



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Proyecto FFI

Evaluación de los Flujos Financieros y de Inversión para la Adaptación al Cambio Climático en el Perú

Informe Final

Sector Pesca

Elaborado por:

LIBÉLULA Comunicación, ambiente y desarrollo

Por encargo de:

Ministerio del Ambiente del Perú y

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Lima, Perú – 01 de Agosto de 2011

Contenido

Abreviaturas	1
Capítulo 1: Introducción	3
1.1. Objetivos del estudio	4
1.2. Antecedentes	4
1.2.1. Estudios e Iniciativas Previos	4
1.2.2 Arreglos institucionales.....	5
1.2.3. Metodología y terminología	7
Capítulo 2: Alcance, datos incorporados y escenarios.....	10
2.1. Enfoque sectorial.....	10
2.1.1. Importancia para el país y vulnerabilidad frente al CC.....	10
2.1.2. Necesidades de adaptación en el sector	12
2.1.3. Descripción del alcance.....	13
2.2. Datos incorporados y escenarios	14
2.2.1. Periodo de evaluación y parámetros en la contabilidad	14
2.2.2. Enfoque Analítico.....	15
2.2.3. Datos históricos de FI, FF y O&M.....	16
2.2.4. Proyección al 2030 bajo Escenario Base	24
2.2.5 Proyección al 2030 bajo Escenario de Adaptación	33
Capítulo 3: Resultados.....	49
3.1. Cambios incrementales – brecha en FI, FF y costos de O&M	49
3.2 Implicancias de política	59
3.3. Incertidumbres claves y limitaciones metodológicas.....	63
Capítulo 4: Referencias.....	64
Anexo 1.....	66
Lista de Reuniones y Grupos consultivos realizados en el Proyecto FFI-Perú.....	66
Anexo 2.....	68
Propuesta – Proyección del PBI del Perú al año 2030	68
Anexo 3.....	70
Propuesta – Tasa de Descuento para el Proyecto FFI-Perú.....	70
Anexo 4.....	73
Supuestos para los FFI históricos y proyecciones en los subsectores de CHI y acuicultura ..	73

Anexo 5 -a.....	80
Supuestos para el análisis de FFI del escenario de adaptación - CHI.....	80
Anexo 5 -b	86
Supuestos para el análisis de FFI del escenario de adaptación - Acuicultura.....	86
Anexo 6.....	91
Tablas PNUD agregadas para el sector Pesca	91
(CHI + Acuicultura)	91

Autores: Equipo Consultor FFI Perú Sector Pesca

- María Elena Gutiérrez
- Carlos Paredes
- José Wong
- Diana Morales

Abreviaturas

ACP	Alto contenido proteico (harina de pescado prime)
ADESEP	Asociación de Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento
AGRORURAL	Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural
ANA	Autoridad Nacional del Agua
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional
BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
BM	Banco Mundial
CAF	Corporación Andina de Fomento
CC	Cambio climático
CEPLAN	Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
CHD	Consumo Humano Directo
CHI	Consumo Humano Indirecto
CI	Comité intersectorial
CIP	Centro de Investigación de la Papa
CONCYTEC	Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología
COP	Conferencia de las Partes
EPS	Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento
FAQ	Fair average quality (harina de pescado estándar)
FF	Flujo Financiero
FFI	Flujos Financieros y de Inversión
FI	Flujo de Inversión
FONCODES	Fondo Nacional de Cooperación para el Desarrollo
FONDEPES	Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero
GIRH	Gestión Integral de Recursos Hídricos
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
GORE	Gobierno Regional
HEC o HAS	Hectáreas
IED	Inversión Extranjera Directa
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INIA	Instituto Nacional de Innovación Agraria
IRD	Instituto de Investigación de Francia
ITDT	Instituto Torcuato Di Tella
ITP	Instituto Tecnológico Pesquero
JICA	Japan International Cooperation Agency
KFW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINAG	Ministerio de Agricultura

MINAM	Ministerio del Ambiente
MVCS	Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
ONG	Organismo No Gubernamental
OyM	Operación y Mantenimiento
PAPT	Programa Agua Para Todos
PBI	Producto Bruto Interno
PCC	Programa de Compensaciones para la Competitividad
PEA	Población Económicamente Activa
PESEM	Plan Estratégico Sectorial Multianual
PIP	Proyectos de Inversión Pública
PMO	Plan Maestro Optimizado
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRAA	Proyecto “Adaptación al Impacto del Retroceso Acelerado de Glaciares en los Andes Tropicales”
PROCLIM	Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PSI	Programa Subsectorial de Irrigaciones
SCNCC	Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático del Perú
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SNIP	Sistema Nacional de Inversión Pública
SNP	Sociedad Nacional de Pesquería
SUNASS	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento
TON/TM	Tonelada
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
VBP	Valor Bruto de la Producción
ZEE	Zonificación Ecológica Económica

Capítulo 1: Introducción

Considerando los costos elevados que significarán los impactos del cambio climático en los diferentes países, se ha hecho fundamental conocer mejor y estimar la magnitud de los fondos necesarios para abordar el problema del cambio climático (CC) al corto y largo plazo, por ello el Ministerio del Ambiente (MINAM) con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), está llevando a cabo la evaluación de los Flujos Financieros y de Inversión para hacer frente al cambio climático en el Perú.

El presente estudio sobre los Flujos Financieros y de Inversión (FFI) para la adaptación al cambio climático, se viene realizando en un contexto importante para el país. Por un lado, existe un interesante desarrollo normativo e institucional estratégico relacionado al cambio climático, como es el caso del diseño participativo del Plan Nacional de Adaptación, y el de Mitigación al Cambio Climático liderados por el MINAM, la formulación y definición de Estrategias Regionales de Cambio Climático conducidas por varios Gobiernos Regionales, o el diseño de un programa multisectorial que articulará y gestionará las acciones en materia de cambio climático conformado, entre otros, por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), Ministerio de Relaciones Exteriores y MINAM.

Por otro lado, tras consolidar la reforma económica de los noventa y fortalecer sus instituciones democráticas, el Perú se ha convertido en una de las economías más dinámicas de la región, habiéndose incrementado la tasa de inversión a niveles cercanos al 25% del Producto Bruto Interno (PBI) (BCRP, 2010). El aumento en la inversión privada, tanto nacional como extranjera, junto a un mayor esfuerzo de inversión pública, están asegurando la acumulación de capital necesario para sustentar las altas tasas de crecimiento que se han registrado en el último quinquenio. Los megaproyectos de infraestructura que se están desarrollando están no solo integrando a las diferentes regiones del país, sino que en muchos casos están cambiando la geografía económica de las mismas y potenciando sus posibilidades de crecimiento. Sin embargo, las presiones sobre el territorio y los recursos también han aumentado y, en algunos casos, estos procesos de inversión han venido acompañados por conflictos socio ambientales, los que pueden exacerbarse por los efectos del cambio climático. En efecto, el retroceso glaciar, los cambios en los patrones de precipitación, la creciente presión por el uso del recurso hídrico, los impactos por la intensidad y recurrencia del Fenómeno del Niño y de las alteraciones de las condiciones del ecosistema marino, muestran la alta vulnerabilidad que tiene el Perú frente al CC.

Al mismo tiempo, el estudio FFI se realiza en paralelo a las negociaciones internacionales en la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC) donde se vienen acordando, entre otros aspectos, los compromisos sobre la cooperación de largo plazo para la adaptación al cambio climático y la arquitectura financiera para tal fin. En la pasada Conferencia de las Partes COP-16 (Cancún, 2010) se acordó un financiamiento al 2010-2012 para la adaptación y mitigación de los países en desarrollo por US\$ 30 mil millones de dólares (Fast Start Finance) y se decidió recaudar otros US\$100 mil millones en fondos al año 2020 (Green Fund). Para la COP-17 (Sudáfrica, a finales del 2011), se espera que los países decidan sobre el funcionamiento del fondo, ventanas o temáticas, prioridades, entre otros aspectos.

De este modo, los resultados del estudio de FFI del Perú no solo brindarán elementos para facilitar y sensibilizar en la toma de decisiones intersectoriales en el país, sino que también podrán servir de insumo oportuno para acompañar las posiciones del Perú en los foros internacionales.

1.1. Objetivos del estudio

La evaluación de los flujos de financiamiento y de inversión representa una actividad fundamental para los países, ya que les permite conocer la dimensión del esfuerzo nacional necesario para abordar la adaptación o mitigación al cambio climático en las actividades económicas y sectores clave, facilitando la integración de las políticas de cambio climático en el desarrollo nacional y la planificación económica. Adicionalmente, la evaluación de dicha inversión permite fortalecer las capacidades de los países en las negociaciones internacionales de cambio climático, ya que proporcionan estimaciones más precisas de los fondos necesarios que requiere cada sector.

Por ello, en el año 2008, el Grupo de Energía y Medio Ambiente del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) lanza un innovador proyecto a nivel mundial denominado “Fortalecimiento de las capacidades de los encargados de la formulación de políticas para hacer frente al cambio climático”, con los objetivos generales de: aumentar las capacidades nacionales de coordinar posiciones ministeriales, participar en el proceso de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) y negociar posiciones dentro de los plazos de la Hoja de Ruta de Bali; así como evaluar los flujos de financiación e inversión para hacer frente al cambio climático en sectores clave.

En particular, el proyecto mundial del PNUD presenta cuatro etapas principales de trabajo:

1. Involucrar a los responsables políticos en materia de cambio climático e identificar los sectores claves, que serán objeto de la evaluación.
2. Organizar una sesión de diálogo nacional de concienciación sobre el cambio climático.
3. Llevar a cabo la evaluación de los flujos financieros y de inversión (FFI) para hacer frente al cambio climático.
4. Presentar la evaluación e identificar las opciones de política relacionadas.

En el Perú, la implementación del proyecto FFI del PNUD se inició en el 2009, realizándose el taller de Diálogo Nacional Interministerial sobre Cambio Climático en Lima en el mes de julio. Desde octubre de 2010 se inicia la etapa del proyecto relativa a la estimación de los FFI, para lo cual se seleccionó, a través de un concurso público, a la empresa consultora peruana LIBELULA Comunicación, Ambiente y Desarrollo -especializada en cambio climático y con experiencia en el trabajo coordinado con el sector público, privado y organismos internacionales-, para que con un equipo de especialistas sectoriales, expertos en adaptación al cambio climático y economistas financieros, realice la evaluación de los FFI.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Estudios e Iniciativas Previos

En la última década se ha venido fortaleciendo la estructura institucional y normativa en el país, propicia para desarrollar políticas en materia de cambio climático. En el 2003, se aprueba la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) que incluye una visión del país en cuanto a adaptación y mitigación del CC. En el 2008, se crea el Ministerio del Ambiente, absorbiendo al anterior Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), el cual cuenta con una Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos. En el 2009, se aprueba la Política Nacional del Ambiente con el objetivo, entre otros, de incentivar la aplicación de medidas de adaptación y

mitigación. Desde el 2010, se viene diseñando de forma participativa el Plan Nacional de Adaptación y el Plan Nacional de Mitigación, además existe el proceso de actualización de la ENCC.

Actualmente el MINAM preside la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC), cuyos objetivos, entre otros, son el diseñar y promocionar la ENCC, de la cual forman parte la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), el Ministerio de Relaciones Exteriores (MRE), el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Ministerio de la Producción (PRODUCE), el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), el Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), el Instituto del Mar del Perú (IMARPE), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENHAMI), y organizaciones no gubernamentales.

Existen también diversas iniciativas de los otros sectores en materia de CC como lo es el Plan Estratégico de Desarrollo Nacional - Plan Perú 2021 conducido por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), en el cual se priorizan lineamientos de política para la adaptación y mitigación del cambio climático. De igual forma, se encuentra la Unidad de Cambio Climático dentro del MEF y el Grupo de Trabajo Técnico de Seguridad Alimentaria y Cambio Climático en el MINAG. A nivel descentralizado, los Gobiernos Regionales de Junín, Amazonas y Lambayeque también cuentan con sus Estrategias Regionales de Cambio Climático (ERCC) aprobadas; Piura, Callao, Arequipa, Apurímac, Cusco, San Martín, Tacna y Pasco están en proceso de elaboración; mientras que otras cuentan con Grupos Técnicos Regionales en Cambio Climático, y con proyectos de adaptación y mitigación.

Por otro lado, con la ejecución del “Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para manejar el Impacto del Cambio Climático y la Contaminación del Aire” (PROCLIM) y con el proceso de elaboración de la “Segunda Comunicación de Cambio Climático ante las Naciones Unidas” (SCNCC), se desarrolló un importante soporte técnico en materia de CC en el país, como por ejemplo: los escenarios climáticos nacionales que proyectan variaciones en temperatura y precipitación al año 2100; las evaluaciones locales integrales y escenarios climáticos de 5 cuencas prioritarias al 2030 y 2100, Piura, Mayo, Santa, Mantaro y Urubamba; el estudio sobre el retroceso de los glaciares y los impactos del CC en la disponibilidad de agua en el Perú; el estudio sobre vulnerabilidad y posibilidades de adaptación del ambiente marino y la pesquería; los estudios de vulnerabilidad y adaptación en el sector agricultura, agua, entre otros sectores. Diversas organizaciones participaron en su producción, entre ellas el SENAMHI, IGP, IMARPE, CONCYTEC, MINAG, los GORE de San Martín y Ancash, coordinadas por el MINAM (antes CONAM).

Igualmente, se han realizado en el país diversos estudios para conocer las necesidades en adaptación, y se sabe que serán cuantiosas, y que de no invertir ahora podría resultar en mayores costos futuros. En un estudio reciente, se estimó que los costos de los impactos del cambio climático en el Perú superarían al menos 5 veces las inversiones requeridas para su adaptación al año 2030 (Loyola, R., 2009). Estas necesidades en adaptación son de toda índole: relativas a la generación de Información, investigación y observación sistemática; al fortalecimiento de capacidades para la toma de decisiones y coordinación; a la definición e implementación de políticas, marco legal e instrumentos de planificación; al desarrollo y transferencia de tecnología relacionada a la gestión del conocimiento como a la infraestructura, y al financiamiento (MINAM, 2010).

1.2.2 Arreglos institucionales

Una característica distintiva del proyecto es el alto nivel de participación y consulta multisectorial, por lo que se ha involucrado una serie de instancias durante el proceso de planificación, ejecución y validación, a saber: el MINAM, el PNUD con su centro regional para el proyecto FI, el Instituto

Torquato Di Tella (ITDT), el Comité Intersectorial, así como otros actores a ser invitados durante el proceso, quienes tuvieron roles específicos desde el inicio del proyecto:

- Ministerio del Ambiente (MINAM), es el responsable de la coordinación del Proyecto, respondiendo y facilitando consultas u observaciones que se requieran absolver. Es la instancia final que, de forma conjunta con el Comité Intersectorial, valida los diferentes productos y entregables del proyecto.
- Comité Intersectorial (CI), es la instancia directiva encargada de validar los diferentes productos y entregables así como apoyar en la consecución del proyecto. Está conformado por: representantes del Ministerio del Ambiente, entidad que preside el Comité; del Ministerio de Economía y Finanzas, Ministerio de Agricultura, Autoridad Nacional del Agua y Ministerio de la Producción. El PNUD forma parte del CI como entidad financiera del Proyecto.
- Grupo consultivo gradual, es la plataforma de consulta en donde se convoca a diferentes expertos y representantes de los sectores involucrados en el estudio, instituciones públicas, privadas, de la sociedad civil, empresarios, ONG, Universidades, centros de investigación, entre otros, para que contribuyan en la recopilación de la información, discusión de supuestos y análisis de los avances. Los grupos consultivos tienen una participación flexible y gradual en función a las necesidades y progreso del proyecto.

Las fuentes de información consultadas para recopilar los FFI públicos en los 3 sectores fueron de manera general: las bases de datos oficiales como el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), que registra los proyectos de inversión que se han realizado en el país con presupuesto público; las bases de datos del MEF con los presupuestos desagregados de los organismos públicos; los registros de los proyectos realizados con cooperación internacional de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI); y la información de proyectos y presupuestos suministrados por el MINAM, principalmente. De igual forma, y de acuerdo al sector, se recopiló información a través de consultas directas a los organismos relacionados, por ejemplo en el sector agua con la Autoridad Nacional del Agua (ANA), Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) y las Empresas Prestadoras de Servicios (EPS); en pesca con las Direcciones de Extracción y Procesamiento y la de Acuicultura del Ministerio de Producción (PRODUCE), el IMARPE, el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), y Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES); mientras que en agricultura con el Ministerio de Agricultura (MINAG) y sus organismos adscritos: Instituto Nacional de Investigación Agraria de Perú (INIA), Servicio Nacional de Sanidad Agraria del Perú (SENASA), Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRORURAL), el Gobierno Regional de San Martín, entre otros. Con respecto a la información de los FFI de las corporaciones, llámese empresas privadas u organizaciones privadas sin fines de lucro, se condujeron consultas con empresarios (agricultores, acuicultores y empresas pesqueras) y expertos sectoriales que permitieron construir matrices de costos de producción o extracción¹.

Considerando, por un lado, que mucha de la información histórica no necesariamente se encuentra disponible o en su defecto no está clasificada de acuerdo a los tipos de inversiones que requiere el estudio de FFI, y que, por otro lado, las proyecciones del comportamiento de la inversión en los próximos 20 años en el país demanda una discusión y análisis conjunto, el proyecto requirió de constantes reuniones de expertos, del Grupo Consultivo y del CI para consultar y consensuar los supuestos, reuniones que, a su vez, representaron la oportunidad para sensibilizar sobre la problemática del cambio climático entre los diversos actores. La lista de reuniones y participantes se muestra en el Anexo 1.

¹ Al cierre del presente informe, aun se espera respuestas de organismos como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC), el Gobierno Regional de Junín, entre otros.

1.2.3. Metodología y terminología

Se empleó la metodología propuesta por el PNUD que básicamente implica: definir y limitar el alcance del sector que se va a analizar así como los tipos de inversión; recopilar la información sobre inversiones y flujos programáticos del pasado (histórico); proyectar la inversión futura en dos escenarios: “base”, donde se siguen las tendencias o planes habituales (business as usual), y “de adaptación”, donde sí se incorporan políticas y medidas de adaptación. Los pasos restantes de la metodología consisten en estimar la brecha de inversión adicional que se necesitaría para cubrir dicho escenario de adaptación, así como proponer recomendaciones de política. Como en todo ejercicio prospectivo en el que se requiere configurar escenarios futuros, se emplearon una serie de supuestos para proyectar la inversión, los cuales se describen a lo largo del presente reporte y anexos específicos.

En particular, la metodología del PNUD, consta de los siguientes 9 pasos (PNUD, 2009): 1) establecer los principales parámetros de evaluación; 2) recopilar datos históricos de FFI; 3) definir el escenario de línea base; 4) estimar los FFI para el escenario base; 5) definir el escenario de adaptación; 6) estimar los FFI para el escenario de adaptación; 7) estimar los cambios en los FFI para implementar la adaptación; 8) evaluar las implicancias en términos de políticas; y 9) sintetizar los resultados en un reporte.

De otro lado, la metodología del PNUD implicó usar la siguiente terminología:

- *Año base*: Año que se usará para la comparación financiera de las inversiones, que viene a ser el año 2009. Todos los valores monetarios, tanto de las cifras históricas (hasta el año 2009), así como las proyecciones hasta el año 2030 están expresados en dólares constantes al 2005. Las cifras históricas (en nuevos soles nominales) fueron deflactadas a soles constantes del año 2005, utilizando el deflactor implícito del PBI y convertidas a dólares de ese año utilizando el tipo de cambio promedio del 2005.
- *Flujos de inversión (FI)*: se refieren al costo de capital de un activo físico nuevo (vida útil mayor a 1 año). En el caso de capital existente, según la metodología, se deberían incluir solo los costos de operación y mantenimiento de dicho capital. Para el presente estudio, ha sido difícil identificar los costos de operación y mantenimiento (OyM) asociados a activos del pasado ya que no se cuenta con esta información; en muchos casos se encontró data completa recién desde el año 2001, por lo que no era posible incluir información pasada ni mucho menos identificar qué costos correspondían a activos del pasado.
- *Flujos de financiamiento (FF)*: se refieren al gasto de las medidas programáticas en curso; abarcan gastos distintos a los de expansión o instalación de activos físicos nuevos.
- *Costos de operación y mantenimiento (OyM)*: son los costos asociados a los activos físicos nuevos que se adquieren con los flujos de inversión.
- *Entidades de inversión*: son las responsables en la ejecución de la inversión o financiamiento, sean a través de la compra de activos o del desarrollo de programas o planes.
- *Información histórica*: es la información histórica de inversiones y flujos programáticos realizados en los sectores. Para el sector Agua el periodo de evaluación histórica es entre los años 2000-2009, para Agricultura es de 2004-2009 y para Pesca entre los años 2001-2009.
- *Escenario de línea de base*: describe las inversiones que el país, incluido sector público, privado y hogares, realizaría en el sector en el futuro (2030) en una situación normal o habitual, sin considerar políticas de cambio climático.

- *Escenario de adaptación:* describe las inversiones que el país, incluido sector público, privado y hogares, realizaría en el sector en el futuro (2030) considerando políticas de cambio climático.
- *Brecha de inversión:* es el diferencial entre la inversión proyectada en el escenario de adaptación y el escenario base que determina la necesidad de inversión adicional.
- *Fuentes de los FFI:* se refieren al origen de los fondos aplicados por las entidades de inversión, sean préstamos, recursos propios, nacionales o externos.
- *Tipo de inversión:* es la clasificación de los FFI de acuerdo a su tipo, características o propósito, que permitan comparar ambos escenarios de proyección (infraestructura de extracción, capacitación y sensibilización, etc.)
- *Período de evaluación:* señala el horizonte de tiempo para la evaluación de los flujos futuros, es decir, los 21 años que abarcan los escenarios de línea de base y de adaptación (2009 al 2030).

En el caso de pesca la metodología consideró varios criterios para la determinación de los flujos de inversión para el sector dependiendo de la etapa en la que se encuentre el proyecto. En la recolección de información se contó principalmente con el apoyo del Viceministerio de Pesquería, quien colaboró brindando información y contactos sectoriales; y del Ministerio del Ambiente para recolectar la información relacionada al sector y los estudios que se vienen realizando sobre cambio climático.

Tanto para analizar la asignación de la información histórica como para la proyección de los flujos de inversión en el escenario base y de adaptación, fue necesario hacer ciertas suposiciones provenientes de consultas con expertos y conocedores del sector. Por ejemplo, los presupuestos de los diferentes organismos públicos tuvieron que ser distribuidos entre los dos subsectores priorizados y las actividades pesca artesanal, pesca industrial para el CHD, y acuicultura amazónica, entre otras.

Por ello, todos los supuestos usados para analizar los datos históricos como para las proyecciones, partieron de un constante proceso de consulta y fueron compartidos y validados en reuniones con expertos y miembros del Comité Intersectorial (Ver lista de reuniones en Anexo 1). Dichos supuestos se encuentran detallados en el Anexo 4 y 5.

En general, el método para las proyecciones sectoriales se basó en el análisis sectorial, ya sean de las políticas tomadas como de las tendencias de las inversiones (datos históricos), acompañado de consultas y supuestos basados en el juicio de expertos (Suposiciones juiciosas) de cómo podrían comportarse dichos FFI, por tipo o fuente, así como de la ocurrencia de cambios sustanciales en los sectores. Por ese motivo y con el fin de asegurar la transparencia y solidez de la evaluación, en cada capítulo sectorial se han incluido cuadros con todos los supuestos consultados y aplicados.

Asimismo, la metodología también requiere construir un escenario social y económico a nivel macro en el país al 2030 que sustente la proyección de los FFI futuros, por lo que se han estimado variables macroeconómicas y poblacionales del país para el período de proyección. Esto se ha hecho suponiendo que durante los siguientes veinte años el Perú mantendrá el actual marco general de política económica, es decir, que seguirá vigente el esquema de economía de mercado e integración al mundo, en el que la inversión privada se constituye en el motor del crecimiento, que permitió al país convertirse en una de las economías más dinámicas de la región en la última década. Bajo este supuesto y en base al consenso de expertos se ha proyectado que la economía peruana crecería a una tasa de 6% para el período 2011 – 2020, dentro de un rango de [-1, +1] alrededor de la media, y a una tasa de 5% para el período 2021 – 2030, dentro de un rango de [-1, +1], es decir, se esperaría que el PBI crezca entre 5% y 7% al año en el 2011-2020 y entre 4% y 6% anual para el período 2020-2030. Con respecto a la tasa poblacional, esta crecería a una tasa promedio anual de 1.28% durante

el período de proyección.² Esto da como resultado un PBI per cápita de US\$ 5,883 dólares en el 2020 y de US\$ 8,485 en el 2030 (en dólares del 2005). Mayor detalle sobre las proyecciones del PBI nacional se puede ver en el Anexo 2).

Con respecto a la tasa de descuento a utilizarse en el presente estudio, se ha optado por ser más conservador que otros estudios sobre el tema que emplearon tasas muy bajas (empezando por el denominado Informe Stern, que fue criticado en este aspecto). En el caso peruano, tomando en cuenta el horizonte temporal de las proyecciones, se consideró más razonable utilizar una tasa de descuento real de 4.3% anual. Este valor resulta consistente con las proyecciones de crecimiento económico utilizadas para el estudio (que implican una tasa de crecimiento para el consumo per cápita no menor de 3,3% por año) y está más en línea (aunque aún por debajo de) con las tasas del mercado a las que se ha venido endeudando a largo plazo la República del Perú. Para una discusión de la tasa puede referirse al Anexo 3. Asimismo, para esta evaluación se ha trabajado con sensibilidades de 2% y 6%.

Cabe mencionar, que en el presente estudio, no se ha analizado la contribución de los subsidios del Gobierno en el financiamiento de las inversiones del sector privado, debido a la dificultad de desagregarlos para el caso de las inversiones de las empresas, agricultores o agentes privados y a la falta de tiempo.

² Fuente: UN data, Population Growth Rate (High Variant)

Capítulo 2: Alcance, datos incorporados y escenarios

2.1. Enfoque sectorial

2.1.1. Importancia para el país y vulnerabilidad frente al CC

La pesquería es una de las actividades extractivas más importantes en el Perú. En el 2009 representó aproximadamente el 0.5% del Producto Bruto Interno (PBI) nacional (BCRP, 2009, a), y generó 2,200 millones de dólares en exportaciones contribuyendo con aproximadamente 8% de las exportaciones de productos tradicional y no tradicionales (BCRP, 2009, c). La pesca también empleó, directa e indirectamente, a más de 125,000 personas en el 2008 (MINAM, 2010).

La flota pesquera del Perú está compuesta principalmente por embarcaciones destinadas a suplir a las plantas de harina y aceite de pescado -Consumo Humano Indirecto (CHI)-, cuya producción se dirige básicamente a mercados externos (en promedio un 90%) y se utiliza como base proteica para la producción de alimentos balanceados para la industria ganadera, avícola y acuícola, mientras que menos del 15% de los desembarques totales se destina al Consumo Humano Directo (CHD), es decir, productos congelados, en conserva y frescos (Paredes y Gutiérrez, 2008).

El Perú es uno de los principales productores y exportadores de harina de pescado en el mundo. En el 2008, su exportación se incrementó en 24.1%, debido a que la extracción de anchoveta (*Engraulis ringens*) ascendió a 6.2 millones de toneladas (MINAM, 2010). A fines del año 2007, la industria anchovetera peruana, estuvo conformada por una flota de 1,178 embarcaciones, con una capacidad total de bodega de alrededor de 210,000 m³, y por 145 plantas de harina y aceite de pescado, con una capacidad total de procesamiento de 8,909 toneladas por hora (TM/hr) (Paredes y Gutiérrez, 2008). En los años 2006 y 2007, esta industria presenció una ola de fusiones y adquisiciones cercana a US\$ 1,000 millones de dólares, que condujo a la consolidación de los principales grupos empresariales del sector, llevándose a una concentración del 70% de la producción de harina y aceite de pescado en siete grandes grupos (Paredes y Gutiérrez, 2008).

Por su parte, la acuicultura, incipiente aún comparada con el desarrollo de la misma en otros países de la región, está concentrada en pocas especies como el langostino (*Litopenaeus vannamei*) en la costa norte, la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*), tilapia (*Oreochromis niloticus*), y la trucha, con gran potencial acuícola en lagunas altoandinas. A fines de 2008 se habían otorgado 3,388 derechos para desarrollar actividades acuícolas en un total de 22,989 hectáreas habilitadas, un 67% más que en el año 2000 (Bernales, 2009).

Si bien el Perú se distingue por una abundante riqueza ictiológica debido a la productividad de sus áreas marino-costeras, influenciada por las características del zócalo continental y por las corrientes marinas de Humboldt (aguas frías) junto a la presencia recurrente de la corriente El Niño (que trae aguas cálidas), la variabilidad climática interanual e inter decadal del ecosistema marino peruano lo hace altamente sensible frente al calentamiento global (MINAM, 2010). Inclusive, según algunos, el cambio climático podría sacar al ecosistema marino peruano de su actual “estado de gracia” o “sweet spot” (Bakun y Weeks, 2008).

El cambio climático (CC) está asociado al incremento en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos como El Niño, que altera significativamente las condiciones del hábitat marino en que se desarrollan las especies objeto de extracción por la flota pesquera del país. Es más, en el

marco de la Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático del Perú (SCNCC), se ha proyectado que antes del 2015 ocurriría un Niño de la magnitud del sucedido en los años 82/83 (MINAM, 2010). Al norte del país, se ha observado que las principales especies de la pesca artesanal de la bahía de Sechura son vulnerables al incremento de la temperatura superficial del mar, aunque la acuicultura del langostino no se ve afectada significativamente por dicho incremento (CONCYTEC, 2005). No obstante, si bien se conoce del calentamiento global y aumento de la temperatura atmosférica, las tendencias en la temperatura superficial del mar del Perú habrían mostrado una disminución durante las últimas décadas (Bertrand, et al., 2009).

En el marco de la SCNCC, se realizaron proyecciones para los próximos cincuenta años, en las que se identificaron dos posibles escenarios de impacto en el ecosistema marino de Humboldt debido al calentamiento de las aguas oceánicas. En el primer escenario sucedería un enfriamiento de las aguas costeras, lo que produciría un aumento y una expansión de los núcleos, y el afloramiento costero por la respuesta favorable de los vientos. En un principio esto beneficiaría a la anchoveta, pero por la intensificación de los vientos costeros podría aumentar la turbulencia y reducir la disponibilidad de alimento, además de aumentar la pérdida de larvas y huevos hacia fuera de la costa (Bakun & Weeks, 2008). Este escenario podría favorecer la expansión del hábitat del choro (*Aulacomya ater*), macha (*Mesodesma donacium*), almeja (*Semele spp.*) y concha navaja (*Ensis macha*), pero también del crustáceo munida (*Pleuroncodes monodon*) que podría interferir ecológicamente con la anchoveta (MINAM, 2010).

En el segundo escenario sucedería lo contrario: un calentamiento de las aguas costeras, que estaría asociado a una menor dinámica de los vientos, una disminución del afloramiento, concentrándose los núcleos en San Juan y Pisco. Esto facilitaría una expansión hacia el sur de la fauna tropical (perico, falso volador, langostinos, concha de abanico), ingreso de especies oceánicas permanentemente, la caballa sería el mayor competidor de la anchoveta, se favorecería la sardina y, en general, ocasionaría una reducción del hábitat de la anchoveta y una variación de la composición por especies del área (MINAM, 2010). Las observaciones climáticas y ecológicas recientes, podrían inclinarse más con el primer escenario (Gutiérrez et al., 2009).

En el 2009 el Instituto de Investigación de Francia (IRD) con el Instituto del Mar del Perú (IMARPE) estudiaron otros posibles escenarios sobre el impacto del CC y las pesquerías. Un primer escenario estaría dado por la intensificación de la surgencia, con lo cual la anchoveta y otras poblaciones podrían ser impactadas de manera negativa debido a que la extensión oceánica de las aguas costeras frías empujaría más lejos de la costa a las especies pelágicas, y porque la producción orgánica aumentada podría reducir el hábitat de la mayoría de recursos vivos. En un segundo escenario se produciría más bien una reducción de la surgencia asociada a un aumento de la temperatura superficial del mar y al hundimiento de la termoclina en la región Pacífico Este, pero que simularía las condiciones de El Niño permanente, lo cual ocasionaría que la población de anchoveta colapse, aunque se verían especies favorecidas como el atún, el perico, la mayoría de los recursos demersales y los moluscos. También se barajaría un tercer escenario que mezcla los anteriores (Bertrand, et al., 2009).

En todo caso, el grado de incertidumbre con respecto a la ocurrencia de un determinado escenario es muy alto. Cabe notar, sin embargo, que la fuerte dependencia de la pesca peruana en una sola especie clave, la anchoveta, podría convertir al sector en altamente vulnerable frente al cambio climático.

2.1.2. Necesidades de adaptación en el sector

Las amenazas del CC en la pesca en el Perú se relacionan con la alteración de la temperatura superficial del mar, los cambios en la cadena trófica, la intensificación de las surgencias en el mar peruano, el aumento en la frecuencia e intensidad del fenómeno El Niño, y otros eventos climáticos extremos como inundaciones o huaycos, el aumento en el nivel del mar y afectación de las actividades costeras. Todos estos fenómenos pueden tener impactos como la desaparición o aparición de especies marinas, cambios en la productividad primaria (fitoplancton), deposición de sedimentos en el fondo del mar, cambio de salinidad en manglares y estuarios, disminución de capturas comerciales importantes, marejadas, daños a la infraestructura pesquera (carreteras, embarcaciones, muelles, plantas de procesamiento de harina), arenamientos, entre otros (Bernales, 2009). De ahí que las necesidades de adaptación en la pesca abarcan desde la adopción y/o desarrollo de técnicas y conocimientos específicos, hasta instrumentos y políticas transversales en la actividad del sector.

En los diversos estudios relacionados a cambio climático y la pesca, dado el nivel de incertidumbre de lo que puede ocurrir con el ecosistema marino, se proponen, principalmente, reforzar las investigaciones científicas relacionadas al CC y sus efectos, desde aspectos físicos y biológicos hasta los socio-económicos. Se requiere, en particular, conducir estudios que permitan conocer la variabilidad climática natural en la escala regional y desarrollar modelos que representen adecuadamente el sistema océano-atmósfera del ecosistema marino de Humboldt, pues los modelos globales sobre el efecto del aumento de gases invernadero no tienen una resolución suficiente (Gutierrez et al., 2009). Asimismo, se ha propuesto la implementación de medidas de adaptación denominadas “sin arrepentimiento” (*no regret*, en inglés), las que implican un beneficio al sector aun a pesar que se presenten o no los efectos negativos del CC, como lo son, por ejemplo: el asegurar un aprovechamiento sostenible de los recursos y una pesca responsable, diversificar la pesca y no depender de una sola especie, así como promover el valor agregado de los productos del mar.

Igualmente, en discusiones y talleres nacionales se han identificado, además de las anteriores, otras necesidades de adaptación relativas a: creación de sistemas de alerta temprana; proyección de escenarios y monitoreo ambiental, con énfasis en especies indicadoras como la anchoveta; la implementación de una adecuada zonificación y ordenamiento marino-costera, acompañada de una adecuación de la infraestructura portuaria; aprovechar el desarrollo de nuevas especies; fortalecer las capacidades de los pescadores artesanales para adecuar su flota hacia nuevas especies marinas, mejorar su acceso a tecnologías apropiadas y programas de financiamiento, y diversificar sus actividades económicas; promover el enfoque eco-sistémico de la gestión pesquera; desarrollar planes de contingencias; promover la pesca de recursos marinos más allá de la anchoveta y especies pelágicas, así como la acuicultura marina y continental; mejorar la vigilancia y control de la pesca ilegal y de la contaminación; y constituir fondos nacionales de financiamiento para la adaptación del sector al cambio climático, entre otros (Diálogo FFI-Perú, 2009).

