

Cambio climático y sus implicaciones para la pesca y la acuicultura: vulnerabilidad y adaptación



Dra Doris Soto,
FAO Departamento de Pesca y Acuicultura
Doris.soto@fao.org





- 1. *Que esta en juego?***
- 2. *Cuales son los riesgos ?***
- 3. *Como podemos responder?***
 - Adaptación corto y largo plazo a nivel local, nacional, regional
 - Opciones de mitigación corto plazo y largo plazo

1. *Que es lo que está en riesgo?*

- Mas de **500 millones** de personas dependen – directa or indirectamente – de la pesca y la acuicultura para su sobrevivencia
- Los productos acuáticos proveen nutrición esencial a **3 billones de personas y al menos 50%** de la proteína animal y minerales para 400 millones de personas en los países mas pobres.
- El pescado esta entre los productos alimenticios mas ampliamente transados a nivel global (37% en terminos de volumen).
- La acuicultura es el sector alimentario de mas alto crecimiento en la actualidad, y la tasa mas alta en ALC
- Los oceanos absorben mas de 1/3 de todo el carbono que se emite actualmente



Impactos del CC sobre la pesca y la acuicultura

Cambios
Biofisicos
relacionados con
calentamiento global



Corrientes marinas
ENSO
Cambios nivel del mar
Precipitaciones
Balance hidrico
Niveles de los lagos
Estructura termica
Severidad y frecuencia de
tormentas
Acidificacion

Efectos en:

Production biologica

Operaciones de
Pesca y acuicultura

Medios de vida en las
comunidades

Sociedad en su todo
Y sistema economico

Impactos en:

Composición específica
Producción & rendimiento
Distribución
Enfermedades y plagas
Blanqueamiento de corales
Calcificación

Seguridad & efectividad de la
Infraestructura

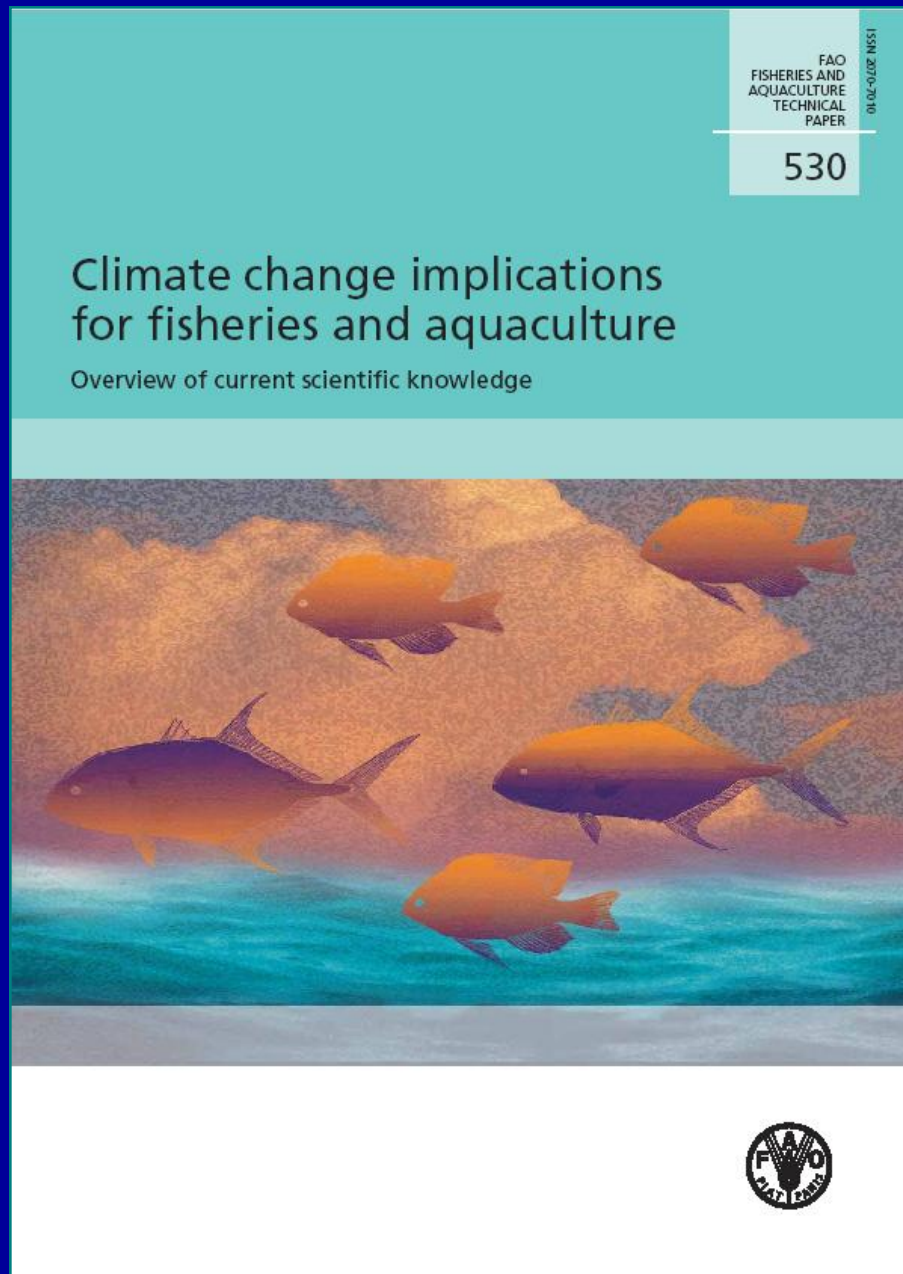
Perdida y daño a la propiedad
Riesgos para la salud y la vida
Desplazamientos y conflictos

