y simulaciones dinámicas sobre pesquerías multi-específicas, todo ello ha permitido evaluar los impactos socio-económicos de las medidas de manejo y el ambiente bajo el enfoque ecosistémico, y, así recomendar mejoras tecnológicas a la autoridad pesquera en los artes y aparejos de pesca, y sugerir mejoras en las regulaciones sobre el descarte y otras materias técnicas de gran interés.

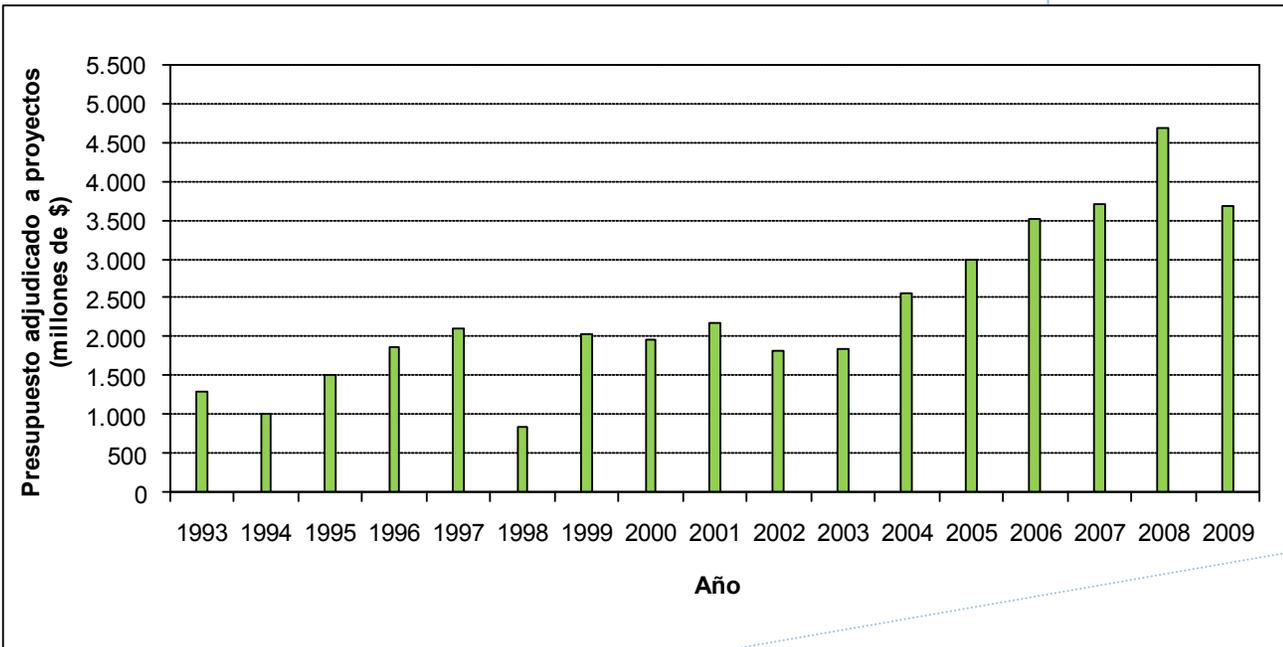
Finalmente, durante el año, se autorizaron diversas solicitudes de investigadores, académicos y estudiantes, para utilizar información de proyectos financiados por el FIP en la elaboración de trabajos de investigación, tesis, publicaciones y presentaciones.

## 2.4 Gestión Histórica del FIP

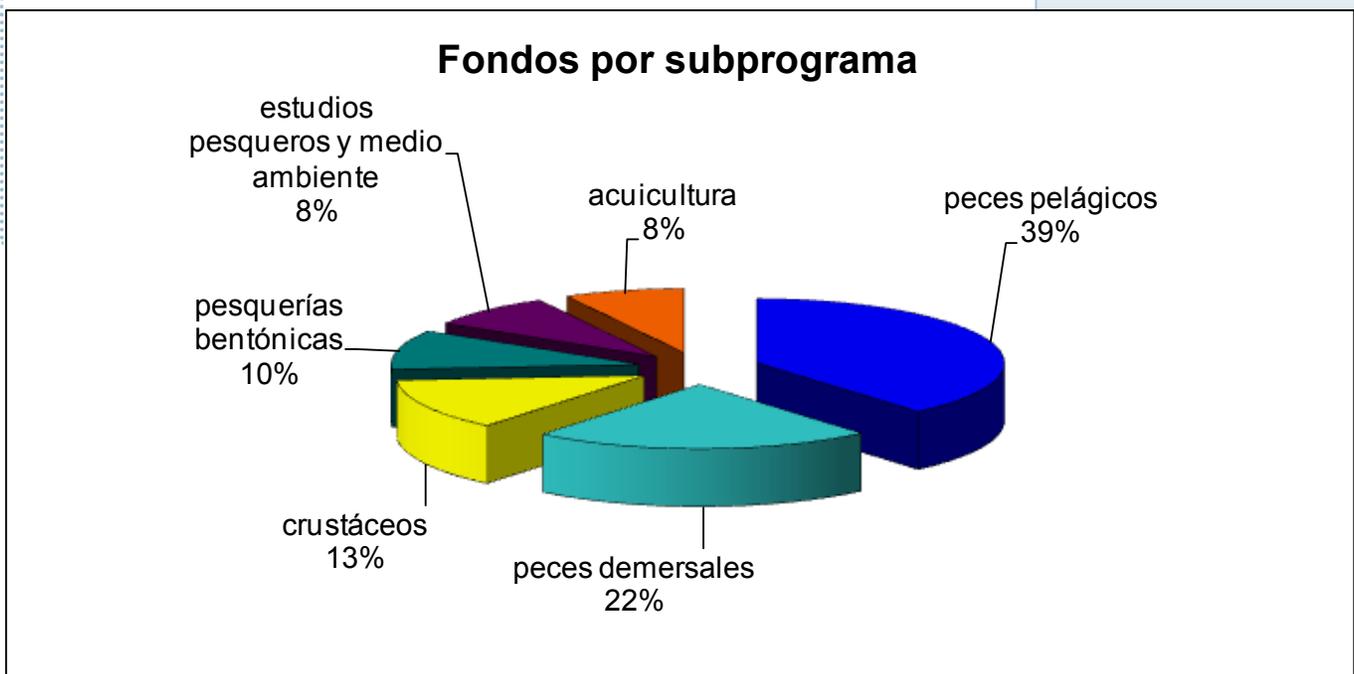
Los presupuestos totales destinados anualmente al FIP para investigación, han fluctuado entre \$1.446 y \$5.161 millones.



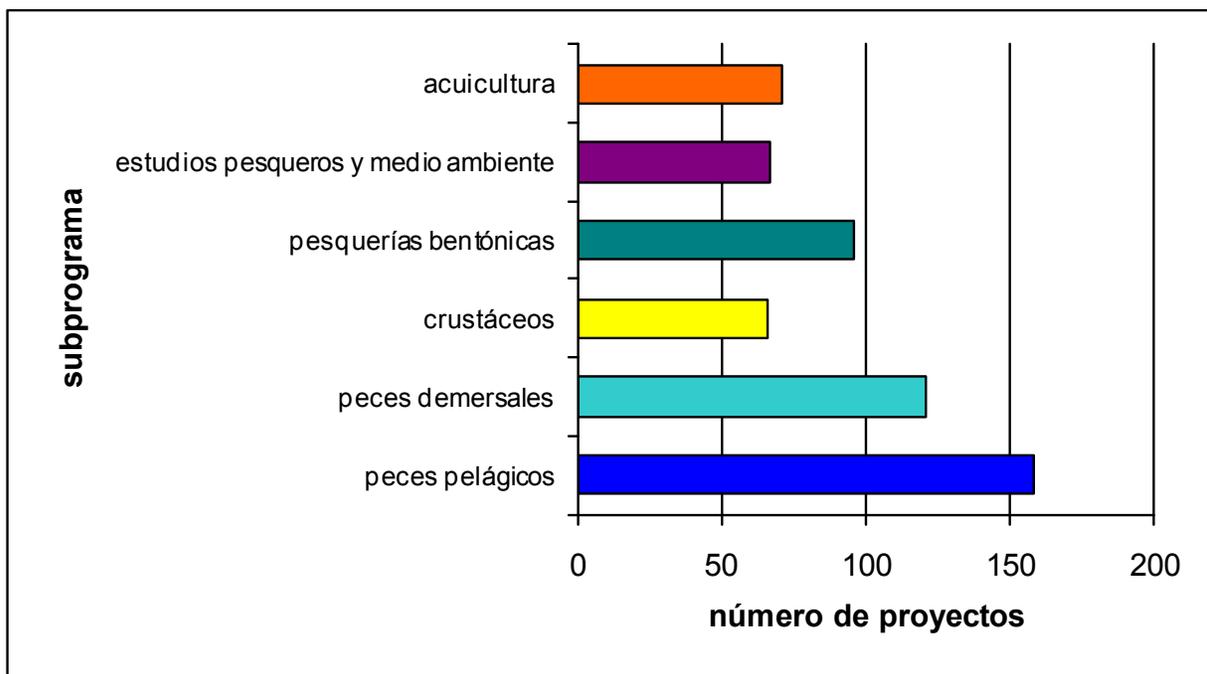
Entre 1993 y 2009 el FIP ha financiado 18 programas de investigación, por un total de \$39.642 millones.



Los fondos asignados se distribuyeron en 6 áreas de investigación o subprogramas.



Los proyectos ejecutados en los 18 programas anuales presentan la siguiente distribución temática:



La ejecución de los proyectos realizados entre 1993 y 2009, fue asignada a 36 consultores, distribuidos entre Arica y Punta Arenas, lo que ha permitido alcanzar con éxito los objetivos del FIP y a la vez ha sido posible consolidar equipos de especialistas en las distintas zonas del país.

Entre 1993 y 2009 se han ejecutado 580 proyectos de investigación, correspondientes a 509 proyectos pesqueros y 71 de acuicultura, que se han dirigido al estudio de líneas de investigación prioritarias.

En la calificación de propuestas presentadas a los concursos públicos y en la supervisión y seguimiento de los proyectos en desarrollo, participan evaluadores especializados del área pesquera y acuícola, que forman parte del Registro de Evaluadores del FIP. Hasta la fecha han participado 340 profesionales en la evaluación de propuestas y 205 profesionales en la evaluación de seguimiento de proyectos.

### 3. Aporte del FIP a la administración sectorial durante el año 2009

En Chile existen diversos fondos que financian proyectos de investigación en el área de las ciencias del mar. Sin embargo, cada uno de ellos tiene objetivos y campos de acción diferentes. El Fondo de Investigación Pesquera tiene como misión financiar proyectos de investigación del área de las ciencias del mar, que permitan fundamentar la adopción de medidas de administración pesquera. Estas medidas de administración tienen por objeto la conservación de los recursos hidrobiológicos, considerando aspectos biológicos, pesqueros, económicos y sociales.



Los programas de investigación consideran proyectos dirigidos al estudio de seis áreas de investigación o subprogramas; (i) pesquerías de peces pelágicos, (ii) pesquerías de peces demersales, (iii) pesquerías bentónicas, (iv) pesquerías de crustáceos, (v) acuicultura y (vi) estudios pesqueros y medio ambiente. Para el desarrollo de los programas de investigación, el Fondo de Investigación Pesquera ha fomentado el desarrollo de líneas de investigación en el área pesquera y de acuicultura.

Para pesquerías se han identificado las siguientes líneas de investigación:



1. Estimaciones de abundancia y biomasa de los principales recursos pesqueros explotados en Chile.
2. Ciclos reproductivos, comportamiento, dinámica poblacional y unidades de stock de los recursos pesqueros sujetos a explotación.
3. Estudios biológico-pesqueros aplicados a la administración de pesquerías.
4. Sistema de monitoreo de variables bio-oceanográficas que tienen mayor impacto en la pesca de recursos pelágicos en la zona norte y centro-sur de Chile.
5. Análisis de la captura y del esfuerzo de pesca en las pesquerías de mayor relevancia nacional.
6. Planes de ordenamiento que permitan la sustentabilidad de las pesquerías.
7. Desarrollo de nuevas pesquerías para diversificar el esfuerzo de pesca.
8. Estimaciones de abundancia de mamíferos marinos existentes a lo largo de toda la costa de Chile.
9. Estudios pesqueros y medioambientales: modelo ecosistémico para simular el impacto del manejo en la trama trófica del ecosistema, análisis integrado ambiente-recursos pesqueros, tecnología para reducir fauna acompañante, evaluación de impacto socioeconómico de medidas de administración.

En el área de la acuicultura las principales líneas de investigación corresponden a:

1. Catastro y análisis de riesgo de enfermedades que afectan a las diferentes especies cultivadas y diseño de monitoreo y alerta temprana de patologías.
2. Evaluación de impacto ambiental de las actividades de acuicultura.
3. Determinación de la capacidad de carga en bahías, lagos y zonas estuarinas a nivel nacional.
4. Levantamiento de información básica para el ordenamiento y administración de las actividades de acuicultura.
5. Evaluación de las condiciones operacionales de cultivo.
6. Diagnóstico y proyección de actividades de acuicultura de pequeña escala
7. Resistencia bacteriana y patógenos en cultivo de peces y de moluscos



Durante el año 2009 fueron aprobados por el Consejo de Investigación Pesquera un total de 46 informes finales, correspondientes a proyectos asociados a las diferentes líneas de investigación en pesquerías.