Por su parte, con el fin de implementar el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2011-2015, el Ministerio de la Producción y sus organismos adscritos han trazado entre sus estrategias y políticas algunas que están intrínsecamente relacionadas a las medidas de adaptación como: el asegurar la sostenibilidad de la actividad pesquera y de los recursos hidrobiológicos; gestionar las pesquerías con un enfoque ecosistémico, en base a la mejor evidencia científica y a los aspectos económicos y sociales; gestionar y promover la Política Nacional Ambiental para la conservación de los ecosistemas y la sostenibilidad de las actividades pesqueras y acuícolas, entre otros (PRODUCE, 2010, a).

Cabe resaltar que existe un debate abierto sobre la diferencia entre una medida de adaptación y una medida destinada al desarrollo. Como medidas de adaptación al CC se suelen mencionar las técnicas

automatizadas de riego ante eventos de sequía, construcción de diques y muros de contención ante inundaciones o sistemas de alerta temprana, no obstante, para que realmente se logren implementar las medidas o programas de adaptación, se necesitan superar ciertas barreras de información, investigación o regulatorias; y que por su urgencia y envergadura se convierten en parte de los programas de adaptación.

2.1.3. Descripción del alcance

Considerando que para obtener resultados de los flujos financieros y de inversión (FFI) lo suficientemente sólidos como para poder emplearlos tanto en las discusiones estratégicas de los sectores e incidir en sus políticas de adaptación, como en las negociaciones internacionales para obtener financiamiento y ayuda para la adaptación del país, se limitó el alcance del estudio en el sector de pesca a aquellos subsectores y regiones que respondan a los siguientes criterios: i) alta vulnerabilidad frente al cambio climático; ii) impacto significativo en el desarrollo socioeconómico; y iii) información sólida, disponible y accesible.

Por ello, en consenso con el Comité Intersectorial (CI) del Proyecto FFI-Perú, el estudio se enfoca principalmente en dos subsectores, por un lado, la pesca de anchoveta, denominada “consumo humano indirecto”, por la actividad industrial intermedia que se desarrolla para la obtención de harina y aceite de pescado. Por otro lado, el estudio FFI también incluyó la evaluación del subsector acuicultura que, a diferencia de la pesca de CHI, contaría con características climáticas favorables para el cultivo de diversas especies. En particular, se aborda el cultivo suspendido de conchas de abanico que se realiza en el litoral, y el cultivo de truchas en jaulas en los lagos de la sierra del Perú, por constituir ambas actividades dos de las tres principales actividades acuícolas del país.

Según estimados del Ministerio de la Producción (PRODUCE), a pesar que la anchoveta es una especie plenamente explotada y de que existe un sobredimensionamiento del sector (tanto en flota como en plantas), la inversión privada en el sector pesca continuaría debido a que se ejecutarían proyectos de mejoramiento de las embarcaciones e innovaciones tecnológicas para el mejor manejo ambiental de las plantas de procesamiento, así como por el interés y los estándares impuestos por las firmas internacionales a través de los Tratados de Libre Comercio suscritos por el Perú. También se mantendría la expansión de la actividad acuícola, la cual ha venido mostrando un importante dinamismo y por el momento no enfrenta limitaciones para expandir la oferta³.

El sector público también ha comprometido esfuerzos para el desarrollo de ambos subsectores, en su rol promotor. Por ejemplo, el Ministerio de la Producción y sus organismos adscritos, con el fin de viabilizar el Plan Estratégico Sectorial Multianual 2011-2015 (PRODUCE, 2010, a), han identificado dentro de sus estrategias y políticas el promover el consumo de productos pesqueros y acuícolas de mayor disponibilidad, así como promover el desarrollo de cadenas de valor de productos pesqueros y acuícolas. En forma similar, el Ministerio busca concertar una visión al 2021 en el que el Perú “tendrá un sector acuícola competitivo y diversificado, económica y socialmente viable y ambientalmente sostenible en el tiempo, que contribuye con la seguridad alimentaria de la población, desarrolla tecnologías de cultivo de nuevas especies y genera aportes importantes en divisas, contando con un sector público y privado dinámico que colabora estrechamente entre sí” (ver Plan Nacional de Desarrollo Acuícola 2010-2021, PRODUCE, 2010, b).

Por otro lado, y siguiendo la metodología del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el potencial impacto del cambio climático en la pesca que se abordará en el estudio FFI, será

³ Ver edición Marzo 2011 de Semana Económica, entrevista a la Viceministra de Pesquería, María Isabel Talledo.

el incremento de la temperatura del mar o cuerpos de agua, lo cual representa una amenaza determinante para la reproducción y posterior extracción de las especies pesqueras. Cabe mencionar que ante la gran incertidumbre y falta de información sobre los efectos y potenciales impactos del CC en el comportamiento del ecosistema marino costero, especial énfasis será puesto en lo que se refiere a las inversiones en investigación. Si bien la pesca artesanal escapa al alcance de este estudio cuantitativo de FFI, esencialmente por falta de información, éste es de alta prioridad pública por su impacto social y por su sensibilidad frente al CC. De ahí que en las implicancias para la formulación de políticas de los resultados FFI, se incluirán también recomendaciones generales para este subsector.

2.2. Datos incorporados y escenarios

2.2.1. Periodo de evaluación y parámetros en la contabilidad

El periodo de evaluación corresponde al periodo 2001-2030. Del 2001 al 2008, se considera información histórica, mientras que el año 2009 es considerado el año base, pues según la metodología del PNUD, es el último año del periodo histórico con el que se cuenta con información más completa. Las cifras se encuentran descontadas a una tasa de 4.3% (Anexo 3).

El periodo de proyección, siguiendo las recomendaciones del PNUD de tal manera que puedan ser comparados con estudios de FFI de otros países, fue del 2010 al 2030.

La información recopilada ha sido clasificada por fuentes de inversión de acuerdo a la metodología del PNUD, a saber: Hogares, Corporaciones y Gobierno. Las inversiones de las Corporaciones, para el caso del sector Pesca, vienen a ser representadas por la inversión de las empresas de CHI y acuicultores, y de organismos privados sin fines de lucro, mientras que las inversiones del gobierno están representadas por todas las instituciones del estado que tienen injerencia en el sector Pesca. En el presente estudio no se ha considerado la inversión proveniente de los hogares ya que, de los dos subsectores estudiados, sólo en el de acuicultura los hogares son agentes inversores; no obstante, no se tiene una aproximación de cuánto es lo que éstos invierten para el consumo propio (para el hogar) o para la comercialización (como una entidad privada comercial).

Metodología Aplicada para la Conversión de Monedas a Dólares Americanos del Año 2005

Todas las cifras deben ser expresadas en dólares constantes de 2005, sin embargo, durante el proceso de recopilación de información, el equipo consultor obtuvo datos de flujos de inversión, financiamiento y mantenimiento tanto en soles corrientes como en soles constantes. Asimismo, hubo algunas fuentes de información que se encontraban tanto en dólares corrientes como en dólares constantes.

Ante esta situación, fue necesario utilizar diferentes procedimientos según el estado original de la data; de esta manera se tienen los siguientes casos:

- a) Data original en nuevos soles corrientes (por ejemplo: presupuestos y proyectos de inversión pública)
- b) Data original en dólares corrientes (por ejemplo: proyectos financiados con cooperación internacional)
- c) Data original en dólares americanos del año 2007 (Matrices de costos de la industria pesquera de CHI)
- d) Data original en dólares americanos del año 2010 (Matrices de costos de la industria de conchas de abanico y de truchas)

Dado lo anterior, a continuación se desarrolla una breve explicación de la metodología utilizada para cada uno de los casos:

a) Data original en nuevos soles corrientes:

1. Estimar el deflactor del PBI del Perú. Para lo cual se utilizó la serie de PBI en nuevos soles de 1994 y la serie de PBI en nuevos soles corrientes, ambas publicadas en la página web del Banco Central de Reserva del Perú.
2. Expresar el deflactor en términos porcentuales.
3. Hallar la diferencia anual del deflactor, medida que es un aproximado de la inflación anual en la economía. Es importante mencionar en este punto que, si bien el IPC es la variable más utilizada en cuanto a inflación se refiere, se prefirió el uso del deflactor del PBI pues no solo se limita al nivel de precios de una canasta de consumo predeterminada, sino que involucra al nivel de precios de todos los productos de la economía.
4. Estimar una nueva serie de deflactor de PBI con año base 2005; para lo cual se usó como input la diferencia anual del deflactor previamente calculado.
5. Descontar o premiar los nuevos soles corrientes para convertirlos en nuevos soles del año 2005. La tasa de descuento o premio utilizada corresponde al deflactor del PBI con año base 2005.
6. Finalmente, convertir los nuevos soles del año 2005 a dólares americanos de ese mismo año utilizando el tipo de cambio sol/dólar del 2005.

b) Data original en dólares americanos corrientes:

1. Convertir los dólares americanos corrientes, a nuevos soles corrientes utilizando el tipo de cambio nuevo sol – dólar anual promedio según corresponda.
2. Repetir el procedimiento descrito en el punto quinto y sexto del caso a).

c) Data original en dólares americanos constantes del año t :

1. Convertir los dólares americanos del año t a nuevos soles del año t .
2. Convertir los nuevos soles del año t a nuevos soles del año 2005; para lo cual se realiza el procedimiento descrito en el punto quinto del caso a).
3. Finalmente, convertir los nuevos soles del año 2005 a dólares americanos de ese mismo año.

2.2.2. Enfoque Analítico

De acuerdo con la metodología del PNUD, se debe contabilizar el flujo incremental de inversión necesario para lograr la adaptación al cambio climático; por lo cual, tanto en el escenario base como en el de adaptación se deben tener las mismas categorías de inversión. Dado que el escenario base tiene como fundamento la evolución histórica de los flujos de inversión, y que éstos no necesariamente responden a categorías o tipo de adaptación; resulta necesario conciliar las características de la inversión histórica con las características de las medidas de adaptación. Por lo tanto, luego de sostener reuniones con expertos en el sector y con el CI, y a la luz de las investigaciones realizadas en materia del impacto del cambio climático sobre el sector pesquero, se consideró adecuado agrupar los flujos de inversión en las siguientes cinco categorías:

1. Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción pesquera
2. Capacitación, difusión y sensibilización
3. Investigación
4. Conservación y gestión ambiental

5. Fortalecimiento institucional de la gestión pública

Bajo estas categorías se ha tratado de englobar a la inversión realizada en el sector en el pasado y a las posibles inversiones en adaptación que se podrían realizar en el futuro. Por ejemplo, la categoría N°1, infraestructura, contiene la compra de activo fijo y flujo de mantenimiento histórico de la producción de conchas de abanico; sin embargo, en el escenario de adaptación, podrá contener el mayor gasto en mantenimiento que ocurriría si es que las conchas se cultivaran más alejadas de la costa por efectos de una variación en la temperatura marina costera o de los mayores flujos provenientes de los ríos cercanos a las áreas de cultivo.

De la misma manera, en la categoría N°2 de, capacitación, por ejemplo, se incluye la inversión del sector público enfocada al fortalecimiento de la competitividad de la producción acuícola; la cual, bajo un escenario de adaptación, podría verse incrementada con el objetivo de trasladar parte de los trabajadores actualmente involucrados en la pesca artesanal (extracción) hacia la actividad acuícola.

En relación a la categoría N°3 de, investigación, instituciones públicas como el IMARPE dedican la mayor parte de su presupuesto a la investigación; sin embargo, bajo un escenario de adaptación, se espera que la inversión en el sector se incremente notablemente. Lo anterior toma una especial relevancia teniendo en consideración que actualmente el impacto del cambio climático sobre el mar del Perú es bastante incierto.

En lo que respecta a la conservación y gestión ambiental, uno de los flujos de inversión que actualmente se encuentra en esta categoría es la inversión de las empresas pesqueras en sistemas satelitales para el monitoreo de las faenas de pesca así como el equipo de monitoreo de los desembarques en las plantas. Bajo un escenario de adaptación, este flujo de recursos podría incrementarse con el objetivo de mejorar el control sobre los lugares de extracción así como los volúmenes de descarga de biomasa, y acciones para la conservación del ecosistema marino y la pesca sostenible.

Finalmente, en el quinto rubro, gestión pública, se encuentra el gasto en gestión de los diferentes organismos públicos relacionados con la actividad pesquera en el Perú. Es de esperar que bajo un escenario de adaptación al cambio climático, la institucionalidad de los organismos se tenga que ver reforzada, para lo cual se necesitará un mayor flujo de recursos.

2.2.3. Datos históricos de FI, FF y O&M

2.2.3.1. Evolución del sector

Consumo Humano Indirecto

La pesquería de anchoveta del Perú se caracteriza por ser la más grande del mundo a base de una sola especie, representando en algunos años cerca del 10% del total de la captura mundial. A lo largo de su desarrollo, la industria anchovetera peruana se ha visto afectada por diferentes crisis. Las principales crisis (1972-73, 1997-98) fueron producto de la presencia del Fenómeno del Niño (shock exógeno) y del sobredimensionamiento de la industria (resultado endógeno) (Paredes y Gutiérrez, 2008).

Antes del año 2008, se aseguraba la sostenibilidad de la especie mediante el establecimiento para cada temporada de pesca de una cuota total de captura, la cual protegía a la especie de la sobrepesca, pero no asignaba derechos individuales de pesca. Esta falta de asignación de derechos individuales sobre el recurso, llevó a que los empresarios pesqueros trataran de extraer la mayor

cantidad de pescado posible, en el menor tiempo posible. La consecuente carrera por el pescado (“carrera olímpica” como se le denominó en el Perú) llevó a sobre invertir en el sector, tanto en flota como en plantas, generándose un gran sobredimensionamiento de la industria; con lo cual, los días de pesca por año se redujeron de 200 a mediados de los noventa a 50 en el año 2007 (Paredes y Gutiérrez, 2008).

En el año 2008 se modificó sustancialmente el marco regulatorio de esta pesquería, con el fin de enfrentar el problema del sobredimensionamiento de la flota, reducir ineficiencias y asegurar la sostenibilidad de la especie. En efecto, a partir del año 2009, el vice ministerio de pesquería implementó el sistema Límite Máximo de Captura por Embarcación, el cual tuvo como resultado el aumento en el número de días de pesca y una ligera, pero progresiva, reducción en el número de embarcaciones (la cual se acentuó en el 2010 con la consolidación de la reforma).

Acuicultura

En lo que respecta a las actividades acuícolas incorporadas en este análisis (conchas de abanico y truchas), durante los últimos diez años, el sector ha registrado un importante crecimiento. En ese sentido, la producción anual de truchas pasó de ser 2,500 toneladas en el 2001, a ser 14,800 toneladas en el año 2010 (PRODUCE, 2011); lo cual implica un crecimiento anual promedio del 19.06%. Este gran crecimiento fue impulsado principalmente por el desarrollo de la acuicultura en la región Puno, la cual representaba en el año 2008 el 69% de la producción nacional (MAXIMIXE, 2010). Cabe resaltar en este punto que, según fuentes del FONDEPES, actualmente se aprovecha menos del 5% del territorio apto para la crianza de truchas en la región Puno y que el gobierno ha elaborado un plan nacional de desarrollo de la acuicultura, en el cual se fomenta la producción, productividad y calidad de la actividad acuícola del país.

Por su parte, la producción acuícola de conchas de abanico ha crecido a una tasa promedio de 11% durante los últimos 10 años (PRODUCE, 2011). El Perú ha pasado de producir 3,900 toneladas de conchas de abanico en el año 2001, a producir 11,200 toneladas en el año 2010. Es claro que ambos subsectores se encuentran en una etapa de crecimiento alto y sostenido, y que el Perú cuenta con características ecosistémicas propicias para la producción acuícola, tanto de conchas de abanico como de truchas.

2.2.3.2 Descripción de los FFI históricos

Con relación a la información del sector público se buscó información con organizaciones como el Viceministerio de Pesquería, el Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero (FONDEPES), Instituto del Mar del Perú (IMARPE), y CONCYTEC⁴; se consultó las bases de datos del Ministerio de Economía y Finanzas, tanto de los presupuestos oficiales de los organismos públicos como de los proyectos de inversión pública (SNIP), además de tener entrevistas con funcionarios. Los proyectos realizados por los organismos multilaterales en el sector fueron provistos por el Ministerio del Ambiente (MINAM) y por funcionarios de las instituciones involucradas.

Con respecto a las inversiones del sector privado, las cuales resultaron ser las más importantes en cuanto a volumen, fueron también las más complicadas de obtener. Para el caso de las empresas extractoras de anchoveta y procesadoras de harina de pescado, el flujo histórico de inversión se estimó por medio de las matrices insumo-producto elaboradas en un estudio para el Banco Mundial

⁴ Al cierre de este informe, la respuesta del Concytec estaba pendiente

sobre la renta bioeconómica de la pesquería de anchoveta del Perú (Paredes y Gutiérrez, 2008), mientras que en lo relativo al flujo de inversión de las empresas productoras de truchas, éste se estimó utilizando las matrices insumo-producto elaboradas en un estudio para PRODUCE sobre el mercado de la trucha (MAXIMIXE, 2010). Para estimar la inversión histórica realizada por las empresas productoras de Conchas de Abanico, fue necesario elaborar una matriz insumo-producto a partir de reuniones con empresarios del sector.

La inversión realizada por las organizaciones sin fines de lucro en el sector fue obtenida a través de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI). En este punto, es importante mencionar que la APCI no sólo brindó información de las inversiones realizadas por organizaciones privadas, sino que además permitió incorporar a la evaluación las inversiones ejecutadas por organismos gubernamentales pero con donaciones del exterior.

Consumo Humano Indirecto

En el año 2009, se ha estimado que la inversión en CHI fue de aproximadamente US\$ 838 millones de dólares (en dólares del 2005) como se aprecia en la tabla N°-3.a. Los flujos de inversión históricos de este subsector provienen principalmente del sector privado, específicamente de las inversiones en nuevos activos, como en el flujo de mantenimiento para la extracción del recurso. Otro importante agente de inversión en el sector es el IMARPE, el cual destina aproximadamente el 50% de sus recursos para investigación (US\$ 6.3 millones de dólares en el 2010) hacia actividades relacionadas con este subsector. En este punto es importante recalcar que los supuestos utilizados para construir los FFI históricos pueden ser revisados en el Anexo N° 4.

Se denomina flujo de inversión (FI), por ejemplo, a la conversión de plantas procesadoras de harina estándar (FAQ) a prime (ACP), compra de redes nuevas o implementación de sistema de control y vigilancia de las capturas y desembarques de anchoveta; mientras que flujo de financiamiento (FF) podrían ser los programas de formación e investigación de IMARPE, proyectos de capacitación en pesca sostenible, entre otros. Para el caso del flujo de operación y mantenimiento (OyM) vendrían a ser los gastos de la tripulación, petróleo, mantenimiento de embarcaciones, operarios de plantas procesadoras, anchoveta en puerto, entre otros.

A continuación en la tabla N°-3.a, se presentan los FI, FF y OyM para el año base, por tipo de inversión, entidad inversora y fuente de financiamiento. Como se puede apreciar, el principal y mayoritario destino de los recursos fueron las actividades de operación y mantenimiento ligadas a la infraestructura del sector (flota y plantas), que fueron en tamaño más de cien veces el de la actividad de investigación.

Tabla N° 3.a: FI, FF y costos de OyM del Subsector CHI en el año base (2009), según categoría de inversión y agente inversor (miles de dólares del 2005)

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		Año Base (2009) FI, FF y O&M para cada Tipo de Inversión (miles de US\$ de 2005)																
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total	
			FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M		
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	88,097	-	730,711	-	-	-	-	-	-	-	-	10,999	-	-	-	829,808	
		Préstamos nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes nacionales	88,097	-	730,711	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,999	-	-	-	829,808
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior (créditos)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de fondos corporativos		88,097	-	730,711	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,999	-	-	-	829,808	
Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	-	-	-	-	-	-	6,046	-	-	303	-	-	2,611	-	-	8,960	
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Extranjeras	Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	-	-	50	50	-	-	130	-	-	-	-	-	230	
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	50	50	-	-	130	-	-	-	-	-	230	
Total de fondos gubernamentales		-	-	-	-	-	50	6,096	-	-	433	-	-	2,611	-	-	9,190		
Total		88,097	-	730,711	-	-	-	50	6,096	-	-	433	10,999	-	2,611	-	838,998		

Acuicultura

En el año 2009, se estimó que la inversión en acuicultura fue de aproximadamente US\$ 26 millones de dólares (en dólares del 2005) como se aprecia en la tabla N°-3.b. Los principales flujos históricos de inversión de este subsector provienen de las empresas privadas, específicamente de la inversión en activos y en mantenimiento necesaria para la producción acuícola. Otro importante agente inversor durante el período histórico ha sido el IMARPE, el cual invirtió aproximadamente el 10% de sus recursos para investigación (US\$ 1.3 millones de dólares en el 2010) hacia actividades relacionadas con este subsector. El detalle de los supuestos utilizados para la construcción de los flujos históricos pueden ser revisados en el Anexo N° 4.

Por ejemplo, flujos de inversión (FI) en acuicultura vendrían a ser los long lines para cultivar conchas de abanico, jaulas flotantes para cultivar truchas o la modernización de laboratorios; mientras que flujos de financiamiento (FF) serían los proyectos para mejorar la eficiencia de la producción de especies acuícolas o programas de vigilancia del Vice Ministerio de Pesquería. Para el caso de los flujos de operación y mantenimiento (OyM) se podrían considerar los sueldos de trabajadores en cultivos acuícolas, alimento balanceado para truchas, medicinas, desinfectantes, etc.

En la Tabla No-3.b se presentan los FI, FF y OyM para el año base, por tipo de inversión, entidad inversora y fuente de financiamiento. Como se puede apreciar, a pesar que este subsector ha sido mucho más dinámico que el de CHI, los flujos son relativamente pequeños en relación al primero.

Tabla N° 3.b: FI, FF y costos de OyM en el Subsector Acuicultura en el año base (2009), según categoría de inversión y agente inversor (miles de US\$ 2005)

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		Año Base (2009) FI, FF y O&M para cada Tipo de Inversión (miles de US\$ de 2005)																
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública				
			FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	Total	
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	5,162	-	14,837	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,999	
		Préstamos nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes nacionales	5,162	-	14,837	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,999
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior (créditos)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total de fondos corporativos		5,162	-	14,837	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,999
	Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	1,016	-	-	-	717	-	728	896	642	-	97	-	-	1,263	-	5,360
Préstamos del exterior			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Extranjeros		Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	-	607	-	6	-	-	-	171	-	-	41	-	825	
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	607	-	6	-	-	-	171	-	-	41	-	825	
Total de fondos gubernamentales		1,016	-	-	-	1,325	-	733	896	642	-	269	-	-	1,304	-	6,185		
Total		6,177	-	14,837	-	1,325	-	733	896	642	-	269	-	-	1,304	-	26,183		

2.2.3.3. Análisis de los FFI históricos

Consumo Humano Indirecto

Entre el 2001 y el 2010, se invirtió en CHI cerca de US\$ 9,297 millones de dólares (en dólares constantes del 2005). En el Cuadro N°1 se presenta la sumatoria de los flujos de inversión históricos (2001-2010), según categoría. Esta sumatoria se hizo en términos de valor presente, por lo que los valores fueron actualizados al año 2009 utilizando la tasa de descuento propuesta para el presente ejercicio (ver Anexo N° 3). En dicha tabla se puede apreciar la abrumadora importancia del flujo de inversión en infraestructura, el cual representa el 96% del total de las inversiones realizadas en el sector durante el período histórico de evaluación. Dentro de esta importante categoría se encuentra el gasto en operación y mantenimiento de la flota pesquera y de las plantas procesadoras de harina de pescado. Asimismo, dicha categoría contiene la inversión realizada para incrementar el tamaño de la flota pesquera durante el década del 2000.

Cuadro N°1: Flujos de Inversión del Subsector CHI del 2001 al 2010 según tipo de inversión

Categoría de Inversión	miles de US\$ 2005	%
Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción	8,951,131	96.3%
Capacitación, difusión y sensibilización	690	0.0%
Investigación	81,791	0.9%
Conservación y gestión ambiental	241,341	2.6%
Fortalecimiento institucional en la gestión pública	21,620	0.2%
Total	9,269,573	100.0%

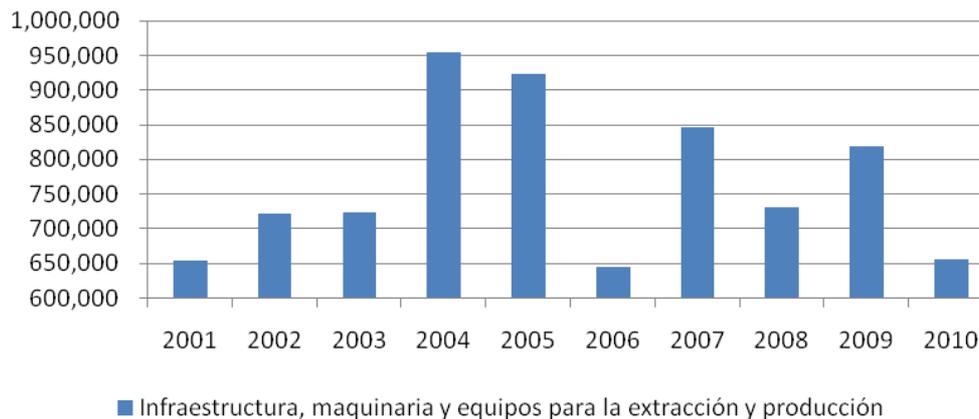
Fuente: Elaboración propia (*) Flujos descontados acumulados, cifra actualizada al 2009

La segunda categoría más importante en el Cuadro N°1 es la inversión realizada en la categoría "Conservación y gestión ambiental", la cual está asociada principalmente a los programas de vigilancia satelital de la flota y control de desembarques. Es importante resaltar que las dos

categorías de inversión más importantes son financiadas principalmente por las empresas privadas.

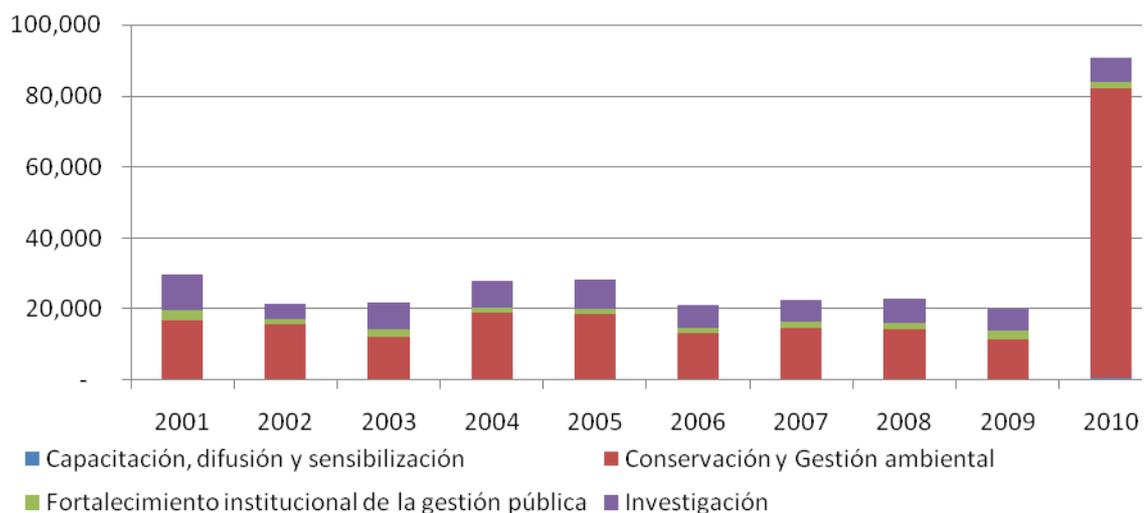
En el gráfico N°1 se muestra la evolución histórica de la mayor inversión en el subsector CHI, en “Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción”. Se puede observar la gran expansión que ha tenido el sector en materia de infraestructura, sobre todo en el año 2004 y 2005. Como se mencionó anteriormente, este gran flujo de inversión llevó al sobredimensionamiento del sector durante la década del 2000.

Gráfico N°1: Evolución Histórica de la Inversión en Infraestructura del Subsector CHI del 2001 al 2010, (en miles de US\$ 2005)



De igual forma, la evolución de la inversión en el resto de las categorías del subsector CHI se muestran en el gráfico N°2, que debido a diferencias de escala o magnitud fue necesario mostrarlas por separado de la inversión en infraestructura.

Gráfico N°2: Evolución Histórica de la Inversión del Subsector CHI del 2001 al 2010, según tipo de inversión (en miles de US\$ 2005), sin incluir el flujo de inversión en infraestructura



En el gráfico anterior se puede observar que las inversiones en el sector CHI no han presentado una tendencia creciente (a excepción de la inversión en conservación y gestión ambiental del año 2010, la cual refleja la adaptación ambiental de las plantas procesadoras de harina a lo largo del litoral); además, se confirma el orden de importancia de las categorías de inversión presentadas en el Cuadro N°1.

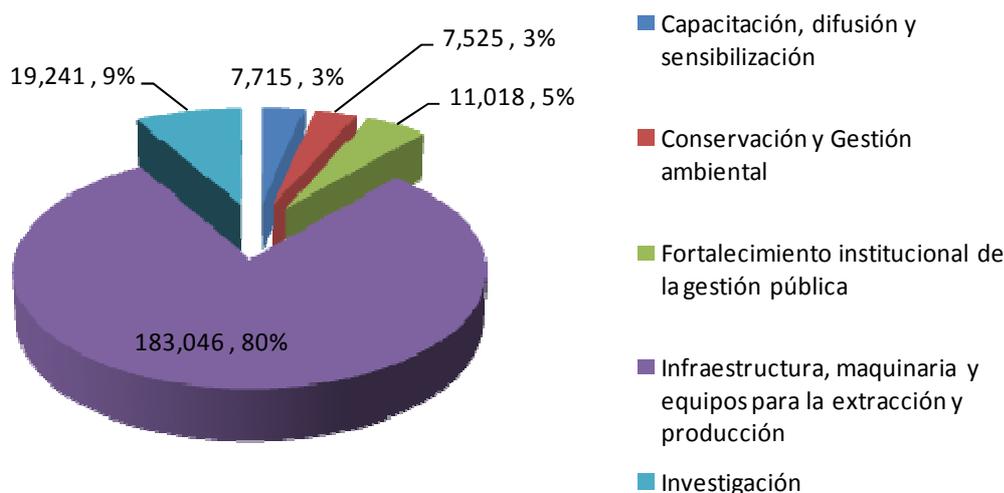
La inversión en “Capacitación, difusión y sensibilización” corresponde al proyecto “Hacia un manejo con enfoque ecosistémico del Gran Ecosistema Marino de Humboldt”, el cual es financiado por GEF y, si bien no solo involucra al sector CHI, luego de consultas con expertos, resultó conveniente asignar el 50% del presupuesto del proyecto a este subsector. Además, se asumió que este proyecto se ejecutará durante cinco años; por lo que el presupuesto del mismo se dividió equitativamente durante el período 2010 – 2014.

Acuicultura

Entre el 2001 y el 2010, se invirtió en acuicultura cerca de US\$ 229 millones de dólares (dólares constantes del 2005). En el Gráfico N°3 se presenta la sumatoria de los flujos descontados (actualizados) de inversión al año 2009, según categoría. Dicho gráfico muestra que el tipo de inversión más importante, al igual que en el sub sector de consumo humano indirecto, fue “Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción”; la cual representó el 80% de la inversión realizada en el sector durante el período 2001 – 2010. La segunda categoría más importante en tamaño fue la investigación, la cual fue y es realizada principalmente por instituciones públicas como el IMARPE y el FONDEPES.

A diferencia del subsector de consumo humano indirecto, el Estado tiene participación en las inversiones en infraestructura a través de proyectos de inversión pública ejecutados principalmente por Gobiernos Regionales. En efecto, el 8% del total de inversiones en infraestructura, realizadas durante el período histórico, tuvo como fuente de financiamiento al gobierno del Perú. Este resultado no debe sorprender, ya que la acuicultura es comúnmente utilizada para mejorar la alimentación de comunidades afectadas por la pobreza extrema.

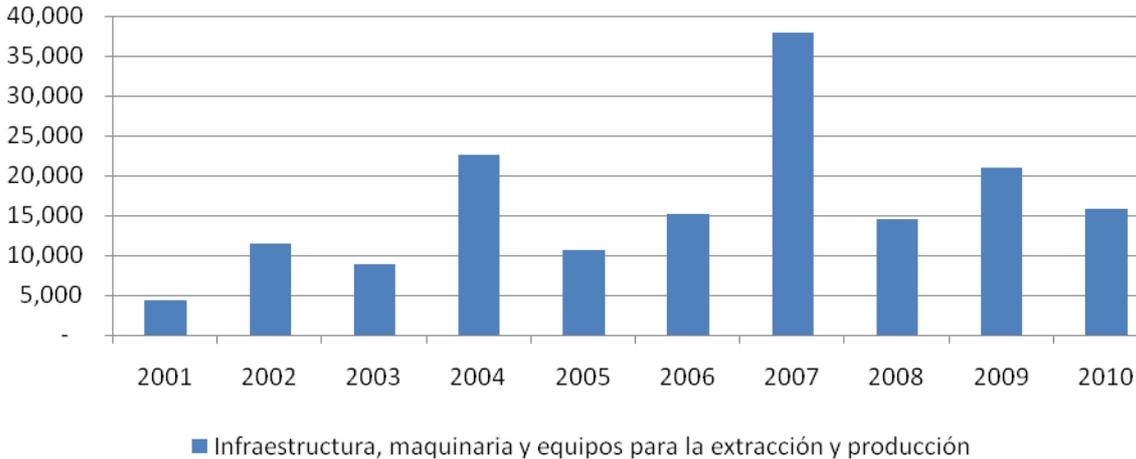
Gráfico N° 3: Flujos de Inversión del Subsector Acuicultura del 2001 al 2010, según tipo de inversión (en miles de US\$ 2005)



Fuente: Elaboración propia
 (*) Flujos descontados acumulados, cifra actualizada al 2009

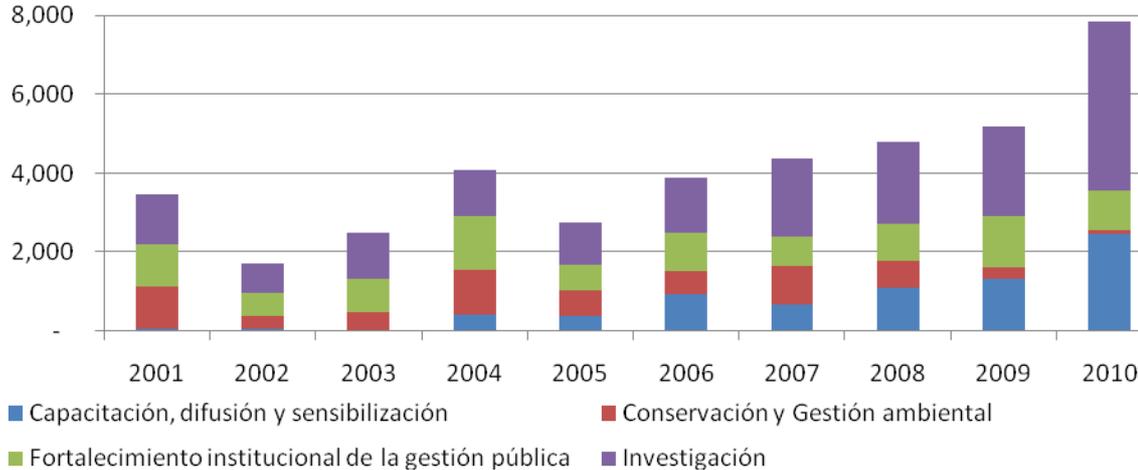
De otro lado, en el Gráfico N°4, se muestra la inversión en “Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción” del subsector Acuicultura. La evolución de esta categoría muestra un pico en el año 2007, correspondiente a un aumento considerable en la producción de conchas de abanico. En efecto, en el año 2007, la producción de conchas de abanico llegó a ser 18.5 mil toneladas, lo cual significó un aumento de 50% con respecto al año anterior (12.3 mil toneladas).