Costos de adaptación & mitigación
Impactos en los mercados
Distribución del agua

Badjeck et al, 2010



La informacion que existe sobre impactos en el sector comienza a ampliarse pero no es suficiente



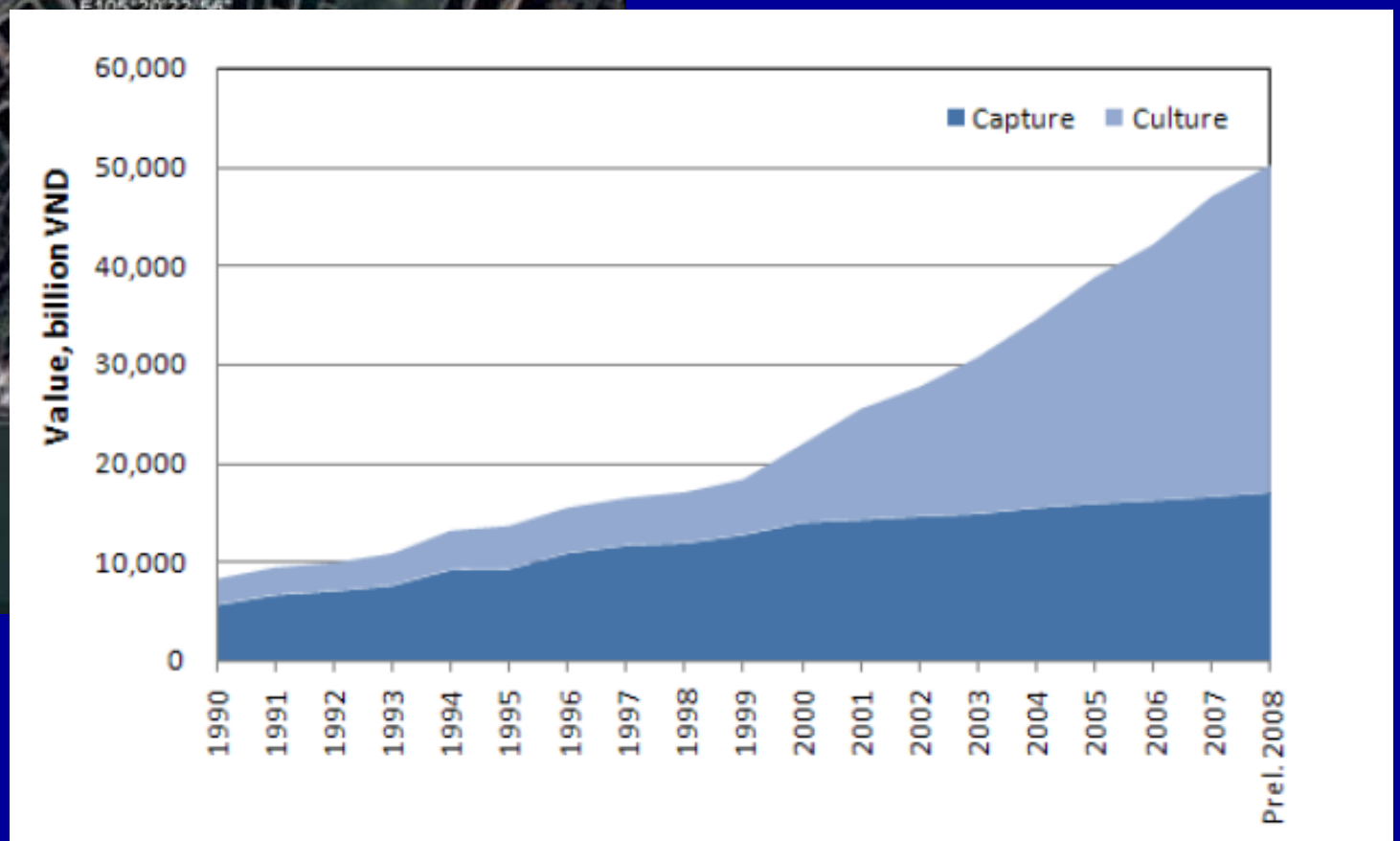
- ▶ Impactos físicos y ecologicos relevantes a la pesca de captura y la acuicultura (Barrange and Perry)
- ▶ Cambio climatico y pesca de captura: impactos, adaptacion y mitigacion (Daw et al)
- ▶ Cambio climatico y acuicultura: impactos potenciales, adaptacion y mitigacion (De Silva and Soto)

<http://www.fao.org/fishery/en>

Impactos mas comunes

- ▶ **Aumento de la temperatura del mar y aguas interiores**
 - ▶ Los stocks cambian de posición, reclutamiento puede mejorar o empeorar. Las predicciones para algunos ecosistemas indican que pueden empeorar
 - ▶ Condiciones para la acuicultura pueden mejorar o empeorar
 - ▶ Aumento incidencia de enfermedades
- ▶ **Aumento en la frecuencia e intensidad de eventos climáticos catastróficos;**
 - ▶ Ej. huracanes en Centro América y Caribe
- ▶ **Aumento del nivel del mar**
 - ▶ Casos de Vietnam y Bangladesh, estudio de Cantabria
- ▶ **Acidificación de los mares**
 - ▶ Daño a sistemas ecologicos, corales, reduccion de productividad de moluscos