A continuación se detallan las características e importancia de cada proyecto asociado a cada línea de investigación priorizada.

#### A) Estimaciones de abundancia y biomasa

Las estimaciones de biomasa financiadas en el año 2008, estuvieron centradas en los recursos anchoveta, sardina común, jurel, merluza común, merluza del sur, merluza de cola, merluza de tres aletas, camarón nailon, langostino colorado y langostino amarillo.

Asociado a los recursos anchoveta y sardina común, se realizaron estimaciones del stock desovante y de la fuerza del reclutamiento. Ambas estimaciones permiten efectuar análisis integrados entre la magnitud de la abundancia, distribución espacial de los cardúmenes y condiciones ambientales, para proyectar la fracción juvenil que se incorpora a la pesquería y al stock desovante. La información proveniente de estos proyectos permite a la autoridad pesquera fundamentar medidas de administración tales como cierres temporales del acceso, vedas biológicas y cuotas de captura.

Para la especie jurel, se ejecutaron los estudios de evaluación hidroacústica y condición biológica de jurel en alta mar y la evaluación hidroacústica en la región oceánica de la I y II Regiones y en la zona de la V a X Regiones. Estos estudios fueron un insumo básico para determinar la magnitud y distribución de la cuota global de captura de jurel.

Siguiendo con la línea de investigación, se ejecutaron proyectos destinados a estimar la biomasa de las especies merluza común, merluza del sur y merluza de tres aletas, cuyo objetivo fue evaluar el estado y magnitud de los stocks desovantes asociados a cada una de éstas especies, los resultados generados fueron incorporados en las respectivas estimaciones de biomasa y en el cálculo de la CTP correspondientes para el año.

En el caso de las distintas especies de crustáceos, tales como camarón nailon, langostino amarillo y langostino colorado, se llevaron a cabo evaluaciones directas, aplicando el método de área barrida. Estos estudios tienen las ventajas de ser independientes de la actividad pesquera industrial, son instantáneas y sus resultados permiten efectuar calibraciones de las evaluaciones indirectas de los respectivos stocks, además de aportar antecedentes biopesqueros tales como distribución espacial, condición reproductiva, estructura de tallas y fauna acompañante asociada a la pesquería.

En la pesquería de anchoveta y sardina común de la V a X Regiones participan al menos unas 350 embarcaciones artesanales y naves industriales, constituyéndose en una fuente de empleo importante para la zona centro sur. Dentro de esta macrozona, en las aguas interiores de la X Región opera una flota de 50 embarcaciones artesanales aproximadamente y adscritas al RAE por organización. A través del proyecto "Monitoreo biológico pesquero de pequeños pelágicos en aguas interiores de la X Región" (FIP 2004-39), se había obtenido importante información biológica pesquera de los recursos pelágicos que habitan esa zona, identificándose además una importante especie en los desembarques (sardina austral), que se distribuiría en las aguas de la X y XII Regiones, de la cual se estimó en el 2006 una biomasa de 206.000 toneladas.



Considerando la importancia que poseen estos recursos en dichas regiones, se hace necesario generar series históricas consistentes de evaluaciones directas de la biomasa que den cuenta de la magnitud de los stock explotados y que a su vez puedan ser incorporadas en modelos indirectos de evaluación para asignación de cuotas de captura, para lo cual se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-05 "Identificación y evaluación hidroacústica de pequeños pelágicos en aguas interiores de la X y XI Regiones, año 2007", el cual permitió evaluar y caracterizar los stocks de anchoveta, sardina común y la población de sardina austral en la zona señalada, durante el período de máxima concentración en el año 2007.

La pesquería de merluza de cola se encuentra administrativamente dividida en dos Unidades de Pesquería, entre la V y X Región y entre la XI y XII Región, y ambas están sometidas al régimen de plena explotación, y por tanto se establecen cuotas anuales de captura para cada una de las unidades de pesquerías. En este sentido, dichas estimaciones exigen de un sistema de seguimiento y evaluación de stock lo suficientemente exigente que permita mitigar los efectos de la incertidumbre por falta de conocimiento de procesos. Además, considerando que las investigaciones en este recurso han estado supeditadas a evaluaciones directas, seguimiento de la pesquería y a la aproximación cuantitativa de evaluación indirecta, es que resulta relevante establecer un marco de trabajo, análisis e hipótesis, que técnicamente permitan dar con un procedimiento de evaluación de stock funcional con el manejo de este recurso, para lo cual se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-14 “Formulación e implementación de un enfoque metodológico de evaluación de stock en merluza de cola”.



El jurel es uno de los principales recursos pelágicos explotados en Chile, siendo la distribución de esta especie amplia y transzonal. El modelo de evaluación del stock de jurel a nivel subregional, se basa en la recopilación de fuentes de mortalidad por pesca a través de los desembarques nacionales y la cada vez creciente captura efectuada por una flota internacional. A través del FIP se desarrolló a mediados de los noventa un estudio tendiente a definir el marco de referencia para la evaluación de este recurso y el análisis de indicadores provenientes de las pesquerías desarrolladas en aguas dentro y fuera de la ZEE. Sin embargo, el desarrollo de nuevos enfoques metodológicos y las actuales herramientas de modelación existentes en grupos de evaluación internacionales, requieren de instancias de actualización

y discusiones metodológicas tendientes a revisar y mejorar el esquema de modelamiento en este recurso. Por esto nace la necesidad de unir a expertos nacionales e internacionales en un panel de trabajo que permita revisar y perfeccionar el esquema de modelamiento de la dinámica poblacional de este recurso, y así también las fuentes de información e hipótesis de trabajo disponibles. En este contexto se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-23 “Revisión de metodologías de evaluación del jurel a nivel subregional”, el cual permitió diseñar un enfoque metodológico de evaluación de stock del recurso jurel a nivel subregional.

## **B) Ciclos reproductivos, comportamiento, dinámica poblacional y unidades de stock de los recursos pesqueros sujetos a explotación**

Las medidas de administración vigentes para la pesquería de anchoveta y sardina común entre la V y X Regiones, dicen relación con el establecimiento de una cuota anual de captura y otras medidas de regulación como son el establecimiento de dos vedas biológicas, una asociada al proceso reproductivo y la otra al proceso de reclutamiento de ambas especies. Hasta el año 2004, el desove de anchoveta y sardina común estuvo resguardado por una veda reproductiva establecida desde el 21 de julio hasta el 31 de agosto, la cual en el año 2005 se extendió hasta el 20 de septiembre, en atención a que ciertos indicadores reproductivos macroscópicos señalaban una actividad de desove más prolongada.

Los antecedentes relativos a la época de desove fueron establecidos a través de la ejecución del proyecto FIP 94-38 y desde entonces, la autoridad administrativa sólo cuenta con estudios de monitoreo a través de indicadores macroscópicos como el índice gonadosomático y la proporción de estados de madurez sexual macroscópicos. A su vez, los proyectos FIP de evaluación del stock desovante (2002-14, 2003-06, 2004-03 y 2005-02), sólo han permitido determinar los parámetros reproductivos microscópicos en el contexto de la aplicación del Método de la Producción Diaria de Huevos durante el período de máxima actividad reproductiva. Considerando estos antecedentes, el proceso reproductivo de sardina común y anchoveta debe ser revisado en un contexto espacio-temporal que abarque un ciclo anual completo con el objeto de precisar las diferencias regionales, establecer adecuadamente la estrategia reproductiva de estos peces y lograr un mejor resguardo del proceso de desove, para ello se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-13 “Dinámica reproductiva de anchoveta y sardina común, zona centro-sur año 2006”.



La unidad de pesquería de anchoveta y sardina común que se desarrolla en la zona centro-sur de Chile se caracteriza por su explotación conjunta por parte de una flota industrial y artesanal de cerco, siendo los principales puertos de desembarque Talcahuano y Coronel en la VIII Región y Corral en la X Región. La principal área de pesca de la flota artesanal está asociada al Golfo de Arauco y Bahía de Concepción en la VIII Región, la flota industrial puede operar entre la IX y X Región por fuera de las 5 millas de la costa, y la flota artesanal de la X Región opera cerca de su puerto base. Varios aspectos de carácter biológico-pesquero de la fracción poblacional de sardina y anchoveta a la que accede tanto la flota industrial como artesanal entre la IX y X Región, no han sido muy bien documentados y analizados, particularmente en un contexto tal que permita relacionar los procesos poblacionales y la operación de la flota. Debido a esto se hace necesario determinar, analizar y establecer una serie de indicadores ecológico-poblacionales de sardina y anchoveta así como de la dinámica de la flota que se sustenta de la explotación de estas especies frente al litoral de esta zona. Para ello se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-25 “Identificación de indicadores de dinámica poblacional y dinámica de la flota que opera sobre sardina común y anchoveta entre la IX y X Región”, el cual permitió obtener indicadores biológico-pesqueros orientados a la comprensión de la dinámica poblacional de ambas especies en la zona centro-sur de Chile, con un enfoque en la conectividad entre las diferentes fracciones de la población en el área de la unidad de pesquería.

La pesquería de merluza de tres aletas se desarrolla sobre el stock desovante en el área y época de desove, que de acuerdo al patrón migratorio observado ingresa al país por el extremo sur desde mayo o junio, permaneciendo en aguas chilenas hasta noviembre de cada año. Existen antecedentes que indican que la flota Argentina explota una fracción del recurso al sur de la Isla de los Estados, previo al ingreso del recurso e inicios de la temporada de pesca en Chile e inmediatamente después de terminada la temporada en aguas nacionales, lo que supone que parte del stock que ingresa anualmente a aguas nacionales es sometido a una presión de pesca por el lado Atlántico y por tanto el stock explotado en aguas nacionales no formaría una unidad cerrada. Por otro lado y sobre la base de ciertas observaciones, se ha planteado que en el extremo austral de Sudamérica existirían dos unidades poblacionales: una asociada al Pacífico suroriental (al sur de la península de Tai-Tao) y otra que desovaría en las proximidades de las Islas Malvinas. Ante esta problemática y considerando que la delimitación territorial de unidades poblacionales es un elemento fundamental en los procedimientos de evaluación de stock, diagnóstico y manejo, se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-15 “Unidades poblacionales de merluza de tres aletas” que permitió someter a prueba la hipótesis de más de una unidad de stock.



En la pesquería de merluza común a partir del 2003, se comenzaron a observar importantes cambios en el stock, tanto en su composición etaria, en su abundancia como en su distribución latitudinal y batimétrica, y además el recurso comenzó a soportar una importante presión de predación, provocada por la masiva presencia del calamar gigante en el ecosistema de Chile central. Los científicos nacionales intuyen que dichos cambios pueden haber afectado a parámetros biológicos como son la fecundidad, edad de la primera madurez sexual y el factor de condición, los que redundan en establecer el estado del stock y en las proyecciones futuras de la condición del mismo. Ante esta situación, y considerando que los parámetros utilizados en el presente fueron determinados en condiciones diferentes a las actuales, se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-16 “Biología reproductiva de merluza común”, el cual entregó información actualizada sobre los principales parámetros de la biología reproductiva del stock de este recurso, lo que permitió evaluar con mejores antecedentes las medidas vigentes y que tienden a proteger importantes procesos poblacionales, tales como el reclutamiento y el desove.

Los recursos calificados como de “aguas profundas” (profundidad media de captura mayor a 400 m) suelen caracterizarse por patrones altamente específicos de distribución geográfica y batimétrica, y por poseer poco conocimiento sobre ellas debido a las dificultades que representa el estudio de su complejo ciclo vital, sus rutas migratorias y comportamiento. Es este contexto para el recurso orange roughy resulta esencial estudiar su estructura poblacional, a fin de poner a prueba la hipótesis de trabajo actualmente asumida en las instancias nacionales de manejo, de que esta especie constituye una sola gran unidad de población a través de toda su distribución geográfica en aguas chilenas. Considerando lo anterior, y con el propósito de contar con información del recurso que permita estudiar y adoptar oportunamente medidas de manejo que propendan a su explotación sustentable, se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-55 “Unidades poblacionales de orange roughy”, el cual permitió evaluar la hipótesis de población unitaria, entre sus 3 principales zonas de captura: Juan Fernández, Bajo O’Higgins y Punta Sierra, y dentro de la zona de Juan Fernández.

