

INFORME DE SÍNTESIS SOBRE ASUNTOS CLAVE RELATIVOS AL SECTOR DE LA PESCA EN EL PERÚ ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.



Autor: Antonio Bernales Alvarado

Agosto 2010

Contents

IMPORTANCIA DEL SECTOR PESCA EN EL PERÚ	5
DESCRIPCIÓN DEL SECTOR PESCA EN EL PERÚ.....	12
OPCIONES DE ADAPTACIÓN PROPUESTAS PARA EL SECTOR PESCA.....	18
PRINCIPALES TEMAS PARA ABORDAR LOS FLUJOS DE INVERSIÓN Y FINANCIEROS PARA HACER FRENTE A LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR PESCA.....	27
RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LOS FLUJOS DE INVERSIÓN Y FINANCIEROS PARA ABORDAR LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR DE LA PESCA.	34
BIBLIOGRAFIA	41
ANEXOS.....	44

ACRÓNIMOS

ADEX	Asociación de Exportadores
APEC	Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico
CC	Cambio Climático
CHD	Consumo Humano Directo
CHI	Consumo Humano Indirecto
CONAM	Consejo Nacional del medio Ambiente
CPPS	Comisión Permanente del Pacífico Sur
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
DPCPH	Dirección de Promoción del Consumo de productos Hidrobiológicos
ENSO	Fenómeno El Niño- Oscilación Sur
ENFEN	Estudio Nacional del Fenómeno El Niño
ERFEN	Estudio Regional del Fenómeno El Niño
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación
FINCYT	Programa de Ciencia y Tecnología
FIUPAP	Federación de Integración y Unificación de los Pescadores Artesanales del Perú
FONDEPES	Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero
FOMIN	Fondo Multilateral de Inversiones
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammen-arbeit
HIDRONAV	Dirección de Hidrografía y Navegación.
IIAP	Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
ITP	Instituto Tecnológico Pesquero
IMARPE	Instituto del Mar del Perú
IGP	Instituto Geofísico del Perú
INDECI	Instituto Nacional de Defensa Civil
LMCE	Límites Máximos de Captura por embarcación
MCG	Modelos de Circulación General
MCGO	Modelos de Circulación General atmosféricos como oceánico
MDL	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MINAM	Ministerio del Ambiente
OPD	Organismo Público Descentralizado
OEFA	Organismo de evaluación y fiscalización ambiental
PNUMA	Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
PBI	Producto Bruto Interno
PEA	Población Económicamente activa.
PRODUCE	Ministerio de la Producción
PROCLIM	Programa de Fortalecimiento de Capacidades Nacionales para Manejar el Impacto del Cambio Climático y Contaminación del Aire.
PROMPERÚ	Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo
SANIPES	Servicio Nacional de Sanidad Pesquera
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
SCH	Sistema de la Corriente del Humboldt

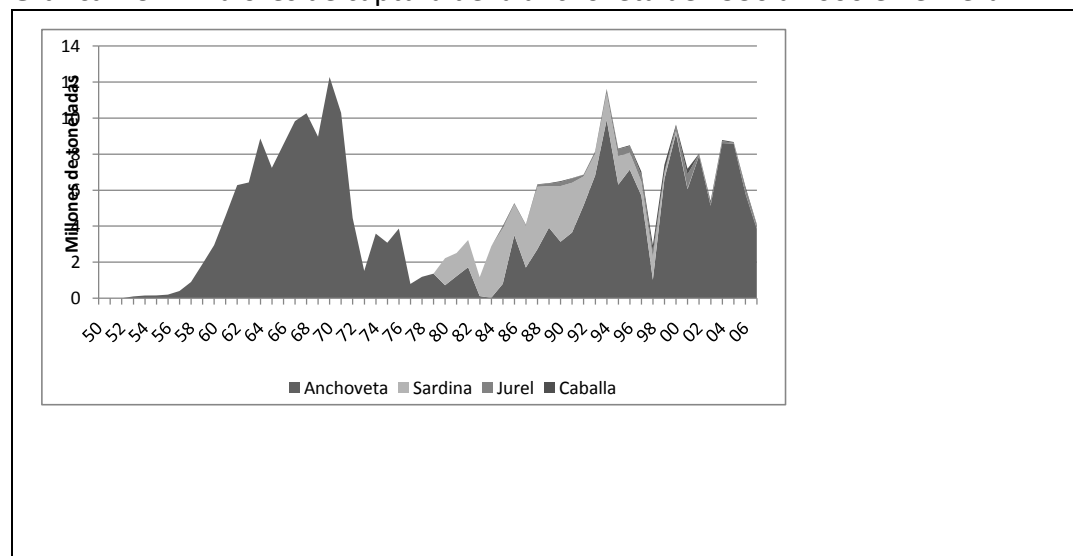
SISESAT	Sistema de Seguimiento Satelital
SENAMHI.	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía del Perú
TOGA	Tropical Atmosphere-Ocean
TSM	Temperatura Superficial del Mar
SECCI	Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático
UE	Unión Europea

IMPORTANCIA DEL SECTOR PESCA EN EL PERÚ

La pesquería en el Perú se desarrolla a lo largo de toda la costa y en el interior del país. La abundancia de los recursos hidrobiológicos (entre los que destaca la anchoveta *Engraulis ringens*) se produce gracias a la Corriente del Humboldt, de gran productividad biológica debido a los nutrientes aportados por la surgencia costera (<http://www.peru.ird.fr>). Esta característica hizo posible que la extracción pesquera creciera dramáticamente, registrando hasta 12 millones de TM de captura en el año 1970 (International Fishmeal and Fish Oil Organisation).¹

La pesquería en el Perú es una de las actividades económicas más relevantes desde la década del 60, y se mantiene como un importante generador de ingresos, a pesar de haber disminuido el nivel de extracción desde 1970 cuando el Perú se destacó por ser el primer productor del mundo de harina de pescado. Actualmente, continúa siéndolo, elaborándose el año 2008 1 408 481 TM de acuerdo a cifras del Ministerio de la Producción.² La contribución total de las exportaciones del sector pesca en la balanza nacional ha representado para el año 2008 el 5.7% (sector tradicional³) y 2% (sector no tradicional) en comparación al año 2007 en el cual el aporte fue de 5.1% y 1.8% respectivamente; una variación del 23.5%.⁴

Gráfica No 1.- Valores de captura de la anchoveta de 1950 a 2006 en el Perú



¹ See also www.iffonet.net

² Casi todas las especies marinas dedicadas a la harina de pescado han sido sobre explotadas o presentan biomazas menores a la anchoveta. Esta especie sólo se presenta en el Pacífico Sud Este y es compartida por Perú y Chile. Los niveles de extracción luego de la recuperación relativa del recurso se ha establecido cerca de los 6 MM de TM, siguiendo las recomendaciones de IMARPE para asegurar una biomasa mínima que garantice el funcionamiento ecosistémico, dado que la anchoveta es una especie clave y que la actividad pesquera es altamente sensible a los cambios en la temperatura y salinidad del mar lo cual afecta la distribución y comportamiento biológico de las especies.

³ Las exportaciones tradicionales incluyen básicamente productos mineros, agrícolas, hidrocarburos y harina de pescado determinados por el Decreto Supremo 076-92-EF. Son considerados como exportaciones no tradicionales las demás partidas arancelarias no señaladas en esa norma y son productos que tienden a tener un mayor valor agregado. <http://www.bcrp.gob.pe/estadisticas/correlacionador-exportaciones-no-tradicionales-por-sector-economico.html>

⁴ Mincetur, 2008.

Fuente: Estudio económico: La industria Anchovetera peruana: costos y beneficios – Un análisis de su evolución reciente y de los retos para el futuro.

En el sector pesca destina alrededor del 9,6% del total de desembarques al consumo humano directo, especialmente congelados y enlatados y en menor proporción curados. La acuicultura en el país aún está poco desarrollada, comparándolo con otros países de la región, con un volumen estimado de 37,578 TM el 2008.⁵

La pesca ha representando en los últimos 10 años un 2.5% del PBI nacional (BBVA, 2008). El año 2008 el aporte del PBI pesquero al PBI nacional fue de 0.5 %, mientras que el PBI del sector al 2008 reportó su quinto año de crecimiento consecutivo, con una expansión de 6.3%, respecto al año 2007 (6.9%).⁶ El año 2008 reflejó el buen desempeño mostrado por la pesca para consumo humano en cada uno de sus componentes, especialmente en las descargas de especies alternativas al jurel; así como en los desembarques de anchoveta para harina de pescado.⁷ Para el año 2009 PRODUCE estima una variación en el PBI para el sector pesca de 4 % (PRODUCE, 2009).

La exportación de harina y aceite registra el año 2008 un valor de 1 738.6 Millones de US\$; el 2007, US\$ 1 435.3 Millones y el 2006, US\$ 1 334.36 Millones; correspondiente a 1'798,500 TM el 2008; 1'584,005 TM el 2007 y 1' 641,365 TM el 2006, (www.produce.gob.pe). Las exportaciones de harina y aceite representaron en el 2008 el 75% del total del sector⁸ (PROMPERÚ, 2009) y 5.5 % del total de las exportaciones del país.⁹ No obstante, su contribución a la renta pública mediante el pago de impuestos es muy pequeña¹⁰

La producción acuícola, a nivel mundial representa el 47% de las 110 millones de toneladas de pescado para consumo humano aportados por la pesca y acuicultura el año 2006.¹¹ La acuicultura mundial presenta un crecimiento dramático desde la década del 50, entonces menos de 1 millón de toneladas. Al año 2006 la acuicultura mundial fue de 51.7 millones de toneladas con un valor de 78, 800 millones de dólares. El crecimiento medio anual mundial de la acuicultura ha sido 8.7% (a excepción de China con 6.5%) desde la década del 70, mientras las capturas cesaron de crecer desde mediados de los 80. (FAO_1, 2009)¹². En Latinoamérica la acuicultura es liderada por Chile gracias al cultivo de Salmón, seguido de Brasil, México y Ecuador. El Perú ha experimentado un crecimiento relativo en los últimos

⁵ PRODUCE, 2009.

⁶ Based on INEI, 2008; BCRP 2008.

⁷ La mayor actividad pesquera para consumo humano fue el resultado de una mayor captura de bonito, liza y perico para el rubro de pescado fresco, cuya mayor disponibilidad atenuó la escasa presencia del jurel. Por su parte, el crecimiento de las actividades pesqueras para congelado y conservas se sustentaron en las mayores descargas de calamar gigante y anchoveta, respectivamente (BCRP,2008)

⁸ Para ver exportaciones según tipo de harina ir al anexo.

⁹ MINCETUR, 2008.

¹⁰An Opportunity for a Different Peru: Prosperous, Equitable and Governable. The World Bank. 2007. Chapter 19

¹¹ En China, el 90% del aporte de pescado provino ese año de la acuicultura, lo cual indica que la producción acuícola del resto del mundo ascendió al 24 % del suministro de pescado destinado a la alimentación.

¹² FAO_1. 2009. El Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura 2008. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma

años y presenta potencialidades de desarrollo (COMEX, 2008). Sin embargo, aún es escasa la inversión y existen algunas barreras en los costos y procedimientos burocráticos, de acuerdo a declaraciones del ex ministro Rafael Rey¹³. Los productos de la acuicultura en los últimos ocho años han ido en aumento. De acuerdo a cifras de PRODUCE la producción de congelados de procedencia acuícola el año 2000 fue de 1,200 TM, alcanzando actualmente 12,488.74 TM. De la misma manera, la venta interna de estos productos ha aumentado, llegando el año 2008 a 9,545.56 TM, en comparación a las 947 TM del año 2000 (Ver punto 1 del Anexo).

La acuicultura en el Perú esta enfocada a determinadas especies como Langostinos (*Litopenaeus* spp), Concha de Abanico (*Argopecten purpuratus*, “scallops”) y Trucha (*Oncorhynchus* spp). Se observa un irregular desarrollo en algunas especies tropicales como la Tilapia (*Oreochromis* spp) y algunos peces amazónicos (PROMPERU, 2009). Sin embargo, de acuerdo al mismo estudio del presente año, la cosecha registró una disminución de 2,000 TM en comparación al 2007. Esta disminución, pudo deberse a los bajos precios en el mercado para la concha de abanico el 2008 debido a la abundancia de stocks y a la crisis financiera que afectó los principales mercados, lo que ocasionó que los productores disminuyan sus cosechas. Además, en Noviembre, SANIPES reportó problemas sanitarios impidiendo la comercialización de concha de abanico. Por otro lado, la producción de langostinos sigue aumentando, lo cual se atribuye a la intensificación y a la reactivación de áreas de cultivo. El siguiente cuadro muestra la evolución durante los último ocho años de las principales especies cultivas en el país.

Cuadro N° 1.- Producción de las cosechas de las principales especies acuícola del 2000 al 2008 (TM)

ESPECIE	AÑO								
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Concha de abanico	3,915	3,913	5,701	6,670	10,485	11,065	12,337	18,518	14,703
Langostino	614	731	2,593	3,328	5,073	8,324	9,257	11,657	12,817
Trucha	1,928	2,586	2,981	3,111	4,699	5,475	5,794	6,997	8,108
Tilapia	46	223	122	112	1,326	619	494	1,741	1,698
Peces amazónicos	51	47	100	321	332	371	400	549	222
Otros	110	39	37	68	199	124	105	69	30
Total	6,664	7,539	11,534	13,610	22,114	25,978	28,387	39,531	37,578

Fuente: PRODUCE, 2009.

A pesar de la disminución en la cosecha, las exportaciones acuícolas¹⁴ se han elevado (a excepción de los productos en estado fresco), alcanzando un valor FOB el año 2008 de 106'218,076.99, en comparación al año 2007 donde se observó un valor

¹³ <http://www.aquahoy.com/content/view/3027/lang,es/>

¹⁴ Langostino, Concha de abanico, Trucha y Tilapia. Desenvolvimiento del Comercio Exterior Pesquero en el Perú 2008. Informe Anual. PROMPERÚ. 2009.

FOB de 95'626,473.30; lo cual en términos de volumen es 15'517,121.82 Kg. neto para el 2007 y 15'310,236.44 Kg. neto para el 2008.¹⁵

El año 2008 se exportaron 39, 461 Miles de TM de productos enlatados, abarcando el 71.2 % los países como República Dominicana, Sudáfrica, España, Panamá, Colombia, Chile, Brasil, Uruguay, Bolivia, Haití y en un 11.9 % Estados Unidos, Italia, Argentina y Reino Unido. Respecto a los productos congelados, China y España son los principales consumidores con el 63.5%, mientras Estados Unidos, Nigeria, Rusia, Italia participan con el 14.1% de las exportaciones.¹⁶

El consumo per cápita en años recientes ha subido de 18 a 22 Kg, evidenciando los recientes esfuerzos de inversión empresarial en flota y planta de congelados y conservas. Una de las empresas más grandes del país incursionará en la pesca de arrastre de media agua y más allá de las 200 millas¹⁷.

Se promueve el consumo de la anchoveta en fresco y el desarrollo de productos para consumo humano, proveniente principalmente de la flota artesanal, cuyos desembarques subieron de 20 a 100 mil TM en años recientes. La utilización de la anchoveta como alimento para el ser humano ayudaría a mejorar la oferta alimentaria para la población pobre, en especial en la sierra¹⁸, ya que sus aceites y proteínas son de alto valor biológico. En el Perú aproximadamente el 20% de las proteínas que son ingeridas provienen del pescado.¹⁹

Las 120,000 TM de anchoveta que PRODUCE espera se dediquen a este fin, equivalen a 6.8 millones de cajas de conserva, un incremento de 50% respecto a los 4.5 millones de cajas producidos el año 2008. 100,000 TM fueron descargadas para consumo humano. (<http://www.pymex.pe/peru/750-produccion-de-conservas-de-anchoveta-creceria-50-este-ano-sumando-68-millones-de-cajas.html>). El siguiente cuadro muestra la evolución de la producción de conservas de anchoas en el Perú para exportación, alcanzando el año 2008 US\$ 9.73 millones.