Gráfico N°4: Evolución Histórica de la Inversión en Infraestructura del Subsector Acuicultura del 2001 al 2010, (en miles de US\$ 2005)



Por su parte, en el gráfico N°5 se muestra la evolución histórica de la inversión en Acuicultura, del resto de categorías de inversión, excluyendo “Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción”, en el cual se puede observar una tendencia creciente en el total de las inversiones mostradas del sector. Esta tendencia creciente es, en parte, resultado del comportamiento de la categoría “Capacitación, difusión y sensibilización”, la cual se encuentra financiada en un 60% por el gobierno nacional a través de proyectos de inversión pública. Asimismo, la evolución de las categorías “Fortalecimiento institucional de la gestión pública” e “Investigación” tienen un importante impacto sobre la tendencia creciente mencionada. En los últimos tres años, la primera aumentó a una tasa promedio de 17% anual; mientras que la categoría “Investigación” lo hizo a una tasa promedio de 33% anual.

Gráfico N°5: Evolución Histórica de la Inversión del Subsector Acuicultura del 2001 al 2010, según tipo de inversión (en miles de US\$ 2005), sin incluir el flujo de inversión en infraestructura



2.2.4. Proyección al 2030 bajo Escenario Base

2.2.4.1. Descripción del escenario base al 2030

Tal como se mencionó en el Capítulo 1, el escenario base de las inversiones al 2030 en el sector pesca obedece a la construcción de un escenario futuro a un nivel nacional, el cual parte del supuesto que durante los siguientes veinte años el Perú mantendrá el actual marco general de política económica, es decir, que seguirá vigente el esquema de economía de mercado e integración al mundo, en el que la inversión privada se constituye en el motor del crecimiento.

Las perspectivas económicas favorables para el Perú se mantienen para los próximos años, basadas principalmente en los anuncios sobre la ejecución de importantes proyectos de inversión, además de elevadas expectativas para el consumo interno. A esto se agrega la confianza generada en los agentes económicos, por lo que el MEF ha proyectado que al 2013, la inflación se mantiene estable para los próximos años en un 2% anual, los estimados de crecimiento del producto a tasas de 5,5% en promedio y un crecimiento sostenido de la tasa de inversión privada, como se aprecia en las proyecciones del Cuadro N°2

Cuadro N°2: Principales Indicadores Macroeconómicos 2010-2013

Precios y Tipo de Cambio	2009	2010	2011	2012	2013
Inflación % (acumulada anual)	0,2	2,5	2,0	2,0	2,0
Tipo de cambio S/. x US\$ (Promedio anual)	3,01	2,85	2,85	2,80	2,80
Sector Real					
PBI (Var %Real)	0,9	5,5	5,0	5,5	6,0
Demanda Interna (Var %Real)	-2,9	7,3	6,0	6,4	6,9
Inversión Privada (Var %Real)	-15,2	9,0	8,5	10,5	12,0

Fuente: Marco Macroeconómico MultiAnual 2011-2013 (MEF)

Cabe notar que estas proyecciones fueron subsecuentemente revisadas por el Banco Central, quien al igual que el panel de expertos consultado para el presente trabajo elevó su proyección para el trienio 2011-2013 por encima del 6% por año (Ver más en Anexo 2).

Evolución Sectorial

De acuerdo con las proyecciones de extracción de recursos hidrobiológicos para el período 2010 – 2016 elaborado por el Vice Ministerio de Pesquería (PRODUCE, 2010, c), se espera que los desembarques tengan un incremento moderado durante el período 2011 – 2016 (en promedio 4.46% cada año). Este crecimiento sería guiado principalmente por el aumento en la extracción de los recursos destinados para el consumo humano directo (insumo de enlatados, congelados y frescos). En relación a la inversión, el mismo informe señala que durante el período comprendido entre el año 2010 y 2016, se realizarían inversiones para (i) mejorar los rendimientos en la producción de harina de pescado, (ii) cumplir nuevas normas medio ambientales, (iii) incrementar la capacidad de bodega fría de las embarcaciones, (iv) renovar flota de embarcaciones y (v) convertir plantas procesadoras de harina estándar a harinas de alto contenido proteico.

Consumo Humano Indirecto

La pesquería de anchoveta, dirigida principalmente al consumo humano indirecto, se encuentra plenamente explotada, por lo que en el escenario de línea base se ha proyectado que la extracción de anchoveta se mantenga alrededor de las cinco millones y medio (5.5 MM) de toneladas anuales. Asimismo, debido a la implementación de los Límites Máximos de Captura por Embarcación en el año

2009, se espera que la infraestructura del sector, específicamente embarcaciones y plantas procesadoras de harina estándar (Fair average quality, FAQ), se reduzcan en el corto – mediano plazo, hasta que se elimine gran parte del actual sobredimensionamiento del sector. Por su parte, se espera que las plantas procesadoras de harina de alto contenido proteico (ACP) no disminuyan; sino que aumenten en el corto o mediano plazo.⁵

Por otro lado, a pesar del estado estacionario de la actividad extractiva para consumo humano indirecto, se espera que el flujo de inversión en investigación aumente progresivamente. Esto debido a que los agentes involucrados, tanto públicos como privados, reconocen que es necesario reducir la incertidumbre sobre el impacto del cambio climático en la pesquería de anchoveta en el Perú. Los supuestos detallados que se utilizaron para proyectar el escenario base del subsector Consumo Humano Indirecto, y que fueron consultados y revisados con el CI, se pueden encontrar en el Anexo N° 4

Acuicultura

Al contrario del subsector de Consumo Humano Indirecto, la acuicultura en el Perú se encuentra en pleno desarrollo. Un claro ejemplo de esto es que, como se mencionó antes en este informe, menos del 5% de la superficie apta para la producción de truchas en la región Puno se encuentra actualmente explotada. En relación a la acuicultura de conchas de abanico, expertos del sector opinan que el Perú tiene las condiciones necesarias para convertirse en uno de los principales productores mundiales de esta especie.

En enero del 2010, el Ministerio de Producción publicó el Plan Nacional de Desarrollo Acuícola 2010-2021, en el cual se establecen los siguientes objetivos:

- a. Incrementar la calidad, productividad y el volumen de producción acuícola comercializado a nivel nacional e internacional.
- b. Incrementar la inversión privada en acuicultura.
- c. Promover la producción nacional de insumos para la acuicultura.
- d. Promover el desarrollo de servicios de formación, capacitación y asistencia técnica para la producción y comercialización acuícola.
- e. Promover el desarrollo de servicios de control sanitario para la producción y comercialización acuícola.
- f. Promover la investigación y desarrollo, la adaptación y transferencia tecnológica en materia de acuicultura.
- g. Contar con una estructura organizacional y capacidades humanas adecuadas para una efectiva elaboración, implementación y evaluación de las políticas e instrumentos de política de promoción acuícola.
- h. Obtener y usar óptimamente recursos financieros para la promoción de la acuicultura.

En línea con los objetivos mencionados, el escenario de línea base espera un crecimiento moderado-alto del sector acuicultura para los próximos veinte años. En particular, se ha supuesto que la producción de truchas crecerá a una tasa de 10% anual; mientras que la producción de conchas de abanico lo hará a una tasa anual de 8%. El detalle y la racionalidad de los supuestos utilizados en la proyección del escenario base del subsector de acuicultura puede ser revisado en el Anexo N° 4.

⁵ Resulta importante aclarar que el aumento de las plantas ACP se realizaría a costa de las plantas FAQ.

2.2.4.2. Resultado y análisis del Escenario Base al 2030

Consumo Humano Indirecto

En el año 2030 los flujos de inversión y financiamiento en el subsector de CHI, bajo el escenario base, ascenderían a más de US\$ 732 millones de dólares (dólares constantes del 2005). En el Gráfico N°6 se presenta la proyección de flujos de inversión sin incluir la categoría “Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción pesquera” debido a que, tal como se observó en los flujos de inversión históricos, ésta sería la de mayor escala (y no permite un adecuado análisis visual).

Gráfico N° 6: Escenario de Línea Base – Subsector CHI, Proyección de Flujo de Inversión (FI, FF y O&M) Clasificados según Categoría de Inversión, sin Incluir el Flujo de Inversión en Infraestructura, en miles de US\$ del 2005



En el gráfico anterior se puede observar que el flujo de inversión correspondiente a “Conservación y Gestión Ambiental” es bastante alto durante los cuatro primeros años de proyección; lo cual es el reflejo de las inversiones en adecuación ambiental que las plantas harineras planean realizar en ese período de tiempo. Luego de esos primeros cuatro años, esta categoría de inversión se mantiene casi constante durante todo el período de proyección (aumenta a una tasa promedio anual de 1.98%). Este comportamiento se debe a que la mencionada categoría está compuesta en un 92% por la inversión privada en mantenimiento del sistema de control y vigilancia de las capturas y desembarques de anchoveta. Una parte de este gasto es una tarifa por embarcación; mientras que el principal componente corresponde al servicio de vigilancia de descargas, la cual tiene actualmente una tarifa de US\$ 2 por tonelada descargada. El moderado aumento de esta categoría se encuentra influenciado principalmente por el crecimiento de los proyectos de cooperación internacional. Luego de analizar la evolución histórica de dichos proyectos, se consideró conveniente asignar una tasa de crecimiento de 5% anual durante todo el horizonte de proyección.

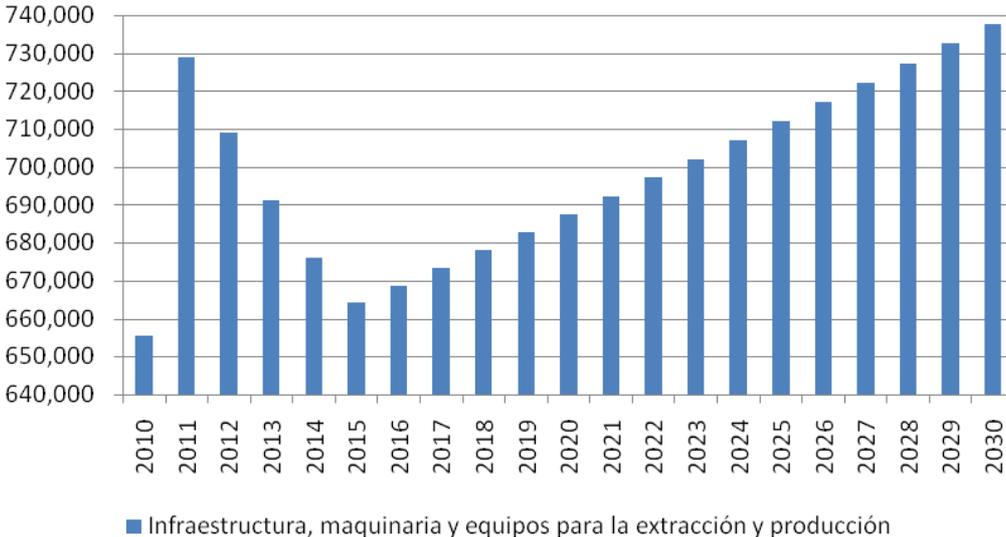
La categoría “Fortalecimiento institucional de la gestión pública”, en la cual se encuentra el gasto administrativo de las diferentes instituciones públicas relacionadas con el sector, aumentaría a una tasa de 6% anual (equivalente al crecimiento esperado del PBI real) durante el período 2011 – 2020, y a una tasa de 2.5% anual (equivalente a la mitad del crecimiento esperado del PBI real) durante el período 2021 – 2030. Por su parte, la categoría “Investigación” contiene la porción de los presupuestos públicos del IMARPE, Vice Ministerio de Pesquería e ITP dirigidos a la investigación relacionada a la actividad de consumo humano indirecto. Además, en esta categoría se incluye la inversión realizada a través del sistema nacional de inversión pública (SNIP) y los proyectos

financiados por medio de cooperación internacional. Como resultado del proceso de proyección, la inversión en Investigación aumenta a una tasa promedio de 6% anual durante el período 2011 – 2020; mientras que en el período 2021 – 2030 aumenta a una tasa promedio de 2.5% anual. Dado que el 99% de esta categoría es ejecutada con fondos del gobierno nacional, la tasa de crecimiento observada coincide con el supuesto de crecimiento de los fondos gubernamentales. El 1% restante es financiado por medio de cooperación internacional. Ver el detalle de los supuestos en el Anexo N° 4.

De otro lado, el gráfico N°7 muestra la proyección, bajo el escenario base, de la inversión en infraestructura en el subsector de consumo humano indirecto. Si bien se espera que el sector se reduzca y que, por lo tanto, no hayan inversiones importantes en el corto plazo, en el año 2011 se puede apreciar un crecimiento de 16% con respecto al 2010 debido principalmente a tres factores. El primer factor es la reducida captura de anchoveta en el año 2010 (3.3 millones de toneladas), lo cual implica que el costo de operación y mantenimiento de las embarcaciones y plantas procesadoras de harina de pescado durante ese año, fue menor al requerido para extraer la cantidad histórica promedio de anchoveta (6.8 millones de toneladas durante el periodo 2001 – 2009)⁶.

El segundo factor que influiría sobre el importante crecimiento de la inversión en el año 2011, es el supuesto del aumento en el número de plantas procesadoras de harina de alto contenido proteico. Como se puede revisar en la descripción de los supuestos del Anexo N°4, se consideró que el número de plantas procesadoras de harina ACP crecería a una tasa de 5% anual durante los próximos 4 años. Dicho supuesto se encuentra alineado con las inversiones esperadas del sector, en ese sentido, según el plan de inversiones de COPEINCA S.A, en el 2011 invertiría US\$ 15 millones de dólares para convertir parte de su capacidad de procesamiento de harina convencional (FAQ) hacia harina de alto contenido proteico (ACP)⁷.

Gráfico N°7: Escenario de Línea Base – Subsector CHI, Proyección de Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción (FI, FF y O&M), en miles de US\$ del 2005



Luego del aumento en la inversión en el año 2011 (explicado por el mayor volumen de pesca y la inversión en plantas procesadoras de harina de alto contenido proteico), el Gráfico N°7 muestra una clara tendencia a la baja hasta el año 2015. Durante el periodo comprendido entre el 2011 y el 2015, las inversiones en infraestructura (FI y OyM) en el subsector decrecerían a una tasa promedio anual de 2.3% anual.

⁶ Fuente: PRODUCE, cifras estadísticas de desembarque.

⁷ Ver edición Marzo 2011 de Semana Económica.

A ese respecto, se presentan los gráficos de la misma categoría de inversión pero separados por FI y OyM. Como se puede observar en el gráfico N°8, existe una fuerte reducción en el FI de Infraestructura en el año 2015 que responde a la estabilización en el número de plantas procesadoras de harina ACP. No obstante, durante el período 2015 – 2030, el flujo total de inversión en infraestructura crecería a una tasa anual de 0.7%, debido principalmente a los gastos de OyM, como se muestra en el Gráfico N°9. Dado que se proyectó un incremento real anual de 1% en los precios del petróleo, anchoveta en puerto y harina de pescado, una vez que el número de embarcaciones y plantas procesadoras se estabiliza en el año 2009, el flujo de operación y mantenimiento aumentaría. A partir del año 2015 se tiene el mismo número de plantas y embarcaciones, pero cada año extraer la misma cantidad de anchoveta y producir la misma cantidad de harina resultaría en mayor inversión.⁸

Gráfico N°8: Escenario de Línea Base – Subsector CHI, Proyección de Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción (FI), en miles de US\$ del 2005

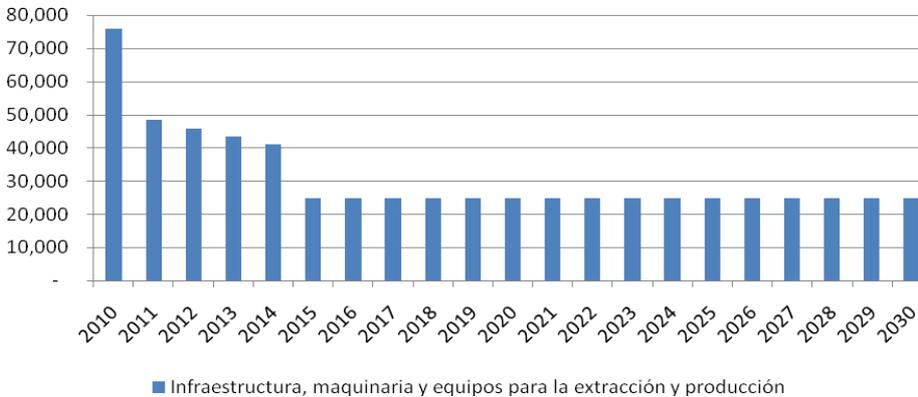


Gráfico N°9: Escenario de Línea Base – Subsector CHI, Proyección de Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción (OyM), en miles de US\$ del 2005)



A continuación en la Tabla N° 4.a, se presentan los estimados de los FI, FF y OyM descontados y acumulados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. En dicha tabla se observa que en las próximas décadas el agente inversor más importante serían las corporaciones nacionales (98%); la categoría de inversión más relevante sería la de Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción (94%), y la que menos inversión atraería en el escenario base sería la de capacitación, difusión y sensibilización (0.04%).

⁸ El crecimiento observado no coincide con el incremento de 1% anual supuesto pues no todos los insumos involucrados en la extracción y producción de harina son afectados por ese parámetro. Solo se encuentran afectados a ese supuesto el precio del petróleo, la anchoveta y la harina de pescado.

Tabla N° 4.a: FFI del 2010 al 2030 estimados para el Subsector CHI en el escenario de Línea Base (en miles de US\$ 2005). Valores descontados acumulados.

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados para el escenario de Línea Base (miles de US\$ 2005)																	
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total		
			FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M			
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	456,186	-	9,024,369	-	-	-	-	-	-	-	267,036	-	133,966	-	-	-	9,881,557	
		Préstamos nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes nacionales	456,186	-	9,024,369	-	-	-	-	-	-	-	-	267,036	-	133,966	-	-	-	9,881,557
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior (créditos)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	289	-	-	-	-	289
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	289	-	-	-	-	289
		Total de fondos corporativos	456,186	-	9,024,369	-	-	-	-	-	-	-	-	267,036	289	133,966	-	-	-	9,881,846
	Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	-	-	-	-	-	-	-	132,984	-	-	6,620	-	-	-	37,492	-	177,096
Préstamos del exterior			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Extranjeras		Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	-	3,647	-	-	1,192	-	-	2,631	-	-	-	-	-	7,470	
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	3,647	-	-	1,192	-	-	2,631	-	-	-	-	-	7,470	
Total de fondos gubernamentales		-	-	-	-	3,647	-	-	134,176	-	-	9,250	-	-	37,492	-	-	-	184,566	
Total		456,186	-	9,024,369	-	3,647	-	-	134,176	-	-	267,036	9,540	133,966	-	-	37,492	-	10,066,412	

Tabla N° 5.a: Escenario de Línea de Base para el Subsector CHI: FI, FF y costos de O&M anuales estimados por tipo de inversión (miles de US\$ 2005)

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el Escenario de Línea de Base (miles de US\$ 2005)															
	Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	
2010	75,768	-	579,715	-	703	-	-	6,812	-	74,086	438	6,839	-	1,712	-	746,074
2011	48,302	-	652,400	-	703	-	-	6,476	-	74,086	466	9,456	-	1,832	-	793,720
2012	45,674	-	634,917	-	703	-	-	6,977	-	74,086	492	9,367	-	1,942	-	774,157
2013	43,295	-	619,053	-	703	-	-	7,268	-	74,086	521	9,284	-	2,058	-	756,268
2014	41,111	-	605,801	-	703	-	-	7,809	-	-	550	9,208	-	2,182	-	667,362
2015	24,797	-	610,052	-	703	-	-	8,196	-	-	582	9,202	-	2,313	-	655,845
2016	24,797	-	614,346	-	-	-	-	8,777	-	-	614	9,197	-	2,451	-	660,183
2017	24,797	-	618,683	-	-	-	-	9,176	-	-	650	9,193	-	2,599	-	665,097
2018	24,797	-	623,063	-	-	-	-	9,892	-	-	686	9,188	-	2,754	-	670,381
2019	24,797	-	627,487	-	-	-	-	10,310	-	-	726	9,184	-	2,920	-	675,424
2020	24,797	-	631,956	-	-	-	-	11,079	-	-	767	9,181	-	3,095	-	680,874
2021	24,797	-	636,469	-	-	-	-	11,232	-	-	792	9,181	-	3,172	-	685,642
2022	24,797	-	641,027	-	-	-	-	11,647	-	-	817	9,181	-	3,252	-	690,720
2023	24,797	-	645,630	-	-	-	-	11,769	-	-	844	9,181	-	3,333	-	695,554
2024	24,797	-	650,280	-	-	-	-	12,273	-	-	871	9,181	-	3,416	-	700,818
2025	24,797	-	654,976	-	-	-	-	12,364	-	-	900	9,181	-	3,502	-	705,720
2026	24,797	-	659,720	-	-	-	-	12,869	-	-	929	9,181	-	3,589	-	711,084
2027	24,797	-	664,510	-	-	-	-	13,020	-	-	961	9,181	-	3,679	-	716,147
2028	24,797	-	669,349	-	-	-	-	13,525	-	-	991	9,181	-	3,771	-	721,614
2029	24,797	-	674,236	-	-	-	-	13,648	-	-	1,025	9,181	-	3,865	-	726,751
2030	24,797	-	679,171	-	-	-	-	14,245	-	-	1,058	9,181	-	3,962	-	732,414

Igualmente, en la tabla N° 5.a, se muestra la evolución de los FFI, tanto histórica como proyectada del escenario de línea base, para el subsector de consumo humano indirecto, según categorías de inversión. Como se puede apreciar en dicha tabla, todas las categorías tienen un comportamiento creciente. La categoría de mayor dinamismo sería la de fortalecimiento institucional de la gestión pública, la cual crecería en promedio 4.3% durante el período de proyección. Siguiendo a esta categoría en términos de crecimiento, se encuentra la investigación con un crecimiento promedio de 3.8%. Luego de la Investigación, la inversión en infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción, que es en volumen la más importante, crecería en promedio solo 1% anual

durante el período de proyección. Este último resultado es reflejo de que el sector de consumo humano indirecto se encuentra en una etapa estacionaria y, por lo tanto, no se espera un crecimiento significativo. Ver más detalle de los supuestos empleados para la proyección en el Anexo N° 4. Por último, la categoría de inversión menos dinámica sería la de conservación y gestión ambiental, la cual aumentaría a una tasa anual promedio de 0.28% en el período comprendido entre el 2015 y el 2030.

Acuicultura

En el año 2030 los flujos de inversión y financiamiento en el subsector de Acuicultura, bajo el escenario base, ascenderían a más de US\$ 366 millones de dólares (dólares constantes del 2005), mientras que lo que se requeriría desde el 2010 hasta el 2030 ascendería a US\$ 1 766 millones de dólares. En el Gráfico N°10, se presenta la proyección de flujos de inversión sin incluir la categoría “Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción pesquera” debido a que, tal como se observó en los flujos de inversión históricos, ésta es la de mayor escala, e incluirla en el gráfico no permitiría un adecuado análisis visual.

Gráfico N°10: Escenario de Línea Base – Subsector Acuicultura, Proyección de FFI clasificados según Categoría de Inversión, sin Incluir los Flujos de Inversión en Infraestructura, en miles de US\$ del 2005



En el gráfico N°10, la investigación representa el 3.4% del total de flujos de inversión del escenario de línea base; de los cuales, el 45% se refiere al flujo de operación y mantenimiento, el 27% al flujo de FI; mientras que el 28% restante es destinado a inversiones programáticas (FF). En concordancia con el objetivo de promover la investigación y desarrollo que se describe en el Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura, este flujo de inversión presenta una tendencia creciente, la cual, en conjunto (FI, FF y OyM), siendo conservadores, tendría un crecimiento anual promedio de 2.3%.

El flujo de inversión de esta categoría incluye por ejemplo la creación y modernización de laboratorios y centros de investigación orientados a la actividad acuícola. Dado que esta categoría de inversión, revisando el comportamiento histórico, sería financiada prácticamente por el gobierno nacional, el crecimiento de FI y FF aumentaría a la mitad de la tasa que el PBI (sustento del crecimiento de la recaudación fiscal) (Ver más en Anexo N° 4). Por su parte, el flujo de operación y mantenimiento se refiere a la inversión necesaria para que laboratorios y centros de investigación funcionen de manera adecuada, por lo que, luego de mantener reuniones con funcionarios de centros de investigación, se asumió que este OyM anual correspondería al 30% del costo de los activos; los cuales tienen una vida útil de 5 años en promedio.

El carácter acumulativo del supuesto anterior genera la trayectoria del flujo de operación y mantenimiento; en ese sentido, durante el periodo comprendido entre el año 2011 y 2020, este flujo aumentaría a una tasa promedio anual de 8%, mientras que entre los años 2021 – 2030 el flujo aumentaría a una tasa promedio anual de 4%.

Además, en el gráfico N°10 se observa que la segunda categoría más importante de inversión sería la “Capacitación, difusión y sensibilización”, la cual tiene como principal fuente de financiamiento al gobierno nacional a través de los gobiernos regionales/locales (75%). Asimismo, el 80% de la inversión del gobierno nacional en esta categoría se realiza a través del SNIP, y contiene proyectos de inversión orientados principalmente a mejorar la competitividad de los productores de truchas del país. De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo de la Acuicultura, es de interés nacional incrementar la productividad de la acuicultura en el Perú; por lo que es de esperar que las inversiones en esta categoría tengan una tendencia creciente. En concordancia con lo anterior, la proyección realizada en el escenario de línea base considera un crecimiento promedio anual de 6% para esta categoría, similar al crecimiento proyectado para la economía. Igualmente, la evolución de la inversión en capacitación muestra un importante incremento durante los años 2011 – 2015, lo cual se debe a que se ha considerado conveniente suponer que todos los proyectos de inversión pública que han sido aprobados, pero no ejecutados aún, serían realizados en los próximos cinco años (Ver supuestos y su justificación en Anexo N° 4).

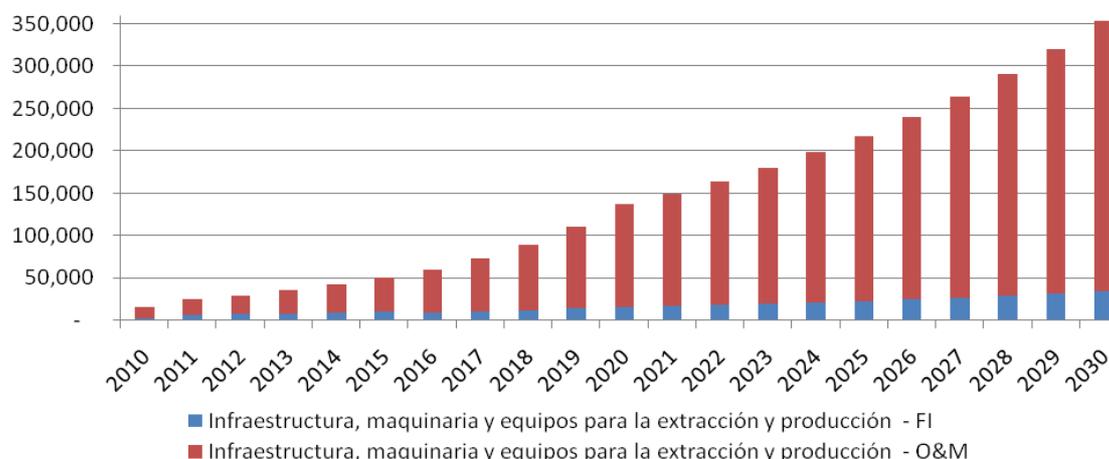
La tercera categoría más representativa del mencionado gráfico es el “Fortalecimiento institucional de la gestión pública”, el cual está conformado por el gasto administrativo de las diferentes instituciones públicas relacionadas con el sector. Dicha categoría aumentaría a una tasa de 6% anual (equivalente al crecimiento esperado del PBI real) durante el período 2011 – 2020, y a una tasa de 2.5% anual (equivalente a la mitad del crecimiento esperado del PBI real) durante el período 2021 – 2030.

Por su parte, el 46% de la categoría “Conservación y gestión ambiental” se mantendría financiada por el gobierno nacional; mientras que el 54% restante provendría de cooperación internacional ejecutada por instituciones gubernamentales. En el Gráfico N°10 se puede observar que este flujo de inversión presenta un crecimiento por etapas o pasos de dos años, lo cual es consistente con la tendencia de las inversiones de la cooperación internacional en este rubro. El detalle de los supuestos utilizados se encuentra en el Anexo N° 4.

Por otro lado, el siguiente gráfico N°11, muestra la proyección de escenario de línea base de la categoría más importante “infraestructura, maquinaria y equipo para la producción y extracción acuícola” (92% del sector) y cuya inversión desde el 2010 hasta el 2030 ascendería a US\$ 1 641 millones de dólares. La inversión en esta categoría provendría principalmente de empresas privadas (87%), y con un minoritario financiamiento del Estado (13%)⁹. El incremento en la inversión en infraestructura obedece a un crecimiento anual de la producción de truchas de 30% anual durante el período comprendido entre el 2010 y el 2030, mientras que de 10% anual para el resto del período de proyección. Por su parte, la producción de conchas de abanico aumenta a una tasa de crecimiento anual promedio de 8% (ver Anexo N° 4). Esta proyección es consistente con el Plan Nacional de Desarrollo Acuícola, en el cual se señala como objetivo nacional (i) Incrementar la calidad, productividad y el volumen de producción acuícola comercializado a nivel nacional e internacional, y (ii) Incrementar la inversión privada en acuicultura.

⁹Además existe un 0.001% que es financiado por cooperación internacional, siendo el agente inversor el estado.

Gráfico N°11: Escenario de Línea Base – Subsector Acuicultura, Proyección de Flujo de Inversión en Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción y producción (FI, FF y O&M)



A continuación, en la Tabla N° 4.b, se presentan los FI, FF y OyM acumulados descontados estimados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento.

Tabla N° 4.b: Valor Presente de los FI, FF y costos de O&M estimados para el Subsector Acuicultura en el Escenario de Línea Base (2011-2030, en miles de US\$ 2005)

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados para el escenario de Línea Base (miles de US\$ 2005)																	
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total		
			FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M			
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	104,465	-	507,765	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,230	
		Préstamos nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes nacionales	104,465	-	507,765	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,230
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior (créditos)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior	10,244,37	-	-	-	3,111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,121
		Total de fuentes extranjeras	10	-	-	-	3,111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,121
Total de fondos corporativos	104,475	-	507,765	-	3,111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	615,352	
Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	37,012	-	-	-	35,583	-	14,961	15,862	15,499	-	1,981	-	-	-	21,691	-	142,588	
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Extranjeras	Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	-	7,809	-	-	866	-	-	2,576	-	-	-	1,273	-	12,524	
		Total de fuentes extranjeras	-	14	-	-	11,522	-	7	903	-	-	2,251	-	-	-	1,259	-	15,957	
	Total de fondos gubernamentales	36,834	14	180,455	-	46,932	-	16,424	16,936	27,454	-	4,237	-	-	-	23,009	-	-	352,295	
Total		198,163	14	1,442,923	-	46,932	-	16,424	16,936	27,454	-	4,237	-	-	23,009	-	-	1,776,091		

Como se puede verificar en la tabla anterior, los agentes inversores más importantes son las corporaciones nacionales (80%); la categoría de inversión más relevante es la de Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción (92%), y la menos importante es la de conservación y gestión ambiental (0.2%).

En la siguiente tabla N° 5.b, se muestra la evolución, tanto histórica como de escenario de línea base, de la inversión en el subsector de acuicultura, según categorías de inversión. En ella se puede apreciar que todas las categorías tienen un comportamiento creciente, excepto conservación y gestión ambiental, la cual presenta cierta volatilidad con tendencia a la baja a lo largo del período de proyección debido a que contiene la inversión proveniente de la cooperación internacional. Como se puede revisar en el Anexo N° 4, la inversión se proyecta utilizando un método tendencial, y dado que la tendencia es que la cooperación internacional invierta de manera interanual, la serie de

conservación y gestión ambiental resulta volátil.

Tabla N° 5.b Escenario de Línea de Base para el Subsector Acuícola: FI, FF y costos de O&M anuales estimados por tipo de inversión (miles de US\$ 2005)

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el Escenario de Línea de Base (miles de US\$ 2005)															
	Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	
2010	1,772	-	14,110	-	2,447	-	2,169	936	1,160	74,086	91	-	-	1,034	-	
2011	7,005	-	17,733	-	3,946	-	1,397	918	1,224	74,086	295	-	-	1,112	-	107,716
2012	7,548	-	21,908	-	4,053	-	1,418	1,026	1,292	74,086	103	-	-	1,175	-	112,610
2013	8,177	-	26,999	-	4,053	-	1,440	975	1,314	74,086	337	-	-	1,253	-	118,632
2014	8,910	-	33,286	-	4,287	-	1,462	1,121	980	-	116	-	-	1,325	-	51,486
2015	9,770	-	41,043	-	4,414	-	1,486	1,059	1,165	-	384	-	-	1,412	-	60,733
2016	9,364	-	50,260	-	2,461	-	819	1,167	1,343	-	130	-	-	1,493	-	67,037
2017	10,592	-	62,380	-	2,604	-	844	1,094	1,575	-	438	-	-	1,593	-	81,119
2018	12,084	-	77,507	-	2,754	-	869	1,279	2,169	-	146	-	-	1,683	-	98,491
2019	13,908	-	96,454	-	2,914	-	895	1,196	2,252	-	515	-	-	1,796	-	119,930
2020	16,171	-	120,703	-	3,064	-	922	1,401	2,351	-	164	-	-	1,897	-	146,673
2021	12,084	-	132,956	-	3,137	-	945	1,282	2,403	-	564	-	-	1,952	-	155,324
2022	17,870	-	146,392	-	3,213	-	969	1,480	2,099	-	172	-	-	1,998	-	174,192
2023	19,360	-	160,953	-	3,290	-	993	1,347	2,314	-	613	-	-	2,057	-	190,925
2024	20,993	-	177,284	-	3,369	-	1,018	1,561	2,520	-	181	-	-	2,105	-	209,030
2025	22,773	-	195,175	-	3,450	-	1,043	1,415	2,781	-	665	-	-	2,167	-	229,468
2026	24,723	-	215,322	-	3,532	-	1,069	1,646	3,406	-	190	-	-	2,217	-	252,106
2027	26,854	-	237,132	-	3,617	-	1,096	1,487	3,520	-	722	-	-	2,283	-	276,711
2028	29,188	-	261,354	-	3,704	-	1,123	1,735	3,651	-	200	-	-	2,336	-	303,291
2029	31,742	-	288,493	-	3,793	-	1,151	1,562	3,735	-	785	-	-	2,406	-	333,667
2030	34,542	-	318,847	-	4,109	-	1,180	1,601	3,464	-	210	-	-	2,462	-	366,416

La categoría de mayor dinamismo es la infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción, la cual crece en promedio 17% durante el período de proyección. Siguiendo a esta categoría en términos de crecimiento, se encuentra el fortalecimiento institucional de la gestión pública; la cual crece en promedio 4.4% cada año.