La normativa actualmente vigente para el recurso loco define un régimen de extracción basado en una talla mínima de extracción (100 mm) y la aplicación de una veda biológica establecida para dos macrozonas: I a VI Regionés (1 de febrero a 30 de junio) y VII a XI Regionés (1 de agosto a 31 de diciembre). Paralelamente existe veda extractiva para el recurso entre la I y XI Región, exceptuando las AMERB. La XII Región se mantiene bajo Régimen Bentónico de Extracción y una veda biológica entre el 1 de julio y el 28 de febrero del año siguiente. Sin embargo, los estudios sobre el período en el cual se desarrolla el proceso reproductivo de este recurso son parciales y para algunas regiones casi inexistentes (I, II Regionés), concentrándose la información en la IV y V Regionés. Por otro lado, existe un cuestionamiento creciente entre los usuarios respecto de la actual normativa, lo que se ha traducido en requerimientos de suspensión parcial de la veda biológica. Además, los antecedentes disponibles sobre parámetros de crecimiento, demuestran un marcado gradiente latitudinal y probables cambios en la estructura y distribución poblacional que ha experimentado el recurso como consecuencia de la implementación de las AMERB, lo que hace necesario una revisión y actualización de la información biológica-pesquera básica, referida al comportamiento y parámetros reproductivos del recurso, por ello se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-24 “Comportamiento y parámetros reproductivos de Concholepas concholepas en la VIII y X Regionés”, cuyos resultados podrán contribuir a dar el sustento técnico suficiente para evaluar la actual normativa, generando, si procede cambios ajustados a las nuevas condiciones del recurso en la zona del estudio.

La explotación de taquilla (*Mulinia sp*) no está regulada por una norma específica, sino que se rige por la legislación vigente para el denominado grupo de las almejas, es decir, no se permite su extracción bajo una talla mínima de 5,5 cm de longitud valvar. Bajo esta categoría se incluye al menos a siete especies (*Protothaca thaca*, *Venus antiqua*, *Semele solida*, *Mulinia edulis*, *Eurhomalea lenticularis*, *E. rufa* y *E. exalbida*) con características morfológicas, biológicas y ecológicas propias. Estudios previos efectuados en la almeja taquilla y en otras especies de almejas muestran diferencias en las composiciones de tamaño y en la morfometría de los individuos a nivel poblacional, encontrándose además diferencias en su crecimiento y talla de primera madurez sexual. En este contexto, considerando la necesidad de contar con información que permitiera definir con mayor precisión los parámetros de reproducción y crecimiento de la almeja taquilla en sus principales zonas de extracción, se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-51 “Estudio de reproducción y crecimiento del recurso taquilla en la VIII y X Región”, cuyos resultados permitirán evaluar la adopción de medidas de manejo que propendan a su explotación sustentable y revisar la pertinencia de su talla mínima de extracción.

En el recurso merluza común es de gran importancia continuar con los estudios científicos sobre los parámetros reproductivos de la especie, pues redundan en establecer el estado del stock y en las proyecciones futuras de la condición del recurso, por lo que es del todo necesario una puesta al día de los mismos, de modo de evaluar con mejores antecedentes las medidas vigentes y que tienden a proteger importantes procesos poblacionales, tales como el reclutamiento y el desove. Con este propósito, y con el fin de no interrumpir la toma de información biológica de la merluza común y continuar monitoreando el proceso reproductivo de la especie, se desarrolló el proyecto FIP N° 2008-13 “Monitoreo de las condiciones reproductivas de merluza común durante la veda biológica, 2008”, en el cual a través de la recolección y análisis de muestras biológicas, mediante la utilización de embarcaciones artesanales, se obtuvo información actualizada para la evaluación de las medidas de manejo actualmente vigentes.



### C) Estudios biológico-pesqueros aplicados a la administración de pesquerías

Entre las especies pelágicas secundarias más importantes en la III y IV Regiones, se encuentran la cabinza, el machuelo y la sierra, especies que además forman parte importante de la fauna acompañante de la anchoveta, debido a que comparten hábitats y comportamientos similares, propios de especies pelágicas. Los antecedentes disponibles dan cuenta de una escasa o nula recopilación de información de tipo biológico y pesquero, por ello se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-53 “Estudio biológico-pesquero de los recursos cabinza, machuelo, sierra y blanquillo en la III y IV Regiones”, en el cual se obtuvo información sobre la operación de la flota, capturas, distribución espacio temporal, y además aspectos biológicos tales como tallas, peso, aspectos reproductivos, de reclutamiento, entre otros.

El recurso pejegallo actualmente no está sometido a ninguna medida de regulación, no obstante ser objeto de una actividad orientada por parte de la flota artesanal, y en algunos períodos también por parte de una fracción de la flota industrial con red de arrastre de fondo. Los desembarques de pejegallo han disminuido sistemáticamente, de 4.729 ton en 1992 a 312 ton en 2002 y 815 ton en 2003, por lo surge la natural preocupación respecto de su estado de conservación, toda vez que este condrictio presenta características reproductivas que lo califican como una especie de baja resiliencia. Se cuenta con escasos y parciales estudios científicos que den cuenta de la dinámica poblacional de la especie y de los parámetros básicos de la historia de vida del recurso. Por esto se desarrolló el proyecto FIP 2006-18 “Estudio biológico-pesquero del recurso pejegallo entre la IV y X Regiones”, el cual entregó antecedentes biológico-pesqueros de la especie, necesarios para la fijación de medidas de administración tendientes a lograr la conservación de la especie y la sustentabilidad de la pesquería.

El conocimiento acerca de las características, distribución geográfica y dinámica del alfonsino en aguas nacionales es aún incipiente. Los datos e información levantados hasta la fecha provienen principalmente del seguimiento de su pesquería en aguas del cordón submarino del Archipiélago de Juan Fernández, y de algunos escasos estudios adicionales. Sin embargo, se requiere estudios de mayor profundidad y detalle respecto de los aspectos biológicos de esta especie, particularmente referidos a las características de sus principales procesos vitales (crecimiento y edad, época reproductiva, madurez y fecundidad por tallas y edad), en las dimensiones temporales y espaciales de ocurrencia. Con este propósito se desarrolló en proyecto FIP N° 2006-42 “Estudio biológico-pesquero y reproductivo del recurso alfonsino en el archipiélago de Juan Fernández”, el que entregó información que permitirá el desarrollo y perfeccionamiento de métodos de evaluación de stock del recurso geográficamente explícitos y la obtención de estimados con menores niveles de incertidumbre, lo que contribuirá a precisar el estado del recurso en sus diferentes áreas de distribución geográficas. Asimismo, también permitirá realizar mejores análisis de su pesquería, y diseñar estrategias de explotación sustentables y robustas.



Las pesquerías de la macha a lo largo de la costa de Chile presentan en general una historia de fuertes fluctuaciones, con bancos que se descubren, se comienzan a explotar, se explotan intensivamente y luego colapsan, lo que se puede deber a pesca o como en el caso de Arica y Coquimbo, a causa de fenómenos naturales como el El Niño. Esta situación generó desplazamiento de los macheros, los cuales al colapsar un banco, migraban hacia otro, como sucedió con el banco de Arica, al cual llegaron muchos macheros del centro del país. Por otro lado las estadísticas de captura de machas, no permiten apreciar estas fluctuaciones, ya que al agruparlas por región y más aún para el país como un todo, se compensa la disminución de la captura por pérdida de algún banco, por el aumento de captura producto de la incorporación de un nuevo banco. Considerando la problemática del recurso macha en la I y II Regiones, se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-27 “Bases biológicas para la administración de los bancos de macha de la I y II Regiones”, en el cual se establecieron las bases biológicas para comprender la distribución y dinámica del recurso en esa zona, evaluando las posibilidades que existen para recuperar esa pesquería y proponiendo el diseño de un modelo de administración que asegure su futura sustentabilidad, lo que permitirá evaluar las decisiones relevantes de administración pesquera relacionadas con los niveles de explotación permisibles del recurso.



La información acerca de edad y crecimiento es muy importante para la administración pesquera, ya que permite a los científicos tratar de predecir los impactos de la pesca en un determinado stock, así peces que crecen rápido y viven poco como la anchoveta son altamente productivos y es factible que se recuperen rápidamente de la presión pesquera, en tanto que otros como el orange roughy, tienen un crecimiento lento, una larga vida y son baja productividad, por lo tanto su recuperación puede tomar mucho tiempo. En el único estudio de edad, crecimiento y mortalidad natural de besugo efectuado en el país, entre octubre de 1998 y septiembre de 1999, se analizaron otolitos mediante lectura de los anillos a través de lupa, detectándose 15 marcas hialinas, las que corresponderían a igual número de años, presentándose no obstante una dificultad en la observación de los anillos debido a que la estructura se torna difusa hacia el borde, en individuos mayores de 7 años. Por otro lado, al comparar con estudios de otras especies del mismo género, se constató que éstas presentan crecimientos mucho más lentos, lo que pone de manifiesto nuevamente las dudas que persisten con relación a la determinación de la edad y las estimaciones de crecimiento disponibles para besugo. Considerando esto, se hace necesaria una nueva evaluación del crecimiento en besugo, con nueva información o mediante la utilización de técnicas que resuelvan los problemas de apreciación de anillos difusos en el borde de los otolitos, para ello se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-36 “Edad, crecimiento y mortalidad natural de besugo”, cuyos resultados entregaron información base que permitirán cuantificar y evaluar el estado de situa-



La pesquería de jaibas es de carácter multiespecífico y desempeña un importante rol en el ámbito pesquero nacional ya que constituye una significativa fuente laboral y de ingresos para el sector artesanal. Los desembarques declarados de jaibas a nivel nacional durante los últimos diez años han variado entre 3000 y 6000 t/año, siendo la especie jaiba marmola la de mayores capturas e interés para el sector, seguida en importancia por las especies jaiba mora, jaiba peluda y jaiba limón, entre varias otras. En la actualidad, las medidas de regulación vigentes para el recurso jaiba solo prohíben la captura de hembras o hembras ovadas (dependiendo de la especie) y establecen una talla mínima para algunas especies. Considerando lo anterior y que el nivel de conocimiento que se dispone acerca de estos recursos es reducido y la información existente acerca de aspectos biológicos, ecológicos y de la explotación se encuentra dispersa, se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-39 “Estado actual del conocimiento de las principales especies de jaibas a nivel nacional”, el cual entregó información que permitirá evaluar la normativa que regula las capturas de jaibas a nivel nacional, revisar los fundamentos técnicos y la efectividad de estas medidas, junto con desarrollar nuevas normas de acuerdo a las características de cada especie.



En Chile el recurso erizo sostiene una de las más importantes pesquerías bentónicas, y hasta ahora una de las pocas que no ha sido afectada por toxinas marinas originadas por mareas rojas en la zona Sur, lo que la mantiene en una posición clave como sustentadora de la flota bentónica e industrias del área. En el año 2001, el estado y administración de la pesquería del erizo generó un grave conflicto entre la flota ericera de la X y XI regiones, lo que motivó que la Subsecretaría de Pesca promoviera la formación de la Mesa de Trabajo Plan de Manejo del Erizo X – XI Regiones, con representantes de buzos mariscadores de la X y XI regiones, armadores, industriales, investigadores y funcionarios públicos vinculados al sector, con el propósito de instaurar un Plan de Manejo participativo, que asegurara la explotación sustentable del recurso. Para la elaboración de dicho plan, se requería contar con información sobre la dispersión larvaria y reclutamiento del erizo, así como la evaluación de la existencia de poblaciones fuentes que sustenten la recuperación de las poblaciones de erizo del archipiélago, puesto que la explotación sobre 15 m de profundidad ha sido muy intensiva y no todos los años se ha observado reclutamiento en dichas áreas explotadas. Para ello se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-44 “Estudio de poblaciones fuente (profundas) y flujo de dispersión larvaria y reclutamiento de erizos en la XI región (Fase I)”, cuyos resultados contribuirán para generar una propuesta de Plan de Manejo de la Pesquería del erizo en Chile que sea sustentable y que mantenga los beneficios económicos y sociales que hasta ahora ha generado esta pesquería .



#### **D) Monitoreo de condiciones ambientales asociadas a recursos pesqueros de importancia comercial**

El monitoreo bio-oceanográfico se realiza anualmente desde 1993 a la fecha, a través de cruces estacionales en el litoral entre la I y IV Región y entre la costa y las 100 mn, y a partir del año 2004 en la VIII Región, con el fin de vigilar las condiciones oceanográficas, la distribución y abundancia relativa de la fracción adulta y juvenil de peces pelágicos de la zona norte y central de Chile. Los resultados de estos monitoreos permiten conocer la variabilidad estacional de las condiciones físicas, químicas y biológicas del medio ambiente marino que afectan directamente la distribución y abundancia de los huevos y larvas de peces y la biomasa de los principales recursos pelágicos. Esta premisa es un argumento importante cuando se quiere explicar la variabilidad de los desembarques y rendimientos de pesca, y es el fundamento técnico que está definido en la Ley de Pesca para aplicar vedas extraordinarias. Es así como se ejecutaron los proyectos FIP N° 2007-10: "Monitoreo de las condiciones bio-oceanográficas en la VIII Región" y 2008-21: "Monitoreo de las condiciones bio-oceanográficas entre la I y IV Regiones", los cuales permitieron monitorear las condiciones bioceanográficas imperantes en la zona norte y centro-sur del país, asociadas a la distribución y abundancia de los principales recursos pelágicos explotados en dichas áreas.