¹⁵ PROMPERU, 2009.

¹⁶ Produce, 2009.

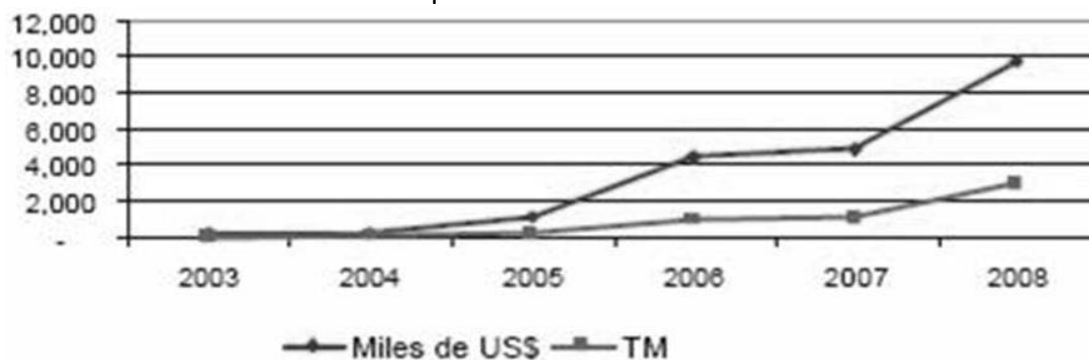
¹⁷ Noticia publicada en el diario El Comercio:

<http://www.elcomercio.com.pe/impres/notas/empresas-salen-pescar-mas-alla-200-millas/20090416/273633>

¹⁸ Based on IFFO, 2007.

¹⁹ Majluf, 2007.

Grafica No 2: Evolución de las Exportaciones de Conserva de Anchoas



Fuente: Fuente: Estudio de La Industria Anchovetera Peruana: Costos y Beneficios. Un Análisis de su Evolución Reciente y de los Retos para el Futuro .Paredes, Carlos, E. Junio 2008.

La flota y fábricas de harina de pescado son una importante fuente de empleo a lo largo del litoral, estimándose en 26,500 puestos de trabajo, representando el 0.18% de la PEA nacional.²⁰ Muchos pescadores artesanales tratan de engancharse también como tripulantes en la pesca industrial ya que es considerada como una actividad complementaria y eventualmente bien remunerada. Sin embargo, el empleo en la industria de harina y aceite es marcadamente temporal, desarrollándose en el norte y centro campañas de 50 días y en el sur 100 días.²¹ Se estima que el nuevo sistema de cuotas incrementa los días de pesca al doble en la zona norte centro, manteniendo la cuota permitida.

La pesca artesanal agrupa a pescadores embarcados, no embarcados, chinchorreros, algueros y pescadores de camarón de río.²² Las actividades asociadas (astilleros, terminales desembarco, comercialización), son una fuente de empleo directa e indirecta importante, contribuyendo también a la seguridad alimentaria de la población.²³ La pesca artesanal está diversificada y por lo general se realiza con baja intensidad de capital. Se estima en 6,406 pescadores no embarcados que laboran desde la orilla y en 32,315²⁴ los que lo hacen desde embarcaciones hasta de 30 m³. La pesca artesanal puede ocupar entre 250 y más de 300 días al año, dependiendo de la modalidad y especies objetivo. Los ingresos de esta actividad varían desde US\$ 13.8 por faena para un pescador dedicado a la pesca por chinchorro hasta a US\$ 2,373.9 para uno dedicado a la pesca de espinel de altura (PRODUCE_2, 2008).

Existen diferentes problemas tecnológicos y socio-ambientales en el sector pesquero que deben ser tomados en cuenta para enfrentar mejor los efectos del cambio climático. La contaminación producida por las plantas de harina y aceite de pescado a través de vertimientos al mar de sustancias orgánicas e inorgánicas así como,

²⁰ ADUANAS; PROMPERÚ.

²¹ Banco Mundial, 2008.

²² IMARPE, 2005.

²³ PRODUCE_2, 2008.

²⁴ Programa de Extensión Pesquera Artesanal. Gobierno Regional de Piura. Datos tomados del Informe de Pesca Artesanal Marítima-Produce. Lima.

vapores de agua emitidos con alta concentración de gases de olor intenso los cuales causan deposiciones adicionales contaminando paisajes, áreas urbanas y el mar (www.mundoazul.org). La contaminación de las plantas harineras causa además en la población humana enfermedades dérmicas y respiratorias. El Estado ha establecido límites máximos permisibles²⁵ para la industria de harina y aceite, y reducir la contaminación causada durante la descarga y transformación. La agenda pendiente de la industria harinera incluye mejoras e innovaciones tecnológicas para mitigar sus emisiones al medio ambiente; cambiando las operaciones de sistema de secado directo por el indirecto, que reducen las emisiones de gases causantes de enfermedades dérmicas y respiratorias en las poblaciones aledañas a las fábricas. Este cambio es altamente eficiente en ahorro energético.

Complementariamente, eliminar las emisiones fugitivas de gases y vahos del proceso, mediante un adecuado sistema de recuperación. Sustituir el petróleo residual por gas natural, en los lugares que cuentan con líneas de abastecimiento, será una contribución mayor costo eficiente a la mitigación. Sin embargo no hay estándares de calidad para las capturas y ni ambientales para los efluentes vertidos por las embarcaciones pesqueras. El ordenamiento de la pesquería de la anchoveta iniciado con el DL 1084 busca reducir el esfuerzo pesquero, pero deja de lado la capacidad de fábricas de harina y aceite hoy excedentarias.

Medidas de conservación de la frescura del pescado capturado a bordo, pueden ser promovidas con regulación e incentivos, impulsando la producción de harinas súper prime y la diversificación productiva. Esta medida de mitigación permitirá un impulso a la competitividad, la cual contribuirá a generar excedentes económicos en las empresas, que les ayudaría a encarar los retos de la adaptación al Cambio climático. Otras medidas de ordenamiento pueden incluir una adecuada zonificación y mayor eficacia en controlar tallas mínimas de captura y pesca incidental de otras especies, conflicto recurrente con la pesca artesanal especialmente en el sur del país debido a la autorización de operar de la flota industrial dentro de las 5 millas marinas.

Respecto a otros recursos, reducir la presión sobre poblaciones plenamente explotadas, establecer cuotas en las pesquerías de jurel y caballa, y desarrollar la acuicultura de agua dulce y marina, especialmente bivalvos y manejo de praderas de algas. El desarrollo pesquero y acuícola debe orientarse a producir valor agregado así como, desarrollar las tecnologías para lograr concentrados proteicos y aceite para consumo humano que contribuya a la alimentación de la población y ha generar ingresos para el país. Las posibilidades de desarrollo acuícola incluyen el abalón, lenguado y ostras y, en peces amazónicos, la gamitana, paco, boquichico, entre otros. La Dirección Nacional de Acuicultura en la reciente reunión de APEC del 2008²⁶ planteó los siguientes retos y prioridades: desarrollo de las tecnologías necesarias y la inversión para el cultivo comercial de cada especie, garantizar la sanidad de los recursos, articular a los pequeños productores y normalizar la producción y, enfrentar la sostenibilidad del medio ambiente y el cambio climático. De la misma manera, se planteó tres campos para empezar a colaborar: las líneas

²⁵ DS 010-2008-PRODUCE

²⁶ APEC. 2008. Statement by Perú. 19th Fisheries Working Group Meeting. Piura, Peru 14-17 April 2008

estratégicas para el desarrollo de la acuicultura, la transferencia de tecnología y el apoyo amplio para el cultivo de salmón, camarones, peces planos, atún y mariscos (APEC, 2008). Al respecto hay estudios realizados por el Instituto del Mar del Perú sobre la reproducción de peces planos en cautiverio como los lenguados, y especies que se adaptan a condiciones controladas con el fin de mejorar la selección, nutrición y manejo de los reproductores. Además, actualmente el cultivo de almeja es investigado mediante la colección de ésta especie del medio natural para su posterior evaluación de adaptación a condiciones de cautiverio y realización de todo su ciclo reproductivo. Es importante, tener en cuenta experiencias exitosas y retos de los cultivos en otros países como es el caso del Salmón en Chile, actualmente en crisis económica y ambiental. La experiencia adquirida y las condiciones climáticas y geográficas al norte de su litoral llevan a Chile a considerar la incursión en el cultivo de atún (<http://www.cordunap.cl/impresion.php?identificador=nid&id=56>).

DESCRIPCIÓN DEL SECTOR PESCA EN EL PERÚ

El mar peruano presenta una amplia biodiversidad y abundancia. La anchoveta, principal recurso para la producción pesquera peruana, es una especie clave del ecosistema Humboldt que mantiene la cadena trófica, incluyendo mamíferos y aves marinas que predan de ella. Su biomasa a marzo del 2009, según estimaciones del IMARPE, es de 7.6 millones de toneladas en el norte y centro del Perú; su recomendación es destinar 3.5 millones a mantener el ecosistema. La captura por encima de este stock de reproducción ecosistémica, es regulada por medidas biológicas y técnicas. Su aprovechamiento dentro de las cinco millas marinas es exclusivo para embarcaciones artesanales, aunque mecanismos de excepción han sido generados permitiendo su captura industrial dentro de las cinco millas al sur del paralelo 16.

La producción de aceite y harina de pescado se realiza a partir de la captura de anchoveta, especie con creciente demanda para el consumo humano y también de desechos generados durante el procesamiento de otras especies de peces para la alimentación humana. Prácticamente toda la harina de pescado se utiliza como ingrediente de alto valor proteico en la alimentación de animales terrestres de crianza y para peces (www.iffonet.org). Mientras que el aceite de pescado se utiliza principalmente en piensos para peces de criadero pero también para elaborar cápsulas que contienen los ácidos grasos omega-3, como suplemento para la salud humana.

Respecto a los principales destinos de la producción pesquera se observa que, durante el año 2008, China se consolidó como el principal país comprador de harina de pescado con un 53.2%, seguido de Alemania (12.27%) y Japón (9.47%). Bélgica ocupó el primer lugar como destino de las exportaciones de aceite de pescado durante el 2008 con el 27.5%, mientras Chile representó el 22.2% (PRODUCE, 2009).

PRODUCE es el encargado de regular y normar la actividad pesquera y acuícola, promover su desarrollo sostenido con el fin de generar empleo e ingresos, promoverla como fuente de alimentación y asegurar el aprovechamiento responsable de los recursos. Promueve también la transferencia de tecnología, la gestión empresarial y la capacitación de los pescadores organizados en instituciones sociales. En conjunto con otras instituciones del sector pesquero, PRODUCE dictamina las medidas de ordenamiento correspondientes para cada recurso, estableciendo temporadas de veda, tallas mínimas, regulación del esfuerzo pesquero, etc. Estas medidas se sustentan en los datos científicos disponibles proporcionados por IMARPE y factores socioeconómicos (<http://www.fao.org/fi/oldsite/FCP/es/PER/body.htm>).

Entre las normas más importantes que regulan la actividad se tiene: Ley General de Pesca, Ley 25977 y su respectivo reglamento, Decreto Supremo N° 012-2001-PE, la Ley N° 26821-2008, Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y la Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura, Ley N° 27459 y su

Reglamento aprobado por el Decreto Supremo 030-2001-PE, que regulan y promueven la actividad acuícola en aguas marinas y continentales.

Entre las medidas más importantes dictadas por el Estado recientemente, están los Límites Máximos de Captura por embarcación (LMCE), que establece cuotas para la pesca industrial de la anchoveta y, el establecimiento de la veda en todo el litoral peruano del recurso algas (*Macrocystis integrifolia*, *Macrocystis pyrifera*, *Lessonia nigrescens* y *Lessonia trabeculata*), debido a la situación crítica en la que se encontraban. Se espera que los LMCE reduzcan la carrera olímpica por el recurso y termine por consolidar la concentración industrial. Se estima que más del 70% de la flota de fierro está ya asociada a las fabricas de harina y aceite, a excepción de la flota de madera y un número menor de embarcaciones de fierro que trabajan de manera independiente, variando la venta de su producto de acuerdo a los compradores que se presenten, por lo tanto emergen como un segmento más vulnerable a las condiciones del mercado (Bernales, 2008).

El Perú y la industria suscriben el Código de Pesca Responsable de la FAO. Sin embargo, no se ha desarrollado instrumentos e indicadores que permitan verificar los avances en su aplicación y es limitada la contribución de la pesca a resolver los problemas alimentarios y de nutrición del país (SPDA, 2003), aunque el consumo per cápita subió de 18 a 22 Kg en menos de cuatro años de acuerdo a declaraciones del actual Vice ministro de Pesquería²⁷. El Instituto Tecnológico Pesquero, es una OPD del Sector encargado de la investigación y desarrollo tecnológico para diversificar los productos de la pesca y darle mayor valor agregado. La Dirección de Promoción del Consumo de productos Hidrobiológicos (DPCPH), con el Programa Alimentación desde el Mar promueve en la población el consumo de nuevos productos hechos en base a anchoveta y pota, para ampliar la cultura alimentaria de la población y disminuir la desnutrición, especialmente en la población infantil.

La flota pesquera se divide en flota para consumo humano directo y flota de consumo humano indirecto (CHI). La flota de CHI está conformada por unas 623 embarcaciones de fierro entre 65 y 600 TM de capacidad con 177,800 m³ de capacidad y otras 624 de madera con capacidades entre 32 y 110 m³ con 33 mil m³ de capacidad (Paredes, 2008). Las tripulaciones varían entre 15 y 20 personas para las de fierro dependiendo del tamaño de la embarcación y hasta 15 tripulantes para las de madera. La flota ha tenido un crecimiento significativo en la última década, sin una relación directa con la evolución de las capturas de la anchoveta. La biomasa capturable se mantiene cerca de 6.5 millones de TM anuales, mientras que el número de embarcaciones ha aumentado en 22% y la capacidad de bodega total en 32.9% (APOYO, 2008). Esta sobre inversión genera presiones en el recurso, de allí la urgencia de medidas de ordenamiento más efectivas.

La flota pesquera artesanal incluye pescadores embarcados, no embarcados, algueros, chinchorreros; está compuesta por 9,667 embarcaciones, a diferencia del

²⁷ Alfonso Miranda. Noticia publicada en el: www.elcomercio.com.pe

año 1994, donde existían 6,268 embarcaciones, lo que representa un incremento del 54% (IMARPE, 2005)²⁸.

El empleo en la industria es de naturaleza temporal y hay poco nivel de sindicalización (Bernaes, 2008).²⁹ En el sector artesanal, los niveles de informalidad y fragilidad de las organizaciones han sido reportados y contribuyen a un bajo desarrollo de la actividad pues el crédito bancario o institucional (FONDEPES) es reducido (PRODUCE_2,2008).