Impacto del aumento del nivel del mar en la acuicultura de bagre en Vietnam



Impactos sobre moluscos, pesca y acuicultura

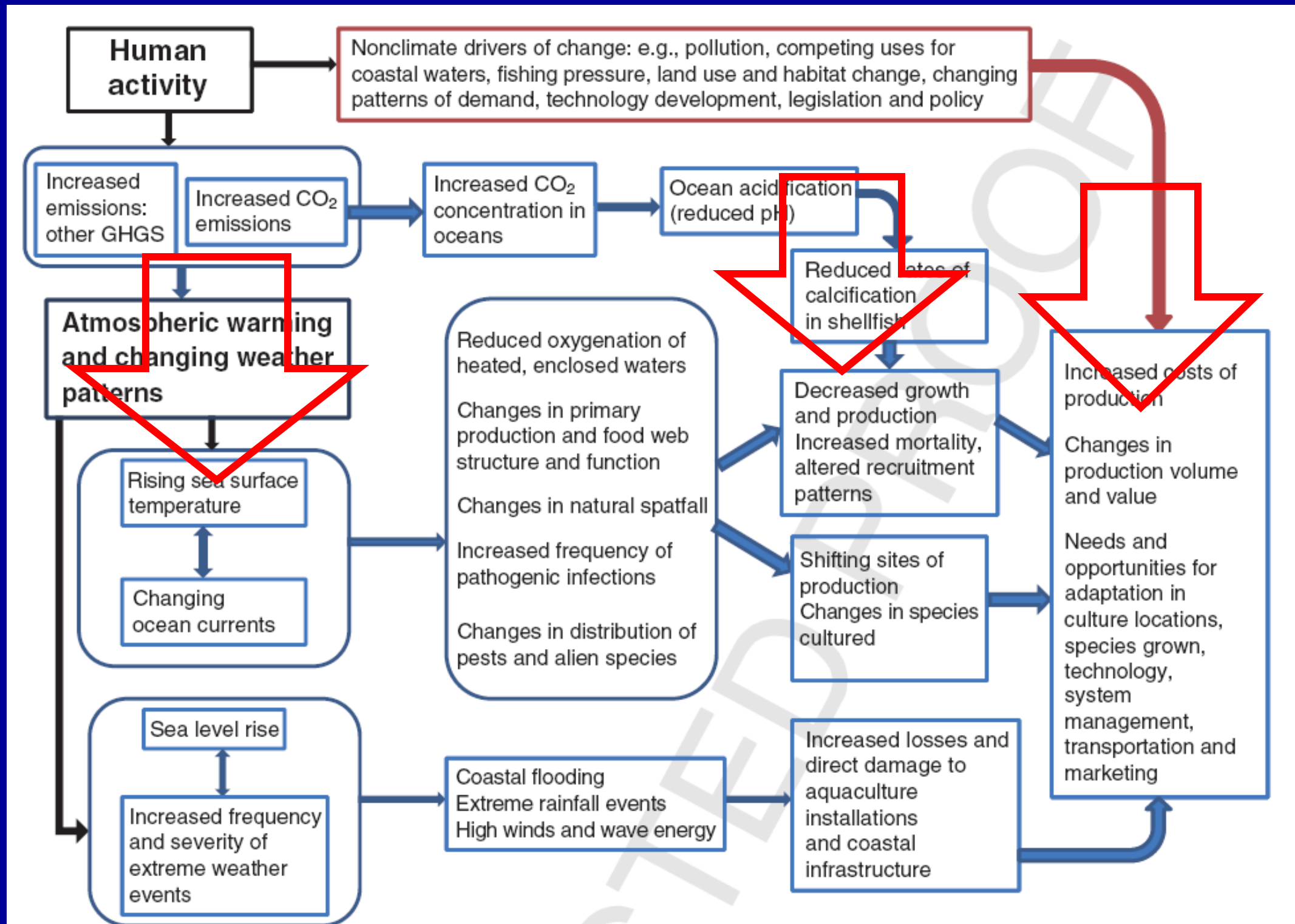


Figure 17.2 Multiple pathways by which climate change potentially impacts molluscan shellfish aquaculture. GHGs, greenhouse gasses.