#### **E) Planes de ordenamiento que permitan la sustentabilidad de las pesquerías**

En la pesquería demersal austral (PDA) se han aplicado los diversos instrumentos y mecanismos que brinda la Ley General de Pesca y Acuicultura, Ley N° 19.713, y su modificación de 1991, Ley N° 19.713, lo que ha permitido consolidar las actividades productivas a través de medidas tales como la definición de régimen de explotación, limitación del acceso, cuotas anuales de captura, entre otras medidas de ordenamiento. Este conjunto de instrumentos y mecanismos pueden ser aplicados de una manera integrada en el marco de un Plan de Manejo, el que debe involucrar a todos los usuarios con mecanismos de participación efectivos, cubriendo al menos cinco grandes ámbitos de acción de las pesquerías: biología de los recursos, ecología del hábitat, tecnología de pesca y de proceso, efectos sociales de la actividad y eficacia económica. El logro de un plan de manejo para la PDA puede ser dividido en dos etapas, una de fundamentación del problema y otra de desarrollo del Plan. La primera etapa involucra identificar a todos los usuarios efectivos de los recursos y su posición e intereses en la trama productiva que se origina en los recursos, y también consiste en la obtención de los antecedentes científico-técnicos, sociales y económicos que en su conjunto definen la estructura y la dinámica de la PDA. Con este propósito se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-29 "Bases técnicas para el plan de manejo de la pesquería demersal austral".

La Zona Común de Extracción de Ancud (ZCEA), corresponde a una zona de pesca de varios tipos de recursos bentónicos ubicados al interior de las Bahías de Ancud y Guapacho, donde no fue posible desarrollar la asignación de bancos mediante la administración de Áreas de Manejo, debido a la fuerte resistencia de pescadores locales que hacen uso diario de dichos bancos para comercio y subsistencia, en particular para una gran cantidad de buzos mariscadores urbanos, no necesariamente asociados a caletas ribereñas y organizaciones de pescadores que les permita tener acceso directo al borde costero. Por esta razón se restringieron los otorgamientos de áreas de manejo en estas bahías, salvo las que ya estaban reconocidas por los mismos pescadores en el marco de un acuerdo entre dirigentes y autoridades sectoriales y locales, que incluyó, entre otras materias, el desarrollo de un estudio que permitió determinar y caracterizar las principales pesquerías bentónicas esa zona (FIP 2004-14).

Si bien este proyecto, proporcionó el diagnóstico de los principales recursos de la zona y propuso un plan de manejo para ellos, tomando en cuenta la participación de las principales organizaciones de pescadores, no contempló la aplicación de las recomendaciones de manejo para los recursos estudiados, por lo que se hace del todo necesario considerar dicha información e implementar los procedimientos de manejo que se propusieron, con las modificaciones y adaptaciones que se requieran para iniciar un procedimiento de manejo que detenga o revierta el deterioro de las pesquerías de recursos bentónicos de la ZCEA. Para ello se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-23 “Plan de manejo de las pesquerías bentónicas en la zona común de extracción de Ancud, X Región”.

El sector pesquero artesanal dedicado a la extracción de recursos bentónicos en la I y II Región explota diversos recursos, que con el tiempo se han ido diversificando con aumentos importantes en cuanto al número de especies explotadas, lo que ha resultado en una diversificación de los desembarques tradicionales y en alternativas significativas para los pescadores artesanales de estas regiones. Sin embargo, la administración pesquera ha debido implementar vedas y otras medidas de manejo para algunos de estos recursos bentónicos, las que en algunos casos obedecen a la aplicación de un criterio precautorio a falta de disponer de otras alternativas o procedimientos de manejo para la sustentabilidad de estas pesquerías. Los períodos restrictivos (vedas) establecidos por Ley, se sobreponen en algunos casos, principalmente en el período estival comprendido entre diciembre y marzo, paralizando en gran parte la actividad productiva bentónica durante estos meses con el consiguiente desequilibrio en el sector pesquero artesanal. Considerando la necesidad de contar con un plan de ordenamiento de estas medidas de administración, en conjunto con la implementación de procedimientos y estrategias de manejo que consideren componentes biológicos, económicos y sociales, que permita resguardar la sustentabilidad de las pesquerías bentónicas en el corto y largo plazo, es que se desarrolló el proyecto FIP N° 2006-45 “Estrategias de sustentabilidad para las principales pesquerías bentónicas de la I y II Regiones”.



Las algas han sido tradicionalmente explotadas por recolectores de orilla en condiciones de bajamar y desde hace algunos años por buzos mariscadores. Debido a la falta de otros recursos pesqueros, principalmente moluscos y otros como la merluza común, ha aumentado el número de recolectores de algas, no necesariamente inscritos en el Registro Pesquero Artesanal, lo que sumado al aumento en la demanda de los mercados para la exportación de estos productos, ha derivado en conflictos por el acceso a las algas entre grupos de pescadores. Por otra parte, al considerar las relaciones ecológicas que se establecen entre algas e invertebrados, la remoción excesiva de algas desde las rocas, disminuye las posibilidades de asentamiento de invertebrados de importancia económica, de protección de juveniles, como también de su alimentación y de su crecimiento, aspecto que puede redundar en una posterior baja disponibilidad de moluscos en el litoral. Considerando lo anterior, y que no se dispone de información sistematizada del estado en que se encuentran estos recursos, de los niveles de explotación, del número y características de los extractores y de su comercialización, lo que dificulta la determinación del impacto socio-económico de la actividad y la definición de medidas de administración que regulen el uso sustentable de estos recursos, es que se desarrollaron los proyectos FIP N° 2006-25 “Diagnóstico biológico pesquero del recurso algas pardas en la V y VI Región, bases para la formulación de un plan de administración” y FIP N° 2006-47 “Evaluación de praderas de algas carragenófitas en el litoral de la VIII Región y estrategias de sustentabilidad”. Además, a partir de la información generada por estos proyectos se podrán establecer algunos modelos alternativos de manejo que consulten la participación de recolectores de orilla y buzos mariscadores lo cual permitirá mitigar los impactos sociales que puedan detectarse en las regiones estudiadas.

## F) Estudios pesqueros y medio ambientales

El descarte ha sido reconocido como un problema de relevancia en la comunidad pesquera internacional. La Convención de Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, en lo relativo a la conservación y manejo de especies altamente migratorias, requiere a los Estados ribereños y Estados pesqueros de alta mar minimizar la polución, el desperdicio, el descarte y los impactos sobre especies asociadas o dependientes, a través de medidas que propendan al desarrollo y uso de técnicas y artes de pesca selectivos, ambientalmente seguros y costo-efectivos. En la normativa pesquera nacional sólo se encuentra el descarte en materia de infracciones sin que existan normas que aborden el problema como una práctica dentro de la operación pesquera que obedece a diversas causas, tecnológicas, económicas, culturales, que requieren, en consecuencia, soluciones de distinta naturaleza. Asimismo, no existe un diagnóstico acabado en cada una de las principales pesquerías del país que permita la elaboración de una regulación adecuada y menos aún se cuenta con un sistema de incentivos dirigidos a evitar los efectos negativos del descarte. Tomando en consideración estos antecedentes, resulta prioritario establecer legalmente los mecanismos eficientes para disminuir sustancialmente dicha práctica, por lo cual se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-32 “Bases para el establecimiento de un nuevo sistema regulatorio del descarte en las principales pesquerías nacionales”.



En la zona centro-sur de Chile, la dieta de peces pelágicos y demersales que constituyen recursos pesqueros así como la de otras especies que componen las capturas, está constituida en más de un 70% por eufáusidos, constituyendo estos crustáceos la base de su alimentación en esta región. No obstante la importancia de este componente del zooplancton como sustento trófico de los recursos, es poco estudiada en el sistema nerítico y oceánico de Chile centro-sur, por lo cual se hace necesario obtener información sistemática que permita dar cuenta de la variabilidad en la abundancia y los niveles de producción anual de éste, como base hacia el conocimiento de la dinámica trófica de recursos pesqueros en la zona centro-sur de Chile. Con este propósito se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-33 “Biomasa zooplanctónica y sustentabilidad de las pesquerías de la zona centro-sur”.

En la región del norte de Chile los afloramientos costeros (surgencia) ocurren durante la mayor parte del año, los que permiten fertilizar con nuevos nutrientes la capa iluminada del mar en una estrecha franja costera y así promover la productividad biológica. Esta productividad sostiene una de las pesquerías pelágicas más productivas del océano mundial, pudiendo alcanzar anualmente sobre 2 millones de toneladas métricas de biomasa y así contribuir con hasta el 40% del total nacional de desembarque pesquero. Los afloramientos costeros implican el ascenso de aguas más frías ecuatoriales subsuperficiales, con alta concentración de nutrientes y muy baja concentración de oxígeno, las que normalmente residen bajo los 200 m de profundidad, conformando una capa con niveles mínimos de oxígeno, denominada capa de mínimo de oxígeno (CMO).

Estudios recientes indican que la presencia de esta capa pobre en oxígeno en aguas someras de la zona costera del norte de Chile puede impactar los organismos vivos pelágicos y aquellos de bentos donde la CMO ejerce su influencia, entre los cuales se encuentran las especies que son los recursos de los sectores pesqueros industrial y artesanal. La distribución de la CMO también es variable dependiendo principalmente de los cambios de la surgencia y de los fenómenos de mayor escala como El Niño. Se desconoce, los efectos sobre la conducta, distribución y dinámica poblacional, que las variaciones de la CMO pudieran ejercer sobre los recursos marinos. Considerando lo anterior, se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-45 “Efectos de la variabilidad de la capa mínima de oxígeno (CMO) en la distribución y la abundancia de los principales recursos pesqueros de la zona norte”, cuya información contribuirá al conocimiento de los efectos y la comprensión de las interacciones de la CMO con los recursos vivos, lo que permitirá optimizar el manejo y administración en las pesquerías pelágicas y bentónicas de la región norte del país.



Los sectores de la pesca artesanal y de la acuicultura de pequeña escala poseen un enorme potencial de desarrollo, pero que se presenta desigual y amenazado por una serie de variables como la escasez de los recursos, malas prácticas en procesos de extracción y comercialización o dificultades para el acceso a los mercados. El enfrentar este escenario requiere la consolidación del ordenamiento de la pesca artesanal y las actividades de acuicultura de pequeña escala, siendo uno de los requisitos el contar con mejores y más modernas organizaciones. En este sentido, el desarrollo de las medidas de administración pesquera y de acuicultura demanda la existencia de organizaciones que sean capaces de abordar con éxito la implementación de buenas prácticas en materias como el ordenamiento pesquero, la trazabilidad, la calidad sanitaria y la comercialización. La escasa sistematicidad que se tiene sobre el conocimiento de las organizaciones es un déficit en atención a la construcción de normas, políticas públicas y medidas de administración hacia la pesca artesanal. En este contexto se desarrolló el proyecto FIP N° 2007-48 “Diagnóstico y evaluación de las competencias y gestión de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala”, el cual aportó información sobre las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala, orientada a diagnosticar y evaluar sus competencias y gestión.

## 4. Proyectos Finalizados durante el año 2009

Durante el año 2009 se aprobaron los informes finales de 46 proyectos, con esto se dio por finalizada la ejecución de 18 proyectos de Pesquerías de peces pelágicos, 13 de Pesquerías de peces demersales, 3 de Pesquerías de crustáceos, 8 de Pesquerías bentónicas y 4 de Estudios pesqueros y medio ambiente.

Los informes finales de estos proyectos se encuentran disponibles en la página web del FIP ([www.fip.cl](http://www.fip.cl)).

### 4.1 Subprograma pesquería de peces pelágicos

#### Proyecto FIP 2005-11

##### Condición biológica de jurel en alta mar, año 2005

Se estimaron índices relativos de abundancia de huevos y larvas de jurel en el sector oceánico de Chile centro-sur, durante el período de máxima actividad reproductiva. Se caracterizó la condición reproductiva de jurel en la zona de estudio y se determinó el área de desove. Se determinó y caracterizó la distribución espacial de las agregaciones del recurso en la zona de estudio.



Ejecutor: Instituto de Investigación Pesquera VIII Región

Costo: \$ 82.000.000

#### Proyecto FIP 2006-05

##### Condición biológica de jurel en alta mar, año 2006

Se estimaron índices relativos de abundancia de huevos y larvas de jurel en el sector oceánico de Chile centro-sur, durante el período de máxima actividad reproductiva. Se caracterizó la condición reproductiva de jurel en la zona de estudio y se determinó el área de desove. Se determinó y caracterizó la distribución espacial de las agregaciones del recurso en la zona de estudio.

Ejecutor: Instituto de Investigación Pesquera VIII Región

Costo: \$ 80.500.000

**Proyecto FIP 2006-13****Dinámica reproductiva de anchoveta y sardina común, zona centro-sur año 2006**

Se determinó la dinámica reproductiva de sardina común y anchoveta durante un ciclo anual, entre la V y X Regiones. Se determinaron los períodos de reposo, de mayor actividad reproductiva y de desove de ambos recursos en un contexto espacio-temporal, en función del tamaño y peso corporal de las hembras. Se determinaron los cambios espacio-temporales en la proporción sexual, en el número, longitud y peso de hembras maduras de ambos recursos; en la fracción diaria de hembras desovantes de ambos recursos, estableciéndose su dependencia con el tamaño y peso corporal de las hembras; en la fecundidad parcial, fecundidad relativa, y fecundidad media poblacional de ambos recursos. Se evaluó la sincronía espacial de la actividad reproductiva y época de desove de anchoveta y sardina común, proponiendo un modelo conceptual al respecto y se evaluó el impacto de los períodos de veda actuales y alternativos sobre el potencial reproductivo de los stocks.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 55.000.000

**Proyecto FIP 2006-53****Estudio biológico-pesquero de los recursos cabinza, machuelo, sierra y blanquillo en la III y IV Regiones**

Se realizó un análisis biológico-pesquero de los recursos cabinza, machuelo, sierra y blanquillo en la III y IV Regiones. Se recopilaron los antecedentes bibliográficos relacionados con estos recursos y con la investigación asociada a nivel nacional e internacional. Se caracterizó la flota pesquera dedicada a la captura de estos recursos, en la zona de estudio. Se estimó la captura, esfuerzo pesquero estandarizado y rendimientos de pesca, por especie, para las principales zonas o áreas de extracción, y su variación temporal. Se determinó la composición de tallas, peso y edad, según sexo, por especie, de los desembarques. Se determinó la estructura de edad de la captura y sus principales parámetros de crecimiento; los principales parámetros reproductivos y la proporción de presas en el contenido estomacal de ambos recursos. Se determinó y cuantificó la fauna acompañante asociada a las pesquerías, según procedencia en la zona de estudio.