La acuicultura en el Perú cuenta con características climáticas favorables para su desarrollo así como, con una gran extensión territorial marítima y costera que son propicias para los cultivos de diversas especies como el langostino *Litopenaeus vannamei* en el norte, concha de abanico *Argopecten purpuratus*, tilapia *Oreochromis niloticus* y un gran potencial acuícola en lagunas altoandinas para trucha, y en la amazonía para diversas especies, como el paco, paiche, gamitana y peces ornamentales, los cuales son muy cotizados a nivel internacional. Por otro lado, los costos de producción en el sector acuícola podrían reducirse, por la disponibilidad de alimentos balanceados de calidad y la posibilidad de recuperar para ese fin desechos por manipulación y procesamiento en desembarcaderos³⁰. El Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) cuenta con seis centros de investigación en la región, y está desarrollando tecnologías de cultivo para muchas de las especies amazónicas en trabajo con la comunidad, obteniendo resultados satisfactorios para contribuir a la seguridad alimentaria y en algunos casos, lograr nuevas fuentes de ingreso (www.iiap.org.pe). No obstante, las dificultades en su desarrollo incluyen la informalidad de la actividad, escasez de plantas locales de producción de alimentos balanceados para peces y limitada oferta de servicios como transporte, energía y comunicaciones (PRODUCE, 2009).

La acuicultura tiene un escaso nivel de desarrollo comparado con otros países de la región y está concentrado en pocas especies (langostino, concha de abanico, trucha y tilapia). Al año 2008 existen 3,388 derechos otorgados para desarrollar acuicultura en 22,989 ha habilitadas en aguas continentales, 67% más de los derechos otorgados el año 2000 (1,115 derechos otorgados en 10,809 ha). Respecto a la maricultura, las áreas habilitadas marinas a diciembre del año 2008 suman 55,404.56 ha en relación a las 1,607 ha habilitadas del año 2001. Los departamentos con mayor número de áreas habilitadas para la maricultura son La Libertad, 15,643.90 ha; Piura, 13,426.30 ha y Ancash con 6,611.57 ha; para el caso de acuicultura continental se cuentan habilitadas 13,470.29 ha, la mayoría en el lago Titicaca (PRODUCE_1, 2008).

²⁸ II Encuesta Artesanal. Enepa2004 - 2005. Resultados generales de la segunda encuesta estructural de la Pesquería Artesanal en el litoral Peruano.

²⁹ Bernales, Antonio. 2008. Estudio de línea de base sobre la Repercusión Social de la Reforma de la Flota Pesquera de Anchoveta en el Perú. Elaborado por Futuro Sostenible para el Banco Mundial

³⁰ Apec. 2008. Statement by Perú. 19th Fisheries Working Group Meeting. Piura, Peru14-17 April 2008

Impacto y repercusiones del cambio climático

Aunque existe incertidumbre acerca de los impactos futuros del cambio climático sobre el ecosistema marino, diversos estudios señalan para el caso peruano un conjunto de alteraciones que se presentan a continuación.

Cuadro 2.- Impactos en el ecosistema marino y sector pesquero.³¹

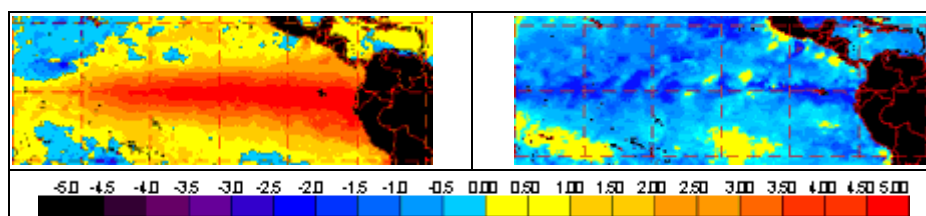
Causas del Cambio Climático	Impactos Directos en el ecosistema marino	Impactos Indirectos en el ecosistema marino y el sector pesca.
	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de Temperatura Superficial de las aguas oceánicas frente al Perú. • Calentamiento del ambiente estuarino, agua de los manglares y estuarios. • Intensificación de las surgencias costeras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desaparición de especies marinas. • Aparición de nuevas especies marinas. (Ver punto 3 del anexo) • Influencia positiva o negativa en la distribución y comportamiento biológico de especies en particular. (Ver punto 4 del anexo).
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la emisión de gases efecto Invernadero (CO₂, Metano, Oxido nitroso). 		<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de capturas comerciales importantes • Cambios en la productividad primaria (fitoplancton). • Inundaciones.
	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la radiación ultravioleta. • Deshielos □ Aumento del nivel medio del mar. 	<ul style="list-style-type: none"> • -Deposición de sedimentos en el fondo del mar. • -Cambio de salinidad en manglares y estuarios. • Disminución de capturas comerciales importantes • Marejadas • -Daño a infraestructuras (carreteras, embarcaciones, muelles, plantas de procesamiento y harina). • Arenamientos • Mayor vulnerabilidad ante los efectos del ENSO.
	<ul style="list-style-type: none"> • Intensificación del “stress” del viento. • Aumento en la frecuencia e intensidad del Fenómeno El Niño. 	

El ENSO (Fenómeno El Niño y La Niña) es un fenómeno recurrente y los estudios muestran su presencia en los últimos 5000 años. Los principales impactos del

³¹Fuente: Primera Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático. CONAM, 2001 / Imarpe. www.imarpe.gob.pe/ Evaluación de la Vulnerabilidad y adaptación Marino y Pesquera a los efectos del Cambio Climático en la Cuenca del Río Piura./ Concytec, 2005

Cambio Climático (CC) esperados en el Perú son la mayor intensidad y posiblemente frecuencia de los ENSO como se mostró en la tabla anterior. De acuerdo a la Comunicación Nacional del Perú (2001) el impacto biológico de éstos sobre la flora y fauna marina se manifiesta a todo nivel. Éste puede ser positivo o negativo para cada especie en particular y, en algunos casos, también diferencial para una población o estadio específico de la misma especie (Tarazona *et al.* 1988a, 1988c; citado por Chávez *et al.* 2008) (Ver punto 3 del Anexo). Información recopilada al 2008³² indican que la región norte de la Corriente del Humboldt, es la región donde El Niño y la variabilidad climática son más notables; mostrando variaciones de temperatura mayores a los 10 °C en la temperatura superficial del mar durante Fenómenos El Niño fuertes (Barber y Chávez 1983, citado por Chávez 2008). Es importante tener como aprendizaje y experiencia la ocurrencia de El Fenómeno El Niño, ya que los impactos que genera es una buena aproximación de lo que podría ocurrir con el Cambio Climático. El siguiente gráfico muestra la diferencia de temperatura entre el Fenómeno El Niño (Diciembre 1997) y La Niña (Diciembre 2000) en la costa de Sudamérica.

Gráfica N°4. Anomalías en la Temperatura superficial del mar en Diciembre 1997 y Diciembre 2000³³



Las repercusiones del CC en el sector pesquero pronosticadas, implican también cambios en la productividad primaria. El fitoplancton es afectado por el aumento de la radiación ultravioleta, la cual cada vez es más intensa debido al agujero de la capa de ozono. De acuerdo al Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas (PNUMA) un 16 % de disminución de ozono podría resultar en un 5 por ciento de pérdida de fitoplancton³⁴, lo cual significaría una pérdida de 7 millones de toneladas de pescado por año -alrededor del 7 por ciento de la producción pesquera mundial(<http://www.unprg.edu.pe/epg/doctorados/cambie/documentos/documentos/Exposici%C3%B3n%20Cambio%20Clim%C3%A1tico.pdf>).³⁵

³² CHÁVEZ, F; BERTRAND, A; GUEVARA, R; SOLER,P; CSIRKE,J.2008. El Sistema del Norte de la Corriente Humboldt. Historia Breve. Estatus actual y una vista hacia el futuro- Editorial. En: Progress in Oceanography 79.

³³ Fuente: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

³⁴ En el Perú, la distribución del fitoplancton en las costas peruanas presenta fuertes cambios. En períodos normales, la biomasa planctónica cerca de la costa es alta y presenta volúmenes promedio mayores de 3 ml/m³. Durante el período El Niño, los factores más indicativos de las modificaciones se basan en la menor concentración de fitoplancton, en la drástica disminución del área de distribución de las diatomeas que se retiran a áreas muy costeras o desaparecen, y en la amplia distribución en el plancton de aguas poco profundas (Sánchez 2000, citado por CONAM, 2001).

³⁵ La aplicación del Protocolo de Montreal obliga a los países a tomar medidas adecuadas para la protección de la salud humana y del medio ambiente contra los efectos que se derivan o pueden derivarse de actividades humanas que modifican o pueden modificar la capa de ozono, por lo tanto los

Por último, los efectos del El Niño, también llamado ENSO, en la pesquería peruana se manifiestan en la disminución de las capturas comerciales más importantes; el daño ocasionado a la infraestructura (plantas harineras, de congelado, de conservas y carreteras) y herramientas de pesca marítima como continental (muelles, embarcaciones, centros de cultivo acuícola como langostinos) debido al desborde del caudal de los ríos por las lluvias y a la marejadas (CONCYTEC, 2005); así como su repercusión en el empleo, afectando finalmente los ingresos de los pescadores (CONAM, 2001; Badjeck, 2008).

Según la FAO³⁶ las actividades pesqueras y la infraestructura marino costera a nivel mundial deberán adaptarse a la disminución o calidad de pescado para su alimentación y a los riesgos de seguridad debido a las condiciones climáticas más severas. Debido a las complejas relaciones entre la pesca y el cambio climático el sector pesca será indirectamente afectado, por lo tanto el gobierno y diversas instituciones tendrán que desarrollar planes de emergencia enfocando los recursos económicos del gobierno e internacionales en el desarrollar medidas de adaptación para ayudar a la población ante una emergencia climática (FAO_3, 2007)³⁷.

países deben reconocer los posible efectos por la emisión de las sustancias tóxicas y tomar medidas preventivas para control las mismas.

³⁶ FAO_2. 2008. Expert Workshop on Climate Change Implications for Fisheries and Aquaculture. Fisheries Report.870. Roma 7-9 Abril, 2008

³⁷ FAO_3.2007. Creación de Capacidad de Adaptación al Cambio Climático. Políticas para mantener los medios de subsistencia y la pesca. Revista: Nueva de Orientación de la pesca. Serie de Informes sobre temas de desarrollo. Vol 08

OPCIONES DE ADAPTACIÓN PROPUESTAS PARA EL SECTOR PESCA

Descripción de las medidas de adaptación para el sector pesca

Las repercusiones o impacto del cambio climático en las comunidades dependen de la exposición, el grado de sensibilidad y nivel de adaptabilidad de la población ante los efectos del CC. Las políticas de apoyo para la adaptación al cambio climático deben disminuir el riesgo de exposición de las comunidades ante estas variaciones; de esta manera reducirán su dependencia de los recursos vulnerables a los cambios y estarán listos de manera anticipada para enfrentarlos.³⁸ De acuerdo al último informe de la FAO sobre la situación de la pesca mundial³⁹, el conocimiento y el fomento de las estrategias de adaptación de las instituciones estatales y privadas y las interacciones con los marcos normativos, jurídicos y de ordenación existentes es la mejor manera de reducir los efectos negativos y aprovechar las oportunidades que aparecen con el cambio climático. Es necesario integrar en los procesos de desarrollo establecidos las medidas de adaptación de cada sector, involucrando a la población y a los organismos en todos los niveles. Para la integración de las medidas se debe contar con la información suficiente sobre los procesos climáticos y su interacción con otros aspectos, para una adecuada toma de decisiones. Por otro lado, fortalecer la relación, estructura y procesos entre las regiones ayudará a afrontar las consecuencias de la variabilidad climática ante la posibilidad del desplazamiento de los recursos acuáticos, instituyendo mecanismos de mercado y/o comerciales que permitan aminorar los cambios en los suministros de los recursos.

Las medidas de adaptación deben fortalecer los sistemas de alerta temprana así como, determinar los lugares más vulnerables antes los cambios climáticos y la gestión de riegos. Se debe centrar las inversiones en el sector rural de manera que se asegure la seguridad alimentaria al largo plazo. Plantear sistemas de seguro e incentivos para estimular a las comunidades agrícolas, (lo cual podría adaptarse a las comunidades pesqueras), para que se adopte mejores prácticas de agricultura o pesqueras.⁴⁰

La generación de impactos positivos es también una posibilidad del CC. Comunidades de pescadores, empresarios, instituciones así como los recursos acuáticos, con el tiempo aumentarían su capacidad de resistencia ante estos cambios con la aplicación de una gobernanza y ordenación adecuadas. Estos planteamientos incluyen el enfoque eco sistémico de la pesca (EEP) y el enfoque eco sistémico de la acuicultura (EEA), que utilizan prácticas de ordenación adaptativa y precautoria basadas en los incentivos sociales, económicos, políticos e institucionales apropiados. De igual modo, la mejora de la eficiencia en el uso del

³⁸ FAO_3.2007. Creación de Capacidad de Adaptación al Cambio Climático. Políticas para mantener los medios de subsistencia y la pesca. Revista: Nueva de Orientación de la pesca. Serie de Informes sobre temas de desarrollo. Vol 08.

³⁹ 25 FAO_1. 2009. El Estado Mundial de la Pesca y Acuicultura 2008. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma

⁴⁰ Mitigación del cambio climático y adaptación en la agricultura, la silvicultura y la pesca. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.

combustible, la energía y las actividades posteriores a la recolección en el sector permitirían reducir su huella de carbono al tiempo que lo aproximaría a sus objetivos de desarrollo sostenible (FAO_1.2009).

El cambio climático en el sector pesca se ha tratado mayormente en la esfera científica y solo recientemente se generan iniciativas por parte de algunas instituciones administrativas o de ordenación pesquera. Estudios realizados en el sector pesca y acuicultura por determinados centro de investigación aportan información en escala temporales del ENSO y cambios oceanográficos a lo largo del tiempo a través de programas de observación, análisis científicos, modelos, además de contar con estrategias elaboradas por pescadores, acuicultores que son de son importancia para enfrentar el cambio climático (FAO _1, 2009).

Cuadro 3. Opciones de adaptación propuestas para el sector pesca

Problema de enfoque ante el Cambio Climático	Opción de adaptación propuesta
1. Disminución de stock de especies plenamente explotadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del sistema de Límites máximos de captura por embarcación (LMCE) en la pesquería de la anchoveta. Aplicar medidas de ordenamiento apropiadas a otras especies. • Jurel y Caballa: El año 2002, la explotación de ambas especies fue regulada mediante el DS. 001-2002 con fines exclusivos de CHD, limitando su extracción y aplicando sistemas de refrigeración. Ordenamiento Pesquero de Jurel y Caballa, iniciado el 2007. Desarrollar el enfoque eco sistémico adoptado por IMARPE. • Mayor uso como alimento humano en estado fresco y procesado de la anchoveta. • Solicitud por parte de pescadores y empresarios exportadores la elaboración de un reglamento de ordenamiento pesquero para regular la extracción de perico y evitar su sobreexplotación, ya que es necesario monitorear este recurso debido a su relativamente elevada tasa reproductiva y un periodo de vida estimado en cinco años. • En el caso de la merluza, actualmente se ha publicado la relación de índices de participación y cuotas individuales de pesca no transferibles del recurso por cada armador o empresa. Estas medidas son precautorias para mantener los niveles de stock del recurso. • Últimas vedas aplicadas por el Ministerio de la Producción, como la del camarón <i>Cryphiops caementarius</i>, buscan asegurar su repoblamiento natural; de acuerdo a estudios del IMARPE, el camarón presentó un retraso en su ciclo reproductivo, por lo tanto se recomendó la aplicación de la veda el 2008 para su recuperación. (http://www.produce.gob.pe/RepositorioAPS/1/jer/BOLE/2007/Bdicie mbre.pdf). • Iniciativa de manejo sostenible: Ordenamiento en curso en la zona norte del país de las áreas de repoblamiento y concesiones del recurso concha de abanico. • Creación de áreas marina protegidas, como la Reserva Nacional del Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras. (Ver punto 6 del Anexo.)