Crecimiento de la ventana temporal para mareas rojas

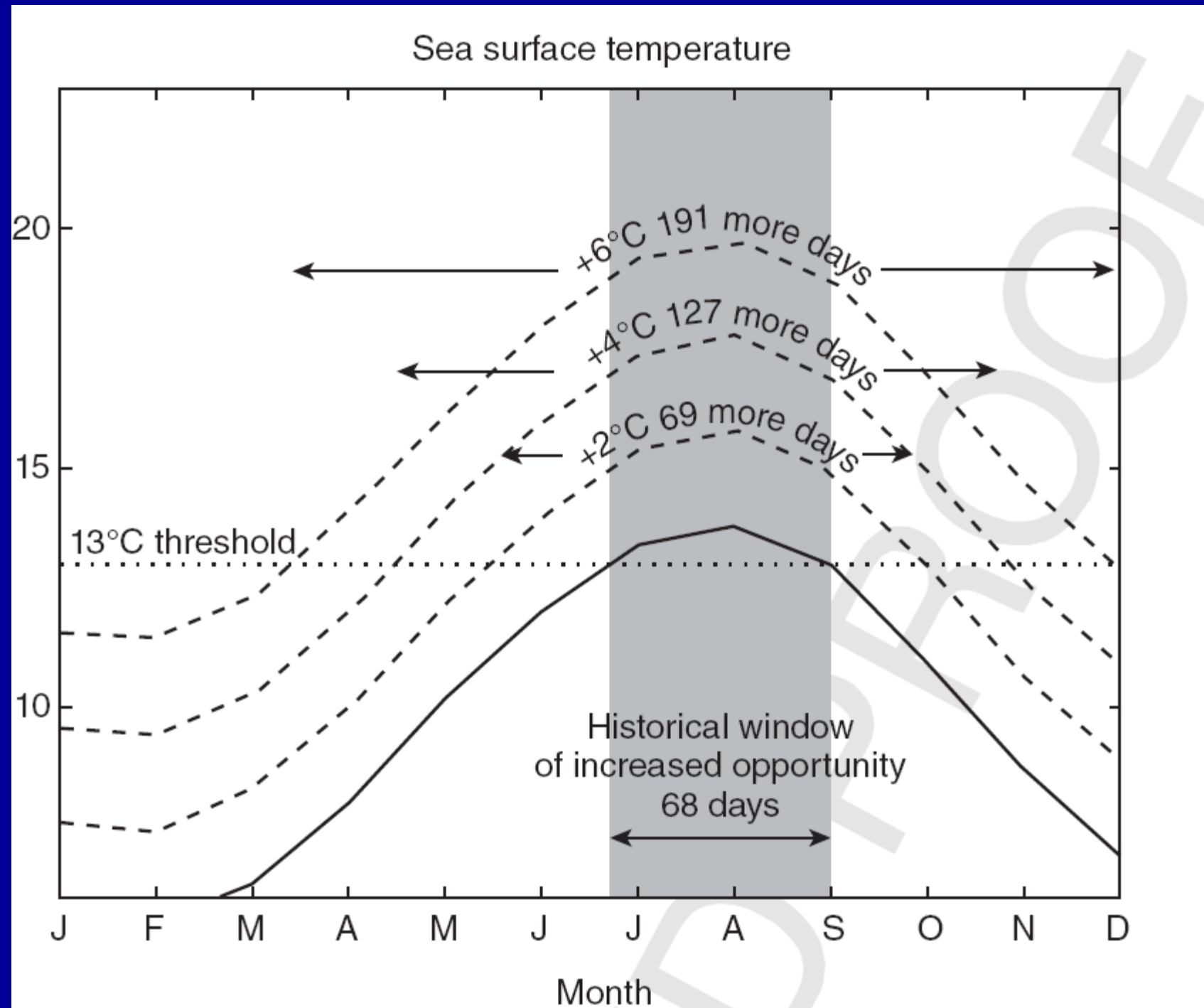
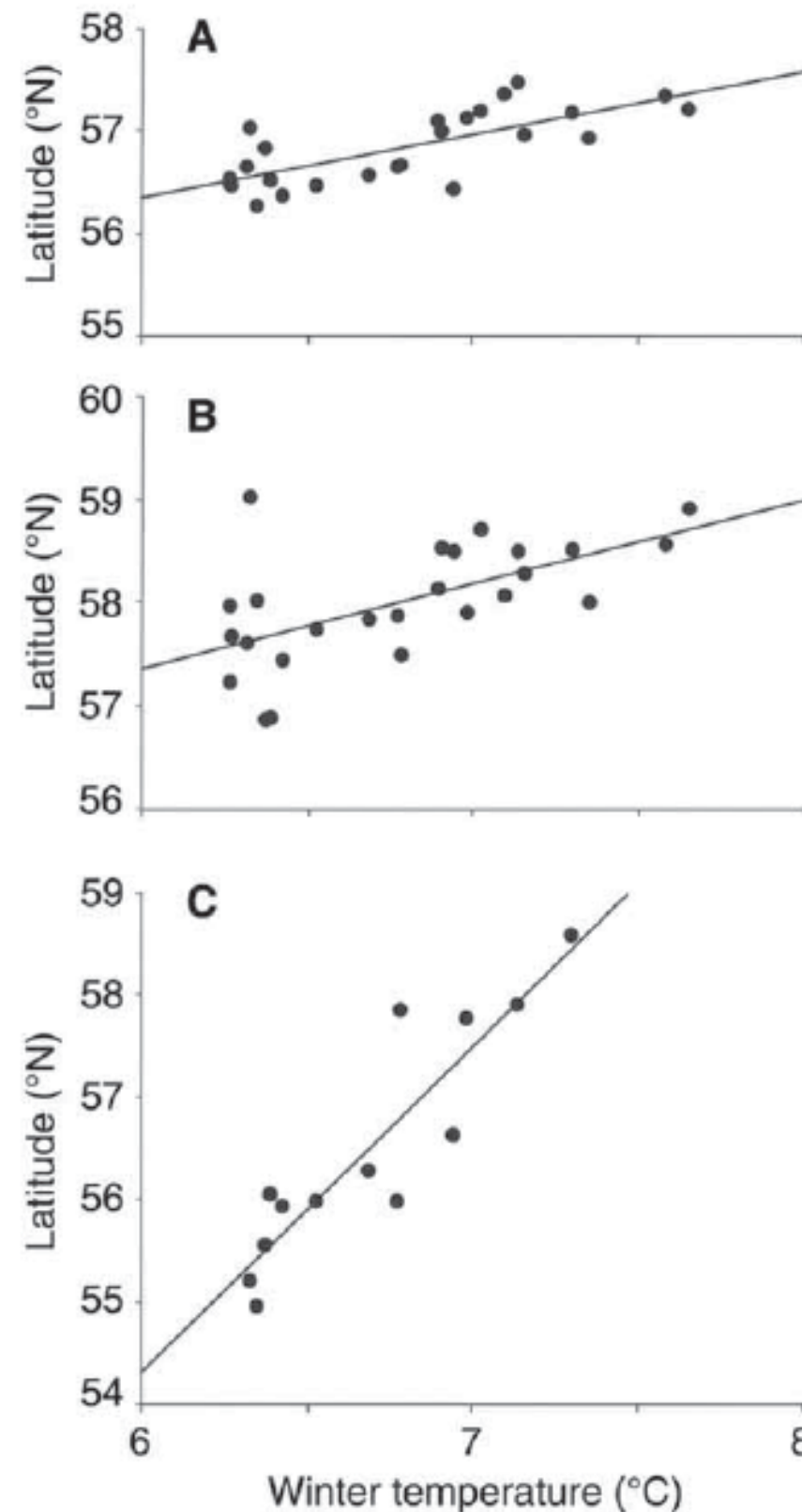