Ejecutor: Universidad Católica del Norte

Costo: \$ 39.900.000

**Proyecto FIP 2007-04****Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común entre la V y X Regiones, año 2008**

Se evaluó y caracterizó el stock de los recursos anchoveta y sardina común presentes entre la V y X Regiones, a través del método hidroacústico, durante el período de máximo reclutamiento y en el otoño inmediato. Se estimó la abundancia y la biomasa de la fracción recluta de anchoveta y sardina común que se incorporan en dicho período. Se estimó la composición de talla, peso, edad y proporción sexual del stock recluta de anchoveta y sardina común en el área de estudio. Se determinaron las áreas de reclutamiento principales de ambas especies y se analizó su distribución y abundancia latitudinal y batimétrica, caracterizando y relacionando, además, las condiciones oceanográficas y meteorológicas predominantes en los principales focos de abundancia durante los cruceros de evaluación. Se caracterizaron y analizaron las agregaciones de los recursos anchoveta y sardina común en el área de estudio.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 180.000.000

**Proyecto FIP 2007-05****Identificación y evaluación hidroacústica de pequeños pelágicos en aguas interiores de la X y XI Regiones, año 2007**

Se evaluaron y caracterizaron los stocks de anchoveta, sardina común y la población de sardina austral presentes en las aguas interiores de la X y XI Regiones, durante el período de máxima concentración en el año 2007. Se estimó la biomasa, la abundancia y la distribución espacial y batimétrica de las especies en estudio durante dicho período. Se determinó la distribución y las principales áreas de concentración de las tres especies en estudio según tamaños y las características geográficas y oceanográficas asociadas. Se estimó la estructura de tallas y la proporción sexual de los recursos estudiados. Se caracterizó y cuantificó la dieta alimenticia de las principales especies demersales eventualmente capturadas con red de cerco, como fauna acompañante de los pequeños pelágicos, en especial de merluza del sur, durante el crucero de evaluación.

Ejecutor: Universidad Austral de Chile

Costo: \$ 149.984.000

**Proyecto FIP 2007-06****Evaluación del stock desovante de anchoveta y sardina común entre la V y X Regiones, año 2007**

Se evaluó el stock desovante de los recursos anchoveta y sardina común correspondiente al litoral de la V a la X Regiones. Se estimó la producción diaria de huevos en el mar y la tasa diaria de mortalidad instantánea de los huevos para ambos recursos. Se estimó la proporción de estadíos de madurez sexual microscópicos y la fracción diaria de hembras desovantes de los recursos. Se estimó la fecundidad parcial en función del peso corporal, el modelo de regresión correspondiente a esta relación, la fecundidad media poblacional, la proporción sexual en peso y el peso promedio de hembras maduras de los recursos anchoveta y sardina común. Se estimó la biomasa del stock desovante de anchoveta y sardina común. Se realizó un análisis de la distribución espacial de huevos asociada a variables oceanográficas.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 140.000.000

**Proyecto FIP 2007-10****Monitoreo de las condiciones bio-oceanográficas en la VIII y IX Regiones, año 2007**

Se caracterizó la variabilidad espacial y temporal de las condiciones y procesos bio-oceanográficos en las principales áreas de desove y reclutamiento de pequeños pelágicos en la VIII y IX Regiones. Se determinó la distribución espacial, a nivel de meso-escala (km), de las variables bio-oceanográficas temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, nutrientes, biomasa del fitoplancton y penetración de la luz, en la zona de estudio, durante el período de primavera, en la estructura vertical de 0 a 200 m de profundidad. Se determinó la abundancia, distribución espacial y composición del plancton, incluyendo el macrozooplancton, ictioplancton, mesozooplancton, microplancton, nanoplancton y picoplancton de la zona de estudio durante un período de primavera y su asociación con las variables bio-oceanográficas. Se desarrolló una serie de tiempo de frecuencia mensual de las variables estudiadas, en estaciones seleccionadas, dentro de la zona de estudio. Se estimaron las siguientes tasas biológicas: producción primaria, respiración comunitaria del microplancton, flujo vertical de material particulado (acoplamiento pelágico-bentónico) y su variabilidad mensual en estaciones seleccionadas de la zona de estudio.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 76.302.000

**Proyecto FIP 2007-23****Revisión de metodologías de evaluación del jurel a nivel subregional**

Se diseñó un enfoque metodológico de evaluación de stock del recurso jurel a nivel subregional. Se revisaron y analizaron los indicadores provenientes de la pesquería nacional e internacional de jurel y los antecedentes e información biológica y oceanográfica disponible, que permita formular un modelo conceptual de historia de vida y de la dinámica poblacional del jurel en su rango de distribución geográfica en el Pacífico Sur. Se formuló e implementó un modelo de evaluación del stock de jurel. Se estableció un diagnóstico del recurso y se analizaron las consecuencias para la población ante posibles incrementos en las tasas de capturas y cuotas de pesca.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 33.898.000

**Proyecto FIP 2007-25****Identificación de indicadores de dinámica poblacional y dinámica de la flota que opera sobre sardina común y anchoveta entre la IX y X Región**

Se identificaron indicadores de la dinámica poblacional de sardina común y anchoveta entre la IX y X Regiones, orientados a la evaluación y manejo de ambos recursos. Se analizó la dinámica espacio-temporal de la flota pesquera que opera sobre sardina común y anchoveta en el área de estudio, sobre la base de indicadores operacionales. Se realizó un análisis integrado de los indicadores sobre la base de una propuesta de modelo de dinámica poblacional, con aplicación para la evaluación de stock y manejo de la pesquería.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 48.701.316

**Proyecto FIP 2008-01****Evaluación del stock desovante de anchoveta en la I y II Regiones, año 2008**

Se cuantificó mediante la aplicación del método de producción de huevos, la biomasa desovante de anchoveta, comprendida en la zona costera desde el límite norte de Chile hasta los 26° 03' S. Se determinó la distribución y abundancia de huevos del recurso. Se registraron las condiciones oceanográficas asociadas al crucero de huevos del recurso. Se estimó la proporción sexual en peso y el peso promedio de hembras maduras; la producción diaria de huevos en el mar y la tasa diaria de mortalidad instantánea de los huevos; la proporción de estadíos de madurez sexual microscópicos y la fracción diaria de hembras desovantes de anchoveta; la fecundidad parcial en función del peso corporal, el modelo de regresión correspondiente a esta relación y la fecundidad media poblacional. Se realizó un análisis de la distribución espacial de huevos asociada a variables oceanográficas, utilizando las bases de datos de los proyectos anteriores y los resultados del presente proyecto.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 152.000.000

**Proyecto FIP 2008-02****Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta entre la XV y IV Regiones, año 2009**

Se evaluó el stock juvenil del recurso anchoveta, a través del método hidroacústico, existente en el área comprendida entre la XV y IV Regiones, y se caracterizó el proceso de reclutamiento de la especie en el área de estudio. Se estimó la abundancia y la biomasa de la fracción juvenil de anchoveta que se incorporan en el período de máximo reclutamiento a la pesquería. Se estimó la composición de talla, peso, edad y proporción sexual del stock de anchoveta en el área de estudio y se elaboraron las respectivas claves talla-edad. Se determinaron las áreas de reclutamiento principales y se analizó su distribución y abundancia latitudinal y batimétrica, caracterizando y relacionando además, las condiciones oceanográficas, meteorológicas y oferta ambiental de alimento predominantes en los principales focos de abundancia durante el crucero de evaluación. Se caracterizaron y analizaron las agregaciones del recurso anchoveta en el área de estudio.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 245.594.000

**Proyecto FIP 2008-03****Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común entre la V y X Regiones, año 2009**

Se evaluó y caracterizó el stock de los recursos anchoveta y sardina común presentes entre la V y X Regiones, a través del método hidroacústico, durante el período de máximo reclutamiento. Se estimó la abundancia y la biomasa de la fracción recluta de anchoveta y sardina común que se incorporan en el período de máximo reclutamiento a la pesquería. Se estimó la composición de talla, peso, edad y proporción sexual del stock recluta de los recursos. Se determinaron las áreas de reclutamiento principales de ambas especies y se analizó su distribución y abundancia latitudinal y batimétrica, caracterizando y relacionando además, las condiciones oceanográficas y meteorológicas predominantes en los principales focos de abundancia durante el crucero de evaluación. Se caracterizaron y analizaron las agregaciones de los recursos anchoveta y sardina común en el área de estudio.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 142.586.200

**Proyecto FIP 2008-05****Evaluación hidroacústica del recurso jurel entre la V y X Regiones, año 2008**

Se cuantificó la biomasa del recurso jurel, entre las Regiones V a X, mediante el método hidroacústico. Se determinó la distribución espacial y batimétrica, la abundancia y biomasa total del recurso jurel en el área de estudio. Se determinó la distribución del zooplancton en el área de estudio, con especial énfasis en los eufáusidos. Se determinó la composición de los principales ítems alimentarios del recurso en el área de estudio; la fauna acompañante y su importancia relativa en los lances de identificación; y las condiciones oceanográficas y su relación con la distribución del zooplancton y la distribución y abundancia del jurel en el área de estudio.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 274.513.164

**Proyecto FIP 2008-06****Condición biológica de jurel en alta mar, año 2008**

Se estimaron índices relativos de abundancia de huevos y larvas de jurel en el sector oceánico de Chile centro-sur, durante el período de máxima actividad reproductiva. Se caracterizó la condición reproductiva de jurel en la zona de estudio y se determinó el área de desove. Se determinó y caracterizó la distribución espacial de las agregaciones de jurel en la zona de estudio.

Ejecutor: Instituto de Investigación Pesquera VIII Región

Costo: \$ 88.000.000

**Proyecto FIP 2008-07****Evaluación hidroacústica de jurel en la I y II Regiones, año 2008**

Se cuantificó la biomasa del recurso jurel, entre la I y II Regiones, mediante el método hidroacústico. Se determinó la distribución espacial y batimétrica del recurso en el área y período de estudio. Se determinó la abundancia y biomasa total del recurso por edades. Se determinó la distribución del zooplancton en el área y período de estudio, con especial énfasis en los eufáusidos. Se determinó la composición de los principales ítems alimentarios del jurel en el área de estudio. Se determinó la fauna acompañante y su importancia relativa en los lances de identificación. Se determinaron las condiciones oceanográficas y su relación con la distribución del zooplancton y la distribución y abundancia del jurel en el área y período de estudio.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 153.069.025

**Proyecto FIP 2008-09****Evaluación del stock desovante de anchoveta y sardina común en la zona centro sur, año 2008**

Se evaluó el stock desovante de los recursos anchoveta y sardina común correspondiente al litoral de la V a X Regiones. Se estimó la producción diaria de huevos en el mar y la tasa diaria de mortalidad instantánea de los huevos para los dos recursos. Se estimó la proporción de estadíos de madurez sexual microscópicos y la fracción diaria de hembras desovantes en los dos recursos. Se estimó la fecundidad parcial en función del peso corporal, el modelo de regresión correspondiente a esta relación, y la fecundidad media poblacional de los recursos anchoveta y sardina común. Se estimó la proporción sexual en peso y el peso promedio de hembras maduras de los recursos. Se estimó la biomasa del stock desovante de anchoveta y sardina común. Se realizó un análisis de la distribución espacial de huevos asociada a variables oceanográficas.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 143.000.000

### **Proyecto FIP 2008-21**

#### **Monitoreo de las condiciones bio-oceanográficas entre la I y IV Regiones, año 2008**

Se monitorearon las condiciones bio-oceanográficas de la zona norte de Chile, entre Arica y Pichidangui y hasta 100 mn de la costa. Se determinó la distribución espacial, así como sus variaciones espacio-temporales, a nivel de meso-escala (km), de las variables bio-oceanográficas temperatura, salinidad, densidad, oxígeno disuelto, clorofila-a, nutrientes y penetración de la luz, en la zona de estudio, en la estructura vertical de 0 a 200 m. Se determinó la abundancia estacional, distribución espacial y composición del plancton, incluyendo el macrozooplancton, ictioplancton, mesozooplancton, microplancton, nanoplancton y picoplancton de la zona de estudio, y su relación con las condiciones oceanográficas. Se describió y analizó la distribución de abundancia estacional del ictioplancton, incluyendo huevos y larvas de anchoveta, sardina, jurel y caballa en la zona de estudio, y su relación con las condiciones oceanográficas. Se caracterizaron los recursos pelágicos presentes en la zona de estudio, mediante índices de abundancia relativa y de cobertura geográfica, en relación a las condiciones bio-oceanográficas. Se determinaron las variaciones mensuales en la zona costera de las variables estudiadas, con observaciones realizadas en estaciones costeras dentro de la zona de estudio incluyendo Caldera y Coquimbo. Se determinó la variabilidad superficial de las variables temperatura del mar, clorofila-a y anomalía del nivel del mar por medio de percepción remota y se asociaron con la actividad pesquera.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 128.260.650

## **4.2 Subprograma pesquería demersales**

### **Proyecto FIP 2006-14**

#### **Formulación e implementación de un enfoque metodológico de evaluación de stock en merluza de cola**

Se formuló e implementó un enfoque metodológico de evaluación de stock en merluza de cola en toda su distribución geográfica actual en aguas nacionales. Se revisó y analizó los antecedentes e información biológica, ecológica, pesquera y oceanográfica disponible referida a las características de esta especie y su hábitat, desde la perspectiva de la dinámica de poblaciones. Se formuló un modelo conceptual del ciclo vital y de la dinámica de merluza de cola en su actual distribución geográfica en Chile con los antecedentes disponibles. Se formuló, implementó y validó un modelo cuantitativo de evaluación del stock de merluza de cola aplicándolo a un caso de estudio basado en la información disponible.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 30.000.000



**Proyecto FIP 2006-15****Unidades poblacionales de merluza de tres aletas**

Se realizó una revisión bibliográfica de las metodologías más robustas para la identificación de unidades poblacionales. Se estableció un diseño experimental (temporal y geográficamente adecuado) que permitiera identificar las unidades poblacionales de la especie. Se identificaron unidades poblacionales en merluza de tres aletas y su respectiva área de distribución geográfica.