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y desarrollo industrial de sub productos de la pesca de jurel, la caballa, perico, atún, pota y mejores prácticas a bordo, ayudaría a disminuir la presión sobre los recursos de valor comercial.
<p>2. Gestión pesquera y prácticas de sostenibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La Región Piura, se ha propuesto determinar nuevas áreas de protección marina con el fin de conservar los recursos, elaborar planes de manejo para las especies más vulnerables, establecer planes de manejo que promueva la regulación (plan de cuotas y vedas), que tome en cuenta las condiciones climáticas y diversificar la pesca asegurando su uso sostenible. • Aprobación del Reglamento de Ordenamiento Acuícola de la Actividad en Bahía Sechura. (Esta zona así como la isla Lobos de Tierra son dos de los principales bancos naturales del país). • Planteamiento de la elaboración de planes de contingencia ante eventuales desastres que impida la interrupción de las actividades de la cadena productiva (vías, infraestructura de exportación, de procesamiento, etc.) para que la comercialización de los recursos no se vea frenada ante el cambio climático (AACHCHP, 2005). • Establecimiento en la Región Callao del Grupo Técnico sobre Cambio Climático y Diversidad Biológica con la tarea de elaborar documentos técnicos respecto a la vulnerabilidad, medidas de adaptación y mitigación ante el CC. Sin embargo, aún no tiene un enfoque específico para los pescadores. • Un enfoque basado en la vulnerabilidad ayudaría a identificar los grupos humanos y actividades más expuestas a los efectos de ENSO y el calentamiento global. Por ejemplo, los recolectores de algas en orilla en el sur del país dependen exclusivamente de este recurso en zonas marinas abrigadas del oleaje donde se forma anchas praderas. • Es necesario implementar medidas adecuadas y preventivas como actividades económicas alternativas para la subsistencia de las poblaciones (extractores y recolectores a lo largo de la costa) que viven de recursos afectados negativamente ante el cambio climático. • Plantear nuevas zonas de producción para la acuicultura o determinación, limitación y protección de los bancos naturales de recursos bentónicos.
<p>3. Opciones de tecnología, y mejores equipos y prácticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un adecuado valor de acceso y pago por los recursos. • Exigir estándares para mantener la frescura de los recursos y evitar el desperdicio. • Exigir estándares de emisión y vertimientos que protejan la salud pública y el ecosistema. • Estrategias de ordenamiento marino costero, incluyendo la zonificación deben contemplar los riesgos y estándares ambientales de vertimiento y emisiones de acuerdo a la capacidad de resiliencia del ecosistema y la influencia del ENSO. Hay consenso que las actividades humanas (urbanización, transporte e industrialización) son una amenaza a la productividad y calidad ambiental. • Mantener el vínculo y sinergias entre medidas de mitigación y adaptación especialmente las basadas en eficiencia, pues reducen costos y ayudan a generar mejores condiciones para diversificación productiva a partir de la pesca y afrontar la variabilidad de la pesca y los ciclos El Niño - La Niña, así como los costos de adaptación. • Establecimiento de incentivos para la eficiencia en la pesca que incluyen

	<p>la disminución de las emisiones de carbono en la industria, gracias a la posibilidad de uso del gas natural en lugar de petróleo y de secado indirecto para producir harinas y aceite de mejor calidad y precios, requieren de estándares de frescura y reducción de desperdicios desde la captura.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptar la infraestructura de transformación a la disponibilidad de especies e integrar el aprovechamiento de subproductos. • Realizar un uso eficiente del agua en la acuicultura litoral así como, un uso asociado en acuicultura-agricultura. • Establecimiento de un manejo técnico y sanitario eficiente en la acuicultura marina como continental. (Ver punto 7 del anexo.) • Reducción de pérdidas post cosecha y asegurar la minimización y disposición de residuos. • Preferencia de especies de ciclo corto para cultivos que se adapten al ciclo Niño-Niña. Los cultivos deben asegurar la no invasión de especies en ecosistemas naturales (Fao_1, 2007). • Explorar viabilidad de acuicultura de especies oceánicas de aguas cálidas, por ejemplo del atún. • Realizar cultivo intensivo de algas en ambientes confinados para elaboración de biocombustibles de tercera generación. • Enfocarse en la utilización de la biodiversidad marina con fines médicos, industriales y alimenticios. La visión del mar como fuente de recursos renovables valiosos es una nueva frontera que va de la mano con la adaptación al CC y el manejo eco sistémico. • Desarrollar y adaptar mejores instrumentos de detección y de pesca selectiva, y la reconversión paulatina y parcial de la industria de harina y aceite de anchoveta para consumo animal hacia productos de mayor valor agregado. • Establecer estrategias de adaptación que se basen en respuestas favorables a la seguridad alimentaria por parte de las comunidades rurales que dependen de los recursos sensibles al clima. • Promover e implementar la incubación de empresas acuícolas, lo cual ayudará al éxito económico, social y ambiental de los pescadores http://www.catpes.com/ver2.asp?ID=4766. • Protección de la infraestructura pesquera, mediante una zonificación y diseño que incorpore los riesgos (elevación del nivel medio del mar, daños por inundaciones de ríos) para las fábricas, infraestructura de desembarque y centros poblados, en primer lugar por ser más costos efectivos. • Construcción de barreras y refugios asociados a la infraestructura de desembarco, protección de embarcaciones y muelles artesanales, para reducir la vulnerabilidad y evitar la formación de arenamiento. • Desvío de las caminos locales a zonas menos vulnerables.
<p>4. Integración de la investigación y la gestión pesquera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de un sistema de información abierto y accesible que integre la información económica con la información biológica pesquera producida por los programas de monitoreo. • Asegurar que la creciente demanda de la anchoveta para consumo humano, sea prioritaria en el ordenamiento de esta especie, lo que contribuiría directamente a asegurar el derecho a los pescadores artesanales locales al recurso y a participar en actividades productivas relacionadas.

	<ul style="list-style-type: none"> •Priorizar recursos en fondos de investigación en CT&I hacia una gestión pesquera mas eficiente
<p>5. Mecanismos institucionales para mejorar la capacidad de los agentes pesqueros frente a los cambios en la distribución de los recursos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Armonizar las relaciones e intereses entre las comunidades locales, empresarios y la administración pesquera a los niveles regional y nacional. •Sensibilizar y educar a las personas sobre el CC en la pesca y acuicultura. •De acuerdo al último estudio realizado sobre el Sistema de la Corriente del Humboldt (SCH) (Chávez, et al 2009) el enfoque eco sistémico de las pesquerías señala la importancia de integrar las especies explotadas y los pescadores. Sin embargo, las tecnologías, recursos y manejo no están desarrollados al nivel que se necesita para integrar el sistema. •Tener en cuenta medidas en otros sectores que pueden afectar el funcionamiento eco sistémico (aplicación de agroquímicos en la agricultura, la construcción de embalses e infraestructura de riego, sistemas de reuso de aguas urbano industriales, etc.) por lo que será necesario prever el efecto de tales cambios y asegurar se aborden inter disciplinariamente y con enfoque de manejo integrado de cuencas. •Promover acciones en el Sector pesquero, a partir de las lecciones del PROCLIM, que estuvo enfocado en la reducción de la pobreza, la integración del cambio climático y mejorar la calidad del aire, que identificó opciones viables de adaptación en los sectores agricultura, pesquería a nivel empresarial, familiar y de gobierno local. •Se ha creado el Comité de Gestión de la Bahía de Sechura, que abordará el estudio de mecanismos necesarios para mejorar las condiciones ambientales en la Bahía y elaborar un Plan de Manejo Integrado de la Zona Marino Costera. •El Estudio Integral de la Cuenca del Río Piura, recomienda prever la planificación y zonificación urbana, elaborar planes de contingencia en las industrias y su participación en la vigilancia e implementación de las medidas de control de contaminación. •Promover la diversificación de actividades en la población pesquera local, (comercio, turismo, agricultura, etc.). •En la Región Callao se ha creado el Grupo Técnico sobre Cambio Climático y diversidad biológica (DB) del Callao, conformado por representantes de 15 instituciones públicas y privadas con ingerencia en los temas, con el fin de apoyar al Gobierno Regional en la elaboración de las estrategias regionales de CC y DB.
<p>6. Fortalecer los sistemas de alerta temprana; pronósticos, puertos y sistemas de desembarque.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Sistema de monitoreo de mayor importancia en el Perú es el Comité del Estudio Nacional del Fenómeno El Niño (ENFEN). •HIDRONAV (institución parte del ENFEN) realiza pronósticos de estado del tiempo del mar, mareas en puertos, modelo numérico de las olas oceánicas, línea alta de mareas en puertos principales, tabla de mareas y cartas de inundación y modelos predictivos de las anomalías ante la presencia de El Niño. Estas herramientas permiten una evaluación del stock, seguimiento de las capturas en el tiempo y espacio, permitiendo adaptar las medidas de ordenación en el tiempo. •Aplicación de la tecnología de monitoreo por satélite en barcos (SISESAT). •Utilización de las redes de boyas TOGA TAO y altimetría para obtener

	<p>predicciones confiables sobre los recursos y las condiciones ambientales y en tiempo real como por ejemplo el monitoreo de los efectos de las ondas Kelvin en el litoral y su variación interanual. Utilización además de la comparación de modelos en base a basados en Bolcan y modelos “fuzzy logic” (Jarred <i>et al.</i> 2008).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la información disponible proveniente de los sistemas de monitoreo en proyectos de desarrollo costero importantes (infraestructura portuaria, petroquímica, minerales, biocombustibles), que evalúan variables ambientales como calidad del agua, sustrato marino, corrientes, biodiversidad, para complementar la información que se obtiene en los sistemas de seguimiento del CC.
<p>7. Evaluaciones periódicas del impacto provocado por el cambio climático</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El monitoreo de especie más importante es el de la anchoveta <i>Engraulis ringens</i> realizado por el Instituto del Mar del Perú. Se ha adoptado un método casi en tiempo real de manejo adaptativo para asegurar la sostenibilidad del recurso. Este método consiste en la realización de cruceros acústicos (dos veces al año) para determinar la abundancia de la anchoveta y sus predadores, cruceros de huevos y larvas para determinar la abundancia de éstos, recolección de datos por satélite y Monitoreo de las pesquerías en tiempo cuasi real mediante el seguimiento satelital SISESAT. Estas herramientas permiten una evaluación del stock, un seguimiento de las capturas en el tiempo y el espacio, y su adaptación para garantizar la sostenibilidad del recurso. El manejo adaptativo del recurso es utilizado para integrar el hábitat de alta variabilidad climática y un recurso de corta vida y alta productividad; establecer monitoreos de contaminación que alerten ante cualquier cambio de la biodiversidad y el ser humano, así como desarrollar monitoreos oceanográficos asociados al cambio climático y los eventos ENSO para implementar medidas de contingencia.
<p>8. Fortalecer capacidades de adaptación de las comunidades pesqueras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de tareas y el trueque de alimentos en familias durante el Fenómeno El Niño. • Diversificación de las actividades familiares, enfocándose en agricultura temporal y ganadería debido al incremento de pasturas, empleo urbano y micro emprendimientos. • En la zona norte del país, los pescadores no embarcados como los buzos que se dedican a la extracción de concha de abanico podrían dedicarse a la extracción de pulpo y concha de pala. • Se recomienda para los pescadores embarcados tratar de acceder como familia o grupo familiar a embarcaciones adecuadas para la pesca de especies tropicales y su comercialización. • Adaptar las artes de pesca para la captura de nuevas especies o explorar opciones de acuicultura. • Dada la condición actual de las organizaciones reportada por los diagnósticos ya mencionados (PRODUCE_2, 2008), persistir en la política de su formalización y fortalecimiento es una tarea prioritaria.

El siguiente cuadro muestra las vulnerabilidades identificadas para cada tipo de pesquería de acuerdo a un incremento de la temperatura y a la elevación del nivel del mar.

Cuadro N°4.- Vulnerabilidad del sector pesquero industrial y artesanal ante el aumento de temperatura y la elevación del nivel medio del mar.⁴¹

Vulnerabilidad en el Sector Pesquero		Medidas de adaptación identificadas ante el incremento de la Tº y elevación del nivel del mar.
Ante el incremento de la temperatura superficial del mar		
Pesca Industrial	Pesca Artesanal	Pesca Industrial
<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de conocimientos biológicos y tecnología pesquera para nuevos recursos pesqueros. • Evaluación de la biomasa debería de ser de manera periódica y mejor difusión. • Organización y representatividad del sector pesquero fraccionada. • El sector pesquero con poca disposición para una adecuación oportuna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de capacidad de captura oportuna ante la presencia de otras especies. • No cuentan con la capacidad tecnológica (equipos, aparejos) para adaptarse a la presencia de otras especies. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar proyectos de adaptación para la explotación eficiente de los nuevos recursos, mediante programas de desarrollo tecnológico. • Promover prácticas sostenibles de aprovechamiento del recurso hidrobiológico. • Evaluar la construcción de barreras en las zonas bajas, por donde es altamente probable la incursión de agua. • Traslado de la infraestructura industrial, previo estudio de factibilidad económica y la magnitud de las áreas inundables, integrando esta actividad al Plan de Manejo Integrado de la Zona Marino Costera. • Cambio de algunas artes de pesca para facilitar la captura de nuevas especies. • Identificar usos industriales de alto valor agregado para las potenciales especies tropicales. • Elaborar planes de contingencia a nivel industrial. • Cumplir con las medidas del control de contaminación. • Analizar y adoptar estrategias operativas y una producción diversificada. • Desarrollo de nuevas tecnologías de cultivo de especies menos vulnerables al FEN y al CC.

⁴¹ Fuente: Evaluación local integrada y estrategia de adaptación. Cuenca del Río Piura. Autoridad Autónoma de la Cuenca Hidrográfica Chira Piura.

Ante la elevación del nivel medio del mar		Pesca Artesanal
Pesca Industrial	Pesca Artesanal	
<ul style="list-style-type: none"> • Vulnerabilidad de instalaciones en áreas más expuestas • Control inadecuado de la contaminación y ausencia de planes de contingencia ante peligros antrópicos y naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Embarcaciones ubicadas en zonas de riesgo, las cuales pueden quedar inoperables. • Deterioro de infraestructura portuaria y acceso a embarcaciones y caletas 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversificación de la actividad familiar (agricultura temporal y ganadería por incremento de las pasturas). • Intercambio de tareas y trueque de alimentos en familias numerosas. • Durante y después del FEN1997-1998, los buzos que extraen y/o cultivan conchas de abanico utilizaron sus habilidades para la extracción de pulpo y concha de pala. • Tratar de acceder (como familia o grupo de familias) a embarcaciones adecuadas para la pesca de especies tropicales. • Adaptar las artes de pesca para la captura de nuevas especies. • Diversificar la actividad pesquera y aprovechar integralmente los recursos hidrobiológicos. • Explorar las posibilidades de la acuicultura.

Puede señalarse que las medidas de ordenación aplicadas a las especies (anchoveta, jurel, caballa, perico, merluza, concha de abanico, camarón) mencionadas anteriormente deben ser extendidas a todos los recursos de importancia comercial, asegurando su acceso a las poblaciones costeras que dependen de algunas de ellas para su subsistencia, para lo cual se necesitará mejorar el nivel de entendimiento del ecosistema y su monitoreo.