En tercer lugar, el flujo de inversión en capacitación, difusión y sensibilización aumenta en promedio 4% anual durante el período de proyección. Finalmente, la categoría con menor dinamismo es la investigación, la cual aumenta en promedio 2.4% cada año.

2.2.5 Proyección al 2030 bajo Escenario de Adaptación

2.2.5.1 Descripción del escenario de adaptación al 2030

Tal como se ha enfatizado a lo largo de este informe, durante los próximos veinte años el cambio climático muy probablemente modificará el entorno inmediato en el que se desenvuelve el sector pesca en el Perú. Y aunque, con el conocimiento científico que se tiene en la actualidad, no es posible predecir con precisión la dirección y magnitud de estos cambios (p.e., enfriamiento o calentamiento de aguas costeras, expansión o contracción de los núcleos de afloramiento, cambios geográficos de los mismos, modificaciones en la dinámica de los vientos y en la turbulencia de las aguas, entre otros), es probable que los efectos del cambio climático sean importantes y varíen a lo largo de la costa, esperándose un impacto diferenciado en el litoral norte y en el litoral centro-sur (según opinión de expertos del IMARPE). De hecho, es altamente probable que se produzcan cambios en la cadena trófica y en la composición de las especies que conviven y compiten en los diferentes hábitats marinos existentes en el litoral peruano.

Por estos motivos, se optó por enfatizar aquellas medidas dirigidas a asegurar la sostenibilidad de las especies, en particular de las plenamente explotadas como la anchoveta, y promover la investigación sobre el cambio climático y el futuro de la pesca en el Perú. Con respecto al aseguramiento de la sostenibilidad, los expertos y científicos consultados para la elaboración del presente informe (ver grupo consultivo sobre adaptación en Anexo 1), coincidieron en la necesidad de incrementar las actividades de monitoreo de la anchoveta y de otras especies, aumentando no sólo el número de cruceros de prospección del IMARPE, sino incorporando también a la flota privada a este esfuerzo. El contar con información adecuada y a tiempo permitirá definir los límites máximos de pesca con mayor conocimiento de lo que está sucediendo en el ecosistema. Sin embargo, y a pesar que la definición de estos límites se deberá continuar haciendo en base a la data que se vaya colectando año a año, los científicos coincidieron en que una medida de adaptación importante será reducir la presión sobre la anchoveta.

Cabe resaltar que en los últimos 10 años el promedio anual de captura de anchoveta bordea los 6.5 millones de toneladas, registrándose picos altos y bajos como los del año 2004 y el 2010, tal como se muestra en el cuadro N°3.

Cuadro N°3: Capturas promedio anuales de anchoveta en el Perú (en toneladas)

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
7,208,030	8,128,465	5,347,007	8,810,614	8,628,704	5,895,543	6,071,406	6,159,387	5,823,161	3,331,761

Fuente: PRODUCE

Teniendo en cuenta el alto nivel de incertidumbre de los potenciales impactos del CC en el sector de pesca para consumo humano indirecto, se ha considerado establecer un escenario de adaptación bajo una política de reducción de la vulnerabilidad del sector pesca que parta del principio precautorio, y en ese sentido, de una disminución de las presiones en la especie y el ecosistema.

Por lo tanto, en el escenario de adaptación, y en consulta con expertos del MINAM y Viceministerio de Pesquería, se estimó adecuado plantear una reducción en el esfuerzo pesquero y en las capturas de anchoveta promedio durante los siguientes 20 años. Es decir, en el escenario base se contempló una extracción de 5.5 millones de TM al año, mientras que en el escenario de adaptación un promedio de 5 millones de TM al año.

Por otro lado, el escenario de adaptación se basa en 2 ejes estratégicos: el incremento de la investigación y el aseguramiento de la sostenibilidad de la pesca que incluye un enfoque ecosistémico, los cuales a su vez abarcan 5 medidas de adaptación, a saber: 1) enfoque ecosistémico y control de la contaminación; 2) investigación y monitoreo; 3) diversificación sobre otras especies y productos; 4) capacitación, difusión y sensibilización; y 5) gobernanza para la adaptación, que se detallan en el Cuadro N°4.

Con respecto a la investigación existe un consenso entre los diferentes agentes entrevistados para la elaboración del presente reporte, que en los próximos años el país necesita incrementar de manera significativa los recursos destinados a la investigación científica en esta área. En el esfuerzo de investigación planteado participarían el Estado, principalmente a través del IMARPE y del financiamiento de los fondos concursables de investigación, que se consideran un mecanismo crucial para promover la participación del sector privado y del sector académico en estas tareas. Los resultados de estos esfuerzos de investigación permitirán conocer mejor el ecosistema marino, identificar y cuantificar mejor la multiplicidad de interrelaciones existentes dentro del mismo, y anticipar los posibles efectos ecosistémicos que tendrá el cambio climático. Claramente, toda esta

actividad es un prerrequisito para el diseño de las medidas más detalladas y específicas que las aquí planteadas.

Bajo el escenario de adaptación, se pondrá menos presión sobre la biomasa de anchoveta, con el objeto de que esta especie y el ecosistema marino como un todo sean más tolerantes o resilientes a los posibles efectos del cambio climático. Como es ampliamente conocido, la pesquería de anchoveta es una pesquería plenamente explotada, y la capacidad de flota y de plantas de procesamiento se encuentran sobredimensionadas, aún para los niveles de captura considerados en el escenario base. Por lo tanto, una reducción en los desembarques de anchoveta como la planteada en el escenario de adaptación (23% por debajo de la captura promedio del periodo 2001-2010 y 9% por debajo del nivel considerado en el escenario base) implicaría que el sector demandará menos recursos para actividades de O&M y menores flujos financieros. Claramente, sin embargo, este enfoque precautorio no implica mayores desembolsos para el sector, pero sí tendría un alto costo de oportunidad para los armadores y empresas procesadoras que verían disminuir sus potenciales utilidades comparadas con las que tendrían en el escenario base en los próximos 20 años.

Se prevé también, que el sector privado invierta cada vez más en pesquerías diferentes a la anchoveta (los incentivos para seguir sobre invirtiendo en este sector disminuyeron significativamente con la reforma aprobada en el 2008 y subsecuente introducción de cuotas individuales de pesca) y/o en desarrollar productos de mayor valor agregado con la anchoveta (p.e., aceites refinados y congelados). Los flujos de inversión que se anticipan en este campo serán básicamente flujos privados, pues los actores productivos son privados. En contraposición, el mayor esfuerzo de monitoreo e investigación provendría principalmente del sector público (o, por su naturaleza, sería financiado con fondos públicos principalmente bajo la modalidad de fondos concursables).

En el caso de la acuicultura, al existir todavía un amplio espacio para el crecimiento de estas actividades, se prevé que los flujos de inversión privada sigan destinándose a la ampliación de las áreas cultivadas de las especies existentes. Sin embargo, dada la vulnerabilidad de estos cultivos a los efectos del cambio climático, en particular a los eventos climáticos extremos (variaciones abruptas en la temperatura y alteraciones de los patrones de las precipitaciones), será necesario diversificar el número de especies cultivadas con fines comerciales. Las actividades de investigación conducentes a esta diversificación requerirán inicialmente del apoyo del Estado (debido a las externalidades positivas que caracterizan a las mismas) y luego serán desarrolladas y financiadas por las empresas privadas. Asimismo, y a diferencia del caso de la anchoveta, en el caso de la acuicultura, la actividad de monitoreo será principalmente desarrollada y financiada por el sector privado, pues sus beneficios pueden ser aprovechados directamente por los que la financian (tiene menor naturaleza de bien público que la misma actividad para el caso de la anchoveta).

Cuadro N°4: Descripción de los programas de adaptación en la Pesca (CHI)

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	INVERSIÓN
1	Enfoque ecosistémico y control de contaminación	<p>a. Implementación de enfoque ecosistémico por parte del IMARPE. Esta medida incluye establecimiento de cruceros multi específicos (en los que se monitoree la biomasa de otras especies diferentes a la anchoveta). Además, se duplicará el número de cruceros actuales (de 2 a 4 por año). Asimismo, se desarrollarán sistemas y herramientas para el análisis de riesgos climáticos, ecológicos y económicos. Adicionalmente, se fortalecerá al IMARPE para establecer las bases científicas para el manejo integrado de las zonas marino-costeras. Para estos fines, se plantea aumentar el presupuesto de las estaciones costeras del IMARPE; así como aumentar el personal y realizar capacitaciones anuales sobre manejo marino-costero.</p>	<p>Este programa permitirá hacer un manejo más eficiente y sostenible del conjunto de los recursos pesqueros del mar peruano (en contraposición a la actual focalización en una sola especie – la anchoveta). Asimismo, incrementará significativamente el conocimiento que se tiene sobre este ecosistema, sus vulnerabilidades frente al cambio climático y, por lo tanto, permitirá diseñar las medidas específicas que deberán implementarse para enfrentar al mismo.</p> <p>Por su parte, el manejo integrado de las zonas costeras, en base a información científica sólida, permitirá un uso sostenible y eficiente de los recursos de estos hábitats.</p>	<p>Inversión Inicial: US\$ 8.3 millones Siguientes: US\$ 800 mil anuales US\$ 900 mil anuales.</p> <p>Período: 2012 - 2030</p>
		<p>b. Estándares ambientales y prácticas de extracción sostenibles. Entre las medidas a adoptarse está la introducción de normas que exijan refrigeración de las bodegas de las embarcaciones de pesca industrial y el uso de aparejos de pesca adecuados para el ecosistema marino en que se desarrollan las faenas de pesca. Implica la regulación del Estado y la inversión del sector privado en la adecuación de sus embarcaciones.</p>	<p>Esta medida permitirá reducir la contaminación del mar en las zonas costeras debido a menores desechos provenientes de las embarcaciones y mejorar la calidad de los recursos extraídos. Asimismo, la implementación de normas y estándares que adecúen los aparejos y sistemas de pesca a las características del ecosistema permitirán un mejor manejo del mismo. Esto traería externalidades positivas a la industria del turismo o actividades marino costeras que se beneficiarían del ecosistema sano.</p>	<p>Inicial: US\$ 125MM (2012-2014) Siguientes: US\$ 1.9MM anuales Período: 2012 - 2030</p>
		<p>c. ZEE y OT. Desarrollo de zonificación ecológica económica (ZEE) y ordenamiento de las zonas marino-costeras, que busca la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible del ecosistema (potencialidades, limitaciones y conflictos), para diseñar e identificar las Unidades Ecológicas Económicas, trabajando con un enfoque integral, sistémico, flexible, participativo y descentralizado. Implica el desarrollo de meso zonificación en zonas prioritarias y más vulnerables del litoral.</p>	<p>La ZEE permitirá contar con información para el mejor diseño de políticas, el ordenamiento de las actividades alrededor del ecosistema marino costero, y lograr un aprovechamiento más eficiente y sostenible de los recursos pesqueros. Esto traería externalidades positivas al reducir los conflictos socio ambientales por el acceso y uso de los recursos.</p>	<p>Inversión: US\$ 2MM anuales Período: 2012 - 2030</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	INVERSIÓN
		<p>d. Estrategia nacional para la sostenibilidad de la pesca. Implica el diseño e implementación de una estrategia nacional para la sostenibilidad de la pesca, que incorpore el enfoque ecosistémico. Incluye la definición de metas, instrumentos y planes a nivel sectorial. Identificación de agentes y roles, así como las interrelaciones existentes entre ellos y las necesidades de coordinación a nivel nacional, regional y local. El diseño de la ENSP incluiría un proceso participativo, y una fase posterior de difusión de los alcances y sensibilización de la población a los objetivos perseguidos.</p>	<p>La política en el sector de la pesca ha venido siendo construida sobre la base de regulaciones sobre la biomasa, las embarcaciones pesqueras, y esfuerzos a través de centro de investigación e innovación, sin embargo, una Estrategia Nacional para la Sostenibilidad de la pesca permitirá tener una visión de país en el desarrollo del sector así como integrar a los diferentes actores involucrados en la gestión ecosistémica de la zona marino costera. Al mismo tiempo la ENSP facilitará la canalización de recursos financieros externos.</p>	<p>Inversión Inicial: US\$ 0.5MM Siguientes: US\$ 1MM anuales Periodo: 2012 - 2030</p>
2	Monitoreo e Investigación	<p>a. Modelamiento de escenarios de CC y monitoreo oceanográfico. Incluye el fortalecer capacidades para el modelamiento y predicción ante diferentes escenarios de cambio climático en el mar peruano, mejorando los recursos humanos y de infraestructura del IMARPE. Asimismo, incluye fortalecer el monitoreo oceanográfico y ecológico del mar peruano, modernizando tecnologías, instrumentos y recursos humanos del IMARPE. Lo anterior implica la adquisición de un buque de investigación, la ampliación de la cobertura espacial y temporal de los datos ecológicos marinos, la modernización de instrumentos oceanográficos, instalación de sistema de estaciones marinas para la toma de información y la instalación de "anclajes". Asimismo, es necesario implementar programas de capacitación, becas y la contratación de expertos.</p>	<p>Producto de esta mayor asignación de recursos y consecuente fortalecimiento institucional del IMARPE y de su capacidad de investigación y monitoreo, esta institución estará en capacidad de realizar las tareas que se le han encomendado. Esto permitirá tomar mejores decisiones, tanto dentro del sector público como en el sector privado, en temas relacionados a la adaptación al cambio climático. Asimismo, las mayores capacidades del centro de monitoreo permitirá implementar acciones de prevención y adaptación más oportunas.</p>	<p>Inversión Inicial: US\$ 24.9 MM Mantenimiento: US\$ 3.2MM anuales Periodo: 2012 - 2030</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	INVERSIÓN
		<p>b. Monitoreo Público-Privado. Abarcar el desarrollo de cooperación entre el sector privado y público (IMARPE) para mejorar el monitoreo del mar. Establecer un acuerdo de cooperación entre el sector privado y el IMARPE para que los primeros recolecten información durante las faenas de pesca. Esto implica la realización de talleres público-privado para acordar las condiciones de la cooperación, la compra de sonares que permitan guardar datos oceanográficos, la capacitación del personal de las embarcaciones, la creación de equipos que procesen las bases de datos y el mantenimiento asociado al equipamiento.</p>	<p>Dado que la flota pesquera del sector privado se encuentra continuamente navegando, ésta es el vehículo natural para la recolección de información de las condiciones del mar y complementará la información recolectada por el IMARPE a través de sus cruceros de prospección. Este incremento significativo en los datos recolectados, así como en los períodos de monitoreo, servirá para mejorar la precisión de la información recolectada y de la modelación que puedan hacer los científicos del IMARPE y del sector académico.</p>	<p>Inversión Inicial: US\$ 15MM Siguientes: US\$ 0.8 MM anuales Periodo: 2012 - 2030</p>
3	Diversificación sobre otras especies/productos	<p>a. Innovación en métodos de pesca (IMARPE). Esta medida busca incrementar la investigación básica y de innovación tecnológica del IMARPE para diversificar la pesca sobre otras especies importantes en abundancia en el mar peruano. Ello se encuentra ligado a profundizar los estudios de nuevas artes de pesca y puesta a prueba de las mismas, con el objetivo de capturar recursos marinos potenciales y propiciar técnicas de pesca más amigables con los recursos.</p>	<p>El IMARPE contará con los recursos necesarios para fomentar la innovación tecnológica en la actividad pesquera, expandiendo sus labores a pesquerías diferentes de la anchoveta. Esta medida de adaptación permitirá ayudar a la explotación de otras pesquerías del mar peruano y a mejorar la eficiencia de las actividades de pesca que se desarrollan en la actualidad.</p>	<p>Inversión Inicial: US\$ 0.35MM Siguientes: US\$ 0.62MM anuales Periodo: 2012 - 2030</p>
		<p>b. Negocios diversificados. Desarrollar productos de mayor valor agregado para el CHD en base a la anchoveta y en base a otras especies del mar. Lo cual implica llevar a cabo programas de investigación en el sector privado que guíen la utilización de la anchoveta para otros fines de mayor valor agregado. Además, incluye la puesta en marcha de fábricas para la elaboración de estos nuevos productos y el gasto de mantenimiento asociado.</p>	<p>Este tipo de medidas permitirá desarrollar productos a base de anchoveta con mayor valor agregado, así como diversificar la actividad pesquera hacia otras especies (diferentes a la anchoveta) dirigidas hacia el CHD. Esto es deseable dado el alto grado de incertidumbre sobre la futura evolución de la biomasa de anchoveta bajo las condiciones cambiantes del clima.</p>	<p>Etapa Inicial: US\$ 100 Mil anuales para investigación por empresa (10 empresas) por 4 años (FF). Implementación: US\$ 40 millones Por empresa (10 empresas) para implementar (FI). O&M 20% de FI</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	INVERSIÓN
		<p>c. Fortalecimiento del ITP y FONDEPES. Esta medida busca fortalecer el rol del ITP y del FONDEPES en su interacción con el sector privado. Implica promover programas de investigación dentro de ambas instituciones para el desarrollo de productos sobre otras especies. Asimismo, ayudar a mejorar el cuidado de desembarques de todas las especies y manejo de producto tras su desembarque (cadena de frío).</p>	<p>El apoyo del Estado al sector privado, a través de instituciones como el ITP y el FONDEPES, facilitará la diversificación de la actividad pesquera hacia nuevas especies, pues en la generación de este “nuevo conocimiento” (learning by doing) hay muchas externalidades. Muy probablemente, en la ausencia del apoyo estatal la diversificación sería menor y más lenta.</p>	<p>Inversión: US\$ 1MM al año</p> <p>Periodo: 2012 - 2030</p>
4	<p>Gobernanza para adaptación</p>	<p>a. Esta medida tiene como objetivo fortalecer la capacidad del sector público para supervisar el esfuerzo pesquero y los desembarques, así como la implementación de todo el paquete de medidas de adaptación propuestos en este escenario. Asimismo, impulsar el enfoque ecosistémico en las diferentes instituciones del sector. Incluye la discusión y creación de una Superintendencia Nacional de Pesca para mejorar la regulación del sector y hacer frente al problema endémico de la corrupción que aqueja al sector. Para esto, se necesita la capacitación de personal, contratación de expertos en temas de enfoque ecosistémico, entre otras.</p>	<p>Fortalecer las capacidades del sector público en la adaptación al cambio climático permitirá no solo reducir la vulnerabilidad del sector sino también, mediante sus medidas de adaptación, mejorar el desempeño y la competitividad del sector.</p> <p>Asimismo, el impacto de estas medidas será reducir la denominada pesca negra (subreportes de desembarques). Una adecuada supervisión-regulación permitirá hacer más sostenibles a las pesquerías del Perú y generación de data más fidedigna.</p>	<p>Inversión: US\$ 2MM al año</p> <p>Periodo: 2012 - 2030</p>
5	<p>Capacitación y difusión y sensibilización</p>	<p>a. Este programa tiene como objetivo sensibilizar en materia de cambio climático y adaptación a empresarios, armadores, pescadores, reguladores y autoridades públicas. Este proceso consiste en realizar talleres participativos y campañas informativas.</p>	<p>Actualmente, los diversos actores del sector pesca se encuentran poco informados sobre los efectos del cambio climático sobre la pesquería del Perú. Se espera que a través de programas de difusión mejore la visión de los empresarios-pescadores-armadores sobre las implicancias del CC en el sector. Asimismo, informar a los policy makers sobre el CC permitirá que éstos se sensibilicen en el tema y tomen en cuenta este factor en sus decisiones.</p>	<p>Inversión: US\$ 1 millón anual</p> <p>Periodo: 2012 - 2030</p>

Cuadro N°5: Descripción de los programas de adaptación en la Acuicultura

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
1	Monitoreo e Investigación	<p>a. Fomentar el monitoreo permanente de las aguas de las bahías, áreas costeras litorales y cuerpos acuáticos interiores donde se desarrollan actividades acuícolas a fin de cumplir con estándares internacionales de sanidad. Asimismo, se desarrollará e implementará un Plan de Habilitación de Áreas de Cultivo, que incluirá la creación de zonas de protección del litoral y la determinación de la capacidad de carga de las diferentes áreas. Cabe destacar que el Plan de Habilitación mencionado incluiría tanto la acuicultura continental como la oceánica.</p>	<p>La medida propuesta permitirá que la acuicultura en el Perú y sus productos (tanto para el mercado externo como el mercado interno) cumplan con los estándares internacionales de sanidad. Esto es importante en un contexto en que las afloraciones tóxicas se pueden hacer más frecuentes y pronunciadas debido al CC. Además, el plan de habilitación de áreas de cultivo permitirá un crecimiento ordenado de la acuicultura continental y oceánica.</p> <p>El principal beneficio esperado de esta medida es la expansión sostenible de la actividad y la valoración de los productos acuícolas peruanos como productos de la más alta calidad sanitaria.</p>	<p>Inversión: US\$ 100 mil en el 2012-2014 (FF)+ US\$ 100 mil en el 2013-2015 (FF) + US\$ 3.3 millones anuales del 2013 al 2015 (FI)+ US\$ 1 millón del 2012 al 2030 (FF).</p> <p>Periodo: 2012 - 2030</p>
		<p>b. Promover la investigación orientada a la adaptación de la acuicultura al cambio climático de manera de asegurar su sostenibilidad. Incluye el análisis de la respuesta de las especies en cultivo frente al cambio climático (acidificación del océano, cambios de temperatura del agua, reducción del nivel de agua en los lagos, entre otros), el desarrollo de tecnologías de cultivo que se adapten al cambio climático, el desarrollo de insumos alternativos para el alimento balanceado, el desarrollo de oportunidades de negocios en base a otras especies, y la optimización del uso de los recursos hídricos para fines acuícolas. Con este fin, se incentivará la investigación a través de fondos concursables que fomenten la cooperación entre la empresa privada, la universidad y el IMARPE</p>	<p>Esta medida de adaptación implica la intensificación de la investigación dirigida a la acuicultura y su relación con el cambio climático.</p> <p>Como resultado de la medida propuesta, se espera fomentar el la adaptación de técnicas de cultivo a las diversas condiciones del país y el desarrollo de nuevas tecnologías e insumos para la industria acuícola, lo que permitirá minimizar el impacto del CC y asegurar el crecimiento, la diversificación y la sostenibilidad de la actividad acuícola.</p>	<p>Inversión: US\$ 4.5 millones al año</p> <p>Periodo: 2012 – 2030</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
2	Diversificación de especies	a. Implementación de cultivos de nuevas especies o expansión de los proyectos piloto existentes.	Esta medida implica el desarrollo de cultivos de especies actualmente no trabajadas por empresas acuícolas en el país. Los resultados de la investigación que se desarrollará durante estos años con el apoyo del FINCYT se plasmarán en proyectos de inversión a ser ejecutados por empresas privadas. Como resultado de esta medida de adaptación, la actividad acuícola como un todo será menos vulnerable a los efectos del CC.	Inversión: US\$ 5 millones al año + 20% de OM Periodo : 2013 – 2028
		b. Fortalecer el rol del FONDEPES y su interacción con el sector privado, en particular con las asociaciones de pescadores artesanales para promover, capacitar y financiar programas de acuicultura de pequeña escala.	Esta medida implica la realización de talleres de capacitación y programas de financiamiento de actividades acuícolas, incluyendo pequeños proyectos de infraestructura en las áreas de los cultivos. El principal resultado esperado es el fortalecimiento de los emprendimientos de los pescadores artesanales y la reducción de su vulnerabilidad frente al CC.	Inversión: US\$ 1 millón anual Periodo: 2012 - 2030
3	Gobernanza para la Adaptación	Fortalecer la capacidad de monitoreo, supervisión y de reacción del sector frente al cambio climático y eventos climatológicos extremos. Lo cual incluye la capacitación de funcionarios, tanto a nivel de Gobierno Nacional como de GORE e instaurar una actitud proactiva en la administración y gestión acuícola para atender los efectos del cambio climático y eventos climatológicos extremos. Además, se incluye la contratación de personal altamente calificado y consultorías para agilizar los trámites administrativos relacionados a la obtención de licencias, certificados, entre otros.	La capacitación del personal y contratación de personal altamente calificado permitirá que el Estado mejore sus actividades de supervisión y apoyo al sector privado. Asimismo, debería contribuir a incrementar la coordinación entre las instituciones públicas ubicadas en diferentes instancias de gobierno y a lograr una mejor interacción entre el sector público y el sector privado, disminuyendo la corrupción, los trámites burocráticos innecesarios y los sobrecostos administrativos que traban el crecimiento del sector.	Inversión: US\$ 1 millón anual (FF) Periodo: 2012 - 2030
4	Capacitación y difusión sensibilización	Sensibilizar en materia de cambio climático y adaptación a productores acuícolas. Promover la cultura de la innovación tecnológica en acuicultura para la adaptación al cambio climático. Asimismo, se plantea la creación de un organismo que asesore a los pescadores artesanales en materia de técnicas acuícolas	Esta medida implica la realización de talleres y campañas de difusión y sensibilización sobre cambio climático a los pequeños productores acuícolas, así como la asesoría a los pescadores artesanales en materia de técnicas acuícolas. La consecuente toma de conciencia de los productores acuícolas sobre los posibles impactos del CC sobre su actividad y la mayor capacitación técnica de éstos, permitirá reducir su vulnerabilidad ante el CC.	Inversión: US\$ 800 mil al año Periodo: 2012 - 2030

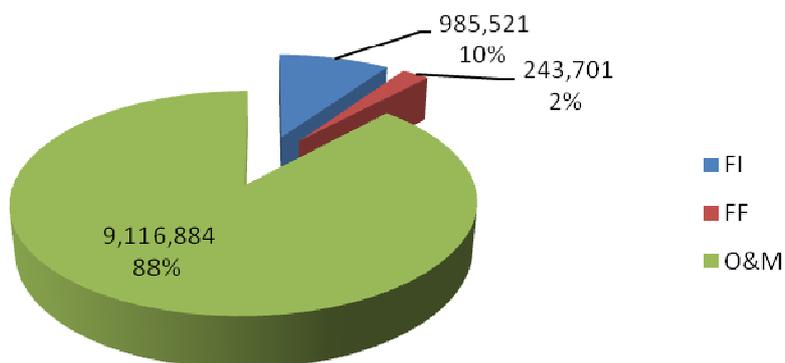
N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
5	Gestión del riesgo	a. Implementar el Plan Nacional de Alerta Temprana de Floraciones Algales Tóxicas.	El monitoreo algal en diferentes bahías del litoral o áreas de bahías actualmente no monitoreadas (incluidas áreas marinas y lacustres públicas o con derechos de propiedad no definidos) permitirá obtener información requerida para el desarrollo de un sistema de alerta temprana y optimizar el manejo de los cultivos y las cosechas, incrementando la seguridad sanitaria de los mismos.	Inversión: US\$ 800 mil al año Periodo: 2012 - 2030
		b. Fomentar el desarrollo de seguros contra riesgos climáticos en la acuicultura.	Permitirá mitigar ciertos riesgos que acompañan al CC para aquellos productores cuya escala de operaciones no justifica el auto seguro.	Inversión: En promedio US\$ 5 millones al año (OM). Periodo: 2012 - 2030

2.2.5.2. Resultado y análisis del Escenario de Adaptación al 2030

a. Consumo Humano Indirecto

La inversión total necesaria en el escenario de adaptación asciende a US\$ 10,346 millones (dólares del 2005), de los cuales el 88% (US\$ 9,117 millones) corresponden a gastos de operación y mantenimiento (O&M), el 10% (US\$ 986 millones) a Flujos de Inversión (FI), mientras que el 2% restante (US\$ 244 millones) corresponde a Flujos Financieros (FF), como se observa en el gráfico N°12.

Gráfico N°12: CHI - Distribución del Escenario de Adaptación Según Tipo de Inversión (valor actual, miles de US\$ del 2005)



Los flujos de O&M tienen como principal fuente los gastos asociados a la extracción y producción pesquera de la industria de harina de pescado (US\$ 8 647 millones), y a las nuevas industrias en base a otras especies y otros productos (US\$ 311 millones) que se plantean en este escenario con el objetivo de diversificar la industria. Los US\$ 159 millones restantes se componen de los gastos asociados a las inversiones en Conservación y Gestión Ambiental en un 78% y de inversiones en Investigación en un 32%.

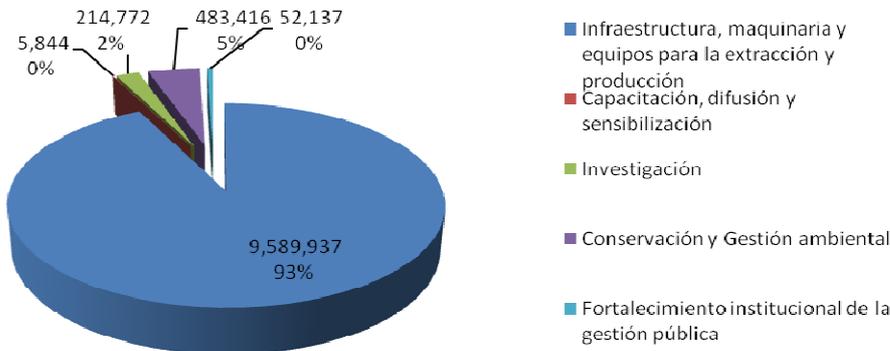
Al igual que los flujos de O&M, los flujos de FI se componen principalmente de la inversión asociada a la extracción y producción pesquera (US\$ 632 millones, 64%); los cuales incluyen la instalación de nuevas plantas para diversificar la pesca industrial hacia consumo humano directo (CHD), la compra de activos para sostener la extracción pesquera e inversiones necesarias para transformar plantas harineras FAQ en Prime. La siguiente categoría de inversión más importante en términos de FI es la de Conservación y Gestión Ambiental, la cual representa el 34% (US\$ 332 millones). Esta categoría incluye la adecuación de las plantas harineras a los límites máximos permisibles de efluentes, emisiones, entre otros, que ya están contemplados en el escenario base, además de inversiones para el cumplimiento de estándares y protocolos para las embarcaciones (la refrigeración de las bodegas de alrededor de 250 embarcaciones). En tercer lugar, se encuentran las inversiones en Investigación, las cuales representan el 2% de los FI (US\$ 22 millones) e incluyen la compra de una embarcación para incrementar el número de los cruceros para las evaluaciones hidrocústicas y diversos equipos de investigación.

Por su parte, la principal inversión en flujos de FF es en Investigación (US\$ 145 millones, 65%), en la que se incluyen el aumento del número de cruceros anuales realizados por el IMARPE, el desarrollo de sistemas y herramientas para el análisis de riesgos climáticos, ecológicos y económicos, el establecimiento de bases científicas para el manejo integrado de las zonas marino-costeras por parte del IMARPE, mejorar los recursos humanos, programas de becas, entre otros. La segunda categoría de inversión más importante es la de Fortalecimiento Institucional de la Gestión Pública (US\$ 48 millones, 21%) la cual incluye el presupuesto de las instituciones públicas relacionadas con el sector pesca. Por último, las categorías de Conservación y Gestión Ambiental, y Capacitación, Difusión y Sensibilización representan 13% y 3% respectivamente.

Siguiendo con el análisis del escenario de adaptación en CHI, la categoría de inversión predominante es la de Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción pesquera, la cual representa el 93% del total de este escenario, como se muestra en el gráfico N°13. En esta categoría se incluyen las inversiones para la diversificación de la industria hacia otras especies y otros productos para el CHD (US\$ 497 millones), así como las inversiones necesarias para la extracción y procesamiento de anchoveta para la fabricación de harina de pescado.

La segunda categoría de inversión más importante es la Conservación y Gestión Ambiental que asciende a US\$ 483 millones. Esta categoría incluye las inversiones previstas en el escenario base más las medidas de adaptación para la refrigeración de bodegas de 250 embarcaciones, el establecimiento de una estrategia nacional para lograr la sostenibilidad de la pesca y un programa de zonificación ecológica económica y ordenamiento territorial.

Gráfico N°13: CHI - Distribución del Escenario de Adaptación Según Categoría de Inversión (valor actual, miles de US\$ del 2005)



La tercera categoría de inversión más importante es la Investigación (US\$ 215 millones), en la cual se incluye el fortalecimiento de capacidades del IMARPE para el monitoreo oceanográfico, modelamiento y predicción de escenarios de cambio climático en el mar peruano, adquisición de equipos para la investigación, un buque de investigación, la implementación del enfoque ecosistémico por parte del IMARPE, becas, capacitaciones, entre otras.

La inversión en Fortalecimiento Institucional de la Gestión Pública asciende a US\$ 52 millones e incluye aumentos en el presupuesto del Vice Ministerio de Pesquería, FONDEPES e ITP. Estos aumentos corresponden a la necesidad de mejorar la supervisión del esfuerzo pesquero, y fortalecer el rol del ITP y del FONDEPES en la innovación de productos y técnicas pesqueras. Finalmente, la inversión en Capacitación, Difusión y Sensibilización asciende a US\$ 6 millones y tiene en cuenta programas anuales para capacitar a los diferentes agentes involucrados en el sector sobre enfoque ecosistémico e impacto del cambio climático en la pesquería.

A continuación en la Tabla N° 6.a, se presentan los estimados de los FI, FF y OyM descontados y acumulados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. En el año 2030, la inversión en el escenario de adaptación ascendería a US\$ 790 millones, mientras que la inversión acumulada desde el 2010 al 2030 sería de US\$ 10,346 millones. Es importante mencionar que en la proyección de escenario de adaptación no se han tomado en cuenta subsidios. Igualmente, en la tabla N° 6.a, se muestra la evolución de los FFI, tanto histórica como proyectada del escenario de adaptación, para el subsector de consumo humano indirecto, según categorías de inversión.

Tabla N° 6.a: FFI del 2010 al 2030 estimados para el Subsector CHI en el escenario de Adaptación (en miles de US\$ 2005). Valores descontados acumulados.