Figure 17.3 Potential climate change impacts on Puget Sound shellfish toxicity. Climatological monthly means of reconstructed sea surface temperature (SST) in Sequim Bay, Puget Sound, from 1921 to 2007 indicate an average 68-day duration of the 13°C threshold for accelerated growth of the paralytic shellfish poisoning agent *Alexandrium catenella* (shaded period). Scenarios for warmer SST conditions by 2, 4, and 6°C are shown in gray with the associated widening of the window of increased opportunity for *Alexandrium catenella* growth. (Reproduced from Moore et al. 2008.)

Ejemplos de ámbitos de distribución de peces del mar del Norte que se han desplazado hacia el norte a causa del calentamiento del clima. Se muestra la relación entre la latitud media y la media móvil de 5 años de las temperaturas invernales inferiores para (A) el bacalao, (B) el rape, y (C) el lumpeno



Cambios previstos en las capturas en dos escenarios de Cambio climatico

Cheung et al 2009

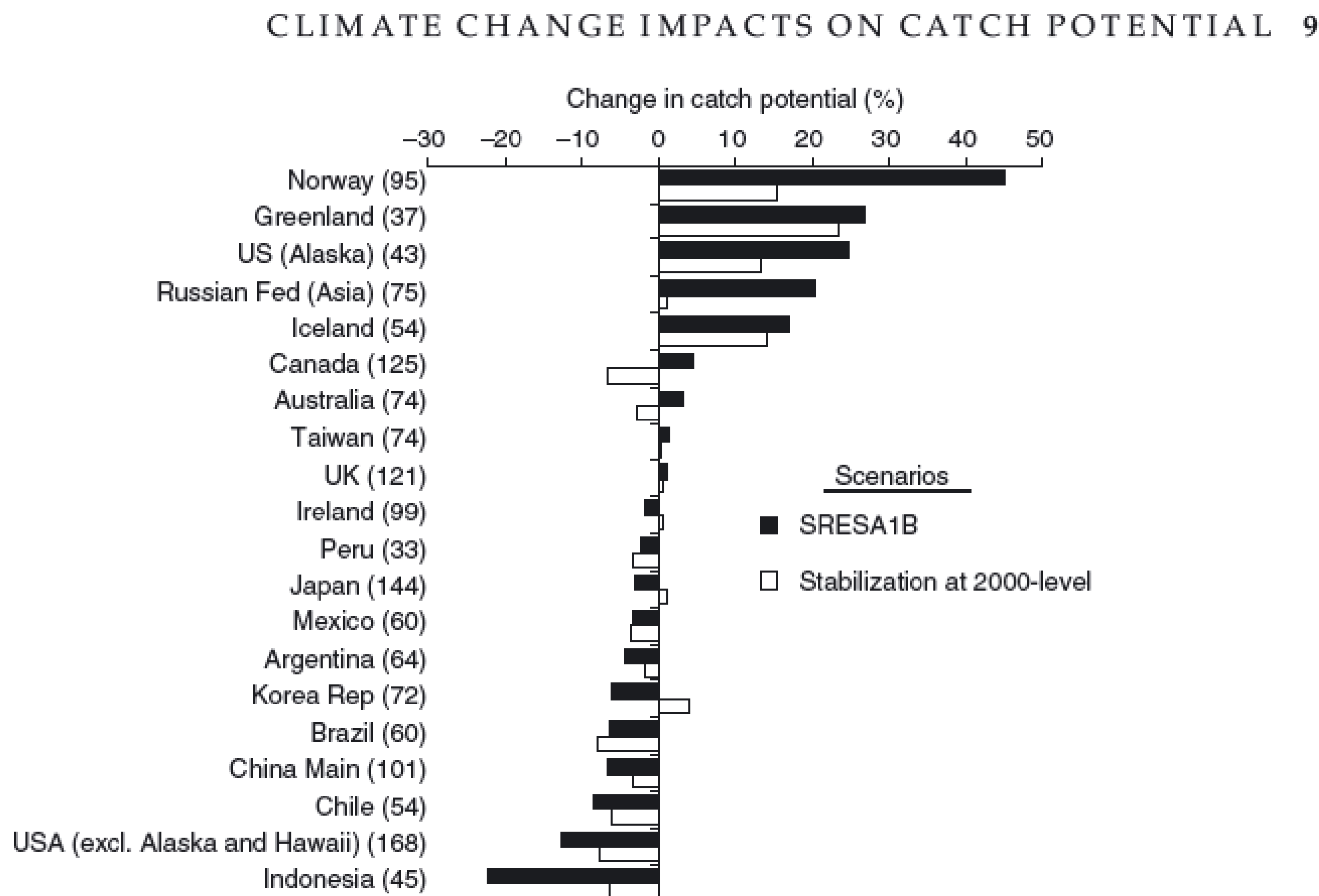
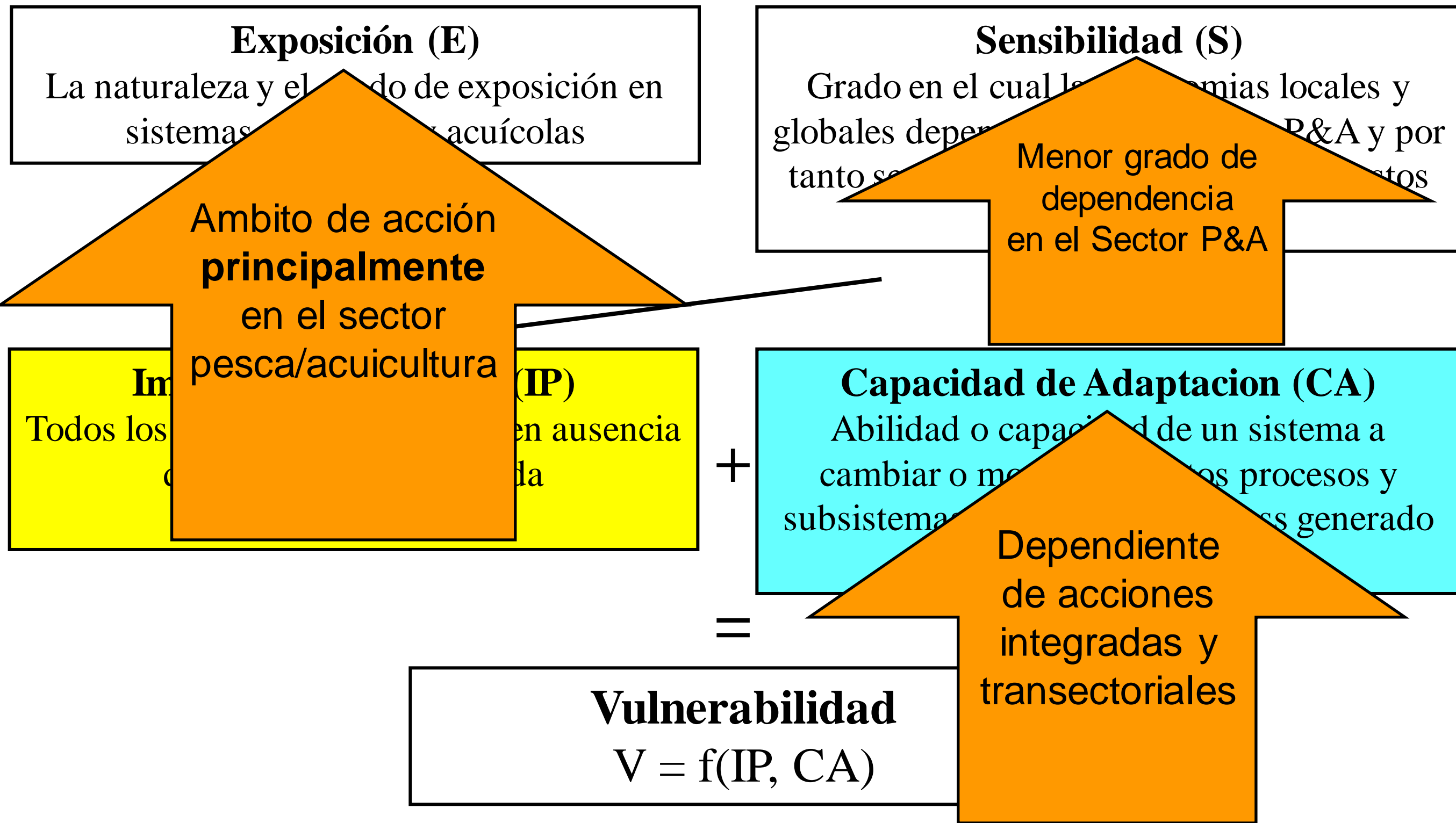


Fig. 5 Projected changes in 10-year averaged maximum catch potential from 2005 to 2055 by the 20 Exclusive Economic Zone regions with the highest catch in the 2000s. The numbers in parentheses represent the numbers of exploited species included in the analysis.