En la zona sur del país es escasa la información sobre medidas adaptativas al CC. El Instituto de Defensa Civil cuenta con un Plan Estratégico ante desastres del año 2004 en el cual se observa el valor de los daños alcanzado a causa del último sismo en el sur del país el año 2001. El daño causado en el sector pesca ascendió a los 2'400, 000 nuevos soles debido al Tsunami que se originó a raíz del terremoto el cual afectó las poblaciones costeras de la región Camaná en el departamento de Arequipa. Las medidas descritas por lo general están enfocadas en prevención y atención ante desastres, tales como terremotos, tsunamis o inundaciones. Algunos de los eventos mencionados pueden ser consecuencia de la ocurrencia de un Fenómeno El Niño fuerte. Por lo tanto, esta información puede servir para enfrentar las consecuencias de este evento debido a que su frecuencia sería incrementada por los efectos del cambio climático.

De acuerdo a la información hallada, la Región Piura es la zona que actualmente cuenta con mayor planeamiento ante las variaciones ocasionadas por el Cambio

Climático, dando prioridad a la ocurrencia de El Niño. Se cuenta con diversos documentos⁴² acerca de los impactos, vulnerabilidad, medidas de adaptación y escenarios ante éstos cambios que permitirán tomar medidas preventivas en zonas costeras y en la cuenca del Río Piura.

⁴²INDECI. 2004. Plan Estratégico de Atención y Prevención de Desastres Sector Producción 2004-2006. / ITDG.2005. Patrones de Riesgos de Desastre asociados con los efectos locales del Cambio Climático Global en la cuenca del río Piura: procesos sociales, vulnerabilidad y adaptación. Elaborado por: Sub Programa VA-06: Patrones de Riesgos de Desastres Asociados a los efectos locales del Cambio Climático de ITDG. / CONAM. 2001. 1º Comunicado Ambiental. Primera edición . Lima –Perú. / CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO (CAF). El Fenómeno El Niño 1997- 1998. Memoria, Retos y Soluciones. Perú. Volumen 5. / AUTORIDAD AUTÓNOMA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA CHIRA PIURA. 2005. Evaluación Local Integrada y Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca del Río Piura. Ed. Consejo Nacional del Medio Ambiente./ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI. 2005. Escenarios del Cambio Climático en el Perú al 2050. Cuenca del Río Piura. Ed. CONAM.

PRINCIPALES TEMAS PARA ABORDAR LOS FLUJOS DE INVERSIÓN Y FINANCIEROS PARA HACER FRENTE A LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR PESCA

Disponibilidad de datos y otras restricciones de información relevantes

La revisión de fuentes indica que la información socioeconómica y productiva disponible contiene una línea de base para la pesca artesanal⁴³ y comparaciones antes y después del Fenómeno El Niño y valorización de sus impactos⁴⁴. Esta información debe ser monitoreada e incluir la migración de los pescadores a lo largo del litoral, otras actividades económicas emprendidas por la familia o la variación de los ingresos y/o producción de los agentes pesqueros. De esta manera, se contaría con series de datos de acuerdo a las distintas situaciones y grupos. La información servirá para elaborar escenarios ante el cambio climático en la industria y comunidades pesqueras. La información específica generada en torno al CC encontrada corresponde principalmente en la Región Piura, por lo que se recomienda su réplica a nivel de todo el litoral peruano y para desarrollar medidas de adaptación integradas.

IMARPE ha desarrollado información valiosa en determinadas especies clave y de importancia económica para lograr el manejo de los recursos explotados, sin embargo aún es incipiente el desarrollo de un manejo eco sistémico. Parte de esta situación, se atribuye a la falta de presupuesto para monitoreos más intensivos; ya que ante el aumento de la demanda de información integrada y eco sistémica es necesario intensificar la captación de datos e investigaciones (IMARPE, 2009). El Perú ha desarrollado fortalezas en el estudio de ENSO y se cuenta con una data razonable y la capacidad de producir información científica confiable para el sector pesquero, a través del Programa ENFEN y ERFEN en el marco de la Comisión Permanente del Pacífico Sur, con la participación del HIDRONAV, IGP, SENAMHI e INDECI.

El acceso a la información primaria por parte de otras instituciones o personas interesadas en el tema no es fácil, ya que demanda trámites burocráticos. Esto no contribuye al desarrollo de nuevas investigaciones de otras instituciones. (Comunicación personal de doctorandos).

El programa ENFEN recibe recursos aplicados al monitoreo de las principales variables ambientales y oceanográficas. Se están ejecutando proyectos como el

⁴³El Ministerio de la Producción, autoridad política del sector pesquero desarrolla anualmente el Programa de Extensión Pesquera Artesanal. El programa tiene como objetivo sensibilizar a los pescadores artesanales a través de capacitación y asesoramiento in situ en aspectos técnicos productivos, formalización, organización y buenas prácticas pesqueras para la explotación sostenible de los recursos pesqueros. En una primera etapa se obtiene un diagnóstico participativo de la situación de cada región, con el cual desarrollan las estrategias de sensibilización. Adicionar indicadores de cambio climático al programa contribuiría con la recopilación de data así como, en la sensibilización y capacitación de la comunidad pesquera respecto a las medidas de adaptación disponibles para condiciones locales.

⁴⁴Programa de Extensión Pesquera Artesanal. Diagnóstico de los Agentes de la Actividad Pesquera Artesanal 2007. PRODUCE_2.2008 / Plan Estratégico de Atención y Prevención de Desastres Sector Producción 2004-2006. INDECI. 2004. / ENEPA 2004-2005. Unidad de Estadística y Pesca Artesanal.IMARPE

Mejoramiento de la Capacidad de Pronóstico y Evaluación del Fenómeno El Niño para la Prevención y Mitigación de Desastres en el Perú, financiado por el Banco Mundial y liderado por el IMARPE; tiene como fin la implementación de un moderno Sistema de Prevención de Desastres Océano Atmosféricos, a través del fortalecimiento de las instituciones integrantes del ENFEN. Se desarrolla además de manera constante programas de monitoreo como el de Detección de peces e invertebrados Indicadores del Fenómeno el Niño y otros trastornos del medio marino.

Por otro lado, el IMARPE participó con diversas instituciones nacionales e internacionales hasta el año 2008 en el proyecto CENSOR⁴⁵. Como resultado de este proyecto, se cuenta con diversos datos e investigaciones sobre el comportamiento de diferentes especies costeras, bentónicas y pelágicas, procesos oceanográficos así como información socioeconómica de los lugares especialmente afectados los cambios climáticos (Pisco y Sechura). Los estudios evaluaron el comportamiento de diversas variables ante cambios ocasionados por la variabilidad climática, como la presencia del Fenómeno El Niño. Parte de este proyecto fue la diseminación e intercambio de conocimientos entre las instituciones involucradas y el público en general como por ejemplo los pescadores; de manera que esta información sirva como herramienta para un manejo adaptativo de los recursos. La data recogida se encuentra en la red PANGEA⁴⁶ como parte del proceso de integración de datos, en ella se tiene acceso a datos de distintos autores, además, se encuentran datos que aún están en proceso y para poder acceder a ellos es necesario contactar con el autor.

La data a utilizar e integrar para la evaluación de los flujos de inversión financiamiento contendrá información océano-atmosférica, biológica – pesquera, socioeconómica y de producción. Entre los principales datos océano-atmosféricos, el comportamiento de las corrientes marinas, temperatura del mar, nivel medio del mar, nivel de precipitaciones y calidad del aire deben ser considerados como base para el inicio de la evaluación de los FIF. De la misma manera, se evaluará y analizará el comportamiento de las principales especies marinas y de agua dulce en un lapso de tiempo determinado. Conocer las épocas de desove, reclutamiento, tasa de mortalidad, distribución, migraciones y datos paleontológicos del ambiente marino, servirá para evaluar la concentración de CO₂ en el océano, y cómo las especies han sido afectadas en el tiempo a raíz de estos cambios climáticos y sus pesquerías. Esta información podrá obtenerse de instituciones de investigación como IMARPE, SENAMHI, IGP, ONGs. Para complementar la data, se solicitará a otras entidades (PRODUCE, , Gob. Regionales, DIGESA, FONDEPES, ITP, MINCETUR, etc), los niveles de producción, cosechas, desembarques, así como la demanda, y comercio de estos recursos. Sin embargo, se recomienda unificar la data de desembarques por regiones con las del gobierno central, debido a la variabilidad que presenta esta información.

⁴⁵ Climate variability and El Niño Southern Oscillation: Implications for natural coastal resources and management. www.censor.name

⁴⁶ Publishing Network for Geoscientific & Environmental Data

El estado tecnológico de las plantas pesqueras y embarcaciones industriales y artesanales, juega un papel muy importante para el uso eficiente de los FFI. Un registro actualizado del número de embarcaciones artesanales legalizadas e informales, valores actuales de las emisiones y efluentes de las plantas de harina y aceite, ayudará a tener una visión de la magnitud y estado del sector con el que se trabajará. Se necesitará registros de los créditos solicitados por la comunidad pesquera, con el fin de saber principales necesidades. Por último, la disponibilidad presupuestal del sector pesquero y sus instituciones para adaptar y mitigar los efectos del cambio climático.

Para el medio marino y las zonas costeras, recabar y mantener un sistema integrado de información a partir de las empresas privadas que realizan actividades industriales y sus propios monitoreos (por ejemplo Pluspetrol, Peru LNG, plataformas petroleras y terminales petroquímicos en la línea de Costa, Puertos e infraestructuras de embarque de minerales y comercio marítimo que monitorean sus impactos, empresas de harina y aceite de pescado y otras con autorizaciones de vertimientos, emisarios urbanos y plantas de tratamiento de desagues costeros dispuestos en el mar, Etc. Actividades que pueden impactar las áreas y ciclo reproductivo de especies costeras). Esta información puede recabarse de las diversas entidades de fiscalización y vigilancia sectoriales, como OEFA/MINAM, MINEM, SUNASS, Autoridad Nacional de Puertos, así como mediante convenios con las empresas que desarrollan sistemas de monitoreo de sus impactos en el medio marino basados en estándares internacionales que van más allá de los requerimientos legales nacionales.

Otro ámbito de cooperación es el de Mares Regionales del PNUMA y la CPPS, que permiten el monitoreo de la contaminación de fuentes terrestres, cuyo punto focal es también IMARPE. En el seno de APEC operan los Comités de Conservación Marina y el de Pesca, espacios donde podría generarse acuerdos de financiación para profundizar estudios clave, como los escenarios y la modelación.

IMARPE cuenta con limitados recursos presupuestales. El Plan Estratégico para prevención de Desastres – PRODUCE del 2004 y al Plan Estratégico de IMARPE (2009-2011), señalan como principal debilidad la limitación de recursos financieros presupuestales para la ejecución de obras y para la actualización de laboratorios costeros que incrementen su capacidad de observación, análisis e investigación. De la misma manera, no se cuenta con el financiamiento oportuno y adecuado para el sostenimiento del estudio del Fenómeno El Niño, ni el equipo suficiente de comunicación en tiempo real para los observadores para la transmisión de sus reportes.⁴⁷ Asignar mayor presupuesto a la institución debe ser considerado como

⁴⁷ El Instituto del Mar del Perú, es considerado como una de las instituciones con una de las infraestructuras más importantes del país, cuenta a lo largo de la costa peruana con 8 laboratorios costeros y con un grupo de investigadores con elevada formación académica; además de trece plataformas de investigación científica con los instrumentos y equipos tecnológicos de última tecnología de detección, para la toma de datos oceanográficos, biológicos y pesqueros (Imarpe, 2009). Se cuenta también, a nivel nacional en el marco del plan de acción para proteger el medio ambiente marino y costero con la Red de monitoreo de contaminación marina en las principales áreas afectadas como Paita, Chimbote, Callao, Pisco e Ilo. Actualmente, el fortalecimiento de esta red está incluido en los planes estratégicos de Produce e IMARPE (2009-2011).

prioridad para mantener el monitoreo constante de variables ambientales y biológicas adecuado que sirva para el manejo del ecosistema.⁴⁸

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) a través del Centro de predicción numérica, ha elaborado escenarios utilizando el análisis de variables significativas como la temperatura, y precipitaciones para la cuenca del Río Piura. Para el caso de una probable ocurrencia de un evento Niño intenso o excepcional dentro del periodo 2006-2025, el SENAMHI ha hecho proyecciones en base a variables como el Índice de Oscilación del Sur (IOS), la Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Pacífico central, y los resultados de la regionalización estadística para la parte media de la Cuenca del Río Piura (Chulucanas). Estas proyecciones se basan en complejos modelos llamados “Modelos de Circulación General” (MCG) atmosféricos como oceánico (MCGO) como por ejemplo el NCAR-PCM⁴⁹ y el ECHAM4/OPYC⁵⁰ (ITDG, 2005). HIDRONAV realiza investigaciones científicas de cartografía náutica, ayudas a la navegación, señalización, evaluaciones de perfil costero, procesamiento de imágenes satelitales, cruceros de investigación y la producción del Boletín de Alerta Climática.

Por otro lado, el Estudio realizado por la CAF⁵¹ establece proyectos de inversión para la prevención y mitigación de impactos, reconstrucción y fortalecimiento institucional ante el Fenómeno El Niño; menciona las medidas y el monto requerido de inversión para los proyectos como la implementación de redes de monitoreo oceanográficas así como, redes de estaciones hidrometeorológicas; se plantea también fortalecimiento de infraestructura en las viviendas y riberas de los ríos. Además, en la actualidad el IRD⁵² se encuentra elaborando el estudio Impacto en el Cambio Climático de las dinámicas oceánicas, ecosistemas en funcionamiento y pesqueras del Perú: Escenario de proyección e impactos, que tiene información de impactos incluyendo los socioeconómicos en tres escenarios, esta información podría ser de mucha utilidad para futuros flujos de inversión y financiamiento.

Enfoque Metodológico propuesto para el Sector.

Los arreglos institucionales para abordar la problemática del CC en el Perú son reportados en varios informes y en la primera comunicación nacional. La descripción de programas políticas y medidas sectoriales con impactos sobre el CC⁵³ en este documento no incluye en su análisis sectorial a la pesca. Actualmente, dentro de las instituciones implementadoras de la Segunda Comunicación Nacional no se incluyen al Ministerio de la Producción. Esta entidad es representativas del sector pesquero, y debe considerarse su presencia en la preparación de dicho documento para cubrir los vacíos de información sobre las medidas de adaptación al CC en el sector pesquero.

⁴⁸ http://www.imarpe.pe/imarpe/archivos/informes/Imarpe_pei_peiconsolidado_09_11.pdf

⁴⁹ Diseñado por el National Centre for Atmospheric Research de los Estados Unidos

⁵⁰ Diseñado por el instituto Max Planck de Alemania.

⁵¹ El Fenómeno El Niño 1997- 1998. Memoria, Retos y Soluciones. Perú. Volumen 5.

⁵² Institut de recherche pour le développement

⁵³ 1ª Comunicación nacional del Perú a la Convención de NNUU sobre CC.

Para el establecimiento de los flujos financieros y de inversión descentralizada, es importante aprovechar las oportunidades institucionales que se presentan. Se cuenta con un marco normativo e institucional vigente que permite definir lineamientos de políticas y acciones de manera descentralizada y por regiones⁵⁴. Se posee además estudios sobre la caracterización del clima en la zona norte del país e información sobre el avance en esa área en agro exportación y desarrollo pesquero, a pesar de ser una zona altamente vulnerable ante El Niño. Por lo tanto, es notable la prioridad de adaptación de la zona norte (Piura y Lambayeque) ante el Cambio Climático; contando como posibilidad la recepción de cooperación técnico científica de fuentes internacionales ligadas al Cambio Climático (AACHCHP,2005).