Ejecutor: Universidad Austral de Chile

Costo: \$ 79.997.600

**Proyecto FIP 2006-16****Biología reproductiva de merluza común**

Se determinaron los principales parámetros de la biología reproductiva del stock de merluza común. Se efectuó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre la biología reproductiva de merluza común. Se determinaron los principales parámetros de la biología reproductiva de merluza común (talla y edad de madurez sexual al 50%, época de desove, estadíos de madurez sexual e índice gonadosomático) para una serie anual, con los registros recolectados en el marco del seguimiento y monitoreo de la pesquería. Se determinó la fecundidad modal, la frecuencia del desove, la talla y edad de primera madurez sexual al 50%, la época de desove y el potencial reproductivo de merluza común. Se determinó la distribución vertical y mar afuera de los huevos y primeras larvas de merluza común. Se analizaron y compararon los resultados obtenidos desde una perspectiva histórica.

Ejecutor: Instituto de Investigación Pesquera VIII Región

Costo: \$ 42.034.900

**Proyecto FIP 2006-18****Estudio biológico-pesquero del recurso pejegallo entre la IV y X Regiones**

Se determinaron los principales parámetros biológico-pesqueros de la especie pejegallo entre la IV y X Región. Se recopilaron los antecedentes bibliográficos relacionados con el recurso y con la investigación asociada a nivel nacional e internacional. Se realizó una identificación taxonómica del recurso denominado pejegallo. Se caracterizó el esfuerzo pesquero (CPUE estandarizada) desarrollado por la flota que opera sobre el recurso. Se determinó la estructura de tallas de la captura y la proporción sexual global y a la talla; la función y los parámetros de crecimiento individual, así como la tasa instantánea de mortalidad natural y la talla crítica; la longitud y edad media de madurez sexual y la fecundidad parcial y total a la talla; los períodos y zonas de mayor intensidad en el proceso reproductivo.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 51.902.500

**Proyecto FIP 2006-42****Estudio biológico-pesquero y reproductivo del recurso alfonsino en el archipiélago de Juan Fernández**

Se realizó un estudio biológico-pesquero y reproductivo sobre el recurso alfonsino, en la zona del archipiélago de Juan Fernández. Se determinó la composición por tallas, edades y sexos de los ejemplares por zona; la proporción sexual global y a la talla, por período y zona; la función y los parámetros de crecimiento individual, así como la tasa instantánea de mortalidad natural y la talla crítica; la fecundidad parcial y total a la talla; la talla de madurez sexual al 50%. Se identificó la época y zona de desove.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 47.210.448

**Proyecto FIP 2006-55****Unidades poblacionales de orange roughy**

Se evaluó la hipótesis nula de población unitaria, aceptada actualmente para orange roughy en Chile, entre sus 3 principales zonas de captura: Juan Fernández, Bajo O'Higgins y Punta Sierra; así como también dentro de la zona de Juan Fernández. Se evaluaron posibles diferencias intra-específicas de carácter genotípico entre las 3 zonas de captura y dentro de la zona de Juan Fernández; posibles diferencias fenotípicas asociadas a la historia ambiental de las agregaciones de orange roughy entre y dentro de las zonas de estudio; posibles diferencias en la respuesta de la población de orange roughy a la actividad pesquera 1999-2004, entre y dentro de las zonas de estudio. Se integró la evidencia obtenida en una nueva hipótesis de trabajo, relevante al manejo del recurso, respecto de la estructura poblacional de orange roughy en sus principales zonas de extracción.

Ejecutor: Universidad Austral de Chile

Costo: \$ 70.662.377

**Proyecto FIP 2007-14****Evaluación hidroacústica de merluza del sur y merluza de cola, en aguas interiores de la X y XI Regiones, año 2007**

Se estimó la biomasa y la abundancia, de merluza del sur y merluza de cola, en las aguas interiores de la X y XI Región, comprendidas entre las latitudes 42° y 46° S, utilizando técnicas hidroacústicas de detección. Se determinó la distribución espacial y batimétrica de los recursos, en la zona de estudio sobre la base de los resultados de la prospección acústica; la estructura de tallas y edades del stock de ambos recursos en la zona de estudio; la composición de especies y tamaños de las agregaciones de peces detectadas acústicamente; las posibles relaciones entre la distribución y abundancia de ambos recursos y las características batimétricas de los caladeros prospectados. Se validó el modelo de la dinámica espacio-temporal del comportamiento de merluza del sur en la zona y período de estudio.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 118.814.550

**Proyecto FIP 2007-29****Bases técnicas para el plan de manejo de la pesquería demersal austral**

Se elaboró un documento fundacional para la construcción de un Plan de Manejo integral de la pesquería demersal austral. Se identificaron los grupos de usuarios de cada uno de los stocks de la pesquería demersal austral, definiéndose sus intereses y conflictos, y sus atributos cuantitativos, sociales y económicos. Se establecieron las bases biológicas, ecológicas, tecnológicas, económicas y sociales de la pesquería demersal austral, relevantes para la construcción del Plan de Manejo. Se establecieron instancias de participación de los usuarios de tal manera que el documento fundacional sea el resultado de la reunión de los diversos intereses que participan en la pesquería demersal austral.

Ejecutor: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Costo: \$ 89.310.400

**Proyecto FIP 2007-36****Edad, crecimiento y mortalidad natural de besugo**

Se determinó la edad, crecimiento y mortalidad natural de besugo en el área de su unidad de pesquería. Se determinó la edad de ejemplares de besugo según su longitud y la clave talla-edad mediante, lectura directa de otolitos y otras estructuras. Se efectuó una validación del procedimiento de determinación de edad en el recurso. Se determinaron los parámetros que modelan la ecuación de crecimiento en longitud y peso de machos y hembras del recurso. Se efectuaron comparaciones del crecimiento en besugo en forma intra-específica y con otras especies similares. Se determinó la mortalidad natural del recurso.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 62.000.000

**Proyecto FIP 2008-11****Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2008**

Se evaluó el stock desovante de merluza del sur y merluza de cola, a través del método hidroacústico, existente en el litoral de aguas exteriores de la X y XI Regiones. Se determinó la biomasa, abundancia y la distribución espacial y batimétrica del stock desovante de ambos recursos en el área de estudio. Se estimó la composición de tallas, de edad y proporción sexual del stock desovante de ambos recursos, referido principalmente a su distribución espacial, latitudinal y batimétrica. Se determinó el índice gonadosomático, estadíos de madurez macroscópicos, ojiva de madurez y fecundidad de merluza del sur y merluza de cola, a partir de los lances de identificación. Se identificó y determinó la importancia relativa de la fauna acompañante de ambos recursos, a partir de los lances de identificación. Se determinó la composición de los principales ítems alimentarios de merluza del sur y merluza de cola en el área de estudio. Se caracterizaron y analizaron las agregaciones de merluza del sur y merluza de cola.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 92.838.350

**Proyecto FIP 2008-12****Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas, año 2008**

Se evaluó el stock desovante de merluza de tres aletas en el período de máxima actividad reproductiva, a través del método hidroacústico, en la zona comprendida entre la latitud 47° y 51° S. Se determinó la biomasa, abundancia y la distribución espacial y batimétrica del stock desovante de merluza de tres aletas en el área de estudio. Se estimó la composición de tallas, edad y proporción sexual del stock desovante del recurso en el área de estudio, referido principalmente a su distribución espacial y batimétrica. Se determinó el índice gonadosomático, estadíos de madurez macroscópicos, ojiva de madurez y fecundidad de merluza de tres aletas a partir de los lances de identificación. Se determinó la importancia relativa de la fauna acompañante en la pesca dirigida a merluza de tres aletas en el área y período de estudio. Se caracterizaron y analizaron las agregaciones del recurso en la zona de estudio. Se determinó la composición de los principales ítems alimentarios de merluza de tres aletas en el área de estudio.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 72.000.000

**Proyecto FIP 2008-13****Monitoreo de las condiciones reproductivas de merluza común durante la veda biológica, 2008**

Se determinó el estado de las condiciones reproductivas de merluza común en el área comprendida por las regiones V, VII y VIII, mediante la utilización de embarcaciones artesanales. Se determinaron índices de la condición reproductiva y de la condición somática de las hembras de merluza común en cada región, acorde a diseños estadísticos, y los estadíos de madurez sexual macroscópicos y microscópicos en el marco del seguimiento y monitoreo de la pesquería artesanal en cada región. Se estimó la talla 50% de madurez sexual. Se determinó la distribución de frecuencias de tallas de la captura obtenida en cada región. Se determinaron los principales indicadores relacionados con la captura, el esfuerzo de pesca y rendimiento pesquero artesanal.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 24.902.100

**Proyecto FIP 2008-14****Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2008**

Se evaluó el stock de merluza común, a través del método hidroacústico, entre la IV y X Regiones. Se estimó la biomasa, abundancia y la distribución espacial y batimétrica del stock de merluza común en el área y período de estudio. Se estimó la composición de tallas, de edad y sexo del stock del recurso, referido principalmente a su distribución espacial y batimétrica. Se determinó el índice gonadosomático, estadíos de madurez macroscópicos, ojiva de madurez y fecundidad de merluza común a partir de los lances de investigación. Se determinó la importancia relativa de la fauna acompañante en la pesca dirigida a merluza común en el área y período de estudio, con especial énfasis en la jibia. Se determinaron las condiciones bio-oceanográficas asociadas a la distribución espacial y batimétrica del recurso en el área y período de estudio. Se caracterizaron y analizaron las agregaciones de merluza común en el área y período de estudio.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 205.881.625

### 4.3 Subprograma pesquería de crustáceos

#### Proyecto FIP 2007-19

##### Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2007

Se estimó mediante evaluación directa, y utilizando el método de área barrida, la biomasa y abundancia de langostino amarillo y langostino colorado en el litoral comprendido entre la II y VIII Regiones. Se determinó la distribución espacial de los recursos, en el área de estudio. Se determinó la biomasa vulnerable total y la abundancia vulnerable total, según talla y sexo, del langostino amarillo y langostino colorado en el área de estudio, por región y focos de abundancia. Se determinó la condición reproductiva de los recursos, en el área y período de estudio. Se determinó la composición e importancia relativa de las especies que constituyen fauna acompañante de estos dos recursos durante los cruceros de evaluación. Se registraron y analizaron las condiciones ambientales asociadas a los principales focos de abundancia de los recursos. Se analizó la situación actual de los recursos en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto.

Ejecutor: Universidad Católica del Norte

Costo: \$ 148.688.824



#### Proyecto FIP 2007-39

##### Estado actual del conocimiento de las principales especies de jaibas a nivel nacional

Se determinó el estado de conocimiento de las principales especies de jaibas explotadas a nivel nacional. Se revisó y sistematizó la información disponible acerca de las principales especies de jaiba explotadas en el país. Se creó un panel de especialistas que permitiera un juicio experto *a priori* del estado del conocimiento del recurso jaiba a nivel nacional. Se diseñó una matriz del nivel de conocimiento biológico y pesquero de cada una de las especies objetivo. Se propuso un programa de investigación prioritario, para el recurso jaibas a nivel nacional.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 24.000.000

**Proyecto FIP 2008-16****Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2008**

Se estimó mediante evaluación directa, y utilizando el método de área barrida, la biomasa y abundancia de langostino amarillo y langostino colorado en el litoral comprendido entre la II y la VIII Regiones. Se determinó la distribución espacial de los recursos, en el área de estudio. Se determinó la biomasa vulnerable total y la abundancia vulnerable total, según talla y sexo, del langostino amarillo y langostino colorado en el área de estudio, por región y focos de abundancia. Se determinó la condición reproductiva del langostino amarillo y langostino colorado, en el área y período de estudio. Se determinó la composición e importancia relativa de las especies que constituyen fauna acompañante de estos dos recursos durante los cruceros de evaluación. Se registraron y analizaron las condiciones ambientales asociadas a los principales focos de abundancia del recurso. Se analizó la situación actual de los recursos en la zona de estudio, considerando los antecedentes de la pesquería y los resultados del proyecto.