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados para el escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)															
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			
			FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	Total
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	543,985	-	8,958,153	-	-	-	8,224	2,061	5,419	331,472	11583.91329	123,638	-	-	-	9,984,536
		Préstamos nacionales	87,799	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87,799
		Total de fuentes nacionales	631,784	-	8,958,153	-	-	-	8,224	2,061	5,419	331,472	11,584	123,638	-	-	-	10,072,335
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior (AOD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	289	-	-	-	289
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	289	-	-	-	289
Total de fondos corporativos	631,784	-	8,958,153	-	-	-	8,224	2,061	5,419	331,472	11,873	123,638	-	-	-	10,072,624		
Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	-	-	-	-	439	11,010	150,529	29,674	-	9,467	-	-	52,137	-	253,256	
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Extranjeras	Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	-	5,404	3,032	4,824	-	-	6,966	-	-	-	-	20,226	
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	5,404	3,032	4,824	-	-	6,966	-	-	-	-	20,226	
	Total de fondos gubernamentales	-	-	-	-	5,844	-	14,042	155,353	29,674	-	16,433	-	-	52,137	-	273,482	
Total	631,784	-	8,958,153	-	5,844	-	22,265	157,414	35,093	331,472	28,306	123,638	-	52,137	-	10,346,106		

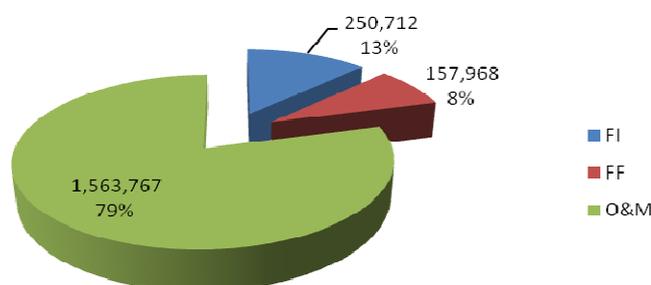
Tabla N° 7.a: Escenario de Adaptación para el Subsector CHI: FI, FF y costos de O&M anuales estimados por tipo de inversión (miles de US\$ 2005)

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el Escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)															Total
	Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	
2010	75,768	-	579,715	-	703	-	-	6,812	-	74,086	438	6,839	-	1,712	-	746,074
2011	48,302	-	652,400	-	703	-	-	6,476	-	74,086	466	9,456	-	1,832	-	793,720
2012	45,674	-	634,917	-	889	-	16,808	9,398	2,924	99,490	2,825	9,367	-	3,186	-	825,476
2013	43,295	-	619,053	-	889	-	684	9,689	2,986	99,490	3,451	9,284	-	3,302	-	792,123
2014	41,111	-	605,801	-	889	-	684	10,230	2,986	25,403	3,480	9,208	-	3,426	-	703,217
2015	24,797	-	610,052	-	889	-	684	10,617	2,986	-	2,386	9,202	-	3,557	-	665,171
2016	99,444	-	614,346	-	187	-	684	10,576	2,986	-	2,418	9,197	-	3,696	-	743,533
2017	74,561	-	623,660	-	187	-	684	10,975	2,986	-	1,832	9,193	-	3,843	-	727,920
2018	124,326	-	633,016	-	187	-	684	11,691	2,986	-	1,868	9,188	-	3,999	-	787,944
2019	49,679	-	672,275	-	187	-	684	12,109	2,986	-	1,908	9,184	-	4,164	-	753,176
2020	24,797	-	681,720	-	187	-	684	12,878	2,986	-	1,949	9,181	-	4,339	-	738,720
2021	24,797	-	686,233	-	187	-	684	13,031	2,986	-	1,974	9,181	-	4,416	-	743,489
2022	24,797	-	690,791	-	187	-	684	13,446	2,986	-	1,999	9,181	-	4,496	-	748,566
2023	24,797	-	695,395	-	187	-	684	13,568	2,986	-	2,026	9,181	-	4,577	-	753,400
2024	24,797	-	700,045	-	187	-	684	14,072	2,986	-	2,053	9,181	-	4,660	-	758,664
2025	24,797	-	704,741	-	187	-	684	14,163	2,986	-	2,082	9,181	-	4,746	-	763,567
2026	24,797	-	709,484	-	187	-	684	14,668	2,986	-	2,111	9,181	-	4,833	-	768,930
2027	24,797	-	714,275	-	187	-	684	14,819	2,986	-	2,142	9,181	-	4,923	-	773,994
2028	24,797	-	719,113	-	187	-	684	15,324	2,986	-	2,173	9,181	-	5,015	-	779,460
2029	24,797	-	724,000	-	187	-	684	15,447	2,986	-	2,207	9,181	-	5,109	-	784,598
2030	24,797	-	728,936	-	187	-	684	16,044	2,986	-	2,240	9,181	-	5,206	-	790,260

b. Acuicultura

La inversión total necesaria en el escenario de adaptación asciende a US\$ 1,949 millones (dólares del 2005), de los cuales el 79% (US\$ 1,563 millones) corresponden a gastos de operación y mantenimiento (O&M), el 13% (US\$ 251 millones) a Flujos de Inversión (FI), mientras que el 8% restante (US\$ 158 millones) corresponde a Flujos Financieros (FF), como se observa en el gráfico N°14.

Gráfico N°14: Acuicultura - Distribución del Escenario de Adaptación Según Tipo de Inversión (valor actual, miles de US\$ del 2005)



Los flujos de O&M tienen como principal fuente los gastos asociados a la crianza de conchas de abanico y truchas (US\$ 1443 millones), y a las nuevas industrias en base a otras especies y otros productos (US\$ 61.4 millones) que se plantean en este escenario con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la actividad al cambio climático. Los US\$ 58.6 millones restantes se componen de

los gastos asociados a las inversiones en Conservación y Gestión Ambiental en un 53% y de inversiones en Investigación en un 47%.

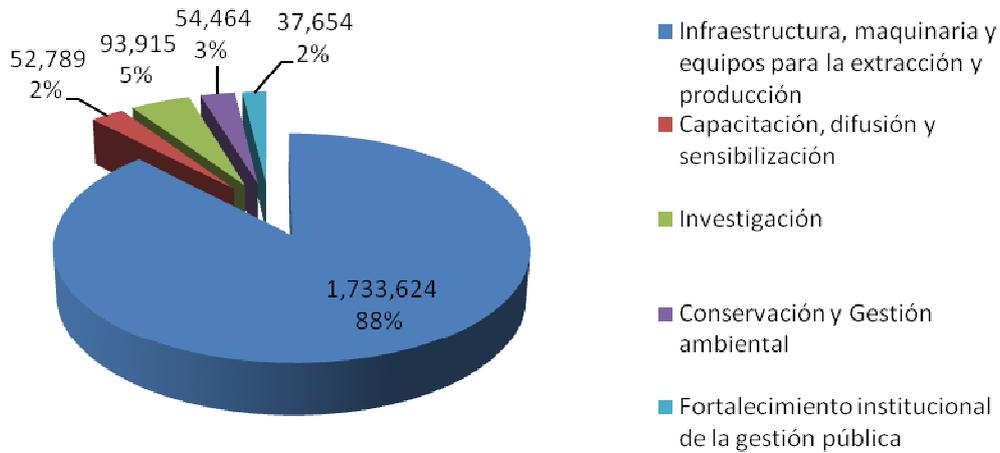
Al igual que los flujos de O&M, los flujos de FI se componen principalmente de la inversión asociada al cultivo y crianza de especies acuícolas (US\$ 229 millones, 91%); los cuales incluyen el desarrollo de cultivos de especies actualmente no trabajadas por empresas acuícolas en el país, y la compra de activos para incrementar la producción acuícola (p.e. long lines, jaulas flotantes, entre otros). La siguiente categoría de inversión más importante en términos de FI es la de Investigación, la cual representa el 7% (US\$ 16 millones). Esta categoría incluye principalmente el equipamiento de laboratorios científicos para realizar investigación aplicada, el cual también se encuentra contemplado en el escenario base. En tercer lugar, se encuentra la inversión en Conservación y gestión ambiental, la cual representa el 2% de los FI (US\$ 5 millones) e incluye la adecuación de las plantas harineras al establecimiento de zonas propicias de protección del litoral; el cual se propone como medida de adaptación.

Por su parte, la principal inversión en flujos de FF es en Capacitación, difusión y sensibilización (US\$ 52.8 millones, 33%), en la cual se incluye la realización de talleres y campañas de difusión y sensibilización sobre cambio climático a los pequeños productores acuícolas, así como la asesoría permanente a los pescadores artesanales en materia de técnicas acuícolas a lo largo del litoral. Asimismo, se incluyen las inversiones del escenario base, relacionadas al aumento en la productividad de los pequeños acuicultores de la sierra del país. La segunda categoría de inversión más importante es la Investigación (US\$ 50 millones, 32%), la cual incluye los programas necesarios para el establecimiento de la capacidad de carga de producción de las diferentes zonas acuícolas del país (in land y oceánicas), programas de investigación sobre los efectos del cambio climático en los diferentes cultivos (p.e. acidificación del océano, cambios de temperatura del agua, reducción del nivel de agua en los lagos, entre otros); el desarrollo de tecnologías de cultivo que se adapten al cambio climático; el desarrollo de oportunidades de negocios en base a otras especies, y la optimización del uso de los recursos hídricos para fines acuícolas. En tercer lugar se encuentra la categoría de Fortalecimiento institucional de la gestión pública (US\$ 37.6 millones, 24%), la cual cubre las diferentes instituciones relacionadas con la actividad acuícola (FONDEPES, IMPARPE, PRODUCE, entre otros). Por último, la categoría de Conservación y gestión ambiental representa el 11% del total de FF (US\$ 17.4 millones) e incluye la implementación del plan nacional de alerta temprana de floraciones algales tóxicas, el aumento del monitoreo de las aguas de las bahías, áreas costeras litorales y cuerpos acuáticos interiores donde se desarrollan actividades acuícolas a fin de cumplir con estándares internacionales de sanidad, entre otras.

Siguiendo con el análisis del escenario de adaptación en acuicultura, la categoría de inversión predominante es la de Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción pesquera, la cual representa el 88% del total de este escenario, como se muestra en el gráfico N° 15. En esta categoría se incluye el desarrollo de cultivos de especies actualmente no trabajadas por empresas acuícolas en el país (US\$ 92 millones), así como la compra de activos y los gastos en mantenimiento para incrementar la producción acuícola.

La segunda categoría de inversión más importante es la Investigación que asciende a US\$ 94 millones. Esta categoría incluye los programas del IMARPE y FONDEPES orientados a la investigación acuícola, así como los programas propuestos en el escenario de adaptación para el desarrollo de nuevos cultivos para disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático y estudiar los efectos del cambio climático sobre los diferentes cultivos actuales en el Perú.

Gráfico N°15: Acuicultura - Distribución del Escenario de Adaptación Según Categoría de Inversión (valor actual, miles de US\$ del 2005)



La tercera categoría de inversión más importante es la Conservación y gestión ambiental (US\$ 54.5 millones), en la cual se incluye la adaptación de las plantas pesqueras a las zonas de protección de litoral, el aumento en el monitoreo de las zonas de cultivo (lagos, ríos, mar), la implementación del plan nacional de alerta temprana de floraciones algales tóxicas, entre otras.

Por su parte, la inversión en Fortalecimiento institucional de la gestión pública asciende a US\$ 37 millones e incluye aumentos en el presupuesto de las diferentes entidades relacionadas en el sector con el objetivo de mejorar las actividades de supervisión y apoyo al sector privado. Además, esta categoría incluye inversiones dirigidas a incrementar la coordinación entre las instituciones públicas ubicadas en diferentes instancias de gobierno y a lograr una mejor interacción entre el sector público y el sector privado, disminuyendo la corrupción y los sobrecostos que traban el crecimiento del sector. Finalmente, la inversión en Capacitación, difusión y sensibilización asciende a US\$ 52.8 millones y considera la realización de talleres y campañas de difusión y sensibilización sobre cambio climático a los pequeños productores acuícolas, así como la asesoría a los pescadores artesanales en materia de técnicas acuícolas.

A continuación en la Tabla N° 6.b, se presentan los estimados de los FI, FF y OyM descontados y acumulados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento. En el año 2030, la inversión en el escenario de adaptación ascendería a US\$ 387 millones, mientras que la inversión acumulada desde el 2010 al 2030 sería de US\$ 1,949 millones. Es importante mencionar que en la proyección del escenario de adaptación no se han tomado en cuenta subsidios. Igualmente, en la Tabla N° 7.b, se muestra la evolución de los FFI, tanto histórica como proyectada del escenario de adaptación, para el subsector de acuicultura, según categorías de inversión.

Tabla N° 6.b: FFI del 2010 al 2030 estimados para el Subsector Acuicultura en el escenario de Adaptación (en miles de US\$ 2005). Valores descontados acumulados.

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados para el escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)																			
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total				
			FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M					
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	183,122	-	1,323,859	-	-	-	-	-	7,322	-	-	-	-	5,858	31,179	-	-	-	1,551,340	
		Préstamos nacionales	9,340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,340
		Total de fuentes nacionales	192,461	-	1,323,859	-	-	-	-	-	-	7,322	-	-	-	-	5,858	31,179	-	-	-	1,560,680
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior (AOD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de fondos corporativos	192,461	-	1,323,859	-	-	-	-	-	-	7,322	-	-	-	-	5,858	31,179	-	-	-	1,560,680		
Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	36,834	-	180,455	-	37,240	-	16,416	38,000	27,454	-	-	-	3,450	-	-	-	-	30,536	-	370,387
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	732	-
	Extranjeras	Ayuda Bilateral del exterior	-	14	-	-	13,353	-	7	903	-	-	-	-	2,251	-	-	-	-	1,259	-	17,788
		Total de fuentes extranjeras	-	14	-	-	13,353	-	7	903	-	-	-	-	2,251	-	-	-	-	1,992	-	18,520
	Total de fondos gubernamentales	36,834	14	180,455	-	50,593	-	16,424	38,903	27,454	-	-	-	5,702	-	-	-	-	32,528	-	388,907	
Total	229,296	14	1,504,314	-	50,593	-	16,424	46,225	27,454	-	-	-	11,560	31,179	-	-	-	32,528	-	1,949,587		

Tabla N° 7.b: Escenario de Adaptación para el Subsector Acuicultura: FI, FF y costos de O&M anuales estimados por tipo de inversión (miles de US\$ 2005)

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el Escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)															
	Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	
2010	1,772	3	14,110	-	2,447	-	2,169	936	1,160	-	91	-	-	1,034	-	23,722
2011	7,005	-	17,733	-	3,946	-	1,397	918	1,224	-	295	-	-	1,112	-	33,630
2012	10,658	-	22,530	-	4,364	-	1,418	3,514	1,292	-	725	335	-	1,984	-	46,821
2013	11,287	3	28,243	-	4,478	-	1,440	3,463	1,314	-	959	427	-	2,062	-	53,674
2014	12,020	-	35,152	-	4,598	-	1,462	3,609	980	-	738	549	-	2,133	-	61,242
2015	12,880	-	43,532	-	4,725	-	1,486	3,547	1,165	-	1,006	708	-	2,221	-	71,269
2016	12,474	3	53,370	-	2,772	-	819	3,655	1,343	-	752	915	-	2,302	-	78,405
2017	13,702	-	66,113	-	2,915	-	844	3,582	1,575	-	1,060	1,192	-	2,401	-	93,384
2018	15,194	-	81,862	-	3,065	-	869	3,767	2,169	-	768	1,555	-	2,492	-	111,741
2019	17,018	3	101,431	-	3,225	-	895	3,684	2,252	-	1,137	2,031	-	2,604	-	134,280
2020	19,281	-	126,301	-	3,375	-	922	3,890	2,351	-	786	2,659	-	2,706	-	162,271
2021	19,616	-	139,176	-	3,448	-	945	3,770	2,403	-	1,187	2,952	-	2,761	-	176,259
2022	20,980	3	153,234	-	3,524	-	969	3,968	2,099	-	794	3,277	-	2,807	-	191,655
2023	22,470	-	168,417	-	3,601	-	993	3,835	2,314	-	1,235	3,632	-	2,865	-	209,362
2024	24,103	-	185,371	-	3,680	-	1,018	4,049	2,520	-	803	4,034	-	2,913	-	228,491
2025	25,883	3	203,884	-	3,761	-	1,043	3,904	2,781	-	1,287	4,478	-	2,975	-	249,998
2026	27,834	-	224,653	-	3,843	-	1,069	4,134	3,406	-	812	4,972	-	3,026	-	273,749
2027	26,854	-	246,463	-	3,928	-	1,096	3,975	3,520	-	1,344	5,516	-	3,091	-	295,788
2028	29,188	3	270,685	-	4,015	-	1,123	4,223	3,651	-	822	6,119	-	3,145	-	322,974
2029	31,742	-	297,824	-	4,104	-	1,151	4,050	3,735	-	1,407	6,790	-	3,215	-	354,019
2030	34,542	-	328,178	-	4,420	-	1,180	4,090	3,464	-	832	7,538	-	3,271	-	387,516

Capítulo 3: Resultados

3.1. Cambios incrementales – brecha en FI, FF y costos de O&M

a. Consumo Humano Indirecto

Para lograr la adaptación al cambio climático en el subsector de CHI, se necesitaría una inversión adicional a la que se espera en un escenario habitual entre los años 2010 al 2030. A ésta se le denomina brecha de inversión, que de acuerdo a la metodología del PNUD, se obtiene al descontar los FFI del escenario de adaptación de los FFI del escenario base. Dicha brecha ascendería a US\$ 279.7 millones de dólares, tal como se muestra en el Cuadro N°6.

Cuadro N°6: Brecha de Inversión Según Tipo de Flujo

Pesca - CHI	FI	FF	O&M	Total
Escenario de Base	723,222	184,855	9,158,335	10,066,411
Escenario de Adaptación	985,521	243,701	9,116,884	10,346,106
Brecha de Inversión	262,299	58,846	-41,451	279,694

(valor actual, miles de US\$ del 2005)

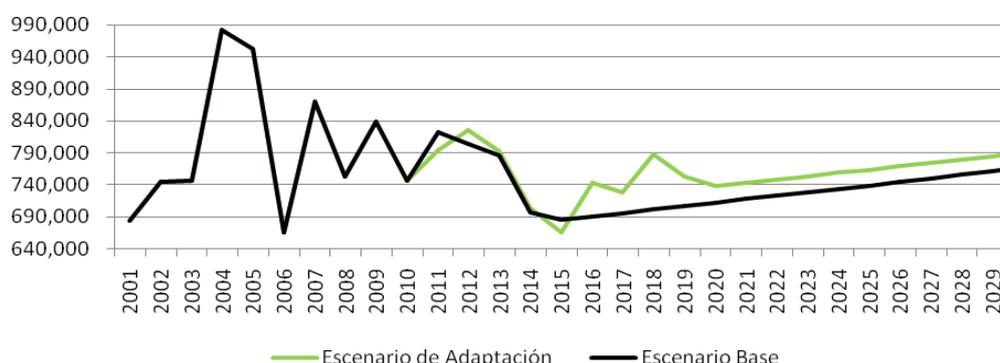
Los US\$ 279.7 millones adicionales que se necesitan para lograr la adaptación en el subsector de CHI, representarían el 2.8% de la inversión esperada del escenario base; sin embargo, si no se consideran los gastos de O&M, la brecha de inversión representarían el 35.4% de las inversiones del escenario base. Cabe mencionar que gran parte de los gastos en O&M del sector privado no implican una inversión ya que éstos incluyen gastos corrientes de insumos, por lo que es importante anotar que la brecha adicional solo considerando los flujos de inversión FI y FF ascendería a US\$ 321.1 millones.

Con el objetivo de poner en perspectiva la magnitud de la brecha, resulta interesante señalar que la partida del presupuesto nacional de 2010 relativa a salud pública ascendió a US\$ 850 millones del 2005 (MEF). Por otro lado, el PBI de pesca en el año 2010, ascendió a US\$ 380 millones del 2005 (BCR)¹⁰; es decir, la brecha de inversión para lograr la adaptación en los próximos 20 años representaría el 74% del PBI del sector de un solo año, o la tercera parte del presupuesto estatal para el sector de salud de un solo año.

Comparando los escenarios base y de adaptación, en el gráfico N°14 se observa la evolución de la inversión en ambos casos. Se puede apreciar que existen dos años (2011 y 2015) en los que el escenario de adaptación es menor que el de base, lo cual se explica por la reducción de captura de anchoveta planteada como medida de adaptación. Esta reducción, de 5.5 a 5 millones de toneladas, hace que el gasto en O&M se reduzca y por lo tanto, cuando la suma de las medidas de adaptación en un año son menores que la reducción en el O&M, el escenario de adaptación resulta menor. Asimismo, se pueden apreciar picos en el año 2012, 2016 y 2018 los cuales corresponden a grandes inversiones como la refrigeración de las bodegas de 250 embarcaciones y la construcción de plantas procesadoras de nuevos productos (ambas inversiones se realizan de manera gradual. Para mayor detalle sobre estas inversiones ver el Anexo N° 5).

¹⁰La cifra original obtenida del BCRP fue S/. 714 millones de 1994, la cual fue actualizada a valores del 2005 utilizando la inflación acumulada; sin embargo, el PBI de la pesca en valores corrientes podría ser mayor debido a que el precio de la anchoveta ha aumentado más que la inflación nacional. Debido a limitaciones de datos sobre el valor verdadero del PBI nominal de la pesca, este no se pudo incluir; sin embargo, la cifra señalada pone en perspectiva las necesidades de inversión en el sector.

Gráfico N°16: CHI – Evolución del Escenario Base y de Adaptación, 2001 - 2030 (miles de US\$ del 2005)



Si bien la brecha de inversión adicional en el sector de pesca para CHI ascendería a US\$ 279.7 millones, es importante anotar que los costos estimados de los 5 programas de adaptación bordearían los US\$ 677.6 millones de dólares (US\$ del 2005). Esta diferencia se debe a la reducción en los gastos de OyM y de algunas partidas de FI (como la compra de redes) producto de los supuestos empleados en el escenario de adaptación (menores capturas de anchoveta). Por lo tanto, si se toma en cuenta que los gastos en OyM no son una inversión real para el sector privado, el valor de la brecha de inversión estaría siendo subestimado.

La siguiente tabla muestra el detalle de la brecha de inversión en términos de FI, FF y O&M descontados y acumulados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento para lograr la adaptación al cambio climático en el sub sector.

Tabla N° 8.a: FI, FF y costos de O&M incrementales acumulativos descontados estimados subsector CHI, por categoría, entidad y fuente de financiamiento (miles de US\$ 2005).

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados para el escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)																
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública				
			ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	Total	
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	87,799	-	-66,215	-	-	-	8,224	2,061	5,419	64,436	11583.91329	-10,329	-	-	-	102,979	
		Préstamos nacionales	87,799	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87,799
		Total de fuentes nacionales	175,598	-	-66,215	-	-	-	8,224	2,061	5,419	64,436	11,584	-10,329	-	-	-	-	190,778
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de fondos corporativos		175,598	-	-66,215	-	-	-	8,224	2,061	5,419	64,436	11,584	-10,329	-	-	-	-	190,778	
Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	-	-	-	-	439	-	11,010	17,545	29,674	-	2,848	-	-	14,645	-	76,160	
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Extranjeros	Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	-	1,757	-	3,032	3,632	-	-	4,335	-	-	-	-	12,756	
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	1,757	-	3,032	3,632	-	-	4,335	-	-	-	-	-	12,756
	Total de fondos gubernamentales		-	-	-	-	2,197	-	14,042	21,177	29,674	-	7,183	-	-	14,645	-	-	88,916
Total			175,598	-	-66,215	-	2,197	-	22,265	23,238	35,093	64,436	18,767	-10,329	-	14,645	-	279,694	

A diferencia del escenario de adaptación, el tipo de inversión más representativo de la brecha de inversión es el FI, el cual asciende a US\$ 263 millones. El siguiente tipo de inversión en orden de importancia es el FF con US\$ 58.8 millones y finalmente la brecha de inversión en gastos de O&M es US\$ -41.5 millones. El resultado negativo de la brecha en O&M se debe a la reducción de captura de anchoveta que, como medida preventiva ante la incertidumbre, se planteó en el escenario de

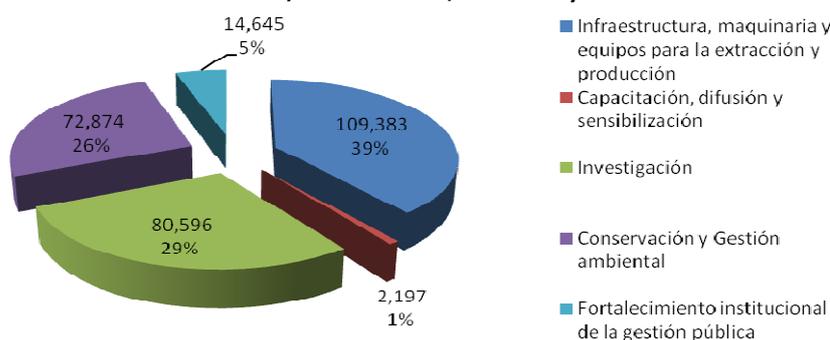
adaptación. Esta reducción en las capturas implica una reducción en los costos variables de la flota y plantas dedicadas a la fabricación de harina de pescado; la cual no logra ser contrarrestada por el aumento de este tipo de inversión producto de la creación de nuevas fábricas para el aprovechamiento de otros recursos pesqueros (Ver Anexo N° 5, con el detalle de las medidas de adaptación).

El 67% (US\$ 175.6 millones) de la brecha de inversión en FI proviene de la categoría de inversión denominada Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción pesquera, la cual incluye la inversión necesaria para la creación de 5 plantas procesadoras para la elaboración de productos para el CHD en base a la anchoveta, 5 plantas procesadoras para el aprovechamiento de otros recursos del mar peruano (p.e. muñida, pota, entre otros). El 25% (US\$ 64.4 millones) de este mismo tipo de inversión es representado por la categoría Conservación y Gestión Ambiental, la cual incluye la refrigeración de bodegas de 250 embarcaciones. Finalmente, el 8% del FI de la brecha corresponde a inversiones en Investigación, las cuales incluyen el equipamiento de laboratorios para el estudio del cambio climático y su impacto sobre el mar peruano, mejorar la capacidad de monitoreo oceanográfico, la compra de una embarcación de investigación para el IMARPE y el equipamiento de las embarcaciones privadas para realizar tareas de monitoreo.

En lo que respecta a la inversión en FF, el 39% (US\$ 23.2 millones) proviene de inversiones en investigación; la cual comprende el aumento del personal científico del IMARPE, programas de capacitación, becas, intercambios. Asimismo, incluye programas de investigación dentro de la empresa privada para lograr la diversificación hacia otros productos para el CHD y aumentos en el presupuesto del FONDEPES y el ITP para promover la investigación (Ver Anexo N° 5, para mayor detalle de las medidas). El 32% (US\$ 18.8 millones) de la inversión en FF proviene de programas para la Conservación y Gestión Ambiental, los cuales incluyen la creación de un protocolo para la refrigeración de las bodegas de las embarcaciones, la zonificación ecológica – económica de las zonas marino costeras, el ordenamiento territorial de las mismas y la creación de una estrategia nacional para la sostenibilidad de la pesca. El 25% (US\$ 14.6 millones) se compone de inversiones en el Fortalecimiento Institucional de la Gestión Pública, el cual incluye el aumento del presupuesto del VM de pesquería en un 25% sobre la línea de base. Finalmente, el 4% proviene de programas de capacitación sobre el enfoque ecosistémico y los efectos del CC sobre la pesquería dirigidos a todos los agentes del sector.

Por su parte, las inversiones en O&M tienen un aumento de US\$ 35 millones en lo relativo a Investigación, el cual está compuesto por el mantenimiento asociado a la embarcación y los equipos de investigación adquiridos para incrementar el monitoreo oceanográfico y mejorar el modelamiento y predicción de escenarios de cambio climático sobre el mar peruano. Además, las inversiones en O&M presentan una reducción de US\$ 66 millones en el rubro de Infraestructura, maquinaria y equipo para la producción y extracción pesquera; y también una reducción de US\$ 10.3 millones en el rubro de conservación y gestión ambiental; ambas ocasionadas por la reducción en la captura de anchoveta mencionada en la descripción del escenario de adaptación.

Gráfico N°17: CHI – Distribución de la Brecha de Inversión Según Categoría de Inversión (valor actual, miles de US\$ del 2005)



Como se puede apreciar en el gráfico N°15, la mayor brecha de inversión para la adaptación se da en la categoría Infraestructura, maquinaria y equipo para la producción y extracción pesquera (39%), la cual incluye la instalación de plantas procesadoras para diversificar la pesca industrial del Perú. Esta brecha es financiada en su totalidad por el sector privado, en un 80% por la banca local y un 20% por fuentes propias de las empresas.

La segunda categoría de inversión en orden de magnitud es la Investigación (29%), la cual incluye el fortalecimiento de las capacidades del IMARPE para el monitoreo oceanográfico, el modelamiento de escenarios de cambio climático, entre otras medidas de adaptación. El 19% de esta brecha es financiada por el sector privado (100% recursos propios), mientras que el 81% restante por el gobierno (10% a través de la cooperación internacional y el 90% restante con recursos propios).

Siguiendo con el análisis, la tercera categoría de inversión de mayor magnitud es la de Conservación y Gestión Ambiental (26%), en la cual se incluyen la adecuación de las embarcaciones pesqueras al protocolo sobre buenas prácticas de extracción propuesto dentro de las medidas de adaptación (refrigeración de bodegas), el programa de ZEE y OT de las zonas marino – costeras y la creación y ejecución de la estrategia nacional para la sostenibilidad de la pesca. El 90% de esta brecha es financiada por el sector privado (100% recursos propios), mientras que el 10% restante es financiado por el gobierno (40% con recursos propios y 60% con ayuda de la cooperación internacional).

El 5% de la brecha corresponde a inversiones en el Fortalecimiento Institucional de la Gestión pública, la cual es financiada en su totalidad por recursos del gobierno nacional. El 1% restante corresponde a inversiones en Capacitación, Difusión y Sensibilización, la cual es financiada en un 80% por medio de la cooperación internacional y en 20% a través de recursos del gobierno.

Gráfico N°18: CHI – Distribución de la Brecha de Inversión Según Entidad y Fuente de Inversión (valor actual, miles de US\$ del 2005)



Siguiendo con el análisis de la brecha de inversión, el principal agente inversor es el sector privado, el cual financia el 68% de la brecha (US\$ 190.8 millones), de los cuales, el 54% es financiado a través de recursos propios, mientras que el 46% restante por medio de la banca local (Ver gráfico N°16). El principal destino de los fondos privados que financia la brecha son las inversiones en infraestructura para la producción pesquera y en conservación y gestión ambiental.

Por su parte, el Estado financia el 32% de la brecha de inversión (US\$ 88.9 millones); de los cuales, el 86% es con recursos propios, mientras que el 14% restante a través de la cooperación internacional (AOD). La parte de la inversión del Estado financiada con recursos propios es en promedio anual US\$ 3.8 millones, lo cual representa el 49% de lo invertido por el Estado en el año 2009. Además, el principal destino de los fondos propios del Gobierno son las inversiones en investigación y fortalecimiento institucional de la gestión pública, y el de los fondos de cooperación internacional son las inversiones en investigación y conservación y gestión ambiental.

A continuación se presenta la Tabla N° 9.a, la cual muestra la evolución de los flujos incrementales de FFI, para el subsector de consumo humano indirecto, según categoría de inversión.

Tabla N° 9.a: Brecha de Inversión para el Subsector CHI: FI, FF y costos de O&M anuales estimados por tipo de inversión (miles de US\$ 2005)

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el Escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)															Total	
	Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública				
	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M		
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2011	-	-	-28,221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-29,035
2012	-	-	-28,491	-	187	-	16,808	2,421	2,924	25,403	2,333	-814	-	1,244	-	-	22,014
2013	-	-	-28,764	-	187	-	684	2,421	2,986	25,403	2,930	-814	-	1,244	-	-	6,277
2014	-	-	-29,040	-	187	-	684	2,421	2,986	25,403	2,930	-814	-	1,244	-	-	6,002
2015	-	-	-29,318	-	187	-	684	2,421	2,986	-	1,804	-814	-	1,244	-	-	-20,806
2016	74,647	-	-29,599	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,804	-814	-	1,244	-	-	52,938
2017	49,765	-	-24,906	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	32,126
2018	99,529	-	-20,216	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	86,581
2019	24,882	-	14,329	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	46,480
2020	-	-	19,014	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	26,281
2021	-	-	18,718	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	25,986
2022	-	-	18,420	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	25,688
2023	-	-	18,119	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	25,387
2024	-	-	17,814	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	25,082
2025	-	-	17,507	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	24,775
2026	-	-	17,197	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	24,465
2027	-	-	16,883	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	24,151
2028	-	-	16,567	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	23,835
2029	-	-	16,247	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	23,515
2030	-	-	15,924	-	187	-	684	1,799	2,986	-	1,182	-814	-	1,244	-	-	23,192

Con el fin de comparar los resultados usando diferentes tasas de descuento, en el siguiente cuadro N°6, se muestran los FFI acumulados para el escenario de adaptación y la brecha de inversión, considerando las tasas de descuento del 2%, 4.3% (empleada en este estudio) y 6%.

Cuadro N°7: Análisis de sensibilidad de los FFI

Escenario de Adaptación

Tasa de Descuento	Pesca - Escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)			Total
	FI	FF	O&M	
2%	1,135,099	311,439	11,456,232	12,902,770
4.30%	985,521	243,701	9,116,884	10,346,106
6%	896,245	206,197	7,812,291	8,914,732

Brecha de inversión

Tasa de Descuento	Pesca - Brecha de Inversión (miles de US\$ 2005)			Total
	FI	FF	O&M	
2%	307,072	74,135	-12,252	368,955
4.30%	262,299	58,846	-41,451	279,694
6%	234,439	50,238	-54,853	229,824

b. Acuicultura

Para lograr la adaptación al cambio climático en el subsector de acuicultura, se necesitaría una inversión adicional, entre los años 2010 al 2030, a la que se espera en el escenario base de US\$ 173.5 millones de dólares, tal como se muestra en el Cuadro N° -7

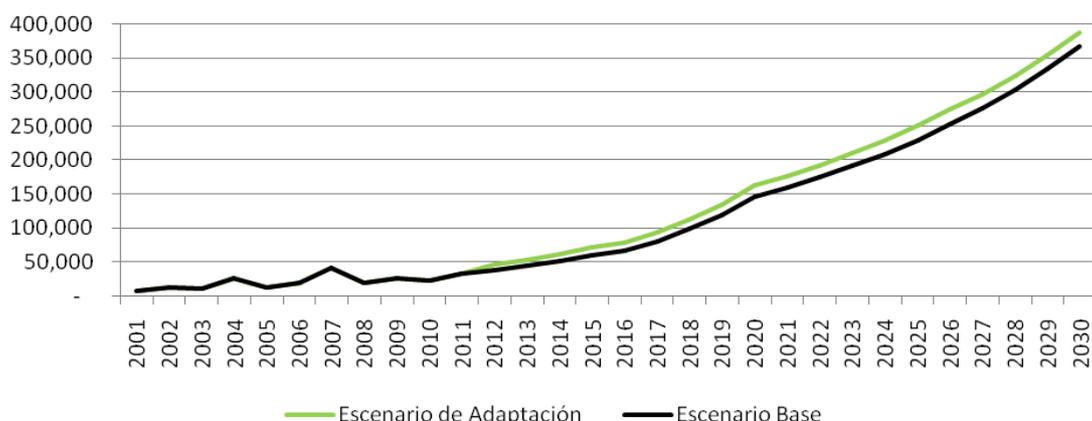
Cuadro N°8 – Brecha de Inversión Según Tipo de Flujo (valor actual, miles de US\$ del 2005)

Pesca - Acuicultura	FI	FF	O&M	Total
Escenario Base	214,587	91,127	1,470,377	1,776,091
Escenario de Adaptación	245,719	140,920	1,562,947	1,949,587
Brecha de Inversión	31,132	49,793	92,570	173,495

Los US\$ 173.5 millones adicionales que se necesitan para lograr la adaptación en el subsector de acuicultura, representarían el 9.8% de la inversión esperada del escenario base; sin embargo, si no se consideran los gastos de O&M, la brecha de inversión representaría el 26.5% de las inversiones del escenario base. Cabe mencionar que gran parte de los gastos en O&M del sector privado no implican realmente una inversión ya que éstos incluyen gastos recurrentes que se financian con la propia operación. Nuevamente, cuando se compara esta brecha con el PBI sectorial se puede apreciar que la inversión adicional requerida para lograr la adaptación en los próximos 20 años representa el 34% del PBI del sector del año 2010.