Estimando vulnerabilidad local/nacional al cambio climatico en los sectores pesca y acuicultura (from IPCC 2001)



Indicadores y proxies (Allison et al)

FISH and FISHERIES



FISH and FISHERIES

Vulnerability of national economies to the impacts of climate change on fisheries

Edward H. Allison^{1,2}, Allison L. Perry^{1,3}, Marie-Caroline Badjeck^{1,4}, W. Neil Adger⁵, Katrina Brown^{2,5}, Declan Conway^{2,5}, Ashley S. Halls⁶, Graham M. Pilling⁷, John D. Reynolds⁸, Neil L. Andrew¹ & Nicholas K. Dulvy^{7,8}

¹The WorldFish Center, GPO Box 500, Penang, Malaysia; ²School of Development Studies, University of East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, UK; ³School of Biological Sciences, University of East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, UK; ⁴Zentrum für Marine Tropenökologie, University of Bremen, 28359 Bremen, Germany; ⁵Tyndall Centre for Climate Change Research, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich, NR4 7TJ, UK; ⁶Mekong River Commission, c/- Inland Fisheries Research and Development Institute, P.O. Box 582, Phnom Penh, Cambodia; ⁷Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science, Lowestoft, Suffolk, NR33 0HT, UK; ⁸Department of Biological Sciences, Simon Fraser University, Burnaby, V5A 1S5 Canada

► Exposición

- e.g. ubicación física en las zonas costeras
- Dependencia de la disponibilidad del agua dulce
- Dependencia de las temperaturas
- Estado de los recursos pesqueros y acuícolas y/o de los recursos utilizados
 - Ejemplos
 - recursos que están sobrepescados y /o muy cercanos a su capacidad máxima de explotación
 - extralimitación de la capacidad de carga del sistema para recibir nutrientes en el caso de la acuicultura

► Sensibilidad

- Total dependencia; eg. Cuando los medios de vida dependen exclusivamente del recurso; por ejemplo las comunidades de pescadores o de pequeños productores de pescado

Table 2 Summary of variables used to calculate exposure, sensitivity (as fisheries dependence) and adaptive capacity, and their interpretation.

Component	Interpretation	Variable	References
Exposure	Gross indicator of projected levels of climate change	Mean projected surface temperature increase (°C at 1.5 m altitude) by 2050	Mitchell <i>et al.</i> (2004)
Sensitivity	Composite index of employment and economic dependence on the fisheries sector	Number of fishers (most recent year 1990–1996) Fisheries export value as proportion (%) of total export value (averaged over 1998–2001) Proportion (%) of economically active population (1990) involved in the fishery sector Total fisheries landings (tonnes, averaged over 1998–2001)	FAO (1999); Anonymous 2003, FAOSTAT 2004
	Index of nutritional dependence	Fish protein as proportion of all animal protein (% g person ⁻¹ day ⁻¹ , averaged over 1998–2001)	FAOSTAT (2004)
Adaptive capacity	Health	Healthy life expectancy (years, 2000)	Kaufmann <i>et al.</i> (2002), FAOSTAT (2004), CAIT (2005))
	Education	Literacy rates (% of people ≥ 15 years, 2000–2001) School enrolment ratios (% in primary, secondary and tertiary education, 2000–2001)	CAIT (2005)
	Governance (2000–2001)	Political stability Government effectiveness Regulatory Quality Rule of law Voice and accountability Corruption	UNDP (2003), CAIT (2005)
	Size of economy	Total GDP (2000)	CAIT (2005)

Adaptación al cambio climático mediante una reducción ampliada de la vulnerabilidad

- **Resiliencia Ecológica, Económica y Social**



- Implementación del enfoque ecosistémico a la pesca y la acuicultura facilitando la adopción del Código de conducta para la pesca responsable (CCPR)
- Diversificación de los medios de vida, derechos de acceso flexibles, sistemas de seguros públicos y privados, cooperativas y asociaciones de pescadores y acuicultores bien organizadas y efectivas

- **Inovaciones tecnológicas**

- Adaptación bien planificada –políticas coherentes e integradas entre sectores (pesca, aguas, agricultura, forestal, MCI)

- **Preparación para los desastres**

- Mapas de riesgos, monitoreos coordinados, sistemas de alerta temprana, especialmente relevante para cooperativas y agrupaciones



Acciones y foco de las políticas públicas para la adaptación en el corto y largo plazo

Corto Plazo (decadal): análisis de la vulnerabilidad y manejo de riesgos

- **Análisis de vulnerabilidad** del sector a nivel nacional
(base de conocimiento es fundamental)
- **Políticas** que facilitan la preparación para enfrentar desastres; mapas espaciales de riesgos e.g.
 - Sistemas de monitoreo integrados
 - Sistemas de alerta temprana y de comunicación de riesgos y emergencias
- **Estrategias** locales, regionales, nacionales de adaptación incluyendo investigación contingente
- e.g. **Enfoque ecosistémico** a la pesca y la acuicultura

Programme for Disaster Risk reduction of the UN

GOAL: To reduce the vulnerability and enhance the resilience of agricultural livelihoods against threats and emergencies to protect and strengthen the food & nutrition security of farmers, fishers, herders and foresters.

Four Integrated Thematic Pillars

1

ENABLE THE ENVIRONMENT:
Institutional strengthening
& good governance for
DRR in agricultural
sectors.

2

WATCH:
Information and early
warning systems on food
& nutrition security and
trans-boundary threats.

3

PREPARE:
Preparedness for effective
response & recovery in
agriculture, livestock,
fisheries & forestry.

4

BUILD RESILIENCE:
Good practices, processes
& technologies for
mitigation & prevention in
farming, fisheries and
forestry.

Three Cross-cutting Priorities

- 1/ **Capacity development:** technical assistance, know-how, advocacy, policy advise, extension, training, tools, services.
- 2/ **Knowledge management & communication:** knowledge and good practice generation, documentation and sharing.
- 3/ **Strategic partnerships:** local, national, regional and global partnerships within each pillar.