Ejecutor: Universidad Católica del Norte

Costo: \$ 152.000.000

**4.4 Subprograma pesquerías bentónicas****Proyecto FIP 2006-23****Plan de manejo de las pesquerías bentónicas en la zona común de extracción de Ancud, X Región**

Se implementó a nivel piloto un Plan de Manejo integral de las pesquerías bentónicas de la Zona Común de Extracción de Ancud (ZCEA). Se creó un Comité de Manejo Pesquero (CMP) integrado por representantes de los intereses públicos y privados de la ZCEA. Se convocó y coordinó un Grupo Técnico Asesor (GTA) autónomo y representativo. Se operativizó el plan de manejo para la ZCEA.

Ejecutor: Instituto de Fomento Pesquero

Costo: \$ 24.000.000



**Proyecto FIP 2006-24****Comportamiento y parámetros reproductivos de loco en la VIII y X Regiones**

Se estudiaron los parámetros asociados al proceso reproductivo del recurso loco en la VIII y X Regiones, con el propósito de generar un indicador sintético que dé cuenta del desarrollo de este proceso en una escala temporal y espacial. Se monitoreó *in situ* la actividad reproductiva del recurso en las regiones de estudio. Se determinó el ciclo de madurez gonádica. Se monitoreó la postura de cápsulas, considerando la época en que ocurren y su intensidad. Se diseñó y propuso un indicador que dé cuenta del estado reproductivo del recurso.

Ejecutor: Universidad Austral de Chile

Costo: \$ 56.000.000

**Proyecto FIP 2006-25****Diagnóstico biológico pesquero del recurso algas pardas en la V y VI Región, bases para la formulación de un plan de administración**

Se realizó un diagnóstico biológico-pesquero del recurso algas pardas en la V y VI Región y se establecieron las bases para la formulación de un plan de administración. Se determinaron y caracterizaron las principales áreas de extracción de algas pardas. Se determinó el esfuerzo pesquero, caracterizando a los extractores en cuanto a nivel educacional, socioeconómico, edad y otras actividades desempeñadas. Se generó información bio-ecológica relativa a abundancia y biomasa, aspectos reproductivos y productivos de praderas de algas pardas en la V y VI Región. Se describió, identificó y caracterizó la diversidad y abundancia de invertebrados asociados a praderas de algas pardas. Se establecieron indicadores de impacto biológico pesquero por remoción de algas pardas en la zona de estudio. Se caracterizó la cadena productiva asociada a la comercialización de algas pardas (demanda, intermediarios, plantas de acopio y proceso, precios de venta y compra en playa, destino y productos). Se determinaron las zonas de mayor potencial conflictivo por acceso de diferentes usuarios al recurso en la V y VI Región. Se formuló un plan de administración del recurso algas pardas.

Ejecutor: Universidad Católica del Norte

Costo: \$ 50.000.000

**Proyecto FIP 2006-27****Bases biológicas para la administración de los bancos de macha de la I y II Regiones**

Se establecieron las bases biológicas para comprender la distribución y dinámica del recurso macha en la I y II Regiones, evaluando las posibilidades que existen para recuperar esa pesquería y diseñando un modelo de administración global que asegure su futura sustentabilidad. Se identificaron y caracterizaron los bancos de macha que existieron en el pasado y que existen actualmente en la I y II Regiones. Se describió la estructura y funcionamiento de los principales bancos de macha que se identificaron y existen actualmente en la I y II Regiones. Se realizó un monitoreo de los desoves, actividad larval y reclutamiento de los principales bancos de macha que se identificaron y existen actualmente en la I y II Regiones. Se propuso y desarrolló medidas de manejo para cada uno de los principales bancos de macha que se identificaron en la I y II Regiones y/o para recuperar bancos que existían en el pasado. Se propuso un plan de manejo global para el conjunto de bancos de macha en la I y II Regiones.

Ejecutor: Universidad Católica del Norte

Costo: \$ 39.584.267

**Proyecto FIP 2006-45****Estrategias de sustentabilidad para las principales pesquerías bentónicas de la I y II Regiones**

Se diseñó un plan de ordenamiento espacial y temporal para las principales pesquerías bentónicas de la I y II Regiones. Se recopiló, actualizó y completó la información que permitiera caracterizar y evaluar el estado de explotación de los recursos que constituyen pesquerías bentónicas en esa zona. Se recopiló, actualizó y completó la información biológica para establecer las medidas de administración mínimas necesarias para asegurar la sustentabilidad en el largo plazo de las pesquerías de las principales especies bentónicas de importancia comercial en la I y II Regiones. Se recopiló y revisó las medidas de administración vigentes para las principales especies bentónicas de importancia comercial y se propuso las modificaciones necesarias. Se diseñó y propuso procedimientos de manejo (incluyendo indicadores biológico pesqueros, económicos y sociales), para la explotación de las principales especies bentónicas de importancia comercial en la I y II Regiones, evaluándose su potencial desempeño considerando diferentes escenarios. Se diseñó un plan de ordenamiento de las pesquerías bentónicas de la I y II Región, que integre las áreas de libre acceso y las áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB), ordenando espacio-temporalmente el esfuerzo de tal manera que asegure una actividad constante y sustentable en el transcurso de todo el año.

Ejecutor: Universidad Arturo Prat

Costo: \$ 45.000.000

**Proyecto FIP 2006-47****Evaluación de praderas de algas carragenófitas en el litoral de la VIII Región y estrategias de sustentabilidad**

Se evaluaron praderas de algas carragenófitas en el litoral de la VIII Región y se propuso estrategias para una explotación sustentable. Se ubicó y georeferenció las principales áreas de extracción de algas carragenófitas, caracterizando los volúmenes de algas extraídos, número de extractores participantes de la actividad. Se caracterizó el comportamiento reproductivo de algas carragenófitas en praderas de la VIII Región. Se establecieron estimadores de abundancia, biomasa y productividad en praderas de algas carragenófitas. Se describió, identificó y caracterizó la diversidad y abundancia de invertebrados asociados a praderas de algas carragenófitas. Se estableció indicadores de impacto biológico pesquero por remoción de algas carragenófitas en la zona de estudio. Se describió las redes de comercialización y de demanda de algas carragenófitas. Se determinaron las zonas de mayor potencial conflictivo por acceso de diferentes usuarios al recurso. Se formuló un plan de administración del recurso.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 50.000.000

**Proyecto FIP 2006-51****Estudio de reproducción y crecimiento del recurso taquilla en la VIII y X Región**

Se determinaron los parámetros de reproducción y crecimiento del recurso taquilla (*Mulinia sp*) para las regiones VIII y X, que permitieran revisar la pertinencia de su talla mínima de extracción. Se identificaron las especies que componen el recurso taquilla en las regiones VIII y X. Se ubicó y caracterizó los principales bancos de la almeja taquilla en la zona de estudio. Se determinó el ciclo reproductivo, talla de primera madurez sexual, fecundidad relativa, edad y crecimiento, relación longitud-peso y talla crítica de la taquilla de las regiones VIII y X. Se estimó la mortalidad natural de la almeja taquilla.

Ejecutor: Universidad Austral de Chile

Costo: \$ 40.000.000

**Proyecto FIP 2007-44****Estudio de poblaciones fuente (profundas) y flujo de dispersión larvaria y reclutamiento de erizos en la XI Región (Fase I)**

Se determinó la distribución y abundancia del recurso erizo en un rango batimétrico de 0 a 100 m de profundidad y su potencial reproductivo en zonas de extracción de la zona contigua de la X y XI Regiones. Se propuso una metodología de trabajo que permitiera obtener muestras de erizos en el rango batimétrico de 0 a 100 m de profundidad y seleccionar estratos espaciales específicos del hábitat de este recurso y que cubriera una escala geográfica representativa de la zona de estudio, donde se aplicarían las metodologías propuestas. Se estimó la abundancia del stock en el rango batimétrico analizado en cada una de las zonas propuestas. Se estimó el potencial reproductivo en el rango batimétrico de estudio en cada uno de estos estratos. Se registraron parámetros biológicos y reproductivos de los erizos a distintas profundidades. Se comparó las abundancias y el potencial reproductivo por áreas de estudio y rango batimétrico. Se socializaron los resultados a través de la realización de presentaciones de resultados parciales y resultados finales al Grupo Técnico Asesor (GTA) y a la Comisión del Plan de Manejo de las Pesquerías Bentónicas de la zona contigua, X y XI Regiones (COMPEB).

Ejecutor: Universidad Austral de Chile

Costo: \$ 80.000.000

#### **4.5 Subprograma estudios pesqueros y medio ambiente**

##### **Proyecto FIP 2007-32**

##### **Bases para el establecimiento de un nuevo sistema regulatorio del descarte en las principales pesquerías nacionales**

Se realizó un análisis sistemático de la regulación nacional y las medidas adoptadas para elaborar un diagnóstico del sistema de fiscalización, de las infracciones y de las sanciones existentes acerca del descarte y establecer las principales deficiencias del sistema chileno basado en la información de su funcionamiento. Se realizó un análisis de las infracciones cursadas por el Servicio Nacional de Pesca y de las sanciones administrativas aplicadas por la Subsecretaría de Pesca en los últimos 10 años con motivo del descarte. Se realizó una revisión de la legislación comparada, tanto de los diversos grupos u organismos regionales de pesca a nivel mundial, considerando países pesqueros de relevancia en la materia y se analizó la eficiencia y eficacia de las medidas adoptadas contra el descarte en los sistemas pesqueros comparados, con especial énfasis en las pesquerías chilenas en que se presenta el descarte. Se realizó un análisis, descripción y valoración desde el punto de vista jurídico-pesquero de la propuesta de ley para regular el descarte en Chile. Se determinó y clasificó según el grado de impacto del descarte, los recursos hidrobiológicos más sensibles a este efecto tecnológico. Se propuso instrumentos de administración pesquera que tiendan a evitar el descarte. Se formuló una propuesta que contenga las bases que deberían ser consideradas en la elaboración de un nuevo sistema regulatorio del descarte, en la legislación nacional orientando a las principales pesquerías chilenas.

Ejecutor: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Costo: \$ 25.000.000

##### **Proyecto FIP 2007-33**

##### **Biomasa zooplanctónica y sustentabilidad de las pesquerías de la zona centro-sur.**

Se evaluó la biomasa zooplanctónica requerida para sustentar las pesquerías en la zona centro-sur de Chile, y se determinó su ciclo de producción anual. Se determinaron índices de abundancia y biomasa zooplanctónica, con énfasis en eufáusidos, en la región costera y oceánica del centro-sur de Chile; la distribución espacial y temporal de eufáusidos en el área de estudio; el nivel anual de productividad de eufáusidos en el área de estudio; el consumo de eufáusidos por parte de los principales recursos pesqueros pelágicos y demersales, y su variabilidad intra-anual; las relaciones entre la variabilidad oceanográfica, la abundancia y la producción de eufáusidos, así como el consumo de los principales recursos pesqueros regionales en la región centro-sur de Chile.

Ejecutor: Instituto de Investigación Pesquera VIII Región

Costo: \$ 95.751.600

**Proyecto FIP 2007-45****Efectos de la variabilidad de la capa mínima de oxígeno (CMO) en la distribución y la abundancia de los principales recursos pesqueros de la zona norte**

Se analizaron los efectos de la variabilidad de la capa mínima de oxígeno en las poblaciones de los principales recursos pesqueros de la zona norte de Chile. Se determinó el efecto de la capa de mínimo de oxígeno en la determinación del éxito o fracaso del desove de la anchoveta. Se determinó la relación entre los estadios tempranos de la anchoveta y la capa de mínimo de oxígeno. Se implementó un modelo numérico que permita reproducir el comportamiento de la distribución de la capa de mínimo de oxígeno en la zona y su asociación a la población de anchoveta. Se determinó el efecto de la capa de mínimo de oxígeno en las poblaciones bentónicas de interés comercial.

Ejecutor: Universidad Arturo Prat

Costo: \$ 102.735.555

**Proyecto FIP 2007-48****Diagnóstico y evaluación de las competencias y gestión de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala**

Se realizó un diagnóstico y evaluación de las competencias y gestión de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala. Se determinaron las deficiencias en las competencias y gestión de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala. Se propuso acciones para facilitar la transferencia tecnológica, el desarrollo organizacional y la gestión asociativa de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala para una mejor gobernabilidad y sustentabilidad de las pesquerías. Se identificaron los incentivos de la gestión gubernamental, para impulsar estrategias que viabilicen las soluciones de los conflictos del sector pesquero, en relación al bienestar social y económico de las comunidades de pescadores. Se identificaron causas y factores que explican debilidades y potencialidades en la gestión de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala.