Comparando los escenarios base y de adaptación, en el gráfico N°-17 se observa la evolución de la inversión en ambos casos. Se puede apreciar que la brecha existente entre ambos escenarios mantiene una ligera tendencia creciente, lo cual es consecuencia del progresivo crecimiento de los cultivos de otras especies con el objetivo de diversificar la actividad y reducir la vulnerabilidad. En efecto, la brecha de inversión aumenta desde un valor de US\$ 8.3 millones en el 2012 hasta los US\$ 21.1 millones en el año 2030.

Gráfico N°19: Acuicultura – Evolución del Escenario Base y de Adaptación, 2001 - 2030 (miles de US\$ del 2005)



La siguiente tabla muestra el detalle de la brecha de inversión en términos de FI, FF y O&M descontados y acumulados, por tipo de inversión, entidad de inversión y fuente de financiamiento para lograr la adaptación al cambio climático en el sub sector.

Tabla N° 8.b: FI, FF y costos de O&M incrementales acumulativos descontados estimados subsector Acuicultura, por categoría, entidad y fuente de financiamiento (miles de US\$ 2005)

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados para el escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)													Total		
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			
			ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI		ΔFF	ΔO&M
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	21,792	-	61,391	-	-	-	-	7,322	-	-	5,858	31,179	-	-	-	127,543
		Préstamos nacionales	9,340	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,340
		Total de fuentes nacionales	31,132	-	61,391	-	-	-	-	7,322	-	-	5,858	31,179	-	-	-	136,883
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de fondos corporativos		31,132	-	61,391	-	-	-	-	7,322	-	-	5,858	31,179	-	-	-	136,883	
Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	-	-	-	1,831	-	-	21,967	-	-	1,464	-	-	8,787	-	34,049	
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	732	-	732	
	Extranjeras	Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	1,831	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,831	
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	1,831	-	-	-	-	-	-	-	-	732	-	2,563	
	Total de fondos gubernamentales		-	-	-	3,661	-	-	21,967	-	-	1,464	-	-	9,519	-	36,612	
Total			31,132	-	61,391	-	3,661	-	29,290	-	-	7,322	31,179	-	9,519	-	173,495	

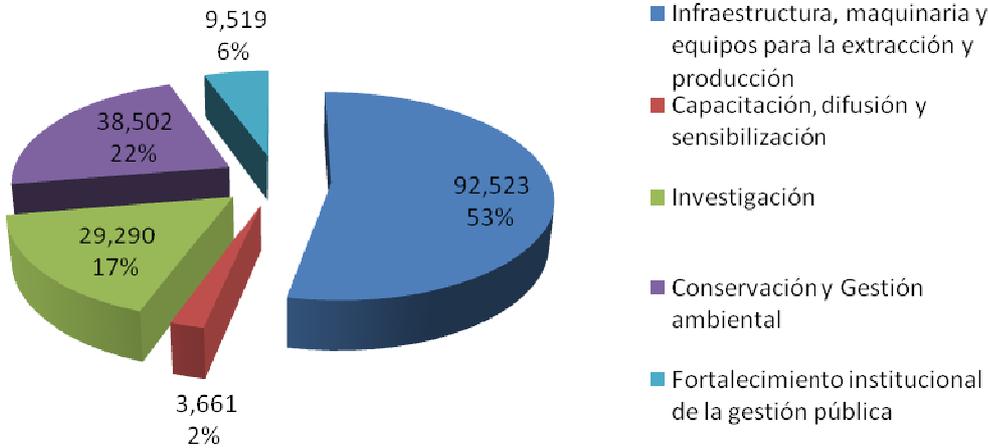
El tipo de inversión más importante que forma parte de la brecha está compuesto por flujos de OyM, y asciende a US\$ 92.6 millones. El siguiente tipo de inversión en orden de importancia es el FF con US\$ 49.8 millones y, finalmente, la brecha de inversión en FI es US\$ 31.1 millones.

El 66% (US\$ 61.4 millones) de la brecha de inversión en OyM proviene de la categoría de inversión denominada Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción pesquera, la cual incluye el mantenimiento de los proyectos de inversión orientados a disminuir la vulnerabilidad de la actividad a través de la diversificación de especies cultivadas. El 34% (US\$ 31.2 millones) de este mismo tipo de inversión es representado por la categoría Conservación y Gestión Ambiental, la cual incluye las primas de los seguros contra riesgos climáticos que se implementarán gradualmente tanto para los cultivos de conchas de abanico como los de truchas.

En lo que respecta a la inversión en FF, el 59% (US\$ 29.3 millones) proviene de inversiones en investigación; la cual comprende la intensificación de la investigación dirigida a la acuicultura y su relación con el cambio climático, y la determinación de la capacidad de carga de las zonas de cultivo (mar y lagos). El 19% (US\$ 9.5 millones) de la inversión en FF proviene de programas para el Fortalecimiento institucional de la gestión pública, los cuales incluyen el fortalecimiento del rol del FONDEPES en su interacción con el sector privado, en particular con las asociaciones de pescadores artesanales para promover la acuicultura de pequeña escala. Asimismo, se propone fortalecer la capacidad de monitoreo, supervisión y de reacción del sector público frente al cambio climático y los eventos climatológicos extremos asociados con el mismo. El 15% (US\$ 7.3 millones) se compone de inversiones en Conservación y gestión ambiental, que incluye el monitoreo permanente de las aguas del litoral y de cuerpos acuáticos interiores donde se desarrollan actividades acuícolas a fin de cumplir con estándares internacionales de sanidad. Asimismo, considera el desarrollo e implementación de un plan de habilitación de áreas de cultivo, que incluirá la creación de zonas de protección del litoral. Adicionalmente, se plantea implementar el Plan nacional de alerta temprana de floraciones algales tóxicas. Finalmente, el 7% proviene de programas de sensibilización en materia de cambio climático y adaptación a productores acuícolas, así como la promoción de la cultura de la innovación tecnológica en acuicultura para la adaptación al cambio climático.

Por su parte, la totalidad de la brecha de inversión en FI (US\$ 31.1 millones) proviene de la categoría Infraestructura maquinaria y equipos para la producción y extracción pesquera, en particular, de la implementación de proyectos productivos sobre otras especies en acuicultura.

Gráfico N° 20 Acuicultura – Distribución de la Brecha de Inversión Según Categoría de Inversión (valor actual, miles de US\$ del 2005)



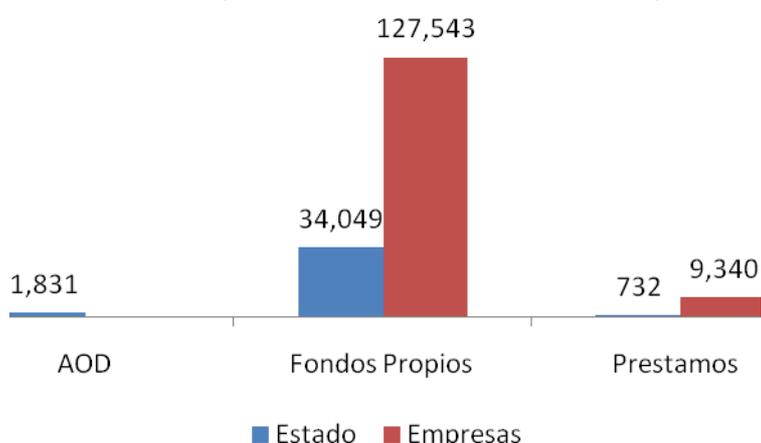
Como se puede apreciar en el gráfico anterior, la mayor brecha de inversión para la adaptación se da en la categoría Infraestructura, maquinaria y equipo para la producción y extracción pesquera (53%), la cual incluye el desarrollo de proyectos productivos para la explotación de otras especies. Esta brecha es financiada en su totalidad por el sector privado, en un 10% por la banca local y un 90% con recursos propios de las empresas.

La segunda categoría de inversión en orden de magnitud es la Conservación y gestión ambiental (22%), la cual considera la adecuación de las plantas procesadoras de harina de pescado a las zonas de protección del litoral, el desarrollo de seguros contra riesgos climáticos y la implementación del Plan nacional de alerta temprana de floraciones algales tóxicas. El 96% de esta brecha es financiada por el sector privado, mientras que el 4% restante por el gobierno (con recursos del presupuesto).

La tercera categoría de inversión de mayor magnitud es la Investigación (17%), en la cual se incluyen programas orientados a la adaptación de la acuicultura al cambio climático de manera de asegurar su sostenibilidad, el desarrollo de tecnologías de cultivo que se adapten al cambio climático, así como el desarrollo de insumos alternativos para el alimento balanceado, entre otros. El 75% de esta brecha es financiada por el sector público, mientras que el 25% restante por las empresas (con recursos propios).

El 6% de la brecha corresponde a inversiones en el Fortalecimiento institucional de la gestión pública, la cual es financiada en un 92% por recursos del gobierno nacional, en tanto que el 8% restante a través de préstamos del exterior. El 2% restante corresponde a inversiones en Capacitación, difusión y sensibilización, la cual es financiada en un 50% por medio de la cooperación internacional y en 50% a través de recursos del gobierno.

Gráfico N°21: Acuicultura – Distribución de la Brecha de Inversión Según Entidad y Fuente de Inversión (valor actual, miles de US\$ del 2005)



El análisis de la brecha de inversión permite ver que el principal agente inversor es el sector privado, el cual financia el 79% de la brecha (US\$ 136.8 millones), de los cuales, el 93% es financiado a través de recursos propios, mientras que el 7% restante por medio de la banca local. El principal destino de los fondos privados es la infraestructura para la producción pesquera, seguida de programas clasificados dentro de la conservación y gestión ambiental.

Por su parte, el Estado financia el 21% de la brecha de inversión (US\$ 36.6 millones); de los cuales, el 93% es financiado con recursos propios, el 5% a través de la cooperación internacional (AOD) y el 2% restante a través de préstamos del exterior. La parte de la inversión del Estado financiada con recursos propios es en promedio US\$ 1.8 millones anuales, lo cual representa el 25% de lo invertido por el Estado en el año 2009. Cabe señalar que el principal destino de los fondos propios del Gobierno son las inversiones en investigación y fortalecimiento institucional de la gestión pública. Por su parte, el principal destino de los fondos de cooperación internacional es la capacitación, difusión y sensibilización.

A continuación se presenta la Tabla N° 9.b, la cual muestra la evolución de los flujos incrementales de FFI, para el subsector de acuicultura, según categorías de inversión.

Tabla N° 9.b: Brecha de Inversión para el Subsector Acuicultura: FI, FF y costos de O&M anuales estimados por tipo de inversión (miles de US\$ 2005)

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el Escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)															Total
	Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			
	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2012	3,110	-	622	-	311	-	-	2,488	-	-	622	335	-	809	-	8,298
2013	3,110	-	1,244	-	311	-	-	2,488	-	-	622	427	-	809	-	9,011
2014	3,110	-	1,866	-	311	-	-	2,488	-	-	622	549	-	809	-	9,755
2015	3,110	-	2,488	-	311	-	-	2,488	-	-	622	708	-	809	-	10,537
2016	3,110	-	3,110	-	311	-	-	2,488	-	-	622	915	-	809	-	11,365
2017	3,110	-	3,732	-	311	-	-	2,488	-	-	622	1,192	-	809	-	12,265
2018	3,110	-	4,354	-	311	-	-	2,488	-	-	622	1,555	-	809	-	13,250
2019	3,110	-	4,976	-	311	-	-	2,488	-	-	622	2,031	-	809	-	14,347
2020	3,110	-	5,599	-	311	-	-	2,488	-	-	622	2,659	-	809	-	15,598
2021	3,110	-	6,221	-	311	-	-	2,488	-	-	622	2,952	-	809	-	16,513
2022	3,110	-	6,843	-	311	-	-	2,488	-	-	622	3,277	-	809	-	17,460
2023	3,110	-	7,465	-	311	-	-	2,488	-	-	622	3,632	-	809	-	18,437
2024	3,110	-	8,087	-	311	-	-	2,488	-	-	622	4,034	-	809	-	19,461
2025	3,110	-	8,709	-	311	-	-	2,488	-	-	622	4,478	-	809	-	20,527
2026	3,110	-	9,331	-	311	-	-	2,488	-	-	622	4,972	-	809	-	21,643
2027	-	-	9,331	-	311	-	-	2,488	-	-	622	5,516	-	809	-	19,077
2028	-	-	9,331	-	311	-	-	2,488	-	-	622	6,119	-	809	-	19,680
2029	-	-	9,331	-	311	-	-	2,488	-	-	622	6,790	-	809	-	20,351
2030	-	-	9,331	-	311	-	-	2,488	-	-	622	7,538	-	809	-	21,099

Con el fin de comparar los resultados usando diferentes tasas de descuento, en el cuadro N°8, se muestran los FFI acumulados para el escenario de adaptación y la brecha de inversión, considerando las tasas de descuento del 2%, 4.3% (empleada en este estudio) y 6%.

Cuadro N°9: Análisis de sensibilidad de los FFI

Escenario de Adaptación

Tasa de Descuento	Acuicultura - Escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)			Total
	FI	FF	O&M	
2%	324,380	179,086	2,162,604	2,666,070
4.30%	245,719	140,920	1,562,947	1,949,587
6%	203,014	119,704	1,244,975	1,567,693

Brecha de inversión

Tasa de Descuento	Acuicultura - Brecha de Inversión (miles de US\$ 2005)			Total
	FI	FF	O&M	
2%	38,413	63,744	127,784	229,941
4.30%	31,132	49,793	92,570	173,495
6%	26,885	42,007	73,780	142,672

Resumen de resultados

**Cuadro N°10 – Brecha de Inversión Según Tipo de Flujo para el sector Pesca
(valor actual, miles de US\$ del 2005)**

Sector Pesca	FI	FF	O&M	Total
Escenario de Base	937,809	275,982	10,628,712	11,842,502
Escenario de Adaptación	1,231,240	384,621	10,679,831	12,295,693
Brecha de Inversión	293,431	108,639	51,119	453,189

* Resultados agregados para el sector (CHI+Acuicultura)

3.2 Implicancias de política

a. Consumo Humano Indirecto

La brecha de inversión adicional que se requeriría entre el 2010 y el 2030 en el subsector de pesca para consumo humano indirecto se ha estimado en US\$ 280 millones de dólares (constantes y descontados del 2005). El nivel relativamente reducido de este estimado refleja el impacto sobre el mismo de la reducción en los flujos de O&M que implica la propuesta de reducir la presión sobre la biomasa de la anchoveta y el consecuente menor esfuerzo pesquero. Es importante señalar que debido a la metodología estándar utilizada en este estudio, dicho monto no toma en cuenta el costo de oportunidad que implica la medida de pescar menos (reducción en el empleo y menores utilidades). Con el objeto de poder apreciar mejor el esfuerzo real que las medidas de adaptación implican para este sector, es importante resaltar que la inversión estimada para implementar los cinco programas de adaptación en los próximos veinte años estaría en el orden de los US\$ 678 millones de dólares (del 2005).

De ahí que la factibilidad de poner en práctica el escenario de adaptación estaría en función de: a) sensibilizar a las diversas instituciones involucradas sobre la importancia y la urgencia de reducir la incertidumbre sobre los impactos del CC en la pesca y, por lo tanto, poder diseñar medidas específicas para reducir la vulnerabilidad del sector, b) mantener una firme voluntad política de promover el desarrollo de la pesca bajo un enfoque ecosistémico, c) mantener un clima propicio para la promoción de la inversión privada, incluyendo la inversión en investigación, entre otros aspectos.

Inversiones prioritarias en la pesca de CHI

Considerando la importancia de mejorar el conocimiento sobre los potenciales impactos del cambio climático en la pesca, así como de asegurar la sostenibilidad de la pesca, de tal manera que se reduzca la vulnerabilidad del sector, se recomienda priorizar la inversión en los siguientes programas de adaptación:

- Investigación y monitoreo, y
- Enfoque ecosistémico y control de la contaminación (que incluye componentes de investigación)

Si bien ambos programas no son los que representan la mayor inversión de los cinco programas propuestos en el escenario de adaptación, ambos permitirán mejorar la investigación sobre: el ecosistema marino-costero; el comportamiento de la biomasa, en especial de especies claves como la anchoveta; y los impactos del cambio climático. Para lograr esto, se requerirá generar masas

críticas mínimas de investigadores en diferentes centros o redes, inversiones en infraestructura y equipos, así como el fortalecimiento de las capacidades de instituciones claves. Igualmente, la inversión en estos programas de adaptación permitirá dotar de capacidades a las instituciones de investigación (IMARPE, universidades) y a las instituciones rectoras del sector para la incorporación del enfoque ecosistémico en la gestión de la pesca de CHI.

Recomendaciones de política sobre las entidades inversoras en la Pesca de CHI

La entidad responsable de las mayores inversiones sería el sector privado, específicamente las empresas pesqueras dedicadas al CHI, el cual supera los US\$ 190 millones de dólares, principalmente por el programa de diversificación de la pesca y la adecuación de las embarcaciones para el cumplimiento de estándares ambientales (sistema de frío). En este caso, la principal barrera para implementar este programa sería cómo lograr que las empresas pesqueras efectúen dicha inversión en los próximos veinte años. En tal sentido, se recomienda la creación de fondos concursables destinados hacia la promoción de innovación para la diversificación de la pesca de anchoveta y, por otro lado, que el Gobierno apruebe un protocolo en el que haga obligatorio el cumplimiento de los estándares de las embarcaciones.

En lo que respecta a las inversiones adicionales que tendría que asumir el Estado con sus fondos propios, prácticamente bordean los US\$ 3.8 millones de dólares anuales, equivalente a un incremento del 43%, con respecto a los FFI realizados por el Estado en el año 2009. Aunque la inversión adicional del Estado es mínima en comparación con lo que se espera de las empresas pesqueras de CHI, es un aumento significativo en su presupuesto anual. Por ello, la principal barrera es identificar cómo el Estado puede destinar más recursos hacia el sector sin que esto signifique establecer nuevos impuestos o, es su defecto, dejar de atender otras necesidades a las que tiene que hacer frente el Estado. En vista de lo anterior, se recomienda incrementar los “derechos de pesca” que pagan las empresas y armadores pesqueros por la extracción de la anchoveta (actualmente la tasa equivale aproximadamente al 0.3% del valor que se paga en el mercado por TM de anchoveta). Esta recomendación es compartida por otros estudios que se han hecho sobre el sector y se basa en el postulado que es la renta del mismo sector la que debería financiar las actividades que finalmente fomentarán su desarrollo, antes que pedirle al resto de la sociedad que ésta lo haga.

Finalmente, la Cooperación Internacional denominada en este estudio Ayuda para el Desarrollo (AOD), sin distinción entre bilateral o multilateral, empezaría a jugar un rol no menos relevante para alcanzar la brecha de inversión necesaria en este sector. Se espera que en los próximos veinte años la cooperación internacional, a través del Estado, canalice recursos adicionales por el orden de US\$ 13 millones de dólares. La principal barrera para lograr que la cooperación internacional canalice estas inversiones adicionales recae en que el Perú al haber mejorado su economía y reducido sus niveles de pobreza, éste ya no sería un país de mayor prioridad de cooperación en América Latina. De otro lado, en el pasado, los recursos canalizados por la cooperación internacional en este subsector del CHI han sido mínimos. Por ello, se recomienda difundir las necesidades de FFI adicionales que se estimaron en este estudio, no solo bilateralmente con cada agencia de cooperación sino también ante las negociaciones de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, resaltando que se requiere mucho apoyo en la investigación así como en la promoción de la diversificación de la pesca de CHI hacia CHD que beneficiaría a sectores de la población más necesitados.

b. Acuicultura

La brecha de inversión adicional que se requeriría entre el 2010 y el 2030 en el subsector de acuicultura se ha estimado en US\$ 173.5 millones de dólares (en dólares constantes del 2005y descontados a una tasa real de 4.3% anual).

Como se ha visto, gran parte del esfuerzo en este subsector está dirigido al monitoreo y la investigación, la capacitación y sensibilización de los agentes involucrados en esta actividad, y la adaptación de nuevas técnicas cultivos que permitan la diversificación de los mismos, a través de proyectos de inversión privados, que son los que concentran gran parte del esfuerzo financiero para los próximos veinte años. De ahí que la factibilidad de poner en práctica el escenario de adaptación estaría en función de: a) capacitar y sensibilizar a los diversos agentes e instituciones involucrados sobre la importancia de prácticas adecuadas de monitoreo y cultivo en un contexto de cambio del entorno; b) promover el desarrollo de actividades de investigación y adaptación de nuevas técnicas para el sector; y c) mantener un clima propicio para la promoción de la inversión privada que permita la expansión sostenible y la diversificación de esta actividad.

Inversiones prioritarias en acuicultura

Considerando la importancia de reducir su vulnerabilidad del subsector y prevenir el posible impacto negativo del cambio climático sobre las actividades acuícolas -en particular de los cambios en la temperatura del agua, así como de los eventos climáticos extremos- se recomienda priorizar la inversión en los siguientes programas de adaptación:

- Monitoreo,
- Investigación, y
- Capacitación y sensibilización.

Si bien estos programas no son lo que representan la mayor inversión de los cinco programas propuestos en el escenario de adaptación, estos programas son los que permitirán asegurar la sostenibilidad de la actividad, asegurar los estándares internacionales de sanidad y calidad requeridos para su viabilidad económica, y sentar las bases para la diversificación del sector al cultivo de otras especies. En base a estos programas, que por su naturaleza generan externalidades positivas y requieren del apoyo de las políticas públicas, es que el sector privado, dentro de un contexto de políticas coherentes que promuevan la inversión privada, desarrollará y financiará los proyectos de inversión que permitirán el crecimiento sostenible del sector.

Recomendaciones de política sobre las entidades inversoras en acuicultura

El sector privado sería el responsable de las mayores inversiones del sector, específicamente las empresas acuícolas, quienes se estima invertirán más de US\$ 90 millones (incluyendo inversión en infraestructura, maquinaria y equipos, así como gastos de O&M) en la implementación de cultivos de especies actualmente no trabajadas en el país, así como en la adaptación de los cultivos existentes a las nuevas condiciones del entorno acuático. Claramente, estos proyectos de inversión se plasmarán en la medida que las actividades de investigación científica, adaptación y adecuación tecnológica desarrolladas previamente, junto a la prevalencia de un clima propicio a la inversión privada en el sector, hayan generado oportunidades lo suficientemente atractivas (rentables) para acometer proyectos que, por su naturaleza, implican riesgos mayores que en otros sectores de la economía. Por otro lado, se proyecta que el sector privado invertirá cerca de diez millones de dólares en adecuarse a la normativa de zonas de protección del litoral. Este esfuerzo, que recaerá principalmente en empresas que desarrollan sus actividades en áreas geográficas contiguas al litoral que se desea proteger, sólo se podrá lograr en la medida que se apruebe legislación que obligue a las empresas a cumplir con nuevos estándares o regulaciones en este campo y se verifique el cumplimiento de las mismas por parte de las autoridades. Asimismo, se proyecta que las empresas privadas aporten cerca del 25% de los recursos de I&D contemplados en el escenario de adaptación para adecuarse al cambio climático. Esto será posible en la medida que esta actividad sea subsidiada mediante el aporte de fondos estatales al esfuerzo de I&D. De hecho, se contempla que un

mecanismo propicio para este fin es el de los fondos concursables, que recientemente se ha introducido en el país y, aparentemente, con resultados iniciales positivos.

En lo que respecta a las inversiones adicionales que tendría que asumir el Estado con sus fondos propios, éstas se destinarán a financiar actividades de investigación, capacitación, sensibilización, así como a mejorar sus labores de monitoreo y supervisión. Los montos considerados en los diferentes programas constituyen un aumento significativo con respecto a las asignaciones presupuestales recientes. Al igual que en el caso del subsector CHI, se considera que la fuente natural para financiar estos programas son los recursos que genera el propio sector, los que deben destinarse en parte a asegurar su viabilidad y adaptación al cambio climático. Por este motivo, se recomienda estudiar las diferentes opciones existentes para viabilizar un incremento en los derechos de pesca vigentes que permita financiar este mayor esfuerzo estatal.

Barreras para la adaptación y recomendaciones generales para CHI y Acuicultura

Considerando las barreras que tendría que implementar el sector para realizar las medidas de adaptación se desprenden las siguientes recomendaciones listadas en el cuadro N°7:

Cuadro N°10: Barreras a la inversión en CHI y Acuicultura

Barreras a la Inversión en CHI y Acuicultura	Recomendaciones
Altos pasivos ambientales existentes en el mar, los ríos y las lagunas	Controlar contaminación en ecosistemas
Escasos financiamiento para la adaptación (ej.: equipos, embarcaciones)	Canalizar financiamiento para la adaptación
Limitado acceso a fuentes de financiamiento para investigación e implementación de políticas	
Es difícil estimar escenarios debido a la incertidumbre sobre la variabilidad que pueda presentar el ecosistema marino frente a la presión del clima.	Generar información e investigación para la toma de decisiones
Reducido desarrollo en investigación, ciencia y tecnología en los temas relacionados a la pesca frente al CC	
Gran incertidumbre respecto al comportamiento del mar frente al CC	
Escasa sensibilización para la implementación de políticas y toma de decisiones en el tema de CC	
Escasa información disponible y oportuna para el pescador, sobre factores climáticos / Poco acceso a la información generada	
Debe existir una reglamentación y revisión de los límites para pesca no sólo de la anchoveta sino de otras especies, y realizarlo periódicamente para actualizarlo a posibles cambios en las especies.	Fortalecer la institucionalidad y coordinación en el sector
La debilidad de la autoridad marítima, que no puede controlar la	

pesca negra, la cual introduce desorden en el sistema.	
Falta sensibilización y coordinación interinstitucional	
La falta de competencia de la OEFA sobre el sector pesquero	
Limitado trabajo de articulación entre sectores y niveles de gobierno	

Fuente: Primer Diálogo Interministerial – Proyecto FFI (2009)

3.3. Incertidumbres claves y limitaciones metodológicas

A lo largo de la elaboración de la evaluación FFI se determinaron una serie de incertidumbres claves que podrían haber precisado aún más la evaluación, por tal motivo se recomienda, en un futuro, realizar los siguientes estudios:

- Gran incertidumbre sobre los impactos del CC en la pesca y en la acuicultura
- Falta complementar el estudio con acuicultura en la Amazonía y estudios específicos de langostinos
- Falta ampliar el estudio con los FFI para la pesca artesanal
- Faltan estudios sobre acidificación de los océanos
- Falta complementar el presente estudio con acciones e inversión en mitigación ligada a la adaptación

Finalmente, en cuanto a la metodología utilizada en este análisis, se encontraron ciertas limitaciones como son las siguientes:

- Dificultad para recopilar información histórica de acuerdo a FI, FF y OyM
- Demoras en la obtención de datos y validación por parte del Sector Público y de Gobiernos regionales (en el caso de agricultura)
- Dificultad para recopilar los flujos de la cooperación internacional (APCI no cuenta con todos los proyectos de fuentes internacionales)
- No se contó con proyecciones de crecimiento sectoriales (ej.: expansión agrícola o extracción pesquera) y se tuvo que proponer y consultar
- Ausencia de información cuantitativa sobre los impactos del CC en los sectores
- Discusión entre las medidas de adaptación vs. Acciones para el desarrollo del sector
- Carencia de un plan de adaptación sectorial que pueda ser usado como base para definir y valorar las medidas
- Muchas medidas o programas de adaptación tienen co-beneficios en otros sectores por lo que su inversión no puede atribuirse a un solo sector (ej.: ZEE)
- Distorsión al usar OyM (operación y mantenimiento) en la estimación de la inversión
- La metodología obliga a construir escenarios a 20 años, pero que en términos climáticos puede ser muy corto (no permite asegurar la presencia de estrés hídrico), mientras que en el económico es muy largo. Por lo tanto, se requiere contar con escenarios climáticos con un horizonte de evaluación más largo.

Capítulo 4: Referencias

- Ausejo, F., 2010. Informe síntesis sobre asuntos claves relativos al sector agua. Por encargo del Ministerio del Ambiente y el PNUD. Lima, Perú.
- Bakun A. & S.J. Weeks (2008). The marine ecosystem off Peru: what are the secrets of its fishery productivity and what might its future hold? *Progress in Oceanography* 79
- Bernales, 2009. Informe de síntesis sobre asuntos claves relativos al sector de la pesca en el Perú - Adaptación al cambio climático. Por encargo del Ministerio del Ambiente y PNUD. Lima, Perú.
- Bertrand, et al., 2009. Bertrand, A. (Coordinador), Freon P. (Coordinador), Chaigneau A., Echevin V., Estrella C., Demarcq H.
- BCRP, 2009, a. Estadísticas Producto Bruto Interno por Sector Productivo 1950 – 2008. Banco Central de Reserva del Perú. www.bcrp.gob.pe
- BCRP, 2009, c. Estadísticas Exportaciones FOB por Tipo de Producto. Banco Central de Reserva del Perú. www.bcrp.gob.pe
- BCRP, 2011. Inversión bruta como porcentaje del PBI 2010. Banco Central de Reserva del Perú. <http://www.bcrp.gob.pe/>
- Concytec, 2005. “Vulnerabilidad y posibilidades de adaptación del ambiente marino y la pesquería”. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, en el marco del proyecto PROCLIM. Lima, Perú.
- Diálogo FFI-Perú, 2009. Informe Final del Diálogo Interministerial sobre Adaptación al Cambio Climático en el Perú. Realizado por el MINAM. Lima, Perú www.undpcc.org
- Gutiérrez, D. et al, 2009. Gutierrez, D., Wosnitza-Mendo, C., Purca, S., Tam, J., Pena, C. (2009). Cambio Climático y Ecosistema de Surgencias Peruano: Indicios y posibles Escenarios. Grupo de Estudio de Cambio Climático – IMARPE. Informe Ejecutivo interno al Viceministerio de Pesquería, sector PRODUCE.
- Gutierrez D., Sueiro J.C. (2009). Impacto en el Cambio Climático de las Dinámicas Oceánicas, Ecosistemas en Funcionamiento y Pesqueras del Perú: Escenario de Proyección e Impactos. Institut de Recherche Pour le Developpement (IRD), Instituto del Mar del Perú (IMARPE).
- Loyola, R., 2009. Los costos del cambio climático en el Perú. Por encargo del Ministerio del Ambiente y CEPAL (Estudios Nacionales de la Economía del Cambio Climático en Sudamérica, ERECC-SA). Lima, Perú.
- MINAM, 2010. Segunda Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático del Perú. Ministerio del Ambiente. Lima, Perú.
- MVCS, 2005. Plan Nacional de Saneamiento 2006 – 2015. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Lima, Perú.
- MAXIMIXE, 2010. Estudio del mercado de la trucha en Arequipa, Cusco, Lima, Huancayo y Puno. Por encargo del Ministerio de la Producción (PRODUCE). Lima-Perú.
- Paredes y Gutiérrez, 2008. LA INDUSTRIA ANCHOVETERA PERUANA: COSTOS Y BENEFICIOS - Un Análisis de su Evolución Reciente y de los Retos para el Futuro. Por encargo del Banco Mundial al Instituto del Perú de la Universidad de San Martín de Porres. Lima, Perú.
- PNUD, 2009. Guía sobre Metodología para evaluar los flujos de inversión y de financiamiento para hacer frente al cambio climático. Versión 1.0. www.undpcc.org

- PRODUCE, 2010, a. Plan Estratégico Institucional – PEI 2011-2015. Ministerio de la Producción. Lima, Perú.
- PRODUCE, 2010, b. Plan Nacional de Desarrollo Acuícola 2010 – 2021. Ministerio de la Producción. Lima, Perú.
- PRODUCE, 2010, c. Informe elaborado por la Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística del Ministerio de la Producción, para las proyecciones macroeconómicas del MEF. Lima, Perú.
- PRODUCE, 2011. Información sectorial, Cifras Estadísticas, Acuicultura. Ministerio de la Producción. <http://www.produce.gob.pe/portal/portal/apsportalproduce/internapesqueria?ARE=3&JER=458>
- Semana Económica, 2011. Entrevista a la Viceministra de Pesquería, María Isabel Talledo. Edición Marzo, 2011. Lima, Perú.
- Remigio, J., 2009. Informe síntesis sobre asuntos claves relativos al sector agricultura. Por encargo del Ministerio del Ambiente y el PNUD. Lima, Perú.

Anexo 1

Lista de Reuniones y Grupos consultivos realizados en el Proyecto FFI-Perú

Nº	TIPO DE REUNIÓN Y OBJETIVO	PARTICIPANTES	INSTITUCIONES
1	<p>Grupo Consultivo Pesca</p> <ul style="list-style-type: none"> • 16 de Marzo de 2011 • Objetivo: Revisar los hallazgos sobre la información histórica de la inversión en los subsectores seleccionados (CHI y acuicultura) y consultar sobre los supuestos para proyectar la inversión al 2030 en el escenario base. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dave Pogois 2. Natalia Rojas 3. Laura Avellaneda 4. Richard Inuritegui 5. Ricardo Bernales 6. Gabriel Quijandría 7. Pedro Trillo 8. Oscar del Valle 9. Elsa Galarza 10. Mariano Gutierrez 11. Pilar Rodriguez 1. Yveth Villanueva 2. María Elena Gutierrez 12. Diana Morales 13. Carlos Paredes 14. Jose Wong 	<ul style="list-style-type: none"> • PRODUCE (*) • MEF(*) • MINAM(*) • SNP • SNP/Diamante • BID • AquaHarvest • FONDEPES • CIUP • TASA • PRODUCE • MINAM • Equipo Libelula • Equipo Libelula • Consultor Libélula • Consultor Libélula
2	<p>Reunión con PRODUCE - Pesca</p> <ul style="list-style-type: none"> • 23 de Marzo de 2011 • Objetivo: Reunión con Produce para explicarles los tipos de inversión que se requieren y concretar reuniones para obtener la información necesaria sobre acuicultura de langostinos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. José Wong 2. María Alejandra Wong 3. Pilar Rodriguez 4. Carlos Cisneros 	<ul style="list-style-type: none"> • Consultor Libélula • Consultor Libélula • PRODUCE • PRODUCE
3	<p>Reunión con el CI – Todos los sectores</p> <ul style="list-style-type: none"> • 05 de Abril de 2011 • Objetivo: Presentación de los resultados de FFI para el escenario de línea base, cuadros de supuestos, presentar la estructura del Informe de escenario base, proceso de aprobación y los siguientes pasos en el proyecto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Manuel Leiva 2. Claudia Figallo 3. Dave Pogois 4. Fernando Chiock 5. Kleber Bermudez 6. María Esther Palacios 7. Carlos Paredes 8. José Wong 9. Miguel Dávila 10. Oscar Ubillus 11. María Elena Gutierrez 12. Diana Morales 	<ul style="list-style-type: none"> • MINAG(*) • MINAM(*) • PRODUCE(*) • ANA(*) • PRODUCE • PRODUCE • Consultor Libélula • Consultor Libélula • Consultor Libélula • Consultor Libélula • Equipo Libelula • Equipo Libelula
4	<p>Grupo Consultivo Pesca</p> <ul style="list-style-type: none"> • 24 de mayo de 2011 • <i>Objetivo:</i> Revisar la propuesta de medidas de adaptación y los supuestos para la proyección del escenario de adaptación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mariano Gutierrez 2. Jorge Tam 3. Dimitri Gutierrez 4. Pilar Rodriguez 5. Juan Carlos Sueiro 6. Claudia Figallo 7. Gabriel Quijandría 	<ul style="list-style-type: none"> • TASA • IMARPE • IMARPE • Produce • Cooperacion • MINAM • BID • CSA- UPCH

Nº	TIPO DE REUNIÓN Y OBJETIVO	PARTICIPANTES	INSTITUCIONES
		8. Patricia Majluf 9. Pedro Trillo 10. Dave Pogois 11. Santiago de la Puente 12. Arnaud Bertrand 13. Juan Tarazona 14. Carlos Paredes 15. Diana Morales 16. José Wong 17. María Elena Gutierrez	<ul style="list-style-type: none"> • AquaHarvest • PRODUCE/DIGAAP • CSA – UPCH • IRD • CONCYTEC • Equipo Libelula – FFI • Equipo Libelula – FFI • Equipo Libelula – FFI • Equipo Libelula – FF

(*) Miembro del Comité Intersectorial

Anexo 2

Propuesta – Proyección del PBI del Perú al año 2030

Encuesta: 27 de Diciembre de 2010 – 7 de Febrero de 2011

Propuesta Consultada – Tasa de Crecimiento real del PBI

Propuesta:

Para la creación de un contexto macroeconómico acorde a la realidad del Perú por los próximos 20 años se propone trabajar con tasas promedio para cada una de las décadas evaluadas. Se ha sugerido trabajar con una tasa de 6% para el período 2011 - 2020 con un rango de [-1, +1] alrededor de la media para esta primera década y una tasa de 5% para el período 2021 – 2030 con un rango de [-1, +1], es decir, se esperaría que el PBI crezca entre 5% y 7% al año en el 2011-2010 y entre 4% y 6% al año en el 2020-2030. Con respecto a la tasa poblacional, esta crecería a una tasa promedio anual de 1.28% durante el período de proyección.¹¹ Esto da como resultado un PBI per cápita de US\$ 5,883 en el 2020 y de US\$ 8,485 en el 2030 (en US\$ del 2005).