La GTZ⁵⁵ -cooperación técnica alemana- y contrapartes peruanas de nivel nacional y regional ejecutan en conjunto el Programa de Desarrollo Rural Sostenible (PDRS) que tiene como prioridad la población pobre de áreas rurales seleccionadas del Perú eleve sus niveles de vida mediante un manejo sostenible de los recursos naturales. El programa se desarrolla en los departamentos de Cajamarca, San Martín y Piura. En la ciudad de Piura los aliados y la parte contraparte están implementando una propuesta de desarrollo rural regional con enfoque estratégico de gestión del riesgo y fomento municipal, promoviendo el uso y la ocupación adecuada del territorio, así como la gestión correcta de los recursos naturales en el desarrollo de cadenas de valor; conservando áreas naturales con influencia hídrica y riqueza en biodiversidad.⁵⁶

Sin embargo, los gobiernos locales se encuentran aún poco sensibilizados con el tema de Cambio Climático debido a urgencias de corto plazo; además de la rotación permanente del personal y poca continuidad de las prioridades de la gestión gubernamental. Es claro que los efectos del CC sobre los actores serán diferenciados. Por ejemplo, los pescadores artesanales, que ahora dependen también de las políticas regionales, se encuentran entre los grupos más vulnerables y la inseguridad en sus ingresos los haría aún más débiles como potenciales sujetos de créditos en el sistema formal. Esto se agrava si tenemos en cuenta los resultados de un estudio realizado en la ciudad de Piura, muestran que la falta de conciencia hacia el Cambio Climático y su impacto es generalizado en esa zona (AACHCHP, 2005), y que se atribuye a la preocupación inmediata por la economía familiar diaria. La situación en el sur del país, es más preocupante pues no se ha obtenido mayor información sobre estudios de vulnerabilidad ni estrategias de adaptación de la población ante posibles impactos del CC.

Otro elemento a tener en cuenta es el desarrollo de manuales para la prevención de riesgos y guías para considerarlo en el ordenamiento territorial a escala regional y municipal⁵⁷. En zonas costeras se dispone de metodologías para el ordenamiento y

⁵⁴ Acuerdo Nacional julio de 2002. Plan Nacional para la superación de la Pobreza 2004 – 2006 D.S. N° 064-2004-PCM. Estrategia Nacional de Desarrollo Rural D.S. N° 065-2004-PCM. Estrategia Nacional de Cambio Climático Decreto Supremo N° 086 -2003-PCM. Ley Orgánica de Gobiernos Regionales Ley N° 27867.

⁵⁵ Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit

⁵⁶ <http://www.gtz-rural.org.pe/presentacion/sede/112>

⁵⁷ Guía Metodológica para el Ordenamiento Territorial y la Gestión de Riesgos PNUD - Grupo GEA. Chorrillos, Lima, Peru. http://www.pnud.org.pe/data/publicacion/guia_metodologica.pdf

existen comisiones nacionales y discusiones internacionales; no obstante su aplicación es limitada y no se cuenta con una política efectiva de manejo del borde costero.

La CAF ha desarrollado un estudio sobre los efectos del El Niño 1997-98 analizando los impactos socioeconómicos que este evento ocasionó en el Perú y en los países de la región. Se analizó además el nivel de gestión e institucionalidad en los países y la propuesta de políticas, estrategias y proyectos para reducir las consecuencias negativas de este fenómeno. La metodología y los datos proporcionados por este estudio sirven como modelo para futuros trabajos de prevención y mitigación de desastres ante las variaciones climáticas aportando un ejemplo de enfoque adecuado sobre la evaluación de riesgos y la identificación adecuada de amenazas y vulnerabilidades.

Construcción de escenarios y modelación, y limitaciones para realizar las tareas.

Se cuenta con una data ambiental y biológica razonable que ha permitido a instituciones como IMARPE y SENAMHI la elaboración de escenarios climáticos para el sector pesca. El enfoque principal de las investigaciones⁵⁸ respecto a la pesca se ha basado en escenarios y modelos de la zona norte del país, prestando menor importancia a la zona centro y sur del litoral, lo cual dificultará la elaboración y aplicación de medidas de adaptación.

Se debe tener en cuenta para el desarrollo de los modelos y escenarios de predicción, la intensificación de monitoreos en el ecosistema marino en relación a las variables océano- atmosféricas así como, el fortalecimiento de los sistemas de información en tiempo real considerando la diseminación de información de manera integrada entre las regiones del país. Contemplar la realización de cruceros de investigación en cada región, para obtener conocimiento detallado del ecosistema en todas las regiones así como, fomentar el intercambio de información entre los sectores productivos y las instituciones de investigación. Por otro lado, se debe considerar mayor inversión para actualizar los equipos y tecnología de las redes y el monitoreo de los ecosistemas.

Para desarrollar la línea de base y futuros escenarios al cambio climático se requiere aplicar metodologías disponibles de análisis y prospectiva con paneles expertos, que reúnen a los principales expertos ambientales, biológicos y socioeconómicos dedicados al estudio y actividad de la pesca y acuicultura en el Perú, entre ellos: docentes universitarios, investigadores nacionales e internacionales, empresarios pesqueros (flotas y plantas para Harina y aceite, congelados y conservas,

⁵⁸ AUTORIDAD AUTÓNOMA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA CHIRA PIURA. 2005. Evaluación Local Integrada y Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca del Río Piura. Ed. Consejo Nacional del Medio Ambiente. ITDG.2005. Patrones de Riesgos de Desastre asociados con los efectos locales del Cambio Climático Global en la cuenca del río Piura: procesos sociales, vulnerabilidad y adaptación. Elaborado por: Sub Programa VA-06: Patrones de Riesgos de Desastres Asociados a los efectos locales del Cambio Climático de ITDG// CONCYTEC.2005. Evaluación de la Vulnerabilidad y adaptación Marino y Pesquera a los efectos del Cambio Climático en la Cuenca del Río Piura. SENAMHI.200. Escenarios de Cambio Climático en el Perú al 2050. Cuenca del Río Piura.-Resumen Ejecutivo

maricultores y acuicultores costeros, exportadores), así como patrones, pescadores y otros representantes de la comunidad pesquera y recolectora local con experiencia. Es conveniente realizar talleres de sensibilización previos donde interactúen y discutan la problemática actual y los futuros escenarios de la pesca y acuicultura bajo criterios sociales, económicos, tecnológicos, ambientales y biológicos que podrían definir la situación del sector y asegurar una adecuada selección y representatividad intersectorial del panel experto. La información obtenida será procesada, cuantificada y analizada para determinar los posibles escenarios. Un ejemplo de la elaboración de escenarios futuros para el sector pesca, es el trabajo realizado por el proyecto Quest_Fish (<http://web.pml.ac.uk/quest-fish/default.htm>). Parte de sus objetivos es elucidar las trayectorias del impacto climático potencial tomando en cuenta los generadores de cambio como el esfuerzo pesquero, producción, comercio y consumo. Su trabajo se desarrolla en diferentes ecosistemas marinos a nivel mundial de características físicas, geográficas y productivas distintas, entre los que es considerado Perú, donde recientemente se ha realizado un taller para elaborar escenarios al 2050 en pesca y acuicultura.

RECOMENDACIONES PARA LA EVALUACIÓN DE LOS FLUJOS DE INVERSIÓN Y FINANCIEROS PARA ABORDAR LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SECTOR DE LA PESCA

Arreglos institucionales para un marco de políticas concertadas

1. Se recomienda incluir a las instituciones del Estado involucradas en el sector pesca en la implementación de la Segunda Comunicación Nacional para poder identificar las vulnerabilidades del sector y las medidas que se deben aplicar para disminuir el impacto del CC.
2. Las agencias que tendrán un rol importante para contribuir en la evaluación de los FFI, son:
 - El Vice Ministerio de Pesquería-Ministerio del Producción, entidad rectora del sector pesquero en el Perú, regula y aporta la información estadística de producción, cosecha, desembarques, socioeconómica, ambiental, para la elaboración de medidas de adaptación al CC y de mitigación de impactos, incluyendo los LMP y regulando el creciente número de plantas que procesan harina de residuos en condiciones peligrosas para la salud humana y ambiental y que fomentan la pesca ilegal de anchoveta. Para asegurar la intersectorialidad y articulación de medidas económicas, se requiere la participación del MEF, entidad que finalmente regula y administra los flujos de inversión pública del País, incluyendo los préstamos y créditos internacionales. Para este propósito es relevante el Crédito Marco para el fortalecimiento de la Gestión Ambiental con el Banco Mundial y que incluye entre sus indicadores el ordenamiento de la anchoveta, con las cuotas para armadores industriales, y el apoyo a la creación de la Reserva Marina de Islas y Puntas Guaneras.
 - El IMARPE, ente encargado de monitorear el estado de los recursos marinos y del mar peruano, dando las pautas para que el Gobierno tome las mejores decisiones para la preservación del medio ambiente marino, en conjunto a las demás instituciones componentes del ENFEN (IGP, SENAMHI, HIDRONAV, INDECI, ANA), les corresponde contribuir con la data biológica de las especies afectadas así como, del comportamiento de las variables océano-atmosféricas. El GEF y PNUD vienen evaluando un proyecto para fortalecer la investigación del Ecosistema Humboldt, entre Perú y Chile. Estos procesos deben ser tomados en cuenta para la evaluación.
 - Contar con la participación del Instituto Tecnológico Pesquero para la elaboración de la Segunda Comunicación Nacional sería un aporte para el conocimiento de nuevos usos productivos a los recursos, incluyendo los residuos de la pesca, con el fin de aprovecharlos al 100%, evitando contaminación y sobreexplotación.
 - FONDEPES, promueve y facilita préstamos a las comunidades de pescadores artesanales, nativos y campesinos, para que puedan desarrollar socioeconómicamente. Podrá otorgar información base para conocer las necesidades de los pescadores y la inversión en créditos

datos. Los préstamos son otorgados como equipos, embarcaciones, redes más no en efectivo. La institución puede ser una oportunidad para incluir inversiones hacia la mitigación de impactos de la flota y terminales de desembarque, y tecnologías de adaptación a los cambios y variaciones de especies stocks, así como a explorar nuevas formas de aprovechamiento de los recursos.

- CONCYTEC viene canalizando fondos de investigación para la innovación orientados a la competitividad empresarial. Esquemas colaborativos y de alianzas estratégicas con centros de investigación como el ITP pueden ser fomentados. Se espera un mayor flujo de inversión del BID hacia el desarrollo de CT&I que pueden ser aplicados a la adaptación al CC en el sector.
 - La Dirección General de Saludo Ambiental, DIGESA, proveerá valores de las emisiones y vertimientos de las plantas pesqueras, así como, del estado de contaminación del mar, lo cual ayudaría a tener un seguimiento de factores claves contribuyen al cambio climático.
 - El Ministerio del Ambiente, deberá regular e implementar planes de ordenamiento marino costero que permitan definir la aplicación de los estándares de calidad de emisiones al mar y aire. La OEFA, recientemente creada asumirá progresivamente las funciones de fiscalización ambiental. La unidad de CC orientará y facilitará los procesos de relacionamiento entre sectores del gobierno y con los diversos actores económicos y sociales sobre el tema.
 - Las Empresas harineras, conserveras y congeladoras, principalmente, pueden implementar mejoras tecnológicas para la disminución de emisiones gaseosas y recambio de tecnología para uso de gas natural en sus instalaciones. La flota deberá buscar adaptarse hacia el concepto de cero residuos en la pesca y uso de fuentes de energía menos dependiente de hidrocarburos fósiles.
 - Ongs internacionales y nacionales que promuevan el cumplimiento de los estándares de calidad ambiental, promuevan la participación ciudadana y la educación para el cambio hacia la adaptación.
 - Las universidades pueden apoyar con las investigaciones y proyectos desarrollados por los docentes y alumnos. Un ejemplo son la Universidad Cayetano Heredia y Pacífico, entre otras, logrando integrarse en proyectos del Estado y contribuir al desarrollo del manejo pesquero en el país.
3. Para asegurar la adecuada colaboración institucional y obtención de data, la articulación debe ser liderada por el sistema ENFEN desde la perspectiva científica y apoyada por un equipo del MINAM, y su unidad responsable de CC, en convenio con la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y el MEF debido al rol que tienen para la designación de recursos y presupuestos. Usar las estrategias de articulación, establecidos por la PCM, entre gobiernos locales, regionales, nacional, organismos de cooperación, sociedad civil y empresas privadas contribuirá al desarrollo de mecanismos de adaptación de manera intersectorial y transversal orientando el proceso de descentralización.

La descentralización de las actividades de prevención y adaptación al Cambio Climático a lo largo de la costa que se ha iniciado con la transferencia del manejo de la pesquería artesanal a las regiones, debe asegurar que la elaboración de planes de ordenación pesquera y acuícola establecidas nacionalmente sea compatible con las medidas adaptación a escala regional, manteniendo el enfoque eco sistémico. Por otro lado, la aplicación de estrategias de adaptación en el sector pesca debe considerar el cumplimiento de las zonas de exclusión de cinco millas en todo litoral para la pesca industrial.

Considerar el nivel de cooperación entre entidades, aparte de tener la voluntad de trabajo, tienen mecanismos definidos para integrarse y compartir información. Acordar con anticipación el tipo de data que se necesitará, quienes la necesitan y para qué. Acuerdos importantes a realizar se darán con instituciones como IMARPE, PRODUCE, FONDEPES, DIGESA, MINAM y Universidades (U. Agraria, U. Pacífico, U. Cayetano Heredia por ejemplo). Para obtener mayor eficiencia en el trabajo se recomienda convenios interinstitucionales y voluntarios con empresas privadas, que realicen monitoreo sociales y ambientales y que puedan integrar la data con la de entidades del Estado, obtenido un base de datos importante.

4. Fortalecimiento del sistema de áreas marinas protegidas de Islas y Puntas Guaneras, armonizando los objetivos nacionales con la gestión descentralizada, proponiendo acuerdos de gestión entre el SERNANP y los Gobiernos Regionales, quienes además pueden generar sus sistemas de áreas de conservación marino costera, tal como viene ocurriendo.
5. Construir una política y planes de Ordenamiento Marino Costero, que oriente las inversiones en infraestructura y definición de estándares y programas de monitoreo eco sistémico. El MINAM deberá liderar este proceso de carácter ínter institucional, adaptando metodología ya probadas en el ordenamiento de de bordes costeros en otros países. El Grupo de Trabajo de la CPPS puede servir de referente para este propósito.
6. Fuentes nacionales de inversión y de financiamiento para el sector: En la sección anterior se infiere la escasez de fondos para la adaptación en el Perú y el análisis a escala global sugiere que los mecanismos de compensación y de mercado resultan insuficientes para abordar el reto a nivel internacional de manera que ni el cumplimiento de los objetivos del milenio quedaría asegurado⁵⁹, aun cuando se comprometiese mayores fondos internacionales basados en la responsabilidad compartida y diferenciada, como impuestos al carbono emitido y otros instrumentos. De allí que será el esfuerzo nacional y las políticas públicas orientadas por el principio de seguridad humana, el llamado a proponer medidas costo eficientes que alivien el peso que significa invertir en la adaptación. Dada la recurrencia del El Niño y un efectivo enfoque de eficiencia y competitividad, el sector pesca y acuicultura podría prepararse aplicando instrumentos financieros que permitan un rápido ordenamiento de las actividades pesqueras y la promoción de la acuicultura. De allí, que se sugieren las siguientes recomendaciones:

⁵⁹ Financiar la adaptación: Por qué la Cumbre del Clima en Bali debe exigir la búsqueda de nuevos fondos 4 de diciembre de 2007. OXFAM INTERMON.