Ejecutor: Universidad de Concepción

Costo: \$ 61.000.000



## 5. Programas de Investigación

### 5.1 FIP año 2009

#### A) Subprograma pesquería de peces pelágicos

FIP N° 2009-01

Evaluación del stock desovante de anchoveta en la XV, I y II Regiones, año 2009

FIP N° 2009-02

Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la XV, I y II Regiones, año 2010

FIP N° 2009-03

Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la III y IV Regiones, año 2010

FIP N° 2009-04

Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común entre la V y X Regiones, año 2010

FIP N° 2009-05

Evaluación hidroacústica integral del recurso jurel entre la V y X Regiones, año 2009

FIP N° 2009-06

Condición biológica del jurel en alta mar, año 2009

FIP N° 2009-07

Evaluación hidroacústica de jurel en la XV, I y II Regiones, año 2009

FIP N° 2009-08

Evaluación del stock desovante de anchoveta y sardina común en la zona centro sur, año 2009

FIP N° 2009-17

Revisión de la asignación por grupo de edad en la anchoveta de la zona norte

FIP N° 2009-18

Estimación de edad, crecimiento y mortalidad natural de sardina austral

FIP N° 2009-19

Estudio de distribución de jurel y su relación con procesos oceanográficos de mesoescala

FIP N° 2009-20<sup>3</sup>

Construcción de la trama trófica en el ambiente oceánico del jurel y análisis de la interacción con sus presas y predadores.



1 No ejecutado debido a que no hubo oferentes en llamado a concurso

2 No ejecutado debido a que concurso fue declarado desierto

3 No licitado por falta de fondos

## **B) Subprograma pesquería de peces demersales**

FIP N° 2009-09

Evaluación hidroacústica de merluza del sur y merluza de cola, en aguas interiores de la X y XI Regiones, año 2009

FIP N° 2009-10

Evaluación del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2009

FIP N° 2009-11

Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas, año 2009

FIP N° 2009-12

Monitoreo de las condiciones reproductivas de merluza común durante la veda biológica, 2009

FIP N° 2009-13

Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2009

FIP N° 2009-14

Evaluación hidroacústica de alfonsino, año 2009

FIP N° 2009-21<sup>3</sup>

Evaluación del desempeño y selectividad de redes de arrastre en pesquerías de la PDA

FIP N° 2009-22

Evaluación de estrategias de recuperación en la pesquería de merluza común

FIP N° 2009-23

Caracterización de las redes de enmalle en la pesquería artesanal de merluza común

FIP N° 2009-24<sup>3</sup>

Rol del canibalismo en la dinámica poblacional de merluza común

FIP N° 2009-25<sup>3</sup>

Estudio biológico pesquero de los recursos brótula, cojinoba del sur y cojinoba moteada desde la X Región al sur

FIP N° 2009-26<sup>3</sup>

Monitoreo del recurso jibia entre la III y VIII Regiones



1 No ejecutado debido a que no hubo oferentes en llamado a concurso

2 No ejecutado debido a que concurso fue declarado desierto

3 No licitado por falta de fondos

### C) Subprograma pesquería de crustáceos

FIP N° 2009-15

Evaluación directa de langostino colorado y langostino amarillo entre la II y VIII Regiones, año 2009

FIP N° 2009-16

Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2009



FIP N° 2009-27<sup>3</sup>

Diagnóstico de la pesquería de langosta de Isla de Pascua

FIP N° 2009-28<sup>3</sup>

Diagnóstico poblacional y reproductivo de centolla en aguas interiores de las regiones de Aysén y Magallanes

FIP N° 2009-29<sup>3</sup>

Diagnóstico de la pesquería artesanal de jaibas entre la VI y VIII Región

FIP N° 2009-30<sup>3</sup>

Optimización del arte de pesca trampas en la pesquería artesanal de jaibas en la X y XI Región

FIP N° 2009-31

Alternativas de carnada en la pesquería de langosta de Juan Fernández, para disminuir el impacto sobre especies ícticas del Archipiélago

### D) Subprograma pesquerías bentónicas

FIP N° 2009-32<sup>3</sup>

Determinación del ciclo gonadal de erizo en la costa de Magallanes

FIP N° 2009-33<sup>3</sup>

Monitoreo y manejo pesquero de algas pardas de la III y IV Regiones

FIP N° 2009-34<sup>3</sup>

Plan de manejo de las pesquerías bentónicas de la zona común de extracción de Ancud, Fase II

FIP N° 2009-35<sup>3</sup>

Planes de manejo para algas carragenófitas luga negra y chicoria de mar en la VIII Región, II etapa



1 No ejecutado debido a que no hubo oferentes en llamado a concurso

2 No ejecutado debido a que concurso fue declarado desierto

3 No licitado por falta de fondos

## **E) Subprograma estudios pesqueros y medio ambiente**

FIP N° 2009-36<sup>3</sup>

Incorporación de variables ambientales en la evaluación de stock de pelágicos pequeños en la zona centro-sur

FIP N° 2009-37<sup>3</sup>

Interacciones tróficas del lobo marino común y su impacto en los principales recursos pesqueros de Chile centro-sur

FIP N° 2009-38

Monitoreo de las condiciones bio-oceanográficas entre la XV y IV Regiones, año 2009

FIP N° 2009-39

Monitoreo de las condiciones bio-oceanográficas en la VIII y IX Regiones, año 2009

FIP N° 2009-40<sup>3</sup>

Evaluación histórica de los efectos de la aplicación del Art. 12 transitorio en la generación de empleo y actividad económica asociada a la zona austral del país



## **F) Subprograma acuicultura**

FIP N° 2009-41<sup>3</sup>

Evaluación de las características ecológicas básicas asociadas a sitios aptos para la salmonicultura en la región de Magallanes

FIP N° 2009-42<sup>3</sup>

Identificación y clasificación de especies fitoplanctónicas potenciales productoras de biotoxinas en la zona norte

1 No ejecutado debido a que no hubo oferentes en llamado a concurso

2 No ejecutado debido a que concurso fue declarado desierto

3 No licitado por falta de fondos

## **5.2 Programa de Investigación FIP 2010**

### **PROGRAMA BASICO DE INVESTIGACION**

#### **A) Subprograma pesquerías de peces pelágicos**

FIP N° 2010-01

Evaluación del stock desovante de anchoveta en la XV, I y II Regiones, año 2010

FIP N° 2010-02

Evaluación del stock desovante de anchoveta y sardina común en la zona centro-sur, año 2010

FIP N° 2010-03

Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la III y IV Regiones, año 2010

FIP N° 2010-04

Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común entre la V y X Regiones, año 2011

FIP N° 2010-05

Evaluación hidroacústica de jurel entre la V y X Regiones, año 2010

FIP N° 2010-06

Condición biológica de jurel en alta mar, año 2010

FIP N° 2010-07

Evaluación hidroacústica de jurel en la XV, I y II Regiones, año 2010

#### **B) Subprograma pesquerías de peces demersales**

FIP N° 2010-08

Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza del sur y merluza de cola en la zona sur austral, año 2010

FIP N° 2010-09

Evaluación hidroacústica del stock desovante de merluza de tres aletas, año 2010

FIP N° 2010-10

Evaluaciones hidroacústicas de merluza común, año 2010

#### **C) Subprograma pesquerías de crustáceos**

FIP N° 2010-11

Evaluación directa de langostino amarillo y langostino colorado entre la II y VIII Regiones, año 2010

FIP N° 2010-12

Evaluación directa de camarón nailon entre la II y VIII Regiones, año 2010

## 6. Evaluadores del FIP año 2009

### A

Enzo Acuña  
Mauricio Ahumada  
Rubén Alarcón  
Mario Aguayo  
Patricio Arana  
Hugo Arancibia  
Dagoberto Arcos  
Miguel Avendaño  
Marcela Avila

### B

Pedro Báez  
Fernando Balbontín  
Nancy Barahona  
Patricio Barría  
Enrique Bay-Schmith  
Ricardo Bravo

### C

Renato Céspedes  
Luis Cubillos

### D

Christian Díaz  
Juan Pablo Díaz

### E

Rubén Escribano

### G

Erick Gaete  
Patricio Gálvez  
José Gallardo  
Arturo Gamonal  
David Garland  
Claudio Gatica  
Roberto Gondim  
Mathias Gorny

### H

Aldo Hernández  
Felipe Hurtado

### L

Jaime Letelier

### M

Guillermo Martínez  
Manira Matamala  
Claudia Montenegro  
Carlos Moreno

### N

Edwin Niklitschek  
Rodrigo Núñez  
Sergio Núñez

### O

Doris Oliva  
Layla Osman

**P**

Alvaro Pacheco  
Guido Plaza

**Q**

Dante Queirolo  
Juan Carlos Quiroz

**R**

Rubén Roa  
Sergio Rosales

**S**

Javier Sánchez  
Rodolfo Serra  
Jorge Serrano  
Wolfgang Stotz

**T**

Charif Tala  
Eduardo Tarifeño

**U**

Eduardo Uribe

**V**

Javier Valencia  
Marcelo Valenzuela  
Julio Vásquez  
Rodrigo Vega

## **7. Consultores con proyectos en ejecución año 2009**

- Centro de Estudios Agrarios y Ambientales
- Instituto de Fomento Pesquero
- Instituto de Investigación Pesquera VIII Región
- Mares Chile
- Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- Universidad Arturo Prat
- Universidad Austral de Chile
- Universidad Católica del Norte
- Universidad de Antofagasta
- Universidad de Concepción

## 8. Estado financiero año 2009

### 8.1 Presupuesto autorizado por el Ministerio de Hacienda

Presupuesto establecido en la Ley de Presupuestos del sector público para el año 2009	M\$ 3.404.054
Presupuesto administración (5 %)	M\$ (170.203)
	<hr/>
Presupuesto para devengar proyectos	M\$ 3.233.851
<hr/>	
Presupuesto para comprometer proyectos en el 2009 (establecido en Ley de Presupuestos)	M\$ 4.035.600

### 8.2 Ejecución programa 2009

Total proyectos adjudicados por el Consejo en el 2009	M\$ 3.677.839
Total proyectos declarados desiertos	M\$ 30.000
<hr/>	
Total proyectos 2009 comprometidos	M\$ 3.465.223
Total proyectos 2008 comprometidos	M\$ 556.065
	<hr/>
Total proyectos comprometidos en el 2009	M\$ 4.021.278

### 8.3 Fondos devengados y pagados durante 2009

Monto devengado correspondiente a proyectos	M\$ 3.248.693
Monto pagado por gastos de administración (evaluadores, difusión, consultorías y otros)	M\$ 107.152
	<hr/>
Total	M\$ 3.355.845

## 9. Empresas con pago de patentes al FIP durante el año 2009

### 9.1 Sector Pesca

ALIMENTOS MARINOS S.A.  
ANTARCTIC SEA FISHERIES S.A.  
AQUAFISH S.A.  
BAHIA CALDERA S.A.  
BAHIA CORONEL S.A. PESQ.  
BERTA ELENA LTDA. SOC. PESQ.  
BIO BIO S.A. PESQUERA  
BRACPESCA S.A.  
CAMANCHACA S.A., CIA PESQ.  
CENTRO SUR S.A. PESQ.  
CORPESCA S.A.  
EL GOLFO S.A., PESQ.  
EMPRESA DESARROLLO PESQUERO DE CHILE S.A  
FRIOSUR IX S.A.  
FRIOSUR X S.A.  
GENMAR LTDA. SOC. PESQUERA  
GONZALEZ RIVERA MARCELINO  
GONZALEZ SILVA MARCELINO SEGUNDO  
ISLA QUIHUA S.A. PESQUERA  
INOSTROZA CONCHA PELENTARO  
INVERSIONES PESQUERAS S.A.  
ISLA QUIHUA S.A. PESQUERA  
ITATA S.A. PESQUERA  
LEUCOTON LTDA. SOC. PESQUERA  
MAR PROFUNDO S.A., SOC. PESQ.  
OMEGA LTDA. PESQUERA  
PACIFICO SUR S.A. PESQUERA  
PESCA CHILE S.A.  
PESSUR LTDA. SOC. PESQUERA  
SAN ANTONIO S.A., SOC. PESQ.  
SAN ANTONIO S.A., SOC. PESQ.  
SAN JOSE S.A. PESQ.  
SALMOALIMENTOS S.A.  
SOUTHPACIFIC KORP S.A.  
SUR AUSTRAL S.A. PESQUERA  
VIENTO SUR S.A., SOC. PESQUERA

### 9.1 Sector Acuicultura

FIORDO BLANCO S.A.  
COMPAÑÍA PESQUERA CAMANCHACA S.A.  
MARINE HARVEST CHILE S.A.  
BARRA REBECO CECILIA XIMENA  
PISCICULTURA AQUASAN S.A.  
BARRIGA TORRES GALO OMAR  
ROBINSON CRUSOE Y CIA LTDA.  
COMPAÑÍA PESQUERA CAMANCHACA S.A.  
ARAYA AGUIRRE MARCELA  
PESQUERA FRIOSUR S.A.  
SALMONES FRIOSUR S.A.  
ANTARFOOD S.A.  
SOLIS LOPEZ MIGUEL FERNANDO  
AGUAS CLARAS S.A.  
PESQUERA SAN JOSE S.A.