Para medir el esfuerzo de inversión planeamos utilizar un coeficiente incremental capital producto (ICOR) de entre 2.7 y 3.0 para el primer período y uno ligeramente superior para el segundo.

Se ha recogido la opinión de expertos para validar la consistencia de dichos supuestos en función a las opiniones recibidas y, de ser necesario, mejorar la calidad del ejercicio. Se ha encontrado un consenso suficiente alrededor de estos estimados, por lo que serán utilizados en las proyecciones.

Nota: En principio, no vamos a proyectar el ciclo económico, solo se trabajará con tasas promedio.

¹¹Fuente: UNdata, Population Growth Rate (High Variant)

Encuestados:

Nº	Experto consultado	Cargo
1	Luis Carranza	Ex Ministro de Economía y Finanzas del Perú
2	Adrian Armas	Gerente de Estudios Económicos del BCR
3	Efraín Gonzáles de Olarte	Asesor Especial del Informe Nacional sobre Desarrollo Humano en el Perú.
4	Hugo Santa María	Socio-Gerente de Estudios Económicos y Economista Principal de APOYO Consultoría
5	Ivan Rivera	Ex funcionario del Banco Mundial - Economista
6	Alberto Pasco-Font	Gerente General de Enfoca Inversiones
7	Bruno Seminario	Investigador del Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico
8	Juan Miguel Cayo	Gobernador del Perú en el BID

Resultados:

Crecimiento (%)	Rango	Periodo
6%	[-1, +1]	2011 - 2020
5%	[-1, +1]	2021 - 2030

Anexo 3

Propuesta – Tasa de Descuento para el Proyecto FFI-Perú

La metodología estándar utilizada para agregar flujos monetarios que corresponden a diferentes periodos en el tiempo, requiere descontarlos a una tasa que refleje el hecho de que los mismos tienen diferente valor según el momento en que son generados. Ello refleja el hecho de que, en general, los agentes económicos prefieren consumir en el presente que en el futuro. La tasa de descuento a utilizar es, precisamente, aquella que hace que sea equivalente consumir en un periodo de tiempo o en otro.

Existen diversas explicaciones teóricas a esta preferencia por el presente. La primera, es la incertidumbre. Al no tener certeza de lo que ocurrirá en el futuro, es razonable que los individuos prefieran consumir en el presente. Una segunda explicación es la rentabilidad. Será razonable para una empresa no consumir capital (es decir, invertirlo) si como compensación obtiene una rentabilidad que es al menos igual que su costo de oportunidad. El criterio es el mismo para el sector público: será razonable invertir recursos públicos en un proyecto si la rentabilidad social generada por éste es al menos tan grande como aquella generada por un proyecto alternativo, es decir, que el proyecto cubra sus *costo de oportunidad*.

En el año 2006, fue publicado un informe sobre la economía del cambio climático encargado por el gobierno británico a un grupo de economistas dirigidos por Sir Nicholas Stern. Su principal conclusión fue que es necesario invertir anualmente el 1% del PBI mundial para mitigar los efectos del cambio climático, y que de no hacerlo, el mundo se expondría a una recesión en el futuro cuyo costo podría alcanzar hasta el 20% del PBI mundial.

Este informe, cuyas conclusiones fueron apoyadas por economistas como Robert Solow, Amartya Sen, Joseph Stiglitz, y Jeffrey Sachs, también ha sido sujeto de fuertes críticas por parte de economistas especialistas en microeconomía y en economía del cambio climático, como Hal Varian, William Nordhaus y Martin Weitzman. Las mayores críticas se han centrado en la metodología de selección de la tasa de descuento.

En el informe Stern, la tasa social de descuento ha sido modelada siguiendo la ecuación de Ramsey de crecimiento óptimo:¹²

$$r = \rho + \eta g$$

Donde:

r = tasa de descuento social

ρ = tasa de preferencia temporal “pura”

η = elasticidad de la utilidad marginal del consumo

g = crecimiento promedio per cápita del consumo

El aspecto más controversial del Informe Stern fue la selección de ρ . Los autores sostienen que, desde el punto de vista ético, el único argumento válido para suponer un ρ positivo (el cual implicaría que el bienestar de las futuras generaciones tiene menos valor que el de la generación actual), es la incertidumbre sobre la existencia de la humanidad. Como una tasa de 0.1% equivale a suponer un 90% de probabilidades de que la humanidad sobrevivirá luego del año 2100, el Informe

¹² Ramsey, F.P. (1928): ‘A Mathematical Theory of Saving’, Economics Journal, 38 (December): 543-559

supuso que $\rho = 0.1\%$ (ó 0.001). Los autores también hicieron el supuesto que $\eta = 1$ y $\beta = 1.3\%$, por lo cual la tasa de descuento ascendió a 1.4% anual.

Esta estimación generó diversas críticas, especialmente porque el resultado fue menor que la mayoría de tasas utilizadas en la evaluación de proyectos de inversión pública en el mundo, menor que las tasas observadas en el mercado y menor que la mayoría de tasas utilizadas en previos análisis costo-beneficio del cambio climático.¹³ Estudios previos de William Nordhaus y otros, por ejemplo, han utilizado tasas de preferencia temporal pura de alrededor de 3% ($\rho = 3\%$). Más aún, Nordhaus ha señalado que inclusive aceptando el supuesto que $\rho = 0.1\%$, de haber supuesto $\eta = 3$ los autores del Informe Stern hubiesen obtenido una tasa (4%) más cercana a las observadas en la actualidad.¹⁴

Los autores del Informe Stern justifican su decisión, entre otros argumentos, sosteniendo que las tasas observadas en el mercado reflejan la equivalencia entre consumir en el presente y el futuro, *pero durante la vida de la generación actual*. Es decir, no reflejan la equivalencia entre el consumo de la generación actual y el de las generaciones futuras. Por ello, la tasa a utilizar debe ser menor que la observada en los mercados.

Otros aspectos de la determinación de la tasa de descuento del Informe Stern también han sido cuestionados, encontrándose argumentos razonables en ambos lados del debate académico.

Estudios previos del Proyecto FFI

El informe de Costa Rica donde se estiman los flujos financieros y de inversión en el sector de agua y biodiversidad, se adoptó los argumentos éticos esgrimidos por Informe Stern y se supuso una tasa de descuento de 0.1% anual. El PNUD solicitó que se sensibilice el resultado utilizando tasas de 1%, 3% y 5%. Por su parte, el informe preliminar de FFI del Ecuador, que analiza el sector transporte, también ha sido entregado. La tasa propuesta es de 0.1% anual al igual que en Costa Rica.

La tasa de descuento propuesta para el Proyecto FFI - Perú

La tasa social de descuento utilizada por el Estado peruano para la evaluación de proyectos de inversión pública es de 11% anual (en términos nominales). Por otro lado, el costo del financiamiento de largo plazo (30 años) del Estado peruano es de alrededor de 6-7% (en términos nominales). Estas tasas constituyen un indicador del costo de los recursos del país para hacer frente a las necesidades de inversión pública.

Tomando en cuenta la falta de consenso académico sobre la validez de los supuestos utilizados en el Informe Stern para la estimación de la tasa de descuento, así como el rendimiento mínimo exigido actualmente a las inversiones públicas y privadas de largo plazo en el Perú, se ha considerado conveniente utilizar una tasa mayor que la usada en el Informe Stern. Este criterio ha sido sustentado

¹³ Dietz, Simon (2008): "A long-run target for climate policy: the Stern Review and its critics". Part of a consultancy project for the Committee on Climate Change Secretariat to provide analytical support on the long-term review. London School of Economics.

¹⁴ Nordhaus, William (2007): "Critical assumptions in the Stern Review on Climate Change". Science Magazine, V.317 13 July 2007.

por opiniones de especialistas peruanos como Roger Loyola, Jorge Fernández-Baca y Rosa Morales¹⁵, quienes coinciden en recomendar el uso de una tasa cercana al 4%.

Para este ejercicio, se ha considerado conveniente utilizar una tasa de descuento de 4.3% anual en términos reales, calculada utilizando la ecuación de Ramsey de crecimiento óptimo, suponiendo una elasticidad de la utilidad marginal del consumo de 1 ($\eta = 1$), una tasa de crecimiento del consumo per cápita de 3.3% anual ($g = 3.3\%$, consistente con las proyecciones macroeconómicas del informe) y una tasa de preferencia temporal pura de 1% ($\rho = 1\%$), ligeramente mayor que la utilizada en el Informe Stern.

Asimismo, para esta evaluación se ha trabajado con sensibilidades de 2% y 6%.

¹⁵ De la Universidad Nacional Agraria La Molina, Universidad del Pacífico y de la Pontificia Universidad Católica del Perú respectivamente.

Anexo 4

Supuestos para los FFI históricos y proyecciones en los subsectores de CHI y acuicultura

a) Supuestos Históricos para Consumo Humano Indirecto (CHI)

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
Corporaciones Nacionales - Fuentes Nacionales			
1	La matriz insumo - producto elaborada por Paredes & Gutiérrez (2008) se utilizó para estimar los flujos históricos durante el período 2001 – 2010 Los flujos de inversión resultantes de la matriz fueron clasificados según tipo de inversión (FI, FF y O&M) de acuerdo a la descripción de los mismos.	Data: Matriz de Insumo - Producto de Embarcaciones Pesqueras, y de Plantas Procesadoras de Harina de Pescado (Paredes & Gutiérrez, 2008) PRODUCE, INEI Supuesto: Supuesto del equipo consultor validado con expertos del sector en reunión de grupo consultivo.	No existe data primaria del sector privado de CHI ni una estructura de financiamiento de operaciones pesqueras de donde se pudiera obtener la serie histórica de FI, FF u O&M. Ante esto, la referida matriz insumo producto, preparada para un estudio del Banco Mundial y la FAO, resultó ser la mejor aproximación disponible.
Corporaciones Extranjeras - AOD (Ayuda Oficial al Desarrollo)			
2	Proyectos relacionados a la actividad de CHI de acuerdo a la base de datos de la APCI ejecutados por ONGs. La distribución en los flujos según tipo es de 100% a FF, excepto que el proyecto trate de crear infraestructura nueva, caso en el cual el 100% va a FI.	Data: Base de datos de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional Supuesto: Supuesto del equipo consultor validado con expertos del sector en reunión de grupo consultivo.	Los proyectos encontrados en la base de datos de la APCI financian principalmente programas, más no operación y mantenimiento asociado a activos. Estos programas corresponden a la categoría FF, excepto proyectos destinados a infraestructura o activos nuevos.
Gobiernos Nacionales - Fondos Nacionales			
3	Los presupuestos públicos (sin incluir proyectos SNIP), de las siguientes entidades públicas, son destinados a CHI según la siguiente proporción: -IMARPE:50%, -ITP:40%. - Vice Ministerio de Pesquería: 50%	Data: MEF Supuesto: Reuniones del equipo consultor con miembros de las diferentes instituciones.	Si bien los diferentes organismos públicos atienden a la pesquería peruana en forma general, para este proyecto es necesario discriminar adecuadamente entre subsectores.
4	Una vez discriminado el % del presupuesto que se destina a CHI, las sub-categorías de presupuesto fueron clasificadas dentro de las cinco categorías de inversión definidas por el equipo consultor. Para lograr esta clasificación, se realizó una conciliación entre la descripción de las categorías de presupuesto y las categorías de inversión.	Data: MEF Supuesto: Consultas del equipo consultor a las siguientes fuentes: (i) Página web del MEF (consulta amigable), (ii) Páginas web de los diferentes organismos, (iii) conversaciones telefónicas a funcionarios de los diferentes organismos.	El proyecto requiere que se clasifiquen los flujos de inversión en categorías en las que se pueda incluir medidas de adaptación
5	Los proyectos de inversión pública (SNIP) fueron clasificados dentro de las cinco categorías de inversión a través de una conciliación entre la descripción del proyecto y la categoría de inversión. No se consideró el gasto en operación y mantenimiento.	Data: MEF Supuesto: Revisión de todos los PIP orientados a actividades pesqueras/acuícolas durante el periodo 2001 – 2010. Supuesto validado con expertos del sector en reunión de grupo consultivo.	En su mayoría los proyectos PIPs cubren inversión en capital fijo y los gastos de operación y mantenimiento suelen ser asumidos por los beneficiados directos.
Gobiernos Extranjeros - - AOD bilateral (Ayuda Oficial al Desarrollo)			

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
6	Proyectos relacionados a la actividad de CHI, de acuerdo la base de datos de la APCI, ejecutados por gobiernos regionales, distritales, u otros organismos públicos. Para la distribución de los flujos según tipo, se asignó 100% a FF, excepto que el proyecto trate de la creación de infraestructura nueva, caso en el cual el 100% fue a FI.	Data: Base de datos de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional Supuesto: Supuesto del equipo consultor validado en reunión con el comité interministerial.	Los proyectos encontrados en la base de datos de la APCI financian principalmente programas, más no operación y mantenimiento asociado a activos. Según la metodología del PNUD, estos programas corresponden a la categoría FF excepto proyectos destinados a infraestructura o activos nuevos.

b) Supuestos Históricos para Acuicultura

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
Corporaciones Nacionales - Fuentes Nacionales			
1	La matriz insumo - producto para la producción de trucha en jaulas flotantes y conchas de abanico en suspensión se mantuvo constante durante el período 2001 - 2010. Se asume que el 100% de estas inversiones son financiadas por activos propios. Los flujos de inversión resultantes de la matriz fueron clasificados según tipo de inversión (FI, FF y O&M) de acuerdo a la descripción de los mismos.	Data: Matriz de Insumo - Producto de Producción de Truchas en Jaulas Flotantes elaborada por Maximixe (2010). Matriz de Insumo - Producto de Producción de Conchas de Abanico en suspensión elaborada a través de entrevistas con empresarios del sector. PRODUCE, INEI (Para obtener datos necesarios para aplicar las matrices en cada año). Supuesto: Supuesto del equipo consultor validado por grupo consultivo de expertos en pesca	No existe data primaria del sector privado de acuicultura de donde se pudiera obtener la serie histórica de FI, FF u O&M. Ante esto, la matriz insumo producto resultó ser la mejor aproximación disponible. Además, no se tiene disponibilidad de datos de estructura de financiamiento de operaciones de producción acuícola
Corporaciones Extranjeras - AOD (Ayuda Oficial al Desarrollo)			
2	Proyectos relacionados a la actividad de Acuicultura de Truchas o Conchas de Abanico de acuerdo la base de datos de la APCI ejecutados por ONGs. La distribución de los flujos según tipo fue de 100% a FF, excepto en el caso que el proyecto se trate de la creación de infraestructura nueva, caso en el cual se asignó el 100% a FI.	Data: Base de datos de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional Supuesto: Supuesto del equipo consultor validado con expertos del sector en reunión de grupo consultivo	Los proyectos encontrados en la base de datos de la APCI financian principalmente programas, pero no operación y mantenimiento asociado a activos. Según la metodología del PNUD, estos programas corresponden a la categoría FF excepto proyectos destinados a infraestructura o activos nuevos.
Gobiernos Nacionales - Fondos Nacionales			
3	Los presupuestos públicos (sin incluir proyectos SNIP), de las siguientes entidades públicas, son destinados a Acuicultura de trucha y de conchas de abanico según la siguiente proporción: -IMARPE:10% -FONDEPES:15% -Vice Ministerio de Pesquería: 15%	Data: MEF Supuesto: Reuniones del equipo consultor con miembros de las diferentes instituciones.	Si bien los diferentes organismos públicos atienden a la pesquería peruana en forma general, para este proyecto es necesario discriminar adecuadamente entre subsectores.

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
4	Una vez discriminado el % del presupuesto que se destina a Acuicultura, las sub-categorías de presupuesto fueron clasificadas dentro de las cinco categorías de inversión definidas por el equipo consultor. Para lograr esta clasificación, se realizó una conciliación entre la descripción de las categorías de presupuesto y las categorías de inversión.	Data: MEF Supuesto: Consultas del equipo consultor a las siguientes fuentes: (i) Página web del MEF (consulta amigable), (ii) Páginas web de los diferentes organismos, (iii) conversaciones telefónicas a funcionarios de los diferentes organismos.	El proyecto requiere que se clasifiquen los flujos de inversión en categorías en las que se pueda incluir medidas de adaptación. Además, dado que los presupuestos constituyen gastos programáticos, se asignaron dentro del tipo de inversión FF.
5	Los proyectos de inversión pública (SNIP) fueron clasificados dentro de las cinco categorías de inversión a través de una conciliación entre la descripción del proyecto y la categoría de inversión. No se consideró el gasto en operación y mantenimiento.	Data: MEF Supuesto: Revisión de todos los PIP orientados a actividades pesqueras/acuícolas durante el periodo 2001 – 2010. Supuesto validado con expertos del sector en reunión de grupo consultivo.	El gasto en operación y mantenimiento de los PIP corresponden principalmente al asociado con la construcción de centros acuícolas para el alivio de la pobreza. Dado que el equipo consultor no conoce con exactitud la escala de estos centros acuícolas, y que el gasto en mantenimiento de éstos es bastante reducido en relación a los centros acuícolas de las empresas, resultó conveniente dejar de lado este componente de la inversión. En su mayoría los proyectos PIPs cubren inversión en capital fijo y los gastos de operación y mantenimiento suelen ser asumidos por los beneficiados directos.
Gobiernos Extranjeros - - AOD bilateral (Ayuda Oficial al Desarrollo)			
6	Proyectos relacionados a la actividad Acuícola de acuerdo a la base de datos de la APCI ejecutados por gobiernos regionales, distritales, u otros organismos públicos. La distribución en los flujos según tipo será de 100% FF, excepto en el caso que el proyecto se trate de la creación de infraestructura nueva, caso en el cual será de 100% FI.	Data: Base de datos de la Agencia Peruana de Cooperación Internacional Supuesto: Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Los proyectos encontrados en la base de datos de la APCI financian principalmente programas, más no operación y mantenimiento asociado a activos. Según la metodología del PNUD, estos programas corresponden a la categoría FF excepto proyectos destinados a infraestructura o activos nuevos.

c) Supuestos para la Proyección – CHI

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
Corporaciones Nacionales - Fuentes Nacionales			
1	- Tasa anual de crecimiento del N° de embarcaciones de acero (2011-2014) = -20%	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Se espera que, debido a la implementación de cuotas individuales de extracción por embarcación, el tamaño del sector se reduzca.
2	- Tasa anual de crecimiento del N° de embarcaciones vikingas (2011 - 2014)= -5%	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Se espera que con la implementación de cuotas individuales de extracción por embarcación, el número de vikingas se reduzca, aunque menos que las de acero.
3	- N° de días de Pesca al año = 189	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia actual, bajo nuevo régimen de pesca.

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
4	- Crecimiento real anual del precio del Diesel, Anchoqueta y Harina de Pescado = 2% (2011 - 2020) y 1% (2021 - 2030).	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia actual. A pesar del importante aumento en el precio de la anchoqueta luego de la implementación de las cuotas individuales de extracción, se espera que en los años posteriores el aumento en el precio de este insumo sea lineal y reducido.
5	- La captura máxima anual de anchoqueta es de 5.5 MM de TM.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Proyección conservadora, menor a la extracción máxima sostenible de la biomasa.
6	- Ratio de conversión TM anchoqueta/TM harina = 4.25	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	No se espera aumento de la productividad del sector
7	- Tasa anual de crecimiento del N° de plantas procesadoras FAQ (2011 - 2014) = -10%	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Se espera que, debido a la implementación de cuotas individuales de extracción por embarcación, el tamaño del sector se reduzca.
8	- Tasa de crecimiento del N° plantas procesadoras ACP (2011 - 2014)= 5%	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Se espera que, debido a la implementación del nuevo régimen de pesca y mayor concentración del sector, se reduzca el número total de plantas, pero que crezca el número de plantas ACP.
Corporaciones Extranjeras - AOD (Ayuda Oficial al Desarrollo)			
9	- Las ONG solo invertirán en proyectos para conservación y gestión ambiental, los cuales tendrán una tasa de crecimiento de 5% anual.	Supuesto del equipo consultor validado con el grupo consultivo.	La cooperación internacional se ha enfocado más hacia la investigación y la conservación en CHI por lo que revisando proyectos desde el 2006 se podría prever un aporte modesto.
10	- Del total de proyectos para la conservación y gestión ambiental financiados por cooperación internacional, solo el 10% se realiza a través de ONG.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia actual
Gobiernos Nacionales - Fondos Nacionales			
11	- Presupuestos Públicos (sin incluir PIP): 2011 - 2020: igual que la tasa de crecimiento del PBI (6%). 2021 - 2030: equivalente a la mitad de la tasa de crecimiento del PBI (2.5%)	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Debido a que el presupuesto público está estrechamente ligado a la recaudación tributaria, se espera que aumenten al mismo ritmo que el PBI durante la primera década. En la segunda década, dado que el principal objetivo de los presupuestos es promover la productividad, y que se espera que durante el período 2011 - 2020 se logre un avance significativo en ese aspecto, ya no será necesaria un crecimiento tan agresivo del presupuesto.
12	- Los PIP aprobados pero aún no ejecutados completamente lo harán en los próximos 5 años de manera lineal.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Se espera que el gobierno en los próximos 5 años, logre ejecutar toda la inversión pendiente.
13	- Los PIP crecen según las siguientes tasas: 2011 - 2020: igual que la tasa de crecimiento del PBI (6%). 2021 - 2030: equivalente a la mitad de la tasa de crecimiento del PBI (2.5%)	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Además de la inversión pendiente, se espera que se ejecuten nuevos PIP de manera creciente a una tasa equivalente a la del PBI durante los primeros 10 años, y a una tasa menor durante los siguientes 10 años. La reducción en la tasa del segundo período se debe a que se espera que durante los primeros 10 años, se tenga un avance significativo en términos de ayuda a la competitividad y reducción de la pobreza; por lo cual, ya no será necesaria una inversión tan agresiva del sector público.
Gobiernos Extranjeros - - AOD bilateral (Ayuda Oficial al Desarrollo)			
14	- Se realizarán proyectos de	Supuesto del equipo	Seguimiento de la tendencia histórica de estos

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
	Investigación y Conservación y Gestión ambiental.	consultor validado con el comité interministerial.	proyectos.
15	- Se invertirá US\$ 30mil cada 3 años en proyectos de Investigación.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos.
16	- Los proyectos de conservación y gestión ambiental crecen a una tasa equivalente al 5% anual.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos.
17	- Del total de proyectos para la conservación y gestión ambiental financiados por cooperación internacional, solo el 90% se realiza a través de entidades de gobierno.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos.

d) Supuestos para la Proyección – Acuicultura

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
Corporaciones Nacionales - Fuentes Nacionales			
1	- Crecimiento anual producción de conchas de abanico (Cultivo Suspendido) = 8%	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Se espera que el sector de conchas de abanico crezca durante los próximos 20 años a una tasa que es consistente con la disponibilidad de áreas para cultivo, aunque mayor al crecimiento en la demanda mundial. Consistente con la opinión de empresarios del sector.
2	- Tasa de crecimiento anual real de costo de insumos para la producción de conchas de abanico: 2011-2020= 2% 2021 - 2030= 1%	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Se espera que el costo de los insumos necesarios para el cultivo de conchas de abanico crezca, en promedio, durante los próximos 20 años, a una tasa real conservadora.
3	- Crecimiento anual Producción de Truchas (Jaulas Flotantes) =30% 2010 – 2020, 10% 2021 – 2030.	Supuesto del equipo consultor validado con el grupo consultivo.	Se espera que el sector de producción de truchas crezca, en promedio, durante los próximos 20 años, a una tasa relativamente alta, lo cual refleja las ventajas del país para este cultivo, así como el hecho que en la actualidad el área cultivada es muy pequeña en relación al potencial.
4	- Tasa de crecimiento anual real de costo de insumos para la producción de truchas: 2011-2020= 2% 2021 - 2030= 1%	Supuesto del equipo consultor validado con el grupo consultivo.	Se espera que los costos de insumos necesarios para el cultivo de truchas crezcan, en promedio, durante los próximos 20 años, a una tasa real conservadora.
Corporaciones Extranjeras - AOD (Ayuda Oficial al Desarrollo)			
5	Las organizaciones sin fines de lucro (ONG) solo invertirán en proyectos de infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción de recursos pesqueros, y de capacitación, difusión y sensibilización.	Supuesto del equipo consultor validado con el grupo consultivo.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos.
6	- Las ONG invertirán US\$ 3000 cada 3 años en proyectos de Infraestructura, maquinaria y equipos para la extracción de recursos pesqueros.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos.
7	- Del total de proyectos de capacitación, difusión y sensibilización financiados por cooperación internacional, solo el 28% se realiza a	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos.

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
	través de ONG.		
8	- El monto de inversión en capacitación, difusión y sensibilización aumenta a una tasa de 5% anual durante el periodo 2011 - 2020, mientras que en el período 2021 - 2030 crece a una tasa de 2% anual.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos.
Gobiernos Nacionales - Fondos Nacionales			
9	- Presupuestos Públicos (sin incluir PIP): 2011 - 2020: igual que la tasa de crecimiento del PBI (6%). A excepción de los presupuestos orientados a la investigación, los cuales aumentan al 3% anual. 2021 - 2030: equivalente a la mitad de la tasa de crecimiento del PBI (2.5%),	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Debido a que el presupuesto público está estrechamente ligado a la evolución de la recaudación tributaria, se espera que aumenten al mismo ritmo que el PBI durante la primera década. En la segunda década, dado que el principal objetivo de los presupuestos es promover la productividad, y que se espera que durante el período 2011 - 2020 se logre un avance significativo en ese aspecto, ya no será necesario un crecimiento tan agresivo del presupuesto. En relación a los presupuestos orientados a la investigación, dada la tendencia histórica, resultó adecuado asignar un % de crecimiento menor.
10	- Los PIP aprobados pero aún no ejecutados completamente lo harán en los próximos 5 años de manera lineal.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Se espera que el gobierno en los próximos 5 años, logre ejecutar toda la inversión pendiente.
11	- Los PIP crecen según las siguientes tasas: 2011 - 2020: igual que la tasa de crecimiento del PBI (6%). A excepción de los PIP orientados a la investigación, los cuales aumentan al 3% anual. 2021 - 2030: equivalente a la mitad de la tasa de crecimiento del PBI (2.5%)	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Además de la inversión pendiente, se espera que se ejecuten PIP nuevos de manera creciente a una tasa equivalente a la del PBI durante los primeros 10 años y a una tasa menor durante los siguientes 10 años. La reducción en la tasa del segundo período se debe a que se espera que durante los primeros 10 años, se tenga un avance significativo en términos de ayuda a la competitividad y reducción de la pobreza; por lo cual, ya no será necesaria una inversión tan agresiva del sector público. En relación a los PIP orientados a la investigación, dada la tendencia histórica, resultó adecuado asignar un % de crecimiento menor.
Gobiernos Extranjeros - - AOD bilateral (Ayuda Oficial al Desarrollo)			
12	Se realizarán proyectos de capacitación, difusión y sensibilización, conservación y gestión ambiental, y fortalecimiento institucional de la gestión pública.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos.
13	- Del total de proyectos de capacitación, difusión y sensibilización financiados por cooperación internacional, el 72% se realiza a través de Organismos Gubernamentales.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos.
14	Los proyectos de capacitación, difusión y sensibilización crecen a una tasa de 5% anual durante el período 2011 - 2020; mientras que en el periodo 2021 - 2030 lo hacen a una tasa de 2%.	Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos durante los primeros 10 años. Por otro lado, durante el período 2021 - 2030, se espera que la cooperación en capacitación, difusión y sensibilización sea menos necesaria y por lo tanto crezca a un menor ritmo.
15	- Los proyectos de fortalecimiento institucional de la gestión pública	Supuesto del equipo consultor validado con el	Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos. Se espera que durante la segunda

Nº	SUPUESTO	FUENTE	JUSTIFICACIÓN
	<p>crecen a una tasa de 20% cada dos años durante el período 2011 - 2020; mientras que lo hacen a una tasa de 10% cada dos años durante el período 2021 - 2030.</p>	<p>comité interministerial.</p>	<p>década la tasa de crecimiento sea menor pues durante los años 2011 - 2020 se habrá tenido un importante avance en materia de Fortalecimiento institucional, y por lo tanto la cooperación internacional no tendrá que ser tan agresiva en este tipo de inversiones.</p>
16	<p>- Los proyectos de conservación y gestión ambiental crecen a una tasa de 15% cada dos años durante el período 2011 - 2020; mientras que lo hacen a una tasa de 20% cada dos años durante el período 2021 - 2030.</p>	<p>Supuesto del equipo consultor validado con el comité interministerial.</p>	<p>Seguimiento de la tendencia histórica de estos proyectos. Se espera que durante la segunda década la tasa de crecimiento sea mayor pues se necesitará más apoyo de la comunidad internacional en términos de conservación y gestión ambiental en acuicultura.</p>