- Incrementar sustancialmente los derechos de extracción de recursos abundantes, como la anchoveta. Se ha sugerido que solo por derechos de extracción sería posible para el sector capturar hasta 100 millones de dólares adicionales, recursos que impulsarían las reformas estructurales necesarias, la información científica y técnica que la soporte y aun la creación de fondos orientados a la adaptación.⁶⁰
- Crear Fondos para la mitigación y adaptación a partir de los derechos de pesca. A partir del ordenamiento de la anchoveta, Bernaldes (2008) ha propuesto la creación de fondos en el corte mediano y largo plazo que permitan abordar las transformaciones necesarias para una gestión ecosistémica incluyendo la adaptación al cambio climático.⁶¹ La creación de estos instrumentos incluye un fondo para enfrentar el CC “Fondo de Mitigación y adaptación al Niño y Calentamiento Global”, mediante la recaudación por los derechos de pesca, para la investigación y prevención de efectos de El Niño y Cambio Climático, teniendo como principales beneficiarios al IMARPE y a las poblaciones más vulnerables. Se propone además una Cuenta para mitigar los efectos de El Niño – “Fondo de Pensiones Individuales”, para mitigar la pérdida de ingresos en los pescadores y trabajadores de tierra de la pesca, con la disponibilidad de acceder a crédito usando el fondo como garantía. Otros instrumentos económicos son planteados para reducir la capacidad instalada excedente de harina y aceite, y la flota de anchoveta; así como promover la conservación a bordo en la flota de consumo humano directo se describen en anexo.
- Fomentar iniciativas de mitigación y adaptación para grupos vulnerables en la pesca artesanal. Los excedentes generados por la industria de harina y aceite de pescado y los nuevos flujos privados de inversión directa nacional y extranjera (incluyendo la emisión de eurobonos y cotización de acciones en mercados norteamericanos y europeos por algunas empresas), así como el financiamiento bancario, han permitido la reciente concentración industrial y su diversificación hacia congelado, conserva y acuicultura. En cambio, la adaptación de los sectores más vulnerables a los efectos del CC como las pesquerías artesanales, carecen de oportunidades comparables. De allí que se espera que sean fondos públicos y eventualmente acuerdos de RSC⁶² de la industria pesquera y acuícola, así como de otras industrias que afectan a pescadores de orilla o limitan su acceso a áreas antes disponibles, y la cooperación internacional, las fuentes que puedan orientarse a este propósito. El estudio del Banco Mundial ya citado estima que gracias a mejorar la política sectorial y una apropiada gobernanza podría generarse importantes beneficios económicos, como se muestra en el siguiente cuadro, cuyas metas serían alcanzables si se aplicase las tres recomendaciones de política propuestas por el Banco Mundial para lograr los tres principales objetivos:

⁶⁰ Banco Mundial. 2006. An opportunity for a different Perú: Prosperous, equitable and governable..

⁶¹ Bernaldes, Antonio. Estudio de línea de base sobre la repercusión social de la reforma de la flota pesquera de la anchoveta en el Perú.

Op. Cit. 2008.

⁶² Responsabilidad Social Corporativa

- Incremento substancial en los beneficios netos producidos por la pesquería.
- Asegurar una equitativa distribución de los beneficios sociales y económicos de la pesquería.
- Una explotación sostenible de los recursos pesqueros gracias a una gestión con enfoque eco sistémico que internalice los costos ambientales y sociales en la determinación de los rendimiento económicos óptimos para las pesquerías.

Cuadro N°5. Flujos de beneficios posibles en el sector pesca en el Perú

Flujos de beneficios posibles en el sector pesca en el Perú
1. Incremento significativo de la biomasa y rendimientos de pequeños pelágicos y merluza, con un rendimiento adicional de 500 millones de dólares por año.
2. Aumentar la eficiencia en las embarcaciones y en la infraestructura de procesamiento, con un beneficio potencial cerca de 50 millones de dólares por año.
3. Aumento significativo en los ingresos del sector público, del nivel actual de 15 Millones. De dólares a por lo menos 100 Millones de dólares al año.
4. Incremento significativo en la eficiencia en la producción y calidad de la harina y aceite de pescado, estimados entre 200 y 240 Millones de dólares respectivamente, al tiempo que se reduce el impacto al ambiente y los riesgos a la salud pública

Fuente: Increasing the Benefits from The Fisheries Sector through Policy Reform.⁶³

- Otra fuente complementaria para financiamiento a nivel local a tener en cuenta son los recursos del CANON, incluyendo el CANON pesquero, que perciben vía presupuesto anual de la República todas las provincias donde se desembarca recursos pesqueros. Un sector dinámico y bien capitalizado, con niveles de deudas manejables, debería producir excedentes económicos sujetos a tributación. En un horizonte de mediano largo plazo, esta sería una fuente a considerar para asegurar las inversiones en adaptación a nivel local que fueran necesarias. Para ser aplicables como fuente de financiamiento el CANON presenta restricciones, aunque una discusión cerca de los rubros financiables está en curso y es posible que el Congreso proponga su modificatoria para darle flexibilidad.
- Una oportunidad de cooperación en cuanto a financiar la investigación en adaptación al CC y El Niño, pueden ser los tratados de libre comercio, especialmente con las economías miembros de APEC más dinámicas, entre otros, China, Japón, USA y Canadá. De acuerdo a la reunión de APEC realizada el 2008 en Piura, el Perú ha planteado una propuesta en torno al cambio climático la cual se titula Desarrollo de los Índices de Cambio Climático y su Impacto en los recursos marinos en la cuenca del Pacífico. Para llevar a cabo esta propuesta el Perú desea la participación de otros países interesados, en

⁶³Marea Hatzioios and Cornelis De haan. Increasing the Benefits from The Fisheries Sector through Policy Reform. 2006. En: An opportunity for a different Perú: Prosperous, equitable and governable. Giugale Marcelo; Fretes - Cibils, V.; Newman.

especial de las economías de la zona occidental y oriental del Pacífico. Las economías del APEC coinciden en que un Manejo Ecosistémico es la base para el trabajo integrado entre el Plan de Acción de Bali en las pesquerías y la conservación de los océanos. Sin embargo, muchas economías enfrentan los desafíos de la obtención de la data específica de las necesidades del medio y la aplicación de las medidas adecuadas para cubrir estas necesidades.⁶⁴

- Incluir el Fondos de inversión en CT&I recursos para la identificación y desarrollo de nuevas alternativas para la adaptación, especialmente en acuicultura. Los recursos comprometidos en ciencia, tecnología e innovación son escasos en el Perú, muy por debajo del promedio regional y en consecuencia, con poca incidencia en el entendimiento y adaptación del CC.⁶⁵ Un primer crédito para CT&I⁶⁶ por el BID de 25 millones y una línea del tesoro de 11 millones son los primeros fondos de este tipo en el país. La lista de proyectos en evaluación previa del FINCYT incluye un proyecto de interés nacional en el área de pesca⁶⁷: En general sus condiciones de acceso limitan la posibilidad de impactar en temas de adaptación. Esta situación refuerza la idea central propuesta de asegurar que la pesca genere los recursos necesarios para mantener procesos de investigación sostenidos en el tiempo y a la vez, orientar parte de ella a generar y adaptar opciones tecnológicas para resolver los retos en la aplicación del Código de Conducta de Pesca Responsable y el desarrollo de una acuicultura costera diversificada.
- Fondos Multilaterales. Un reciente crédito del Banco Mundial de US\$ 330 millones para fortalecer la gestión ambiental en el Perú, incluye el fortalecimiento de áreas protegidas, incluyendo la Reserva Marina de Islas y Puntas, así una línea dedicada a la generación de políticas y medidas de adaptación al CC especialmente en referidas a la pérdida de glaciares. Respecto al sector pesca, el acuerdo con el gobierno del Perú se centra en la implementación del ordenamiento de la anchoveta y asegurar incentivos para 5000 pescadores de esa industria deje la actividad, lo que expresa el nivel de prioridad acordado a este sector respecto al tema.⁶⁸

El BID ha orientado su portafolio a financiar proyectos extractivos de gas y a generar una nueva matriz energética en el Perú. Su impacto potencial en el sector pesca no ha sido priorizado y la Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático (SECCI, por sus siglas en inglés), aporta US\$ 20 millones para toda la región, aunque mantiene otras líneas de financiamiento como el FOMIN, para pequeñas empresas. No se reportan actividades específicas en el sector pesca.⁶⁹

⁶⁴ Apec. 2008. APEC Fisheries Working Group. Summary Report of the 19th Annual Meeting .April 14-17, 2008 Piura, Perú.

⁶⁵ En el Perú el gasto en ciencia y tecnología con relación al PBI es apenas de 0,15%, muy por debajo del promedio latinoamericano de 0,63%. Otros países de la región que superan al Perú son Chile con 0,67% del PBI, Uruguay con 0,24%, Venezuela con 0,37% y México con 0,42%.

⁶⁶ Ciencia y Tecnología

⁶⁷ Generación de marcadores genéticos para evaluar la biodiversidad de recursos marinos. http://www.fincyt.gob.pe/doc/RESULTADOS/PIN/REUNION_PREVIA/Listado%20260808.pdf

⁶⁸ http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2009/01/29/000334955_20090129032229/Rendered/PDF/443510PGDOPE00R200910010110Box0334118B.pdf

⁶⁹ <http://idbgroup.org/news/detail.cfm?language=Spanish&id=4482>

El portafolio actual del MDL orientado a la mitigación, no ha priorizado proyectos en el sector, no obstante la factibilidad de cambiar progresivamente la matriz energética en la industria pesquera, aprovechando la expansión del gas natural, reduciendo la huella de CO2 con efectos beneficiosos en los costos y competitividad, y por tanto, generando una fuente de recursos financieros endógena adicional en las empresas para abordar posibles inversiones en adaptación. Otra línea no considerada en el MDL no obstante su potencial, es la producción de algas en confinamiento como fuente de biocombustibles de segunda generación <http://www.fonamperu.org/general/mdl/sectores.php>.

BIBLIOGRAFIA

APEC. 2008. Statement by Perú. 19th Fisheries Working Group Meeting. Piura, Peru 14-17 April 2008.

APEC. 2008. APEC Fisheries Working Group. Summary Report of the 19th Annual Meeting April 14-17, 2008 Piura, Peru.

APOYO CONSULTORA. 2008. Aplicación de un sistema de Límites Máximos de Captura por Embarcación.

(LMCE) en la pesquería de anchoveta en el Perú y propuesta de Programa de Reestructuración Laboral.

AUTORIDAD AUTÓNOMA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA CHIRA PIURA. 2005. Evaluación Local Integrada y Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca del Río Piura. Ed. Consejo Nacional del Medio Ambiente.

BERTRAND, S; DEWITTE, B.; TAM J.; DÍAZ E.; BERTRAND, A. 2008. Impacts of Kelvin wave forcing in the Peru Humboldt Current system: Scenarios of spatial reorganizations from physics to fishers. En: *Progress in Oceanography* 79. Pp. 278–289.

BBVA. 2008. Observatorio PBI. Servicio de Estudios Económicos.

BADJECK MARIE-CAROLINE. 2008. Vulnerability of coastal fishing communities to climate variability and change: implications for fisheries livelihoods and management in Peru". Zentrum für Marine Tropenökologie dem Fachbereich Geographie der Universität Bremen.

BERNALES, ANTONIO. 2008. Estudio de línea de base sobre la Repercusión Social de la Reforma de la Flota Pesquera de Anchoveta en el Perú. Elaborado por Futuro Sostenible para El Banco Mundial.

CAVERO CERRATO, P. Y RODRÍGUEZ PINTO, P. 2008. Producción sostenida de moluscos bivalvos en el Perú: acuicultura y redoblamiento. En A. Lovatelli, A. Farías e I. Uriarte (eds). Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina. Taller Técnico Regional de la FAO. 20–24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. *FAO Actas de Pesca y Acuicultura*. No. 12. Roma, FAO. pp. 209–218.

CONAM. 2001. 1º Comunicado Ambiental. Primera edición. Lima –Perú.

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO (CAF). El Fenómeno El Niño 1997- 1998. Memoria, Retos y Soluciones. Perú. Volumen 5.

CONCYTEC.2005. Evaluación de la Vulnerabilidad y adaptación Marino y Pesquera a los efectos del Cambio Climático en la Cuenca del Río Piura.

FAO_1.2009. Estado de la Pesca y la Acuicultura Mundial 2008.

FAO_2. 2008. FAO Expert Workshop on Climate Change Implications for Fisheries and Aquaculture. Fisheries Report.870. Roma 7-9 abril, 2008.

FAO_3.2007. Creación de Capacidad de Adaptación al Cambio Climático. Políticas para mantener los medios de subsistencia y la pesca. Revista: Nueva de Orientación de la pesca. Serie de Informes sobre temas de desarrollo. Vol08.

FAO_4. 2008. Climate Change for Fisheries and Aquaculture. Technical Background Document from the Expert Consultation held on 7 to 9 april 2008 .Rome.

SUEIRO. 2008. La actividad pesquera peruana. Características y retos para su sostenibilidad. CooperAcción, Acción Solidaria para el Desarrollo. Primera edición. Ed.Nova Print.

SUEIRO J, 2006. Pesca y seguridad alimentaria. El abastecimiento del pescado fresco en el Perú.

Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA); Congreso de la República-Comisión de Ambiente y Tecnología.2003. Diálogos Ambientales. Primera edición.

CHÁVEZ, F; BERTRAND, A; GUEVARA, R; SOLER,P; CSIRKE,J.2008. El Sistema del Norte de la Corriente Humboldt. Historia Breve. Estatus actual y una vista hacia el futuro-Editorial. En: Progress in Oceanography 79.

GIUGALE M.; FRETES-CIBILS V.; NEWMAN J. 2006. An Opportunity for a Different Perú: Properous, equitable and Governable. World Bank.

IMARPE.2009. Plan Estratégico Institucional 2009-2011.

IMARPE.2005. Resultados generales de la segunda encuesta estructural de la pesquería artesanal en el litoral peruano II ENEPA 2004-2005. Unidad de Estadística y Pesca Artesanal.

INEI. 2008. Informe Técnico. Comportamiento de la Economía Peruana al Cuarto Trimestre de 2008. PBI Trimestral Nº 01 Febrero 2009.

INDECI. 2004. Plan Estratégico de Atención y Prevención de Desastres Sector Producción 2004-2006.

ITDG.2005. Patrones de Riesgos de Desastre asociados con los efectos locales del Cambio Climático Global en la cuenca del río Piura: procesos sociales, vulnerabilidad

y adaptación. Elaborado por: Sub Programa VA-06: Patrones de Riesgos de Desastres Asociados a los efectos locales del Cambio Climático de ITDG.

MAJLUF. 2007. El sector pesquero. Centro de Sostenibilidad Ambiental. Universidad Cayetano Heredia. Presentación ppt.

MENDO, J; WOLF, M. 2003. El impacto de El Niño sobre la producción de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en Bahía Independencia, Pisco, Perú. *Ecología Aplicada*, Vol. 2(1).

MENDO, J., WOLFF, M., CARBAJAL, W., GONZÁLES, I. Y BADJECK, M. 2008. Manejo y explotación de los principales bancos naturales de concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) en la costa Peruana. En A. Lovatelli, A. Farías e I. Uriarte (eds). Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina. Taller Técnico Regional de la FAO. 20–24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. *FAO Actas de Pesca y Acuicultura*. No. 12. Roma, FAO. pp. 101–114.

MINCETUR. 2008. Resumen de Exportaciones. Oficina General de Estudios Económicos.