Anexo 5 -a

Supuestos para el análisis de FFI del escenario de adaptación - CHI

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método/Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
1	Enfoque ecosistémico y control de contaminación	<p>a. Implementación de enfoque ecosistémico por parte del IMARPE. Esta medida incluye establecimiento de cruceros multiespecíficos (en los que se monitoree la biomasa de otras especies diferentes a la anchoveta). Además, se duplicará el número de cruceros actuales (de 2 a 4 por año). Asimismo, se desarrollarán sistemas y herramientas para el análisis de riesgos climáticos, ecológicos y económicos. Adicionalmente, se fortalecerá al IMARPE para establecer las bases científicas para el manejo integrado de las zonas marino-costeras. Para estos fines, se plantea aumentar el presupuesto de las estaciones costeras del IMARPE; así como aumentar el personal y realizar capacitaciones anuales sobre manejo marino-costero.</p>	<p>Este programa permitirá hacer un manejo más eficiente y sostenible del conjunto de los recursos pesqueros del mar peruano (en contraposición a la actual focalización en una sola especie –la anchoveta). Asimismo, incrementará significativamente el conocimiento que se tiene sobre este ecosistema, sus vulnerabilidades frente al cambio climático y, por lo tanto, permitirá diseñar las medidas específicas que deberán implementarse para enfrentar al mismo. Por su parte, el manejo integrado de las zonas costeras, en base a información científica sólida, permitirá un uso sostenible y eficiente de los recursos de estos hábitats.</p>	<p>Se incluyen fondos iniciales para la construcción del pabellón de laboratorios (incluye centro de cómputo para modelamiento) y el equipamiento de laboratorios. Asimismo, se incrementa el presupuesto de gastos corrientes para realizar capacitaciones, becas, contratación de expertos, entre otros.</p>	<p>Inversión Inicial: US\$ 8.3 millones (FI) Siguientes: US\$ 800 mil anuales (OM) US\$ 900 mil anuales (FF). Período: 2012 – 2030 Fuente de Inversión: Inicial: 50% cooperación Int.; 50% Estado Siguientes: 100% Estado - Agente Inversor: Estado</p>
		<p>b. Estándares ambientales y prácticas de extracción sostenibles. Entre las medidas a adoptarse está la introducción de normas que exijan refrigeración de las bodegas de las embarcaciones de pesca industrial y el uso de aparejos de pesca adecuados para el ecosistema marino en que se desarrollan las faenas de pesca. Implica</p>	<p>Esta medida permitirá reducir la contaminación del mar en las zonas costeras debido a menores desechos provenientes de las embarcaciones y mejorar la calidad de los recursos extraídos. Asimismo, la implementación de normas y estándares que</p>	<p>El costo de esta medida incluye la refrigeración de las bodegas de aproximadamente 250 embarcaciones. Además, se incluyen gastos de</p>	<p>Inicial: US\$ 125 MM (FI) (2012-2014) Siguientes: US\$ 1.9MM anuales (FF) Período: 2012 – 2030 Fuente de Inversión:</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método/Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
		la regulación del Estado y la inversión del sector privado en la adecuación de sus embarcaciones.	adecúen los aparejos y sistemas de pesca a las características del ecosistema permitirán un mejor manejo del mismo. Esto traería externalidades positivas a la industria del turismo o actividades marino costeras que se beneficiarían del ecosistema sano.	capacitación y adecuación de aparejos de pesca a nuevas normas.	Inicial: FI 100% Empresas Siguientes: FF 90% Empresas – 10% Estado. -Agente Inversor Inicial: FI 100% Empresas Siguientes: FF 90% Empresas – 10% Estado.
1	1- Enfoque ecosistémico y control de contaminación	<p>d. ZEE y OT. Desarrollo de zonificación ecológica económica (ZEE) y ordenamiento de las zonas marino-costeras, que busca la identificación de diferentes alternativas de uso sostenible del ecosistema (potencialidades, limitaciones y conflictos), para diseñar e identificar las Unidades Ecológicas Económicas, trabajando con un enfoque integral, sistémico, flexible, participativo y descentralizado. Implica el desarrollo de meso zonificación en zonas prioritarias y más vulnerables del litoral</p> <p>e. Estrategia nacional para la sostenibilidad de la pesca. Implica el diseño e implementación de una estrategia nacional para la sostenibilidad de la pesca, que incorpore el enfoque ecosistémico. Incluye la definición de metas, instrumentos y planes a nivel sectorial. Identificación de agentes y roles, así como las interrelaciones existentes entre ellos y las necesidades de coordinación a nivel nacional, regional y local. El diseño de la ENSP incluiría un proceso participativo, y una fase posterior de difusión de los alcances y sensibilización de la población objetivo a los objetivos perseguidos.</p>	<p>La ZEE permitirá contar con información para el mejor diseño de políticas, el ordenamiento de las actividades alrededor del ecosistema marino costero, y lograr un aprovechamiento más eficiente y sostenible de los recursos pesqueros. Esto traería externalidades positivas al reducir los conflictos socio ambientales por el acceso y uso de los recursos.</p> <p>La política en el sector de la pesca ha venido siendo construida sobre la base de regulaciones sobre la biomasa, las embarcaciones pesqueras, y esfuerzos a través de centro de investigación e innovación, sin embargo, una Estrategia Nacional para la Sostenibilidad de la pesca permitirá tener una visión de país en el desarrollo del sector así como integrar a los diferentes actores involucrados en la gestión ecosistémica de la zona marino costera. Al mismo tiempo la ENSP facilitará la canalización de recursos financieros externos.</p>	<p>La medida incluye la actualización de estudios existentes y su extensión a toda la costa peruana.</p> <p>Incluye la realización de consultorías para diseñar la estrategia, así como la puesta en práctica de la misma.</p>	<p>Inversión: US\$ 2MM anuales (FF)</p> <p>Periodo: 2012 – 2030</p> <p>Fuente de Inversión: Gobierno 20%+ Cooperación internacional 80%</p> <p>Agente Inversor: Gobierno Central</p> <p>Inversión Inicial: US\$ 0.5MM (FF)</p> <p>Siguientes: US\$ 1MM anuales (FF)</p> <p>Periodo: 2012 – 2030</p> <p>Fuente de Inversión: Gobierno 50%+ Cooperación internacional 50%</p> <p>Agente Ejecutor: Gobierno Central</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método/Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
2	Monitoreo e Investigación	<p>b. Modelamiento de escenarios de CC y monitoreo oceanográfico. Incluye el fortalecer de capacidades para el modelamiento y predicción ante diferentes escenarios de cambio climático en el mar peruano, mejorando los recursos humanos y de infraestructura del IMARPE. Asimismo, incluye fortalecer el monitoreo oceanográfico y ecológico del mar peruano, modernizando tecnologías, instrumentos y recursos humanos del IMARPE. Lo anterior implica la adquisición de un buque de investigación, la ampliación de la cobertura espacial y temporal de los datos ecológicos marinos, la modernización de instrumentos oceanográficos, instalación de sistema de estaciones marinas para la toma de información y la instalación de "anclajes". Asimismo, es necesario implementar programas de capacitación, becas y la contratación de expertos.</p>	<p>Producto de esta mayor asignación de recursos y consecuente fortalecimiento institucional del IMARPE y de su capacidad de investigación y monitoreo, esta institución estará en capacidad de realizar las tareas que se le han ecomendado. Esto permitirá tomar mejores decisiones, tanto dentro del sector público como en el sector privado, en temas relacionados a la adaptación al cambio climático. Asimismo, las mayores capacidades del centro de monitoreo permitirá implementar acciones de prevención y adaptación más oportunas.</p>	<p>El costo de esta medida incluye la adquisición de una súper computadora, de un buque de investigación, anclajes, la construcción de estaciones meteorológicas, instrumentación oceanográfica, el mantenimiento asociado, la contratación de expertos, programas de capacitación, becas, entre otros.</p>	<p>Inversión Inicial: US\$ 24.9 MM (FI) Mantenimiento: US\$ 3.2MM anuales (OM)</p> <p>Periodo: 2012 – 2030</p> <p>Fuente de Inversión: 100% Estado</p> <p>Agente Inversor: 100% Estado</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método/Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
2	Monitoreo e Investigación	<p>c. Monitoreo Público-Privado. Abarcar el desarrollo de cooperación entre el sector privado y público (IMARPE) para mejorar el monitoreo del mar. Establecer un acuerdo de cooperación entre el sector privado y el IMARPE para que los primeros recolecten información durante las faenas de pesca. Esto implica la realización de talleres público-privado para acordar las condiciones de la cooperación, la compra de sonares que permitan guardar datos oceanográficos, la capacitación del personal de las embarcaciones, la creación de equipos que procesen las bases de datos y el mantenimiento asociado al equipamiento.</p>	<p>Dado que la flota pesquera del sector privado se encuentra continuamente navegando, ésta es el vehículo natural para la recolección de información de las condiciones del mar y complementará la información recolectada por el IMARPE a través de sus cruceros de prospección. Este incremento significativo en los datos recolectados, así como en los períodos de monitoreo, servirá para mejorar la precisión de la información recolectada y de la modelación que puedan hacer los científicos del IMARPE y del sector académico.</p>	<p>El costo de esta medida incluye la adquisición de equipos (sonares) para que la flota privada pueda sumarse al rol de monitoreo, así como la capacitación y aumento de personal para la toma de datos.</p>	<p>Inversión Inicial: US\$ 15MM (FI) Siguietes: US\$ 0.8 MM anuales (OM)</p> <p>Periodo: 2012 – 2030 Fuente de Inversión:Inicial: 100% Empresas Siguietes: 100% Empresas - Agente Inversor: Empresas</p>
3	Diversificación sobre otras especies/productos	<p>a. Innovación en métodos de pesca (IMARPE). Esta medida busca incrementar la investigación básica y de innovación tecnológica del IMARPE para diversificar la pesca sobre otras especies importantes en abundancia en el mar peruano. Lo anterior se encuentra ligado a profundizar los estudios de nuevas artes de pesca y puesta a prueba de las mismas, con el objetivo de capturar recursos marinos potenciales y propiciar técnicas de pesca más amigables con los recursos.</p>	<p>El IMARPE contará con los recursos necesarios para fomentar la innovación tecnológica en la actividad pesquera, expandiendo sus labores a pesquerías diferentes de la anchoveta. Esta medida de adaptación permitirá ayudar a la explotación de otras pesquerías del mar peruano y a mejorar la eficiencia de las actividades de pesca que se desarrollan en la actualidad.</p>	<p>El costo de esta medida incluye la adquisición de software, instrumentación acústica, personal experto, capacitación, becas, entre otros.</p>	<p>Inversión Inicial: US\$ 0.35MM (FI) Siguietes: US\$0.62MM anuales (FF)</p> <p>Periodo: 2012 – 2030 Fuente de Inversión:Inicial: 80% Estado; 20% Cooperación Inter. Siguietes: 100% Estado - Agente Inversor: Estado</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método/Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
3	Diversificación sobre otras especies/productos	<p>b.Negocios diversificados. Desarrollar productos de mayor valor agregado para el CHD en base a la anchoveta y en base a otras especies del mar. Lo cual implica llevar a cabo programas de investigación en el sector privado que guíen la utilización de la anchoveta para otros fines de mayor valor agregado. Además, incluye la puesta en marcha de fábricas para la elaboración de estos nuevos productos y el gasto de mantenimiento asociado.</p>	<p>Este tipo de medidas permitirá desarrollar productos a base de anchoveta con mayor valor agregado, así como diversificar la actividad pesquera hacia otras especies (diferentes a la anchoveta) dirigidas hacia el CHD. Esto es deseable dado el alto grado de incertidumbre sobre la futura evolución de la biomasa de anchoveta bajo las condiciones cambiantes del clima.</p>	<p>El costo de esta medida incluye el desarrollo de programas de investigación, creación de fábricas para procesar otras especies, adecuar/comprar embarcaciones. Entre las especies que podrían ser explotadas en el corto plazo se encuentra la pota.</p>	<p>Etapas Iniciales: US\$ 100 Mil anuales para investigación por empresa (10 empresas) por 4 años (FF). Implementación: US\$ 40 millones Por empresa (10 empresas) para implementar (FI). O&M 20% de FI Periodo: 2012 – 2030 Fuente de Inversión: Etapa Inicial: 100% Empresas Implementación: 50% préstamos; 50% empresas - Agente Inversor: 100% Empresas</p>
		<p>c. Fortalecimiento del ITP y FONDEPES. Esta medida busca fortalecer el rol del ITP y del FONDEPES en su interacción con el sector privado. Implica promover programas de investigación dentro de ambas instituciones para el desarrollo de productos sobre otras especies. Asimismo, ayudar a mejorar el cuidado de desembarques de todas las especies y manejo del producto tras su desembarque (cadena de frío).</p>	<p>El apoyo del Estado al sector privado, a través de instituciones como el ITP y el FONDEPES, facilitará la diversificación de la actividad pesquera hacia nuevas especies, pues en la generación de este “nuevo conocimiento” (learning by doing) hay muchas externalidades. Muy probablemente, en la ausencia del apoyo estatal la diversificación sería menor y más lenta.</p>	<p>El costo de esta medida Incluye el reforzamiento del equipo de investigación del ITP, más personal, capacitación, becas.</p>	<p>Inversión: US\$ 1MM al año (FF) Periodo: 2012 – 2030 Fuente de Inversión: 100% Estado - Agente Inversor: 100% Estado</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método/Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
4	Gobernanza para la adaptación	<p>a. Esta medida tiene como objetivo fortalecer la capacidad del sector público para supervisar el esfuerzo pesquero y los desembarques, así como la implementación de todo el paquete de medidas de adaptación propuestos en este escenario. Asimismo, impulsar el enfoque ecosistémico en las diferentes instituciones del sector. Incluye la discusión y creación de una Superintendencia Nacional de Pesca para mejorar la regulación del sector y hacer frente al problema endémico de la corrupción que aqueja al sector. Para esto, se necesita la capacitación de personal, contratación de expertos en temas de enfoque ecosistémico, entre otras.</p>	<p>Fortalecer las capacidades del sector público en la adaptación al cambio climático permitirá no solo reducir la vulnerabilidad del sector sino también, mediante sus medidas de adaptación, mejorar el desempeño y la competitividad del sector.</p> <p>Asimismo, el impacto de estas medidas será reducir la denominada pesca negra (sobreportes de desembarques). Una adecuada supervisión-regulación permitirá hacer más sostenibles a las pesquerías del Perú y generación de data más fidedigna.</p>	<p>Se calcula que para cubrir el déficit de capacidades del VM de pesquería se deberá aumentar el presupuesto en 25%.</p>	<p>Inversión: US\$ 2MM al año (FF)</p> <p>Periodo: 2012 – 2030</p> <p>Fuente de Inversión: 100% Estado</p> <p>- Agente Inversor: 100% Estado</p>
5	Capacitación difusión y sensibilización	<p>a. Este programa tiene como objetivo sensibilizar en materia de cambio climático y adaptación a empresarios, armadores, pescadores, reguladores y autoridades públicas. Este proceso consiste en realizar talleres participativos y campañas informativas.</p>	<p>Actualmente, los diversos actores del sector pesca se encuentran poco informados sobre los efectos del cambio climático sobre la pesquería del Perú. Se espera que a través de programas de difusión mejore la visión de los empresarios-pescadores-armadores sobre las implicancias del CC en el sector. Asimismo, informar a los policy makers sobre el CC permitirá que éstos se sensibilicen en el tema y tomen en cuenta este factor en sus decisiones.</p>	<p>Incluye realizar talleres a lo largo de la costa peruana en donde asistirían pescadores artesanales, empresarios pesqueros, y armadores. Asimismo, incluye la realización de talleres para el personal del sector público relacionado a la pesquería (VM pesquería, FONDEPES, ITP, IMARPE)</p>	<p>Inversión: US\$ 1 millón anual (FF)</p> <p>Periodo: 2012 – 2030</p> <p>Fuente de Inversión: 20% Estado 80% Cooperación Int.</p> <p>- Agente Inversor: 100% Estado</p>

Anexo 5 -b

Supuestos para el análisis de FFI del escenario de adaptación - Acuicultura

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método / Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
1	Monitoreo e Investigación	<p>a. Fomentar el monitoreo permanente de las aguas de las bahías, áreas costeras litorales y cuerpos acuáticos interiores donde se desarrollan actividades acuícolas a fin de cumplir con estándares internacionales de sanidad. Asimismo, se desarrollará e implementará un Plan de Habilitación de Áreas de Cultivo, que incluirá la creación de zonas de protección del litoral y la determinación de la capacidad de carga de las diferentes áreas. Cabe destacar que el Plan de Habilitación mencionado incluiría tanto la acuicultura continental como la oceánica</p>	<p>La medida propuesta permitirá que la acuicultura en el Perú y sus productos (tanto para el mercado externo como el mercado interno) cumplan con los estándares internacionales de sanidad. Esto es importante en un contexto en que las afloraciones tóxicas se pueden hacer más frecuentes y pronunciadas debido al CC. Además, el plan de habilitación de áreas de cultivo permitirá un crecimiento ordenado de la acuicultura continental y oceánica.</p> <p>El principal beneficio esperado de esta medida es la expansión sostenible de la actividad y la valoración de los productos acuícolas peruanos como productos de la más alta calidad sanitaria.</p>	<p>Incluye la contratación de consultorías para realizar el Plan de Habilitación (US\$ 100 mil por 3 años). La modelación de la capacidad de carga (US\$ 100 mil por 3 años). La adecuación de diversos agentes (plantas harineras) a las zonas de protección de litoral (US\$ 10 MM en 3 años) así como el aumento en el monitoreo de los diferentes ecosistemas de cultivo (US\$ 1 MM anuales).</p>	<p>Inversión: US\$ 100 mil en el 2012-2014 (FF)+ US\$ 100 mil en el 2013-2015 (FF) + US\$ 3.3 millones anuales del 2013 al 2015 (FI)+ US\$ 1 millón del 2012 al 2030 (FF).</p> <p>Periodo: 2012 - 2030</p> <p>Fuente de Fondos: Estado (recaudación específica) – Privados (recursos propios)</p> <p>Agente Inversor: Estado – Privados (Adecuación a protección de litoral)</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método / Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
1	Monitoreo e Investigación	<p>b. Promover la investigación orientada a la adaptación de la acuicultura al cambio climático de manera de asegurar su sostenibilidad. Incluye el análisis de la respuesta de las especies en cultivo frente al cambio climático (acidificación del océano, cambios de temperatura del agua, reducción del nivel de agua en los lagos, entre otros), el desarrollo de tecnologías de cultivo que se adapten al cambio climático, el desarrollo de insumos alternativos para el alimento balanceado, el desarrollo de oportunidades de negocios en base a otras especies, y la optimización del uso de los recursos hídricos para fines acuícolas. Con este fin, se incentivará la investigación a través de fondos concursables que fomenten la cooperación entre la empresa privada, la universidad y el IMARPE.</p>	<p>Esta medida de adaptación implica la intensificación de la investigación dirigida a la acuicultura y su relación con el cambio climático.</p> <p>Como resultado de la medida propuesta, se espera fomentar la adaptación de técnicas de cultivo a las diversas condiciones del país y el desarrollo de nuevas tecnologías e insumos para la industria acuícola, lo que permitirá minimizar el impacto del CC y asegurar el crecimiento, la diversificación y la sostenibilidad de la actividad acuícola.</p>	<p>Se implementará el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología en Acuicultura a través de fondos concursables. Se ha analizado la demanda por este tipo de proyectos en el FINCyT durante sus primeros años de operación, así como los proyectos que se están evaluando en la actualidad. Además, la medida contempla el financiamiento del IMARPE para intensificar la investigación relacionada a la acuicultura y el cambio climático.</p>	<p>Inversión: US\$ 4.5 millones al año</p> <p>Periodo: 2012 – 2030</p> <p>Fuente de Fondos: 100% fondos propios.</p> <p>Agente Inversor: 75% Estado – 25% Empresa</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método / Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
2	Diversificación de especies	<p>c. Implementación de cultivos de nuevas especies o expansión de los proyectos piloto existentes.</p>	<p>Esta medida implica el desarrollo de cultivos de especies actualmente no trabajadas por empresas acuícolas en el país. Los resultados de la investigación que se desarrollará durante estos años con el apoyo del FINCyT se plasmarán en proyectos de inversión a ser ejecutados por empresas privadas.</p> <p>Como resultado de esta medida de adaptación, la actividad acuícola como un todo será menos vulnerable a los efectos del CC.</p>	<p>La medida incluye la ejecución de, por lo menos, cinco tipos de proyectos, con montos de inversión aproximados de US\$ 5 millones por año, con plazos de inversión de tres años cada uno.</p>	<p>Inversión: US\$ 5 millones al año + 20% de OM</p> <p>Periodo : 2013 – 2028</p> <p>Fuente de Fondos: 100% fondos propios</p> <p>Agente Inversor: 100% empresa</p>
		<p>Fortalecer el rol del FONDEPES y su interacción con el sector privado, en particular con las asociaciones de pescadores artesanales para promover, capacitar y financiar programas de acuicultura de pequeña escala.</p>	<p>Esta medida implica la realización de talleres de capacitación y programas de financiamiento de actividades acuícolas, incluyendo pequeños proyectos de infraestructura en las áreas de los cultivos. El principal resultado esperado es el fortalecimiento de los emprendimientos de los pescadores artesanales y la reducción de su vulnerabilidad frente al CC.</p>	<p>Se plantea un incremento adicional de 9% sobre el presupuesto actual del FONDEPES.</p>	<p>Inversión: US\$ 1 millón anual</p> <p>Periodo: 2012 - 2030</p> <p>Fuente de Fondos: 100% fondos propios.</p> <p>Agente Inversor: 100% Estado</p>

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método / Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
3	Gobernanza para la Adaptación	Fortalecer la capacidad de monitoreo, supervisión y de reacción del sector frente al cambio climático y eventos climatológicos extremos. Lo cual incluye la capacitación de funcionarios, tanto a nivel de Gobierno Nacional como de GOREs e instaurar una actitud proactiva en la administración y gestión acuícola para atender los efectos del cambio climático y eventos climatológicos extremos. Además, se incluye la contratación de personal altamente calificado y consultorías para agilizar los trámites administrativos relacionados a la obtención de licencias, certificados, entre otros.	La capacitación del personal y contratación de personal altamente calificado permitirá que el Estado mejore sus actividades de supervisión y apoyo al sector privado. Asimismo, debería contribuir a incrementar la coordinación entre las instituciones públicas ubicadas en diferentes instancias de gobierno y a lograr una mejor interacción entre el sector público y el sector privado, disminuyendo la corrupción, los trámites burocráticos innecesarios y los sobrecostos administrativos que traban el crecimiento del sector.	Se plantea un incremento de 60% adicional sobre la línea de base de las inversiones en la categoría de Fortalecimiento Institucional de la Gestión Pública en el sub sector de acuicultura.	Inversión: US\$ 1 millón anual (FF) Periodo: 2012 - 2030 Fuente de Fondos: 80% fondos propios – 20% Cooperación Internacional Agente Inversor: 100% Estado
4	Capacitación difusión y sensibilización	Sensibilizar en materia de cambio climático y adaptación a productores acuícolas. Promover la cultura de la innovación tecnológica en acuicultura para la adaptación al cambio climático. Asimismo, se plantea la creación de un organismo que asesore a los pescadores artesanales en materia de técnicas acuícolas	Esta medida implica la realización de talleres y campañas de difusión y sensibilización sobre cambio climático a los pequeños productores acuícolas, así como la asesoría a los pescadores artesanales en materia de técnicas acuícolas. La consecuente toma de conciencia de los productores acuícolas sobre los posibles impactos del CC sobre su actividad y la mayor capacitación técnica de éstos, permitirá reducir su vulnerabilidad ante el CC.	Se plantea un incremento de 25% adicional sobre la línea de base de las inversiones en capacitación, difusión y sensibilización del sub sector de acuicultura.	Inversión: US\$ 800 mil al año Periodo: 2012 - 2030 Fuente de Fondos: 50% Cooperación Internacional -50% Fondos Propios. Agente Inversor: 100% Estado

N°	MEDIDA DE ADAPTACIÓN	DESCRIPCIÓN – ALCANCE TÉCNICO	IMPLICANCIAS Beneficios/Externalidades	VALORACIÓN Método / Supuestos	INVERSIÓN Entidades/Fuentes
5	Gestión del riesgo	a. Implementar el Plan Nacional de Alerta Temprana de Floraciones Algales Tóxicas.	El monitoreo algal en diferentes bahías del litoral o áreas de bahías actualmente no monitoreadas (incluidas áreas marinas y lacustres públicas o con derechos de propiedad no definidos) permitirá obtener información requerida para el desarrollo de un sistema de alerta temprana y optimizar el manejo de los cultivos y las cosechas, incrementando la seguridad sanitaria de los mismos.	La valoración se realizó en base a los costos actuales de laboratorios que brindan este tipo de servicios.	Inversión: US\$ 800 mil al año Periodo: 2012 - 2030 Fuente de Fondos: 100% Fondos Propios. Agente Inversor: 20% Estado – 80% Empresas
		b. Fomentar el desarrollo de seguros contra riesgos climáticos en la acuicultura.	Permitirá mitigar ciertos riesgos que acompañan al CC para aquellos productores cuya escala de operaciones no justifica el autoseguro.	Costo de primas de cultivos asegurados. Los cultivos se aseguran progresivamente hasta alcanzar el 50% de la producción. La prima equivale al 3% del costo de producción de los cultivos.	Inversión: En promedio US\$ 5 millones al año (OM). Periodo: 2012 - 2030 Fuente de Fondos: 100% Fondos Propios. Agente Inversor: 100% Empresas

Anexo 6

Tablas PNUD agregadas para el sector Pesca

(CHI + Acuicultura)

Cabe resaltar que no se pueden considerar estos resultados como representativos de todo el Sector Pesca ya que solo consideran a 2 de las actividades del sector. En esta evaluación no se está tomando en cuenta la actividad pesquera enfocada a consumo humano directo, y en el caso de acuicultura, solo se está considerando el cultivo suspendido de conchas de abanico que se realiza en el litoral, y el cultivo de truchas en jaulas y en lagos de la sierra del Perú, es decir, solo dos de las tres principales actividades acuícolas del país.

Tabla N° 3: FI, FF y costos de OyM del Sector Pesca en el año base (2009), según categoría de inversión y agente inversor (miles de dólares del 2005)

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		Año Base (2009) FI, FF y O&M para cada Tipo de Inversión (miles de US\$ de 2005)																			
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total				
			FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M					
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	93258,9724	-	745,549	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,999	-	-	-	849,807	
		Préstamos nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes nacionales	93,259	-	745,549	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,999	-	-	-	849,807
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior (créditos)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de fondos corporativos		93,259	-	745,549	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,999	-	-	-	849,807	
Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	1,016	-	-	-	717	-	728	6,943	642	-	401	-	-	3,873	-	-	-	-	14,320	
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Extranjeros	Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	-	607	-	56	50	-	-	301	-	-	41	-	-	-	-	1,055	
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	607	-	56	50	-	-	301	-	-	41	-	-	-	-	1,055	
	Total de fondos gubernamentales		1,016	-	-	-	1,325	-	784	6,992	642	-	702	-	-	3,914	-	-	-	-	15,375	
Total			94,275	-	745,549	-	1,325	-	784	6,992	642	-	702	10,999	-	3,914	-	-	-	-	865,182	

Tabla N° 4 Escenario de Línea de Base para el Sector Pesca: FI, FF y costos de O&M estimados, descontados y acumulados (en miles de US\$ 2005)

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados para el escenario de Línea Base (miles de US\$ 2005)																
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total	
			FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M		
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	560,651	-	9,532,134	-	-	-	-	-	-	267,036	-	133,966	-	-	-	10,493,787	
		Préstamos nacionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes nacionales	560,651	-	9,532,134	-	-	-	-	-	-	-	267,036	-	133,966	-	-	-	10,493,787
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior (AOD)	10	-	-	-	3,111	-	-	-	-	-	289	-	-	-	-	-	3,410
		Total de fuentes extranjeras	10	-	-	-	3,111	-	-	-	-	-	289	-	-	-	-	-	3,410
Total de fondos corporativos		560,661	-	9,532,134	-	3,111	-	-	-	-	267,036	289	133,966	-	-	-	10,497,197		
Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	37,012	-	-	-	35,583	-	14,961	148,846	15,499	-	8,600	-	-	59,183	-	319,684	
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Extranjeras	Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	-	11,456	-	-	-	2,059	-	-	5,207	-	-	1,273	-	19,994
		Total de fuentes extranjeras	-	14	-	-	15,169	-	7	2,095	-	-	4,882	-	-	1,259	-	23,427	
	Total de fondos gubernamentales		36,834	14	180,455	-	50,578	-	16,424	151,112	27,454	-	13,488	-	-	60,501	-	536,860	
Total		654,349	14	10,467,292	-	50,578	-	16,424	151,112	27,454	267,036	13,777	133,966	-	60,501	-	11,842,503		

Tabla N° 5 Escenario de Línea de Base para el Sector Pesca: FI, FF y costos de O&M anuales estimados por tipo de inversión (miles de US\$ 2005)

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el Escenario de Línea de Base (miles de US\$ 2005)															
	Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	
2010	77,540	-	593,825	-	3,149	-	2,169	7,748	1,160	148,173	528	6,839	-	2,747	-	843,879
2011	55,306	-	670,133	-	4,648	-	1,397	7,394	1,224	148,173	761	9,456	-	2,944	-	901,437
2012	53,222	-	656,825	-	4,756	-	1,418	8,003	1,292	148,173	595	9,367	-	3,117	-	886,767
2013	51,471	-	646,051	-	4,756	-	1,440	8,242	1,314	148,173	858	9,284	-	3,311	-	874,900
2014	50,020	-	639,087	-	4,990	-	1,462	8,930	980	-	665	9,208	-	3,506	-	718,849
2015	34,566	-	651,096	-	5,117	-	1,486	9,255	1,165	-	966	9,202	-	3,725	-	716,578
2016	34,160	-	664,606	-	2,461	-	819	9,943	1,343	-	744	9,197	-	3,945	-	727,219
2017	35,389	-	681,064	-	2,604	-	844	10,269	1,575	-	1,088	9,193	-	4,191	-	746,216
2018	36,880	-	700,571	-	2,754	-	869	11,171	2,169	-	832	9,188	-	4,437	-	768,872
2019	38,705	-	723,942	-	2,914	-	895	11,506	2,252	-	1,241	9,184	-	4,715	-	795,354
2020	40,968	-	752,659	-	3,064	-	922	12,480	2,351	-	931	9,181	-	4,992	-	827,547
2021	36,880	-	769,424	-	3,137	-	945	12,514	2,403	-	1,357	9,181	-	5,125	-	840,966
2022	42,667	-	787,418	-	3,213	-	969	13,127	2,099	-	989	9,181	-	5,250	-	864,912
2023	44,156	-	806,583	-	3,290	-	993	13,116	2,314	-	1,457	9,181	-	5,390	-	886,479
2024	45,790	-	827,564	-	3,369	-	1,018	13,834	2,520	-	1,052	9,181	-	5,521	-	909,849
2025	47,570	-	850,151	-	3,450	-	1,043	13,780	2,781	-	1,565	9,181	-	5,668	-	935,189
2026	49,520	-	875,042	-	3,532	-	1,069	14,515	3,406	-	1,119	9,181	-	5,806	-	963,190
2027	51,650	-	901,642	-	3,617	-	1,096	14,507	3,520	-	1,683	9,181	-	5,962	-	992,858
2028	53,985	-	930,703	-	3,704	-	1,123	15,260	3,651	-	1,191	9,181	-	6,107	-	1,024,905
2029	56,539	-	962,729	-	3,793	-	1,151	15,210	3,735	-	1,810	9,181	-	6,271	-	1,060,419
2030	59,339	-	998,018	-	4,109	-	1,180	15,846	3,464	-	1,268	9,181	-	6,424	-	1,098,830

Tabla N° 6: Escenario de Adaptación en el Sector Pesca: FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados, por categoría, entidad y fuente de financiamiento (miles de US\$ 2005)

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados para el escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)															
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total
			FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	727,106	-	10,282,012	-	-	-	8,224	9,384	5,419	331,472	17,442	154,817	-	-	-	11,535,876
		Préstamos nacionales	97,138	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97,138
		Total de fuentes nacionales	824,245	-	10,282,012	-	-	-	8,224	9,384	5,419	331,472	17,442	154,817	-	-	-	11,633,014
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior (AOD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	289	-	-	-	-	289
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	289	-	-	-	-	289
Total de fondos corporativos		824,245	-	10,282,012	-	-	-	8,224	9,384	5,419	331,472	17,731	154,817	-	-	-	11,633,304	
Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	36,834	-	180,455	-	37,679	-	27,426	188,529	57,127	-	12,918	-	-	82,673	-	623,643
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	732	-	732
	Extranjeras	Ayuda Bilateral del exterior	-	14	-	-	18,757	-	3,039	5,727	-	-	9,217	-	-	1,259	-	38,014
		Total de fuentes extranjeras	-	14	-	-	18,757	-	3,039	5,727	-	-	9,217	-	-	1,992	-	38,746
	Total de fondos gubernamentales		36,834	14	180,455	-	56,436	-	30,465	194,256	57,127	-	22,135	-	-	84,665	-	662,389
Total			861,079	14	10,462,468	-	56,436	-	38,689	203,639	62,547	331,472	39,866	154,817	-	84,665	-	12,295,692

Tabla N°7: Escenario de Adaptación en el Sector Pesca: FI, FF y costos de O&M anuales estimados por categoría de inversión (miles de US\$ 2005)

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el Escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)															
	Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total
	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	FI	FF	O&M	
2010	77,540	3	593,825	-	3,149	-	2,169	7,748	1,160	74,086	528	6,839	-	2,747	-	769,796
2011	55,306	-	670,133	-	4,648	-	1,397	7,394	1,224	74,086	761	9,456	-	2,944	-	827,350
2012	56,332	-	657,447	-	5,253	-	18,226	12,912	4,216	99,490	3,550	9,702	-	5,170	-	872,297
2013	54,582	3	647,296	-	5,367	-	2,124	13,152	4,299	99,490	4,409	9,711	-	5,364	-	845,797
2014	53,131	-	640,953	-	5,487	-	2,147	13,840	3,966	25,403	4,217	9,757	-	5,559	-	764,459
2015	37,677	-	653,584	-	5,614	-	2,170	14,164	4,151	-	3,392	9,910	-	5,778	-	736,440
2016	111,917	3	667,717	-	2,959	-	1,503	14,231	4,329	-	3,170	10,112	-	5,997	-	821,938
2017	88,264	-	689,772	-	3,101	-	1,528	14,557	4,560	-	2,892	10,385	-	6,244	-	821,304
2018	139,520	-	714,878	-	3,252	-	1,553	15,458	5,155	-	2,636	10,744	-	6,490	-	899,686
2019	66,697	3	773,706	-	3,411	-	1,579	15,793	5,238	-	3,045	11,215	-	6,768	-	887,457
2020	44,078	-	808,022	-	3,562	-	1,606	16,767	5,337	-	2,735	11,840	-	7,045	-	900,991
2021	44,413	-	825,409	-	3,635	-	1,629	16,801	5,389	-	3,161	12,133	-	7,178	-	919,748
2022	45,777	3	844,026	-	3,710	-	1,653	17,414	5,085	-	2,793	12,458	-	7,303	-	940,221
2023	47,267	-	863,812	-	3,787	-	1,677	17,403	5,300	-	3,261	12,812	-	7,442	-	962,762
2024	48,900	-	885,416	-	3,866	-	1,702	18,122	5,506	-	2,856	13,215	-	7,574	-	987,156
2025	50,680	3	908,624	-	3,947	-	1,727	18,067	5,767	-	3,369	13,659	-	7,721	-	1,013,565
2026	52,631	-	934,137	-	4,030	-	1,754	18,802	6,392	-	2,923	14,152	-	7,859	-	1,042,680
2027	51,650	-	960,738	-	4,115	-	1,780	18,795	6,506	-	3,487	14,697	-	8,014	-	1,069,781
2028	53,985	3	989,798	-	4,202	-	1,808	19,547	6,637	-	2,995	15,300	-	8,160	-	1,102,434
2029	56,539	-	1,021,824	-	4,291	-	1,836	19,497	6,721	-	3,614	15,971	-	8,324	-	1,138,616
2030	59,339	-	1,057,114	-	4,607	-	1,865	20,133	6,450	-	3,072	16,719	-	8,477	-	1,177,776

Tabla N°8: FI, FF y costos de O&M incrementales acumulativos descontados estimados en el Sector Pesca, por categoría, entidad y fuente de financiamiento (miles de US\$ 2005)

Categoría de la entidad inversora	Fuentes de fondos de FI & FF		FI, FF y costos de O&M acumulados descontados estimados para el escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)															
			Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total
			ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	
Corporaciones	Nacionales	Activos nacionales	109,591	-	-4,824	-	-	-	8,224	9,384	5,419	64,436	17,442	20,851	-	-	-	230,523
		Préstamos nacionales	97,138	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97,138
		Total de fuentes nacionales	206,730	-	-4,824	-	-	-	8,224	9,384	5,419	64,436	17,442	20,851	-	-	-	327,661
	Extranjeras	Inversión extranjera directa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Ayuda del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total de fondos corporativos		206,730	-	-4,824	-	-	-	8,224	9,384	5,419	64,436	17,442	20,851	-	-	-	327,661
	Gobiernos	Nacionales	Fondos nacionales	-	-	-	2,270	-	11,010	39,512	29,674	-	4,312	-	-	23,432	-	110,210
			Préstamos del exterior	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	732	-	732
Extranjeras		Ayuda Bilateral del exterior	-	-	-	3,588	-	3,032	3,632	-	-	4,335	-	-	-	-	14,587	
		Total de fuentes extranjeras	-	-	-	3,588	-	3,032	3,632	-	-	4,335	-	-	732	-	15,319	
Total de fondos gubernamentales		-	-	-	5,858	-	14,042	43,144	29,674	-	8,647	-	-	24,164	-	125,529		
Total			206,730	-	-4,824	-	5,858	-	22,265	52,527	35,093	64,436	26,089	20,851	-	24,164	-	453,190

Tabla N° 9: FI, FF y costos de O&M anuales incrementales estimados por tipo de inversión en el Sector Pesca (miles de US\$ 2005)

Año	FI, FF y O&M anuales estimados para el Escenario de Adaptación (miles de US\$ 2005)															
	Infraestructura, maquinaria y equipos para la producción y extracción			Capacitación, difusión y sensibilización			Investigación			Conservación y gestión ambiental			Fortalecimiento institucional en la gestión pública			Total
	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	ΔFI	ΔFF	ΔO&M	
2010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2011	-	-	-28,221	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-814	-	-	-29,035
2012	3,110	-	-27,869	498	-	-	16,808	4,909	2,924	25,403	2,955	-479	-	2,053	-	30,312
2013	3,110	-	-27,520	498	-	-	684	4,909	2,986	25,403	3,552	-387	-	2,053	-	15,288
2014	3,110	-	-27,173	498	-	-	684	4,909	2,986	25,403	3,552	-265	-	2,053	-	15,757
2015	3,110	-	-26,830	498	-	-	684	4,909	2,986	-	2,426	-106	-	2,053	-	-10,269
2016	77,757	-	-26,488	498	-	-	684	4,287	2,986	-	2,426	101	-	2,053	-	64,303
2017	52,875	-	-21,174	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	378	-	2,053	-	44,391
2018	102,639	-	-15,862	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	742	-	2,053	-	99,831
2019	27,993	-	19,306	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	1,217	-	2,053	-	60,827
2020	3,110	-	24,612	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	1,845	-	2,053	-	41,879
2021	3,110	-	24,939	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	2,138	-	2,053	-	42,499
2022	3,110	-	25,263	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	2,463	-	2,053	-	43,148
2023	3,110	-	25,583	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	2,818	-	2,053	-	43,823
2024	3,110	-	25,901	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	3,220	-	2,053	-	44,543
2025	3,110	-	26,216	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	3,664	-	2,053	-	45,302
2026	3,110	-	26,528	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	4,158	-	2,053	-	46,108
2027	-	-	26,214	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	4,702	-	2,053	-	43,228
2028	-	-	25,898	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	5,305	-	2,053	-	43,514
2029	-	-	25,578	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	5,976	-	2,053	-	43,866
2030	-	-	25,255	498	-	-	684	4,287	2,986	-	1,804	6,725	-	2,053	-	44,291