PRODUCE. 2008. Boletín Estadístico Mensual. Diciembre 2008.

PRODUCE_1. 2008. La Acuicultura en el Perú. Dirección General de Acuicultura.

PRODUCE_2. 2008. Programa de Extensión Pesquera Artesanal. Diagnóstico de los Agentes de la Actividad Pesquera.

Artesanal 2007.

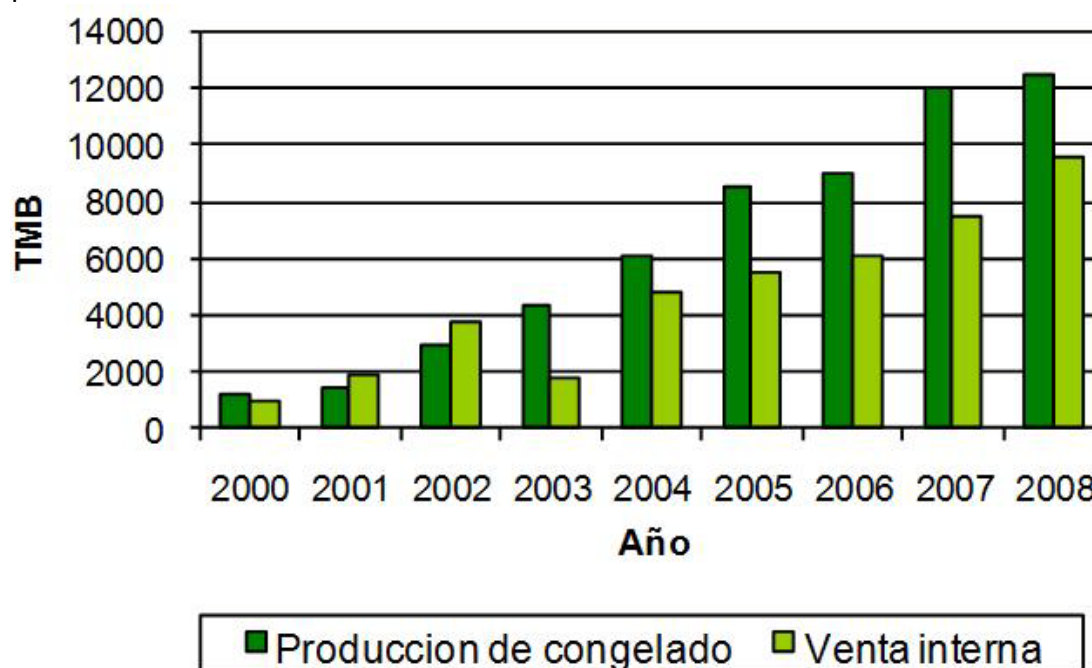
PRODUCE. 2009. Plan Operativo Institucional.

PROMPERU. 2009. Desarrollo del sector pesquero en el Perú 2008. Informe Anual.

PNUD - Grupo GEA. Guía Metodológica para el Ordenamiento Territorial y la Gestión de Riesgos. Chorrillos, Lima, Perú.

ANEXOS

1. **Gráfica N° 3.-** Evolución de la producción de congelado y venta interna de productos. Acuícola en el Perú



Fuente: PRODUCE, Elaboración: Propia

2. En el Perú, la elaboración de harina de pescado se clasifica en cuatro tipos: tradicional, prime, súper prime y residual. La harina tradicional es el producto con mayor volumen de exportación, siendo China el principal país consumidor durante el año 2007 con un valor de 555,240 TM, seguido de Alemania con 67,084 TM. Por otro lado, las exportaciones de harina prime y súper prime fue liderada por Alemania registrando 74,950 TM y 23,925 TM respectivamente. La harina súper prime es importada por pocos países entre los que se encuentran Australia (451 TM), Chile (1,206 TM), Bulgaria (3,909 TM) e India (185 TM). La venta de harina residual se realiza sólo a Ecuador la cual registró valores de 4,947 TM el 2007. La exportación de aceite de pescado se encuentra dirigido principalmente a Bélgica y Chile, países que compraron el año 2008 64,600 TM y 52,255 TM, respectivamente (www.produce.gob.pe).
3. El ENSO es la causa de los cambios más radicales en el ecosistema marino peruano. El impacto biológico que este fenómeno ocasiona en las especies marinas se manifiesta a diferentes niveles, afectando tanto la distribución como su abundancia. Los impactos sobre las especies de flora y fauna pueden ser positivos o negativos; causando durante su ocurrencia el aumento en la abundancia de especies como el jurel (*Trachurus picturatus murphyi*), caballa (*Scomber japonicus peruanus*), invertebrados como la concha de abanico (*Argopecten purpuratus*) y el pulpo (*Octopus sp*) (Espino 1999; citado por Badjeck 2008) o la aparición de nuevas especies costeras como el pez lobo y el diablo *Plecostomus* (conversación personal con pescador en Cañete, 2009). Por otro lado, causa la desaparición de otros recursos como la anchoveta

(*Engraulis ringens*), merluza (*Merluccius gayi peruanus*) y el choro (*Aulacomya ater*) (Espino 1999; citado por Badjeck 2008). Los cambios en la distribución de estas especies como la incursión de especies de aguas tropicales en las costas del Perú, estarían indicando anomalías a nivel oceanográfico.

4. Actualmente, nuevos estudios (Gutiérrez et al. 2008b)⁷⁰ están demostrando cambios en poblaciones de determinadas especies, lo cual se presume que se debe a posibles efectos ocasionados por el CC. Según Gutiérrez (2008), se observó cambios en la población de la munida *Pleuroncodes monodon* que habita en la costa central de Chile, de comportamiento demersal y hábitat de bajas temperaturas. Sin embargo, la data colectada ha permitido observar que entre los años 1998-2005 esta especie aumentó su abundancia y amplió su distribución hasta las costas del Perú con un ciclo completo de vida pelágica, lo cual se atribuye a la zona mínima de oxígeno, que restringe su hábitat demersal y, al enfriamiento del Pacífico Este por el fenómeno La Vieja⁷¹. No obstante aún está en duda si estos cambios se deben a la presencia de La Vieja o son las consecuencias iniciales por el cambio climático inducido por efectos antropogénicos (Bakun, 1990 citado por Chávez et al 2009). Los cambios climáticos han ocasionado que actualmente la muñida y la anchoveta compartan el mismo hábitat, a pesar que la muñida es una especie de temperatura más fría. Es importante mantener una evaluación constante de ambas especies, ya que son presas de organismos superiores y se alimentan de organismos planctónicos similares. Sin embargo, la muñida se alimenta también de los huevos y larvas de la anchoveta por lo que su afinidad con el mismo hábitat de la anchoveta tiene consecuencias ecológicas importantes.
5. Este ordenamiento (LMCE) mantiene un modelo de aprovechamiento que define esta pesca como industrial y orientada a la harina y aceite de pescado para consumo animal, actividad a la que se destina cerca del 97% de la captura de esta especie. A la fecha, no existe regulación ambiental ni obligación para que esta pesca se preserve a bordo o en las pozas de recepción industrial que la procesa para este fin. La pérdida de pesca capturada en estas condiciones depende de su lejanía y tiempo de espera para su desembarque y procesamiento, estimándose que puede llegar al 20%. Esta pérdida antes de la descarga no es cuantificada como recurso extraído. La calidad de la materia prima condiciona la harina y aceite resultante, generando pérdidas económicas y de competitividad a tener en cuenta y que se expresa en la mayor producción de harina convencional o estándar.⁷²

⁷⁰ Gutierrez M; Ramirez A. Bertrand S., Móron. O, Bertrand A.2008. Ecological niches and areas of overlap of the squat lobster 'munida'. (*Pleuroncodes monodon*) and anchoveta (*Engraulis ringens*) off Peru . En: Progress in Oceanography 79.PP 256-263.

⁷¹ Régimen cíclico en el Océano Pacífico que consiste en la aparición de una corriente fría, el cual ocurre aproximadamente cada 25 años. Evento no tan dramático como El Niño.

⁷² Bernales, Antonio. Competitividad y Ambiente. Conferencia en el 4º Simposio Internacional de Pesca Responsable. Lima. 2004.

6. La implementación de esta nueva reserva marina generará ventajas a los usuarios habituales de las islas y puntas, como su reconocimiento en tanto organizaciones artesanales, posibilidad de participar en la gestión de la reserva, restricción de acceso a los competidores, apoyo técnico y científico, posible certificación de productos, diversificación de oportunidades, accesibilidad a convenios, incentivo a la formalización de organizaciones y facilidad de acceso a capacitación, entrenamiento y desarrollo económico en áreas de amortiguamiento. Sin embargo, estas ventajas se acompañan de retos que se deben afrontar, dado el objetivo de protección de la reserva. Una adecuada Zonificación, que restringe ciertos usos directos, y reglas especiales de manejo (cuotas, esfuerzo, capacidad de carga) adicionales al régimen general, deben ser abordadas al igual que mecanismos de resolución de disputas por eventuales conflictos con la administración y con otros usuarios. Además el uso actual y derechos otorgados por PRODUCE en áreas dentro de la nueva Reserva deberán ser revisados.⁷³

7. La acuicultura marina de bivalvos es incipiente y los riesgos de un manejo técnico y sanitario deficientes ya son evidentes y ha motivado al cierre de mercados para áreas de mar manejadas con alta informalidad tanto para la extracción como para la crianza. El aumento de temperaturas si bien puede favorecer la biomasa de determinadas especies, hace también proclive la aparición de vectores de riesgo en un ambiente mal manejado. El Instituto Tecnológico del Perú, reportó en noviembre del año 2008 la presencia de *Escherichia coli* en valores mayores a lo permitido, en la zona de Samanco en cultivos de concha de abanico, prohibiendo la extracción del recursos hasta que se demuestre su inocuidad⁷⁴. El mismo año, la Unión Europea suspendió las importaciones de los moluscos destinados al consumo humano procedente del Perú, debido a la presencia de hepatitis A. Los moluscos bivalvos contaminados son coquinas o palabritas (*Donax spp.*) y de acuerdo con la resolución es probable que el origen de la contaminación provenga del agua de las zonas de producción, sugiriendo que otros moluscos bivalvos también podrían estar contaminados.⁷⁵

⁷³ Bernales, Antonio. Evaluación de Impacto ambiental, social y Merco de Proceso. Proyecto PRONANP – Banco Mundial. 2008. www.profonanpe.org.pe/pronanp.html

⁷⁴ Comunicado N° 058-2008-ITP/SANIPES. Restricción en la extracción del recurso "concha de abanico" *Argopecten purpuratus* en la zona de Samanco publicado en www.itp.org.pe

⁷⁵ Comunicado N° 045-2008-SANIPES/ITP. Cierre de extracción de lo Moluscos Bivalvos en el Litoral del Perú publicado en www.itp.org.pe

Cuadro Nº 6: Instrumentos Económicos planteados para el Ordenamiento de la Flota de Consumo Humano Indirecto.

Instrumento	Propósito y plazo de duración. Condiciones	Fuentes Criterios principales'	Beneficiarios	Ventajas	Factores a profundizar
FONCOPESES					
Programa de Re-estructuración laboral - Incentivos: Bonificación 2,25 sueldos mensuales / año de servicio y tope de 18 sueldos. - Complemento del 20% del sueldo promedio mensual y dos años máximo de capacitación y asesoría para insertarse dependiente / independiente.	Retiro voluntario para tripulantes menores a 50 años. Dos años para aplicar Hasta 2 años de ejecución (subsídío capacitación) Hasta 3 años para aseñorías del Programa de Desarrollo y Promoción de Pymes y resinserción laboral.	Ingresos de flota CHI en actividad Ganancias en productividad o transferencia de cuota	Tribulantes flota fierro y madera.	Progresividad, decisión del trabajador Condiciones anticipable Formalizaría transacciones IGV sobre transacciones Fondo privado	Adecuación a cuotas puede requerir más de 2 años Requiere consenso Mecanismos de vigilancia social en su Gobernanza Mercado laboral competitivo Pueden perder prestación de salud por no cotizar Formación escolar primaria y secundaria incompleta en jóvenes y algunos adultos (mas en flota de madera)
Programa e Jubilación Adelantada	Tripulantes que deseen anticipar su jubilación hasta cumplir los 55 años 5 años de duración Recibirían durante el primer año un 50% de su ingreso anual antes del retiro, entre 500 y ~3000 soles / mes.	Ingresos de flota CHI en actividad Ganancias en productividad o transferencia de cuota	Tripulantes flota fierro y madera mayores de 50 años	Planificación de retiros y renovación de mano de obra Ingresos mínimos seguros	Perder prestación de salud por no cotizar
Fondo de Jubilación	Asegurar las pensiones de los jubilados y por jubilarse Dies años 10MM US\$/año	Impone aporte social a fábricas: 1,95US\$ / TM de pescado descargado	Jubilados	Flujo programable Fácil recaudación Resolvería problema de CBSP Opción FNP /AFP: transparencia y menor riesgo de gestión	Requiere consenso Participación pública ausente Mecanismos de gobierno y control social
Fondo de Promoción y Desarrollo de la Pesca y Acuicultura Incremento derechos de pesca	Recursos para la administración y promoción pesquera Permanente Fondo público	Derechos de pesca - Valor económico - Costos de administración, control y vigilancia pesquera - Costo de investigación ambiental y de recursos del mar	- Jubilados (CBSP/ bonos para SNP/AFP) - Control y Vigilancia Mediano Plazo: - Innovación y ecoeficiencia: preservación a bordo y pozas; cambio energético; - Acuicultura - Ordenamiento de otras pesquerías que lo requieran - Nuevos productos	Decisión administrativa Independencia de empresarios/lobbies Administración más transparente Potencia diversificación Inventivo. Mecanismos concursales y cofinanciamiento Fondos para desarrollo de infraestructura pesquera regional vía Canon	Desvío de fondos a otras prioridades. Ingerencia política Presiones regionales. Canon
Fondo Mitigación y adaptación al Niño y calentamiento global Se crea a partir de los Derechos de Pesca	Investigación y prevención de efectos de El Niño y Cambios Climáticos Permanente	Un % del Fondo anterior Contrapartida de posibles fondos convergentes (APEC/CPPS/otros)	- IMARPE y centros de investigación - Poblaciones vulnerables (difusión, prevención)	Información responde a necesidades de usuarios del ambiente y recursos Mitigación y adaptación más eficiente Reduce costos al sistema	Requiere agenda temática Ingerencia política Transparencia y gobernanza

Cuenta mitigación El Niño – Fondo de pensiones individuales	Mitigar pérdida de ingresos por ENSO	Cuenta afiliada a CTS/AFP	- Cuenta personal - Pescadores y trabajadores de tierra de la pesca	Disponibilidad Acceso a crédito como fondo garantía (no se espera un Niño todos los años)	Ingresos limitados. Desonocimiento desconfianza
Fondo de retiro de embarcaciones	Facilitar salida embarcaciones menos eficientes Temporal	Privado y voluntario Complementarios las transferencias de cuotas	- Armadores (Planificación) - Tripulantes (seguridad) - Estado (estabilidad)	No necesita ser inmediato Facilita la salida ordenada Independiente de regulaciones Es voluntario	No funcionó antes (desconfianza) Difícil estimar viabilidad Requiere masa crítica Gobernanza y transparencia

Fuente: Estudio de línea de base sobre la Repercusión Social de la Reforma de la Flota Pesquera de Anchoveta en el Perú. P.75.

http://www.futurosostenible.org/images/stories/PDF/docs%20fs/publicaciones/publ_BM_estudio_reforma_flota_anchoveta.pdf.