► **Largo Plazo:** cambios/ modificaciones en la planificación y en las practicas de pesca y acuicultura

- **Objetivos estratégicos** de largo plazo considerando la vulnerabilidad en distintas escalas temporales y escenarios de CC
- **Políticas inclusivas** al cambio climático
- Estrategias y planes transversales a los sectores que usan recursos comunes incluyendo la recopilación de la mejor información y modelos predictivos
- **Cambios en las practicas de manejo** hacia formas mas adaptativas e integradas
- **Enfoque ecosistémico** a la pesca y la acuicultura
- **Investigación**, nuevas tecnologías e.g. manejo genético en acuicultura etc.

Acciones y foco de las políticas públicas para la Mitigación en el corto y largo plazo

- ▶ **Corto plazo:** reducción de la capacidad de pesca, mayor eficiencia en la pesca, mejorar la

NO REGRET ACTIONS

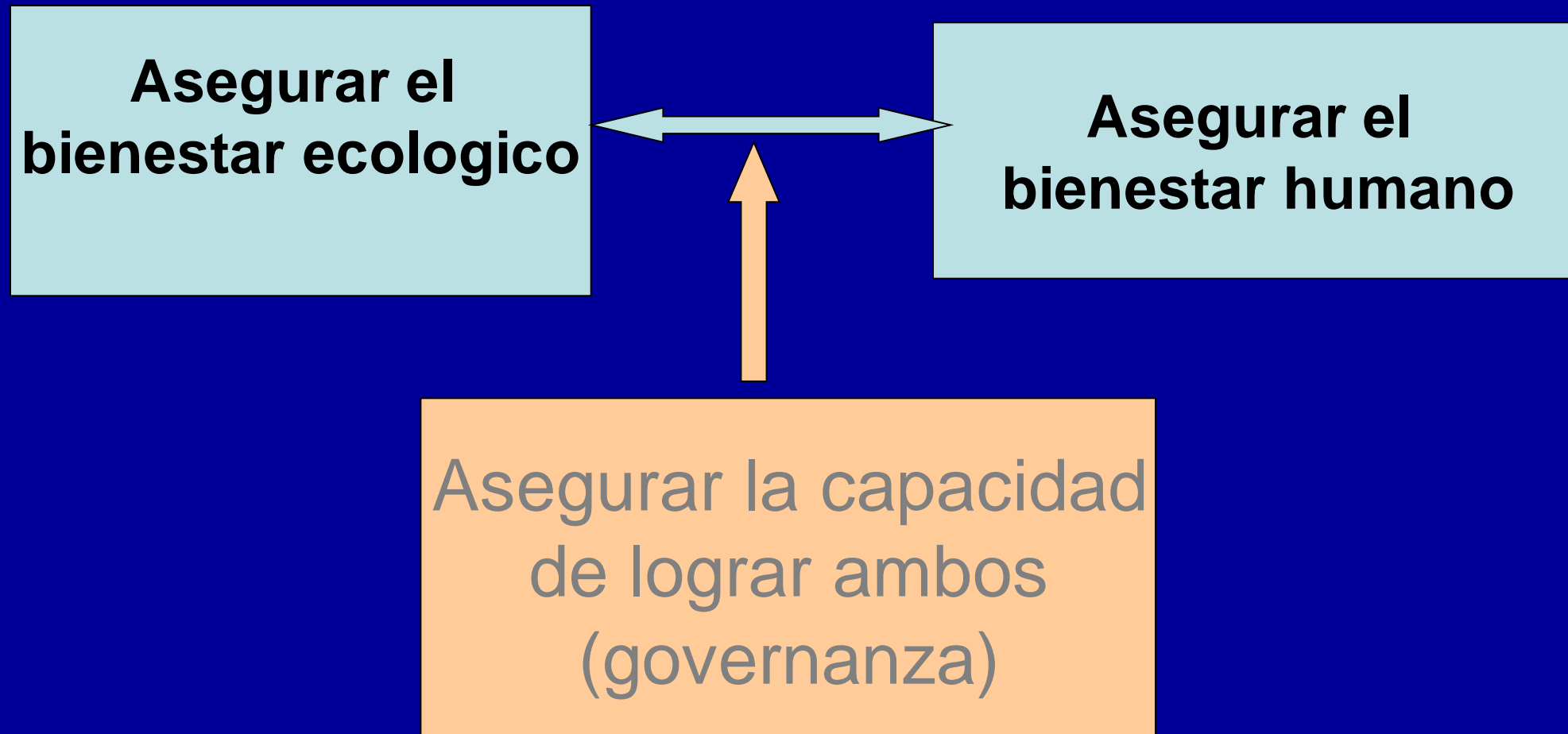
de algas y filtradores

- ▶ **Largo plazo:** energías alternativas para la pesca y la acuicultura, mejorar los mercados regionales para productos de la pesca y la acuicultura, manejo integrado de cuencas y zonas costeras

Enfoque ecosistemico a la pesca y acuicultura

- ▶ El enfoque ecosistemico es una estrategia de manejo integrado de los recursos que promueve la conservación y el uso sustentable de los mismos

Y existen tres objetivos centrales



Que es lo nuevo en el EEP/A?

Enfoque convencional

objetivo= producción/ captura

Enfocado solo al sector

Escala del recurso/granja

Predictivo

Conocimiento científico

Prescriptivo

Controlado desde arriba

Corporativo

Cambio

Enfoque ecosistemico

Multiples objetivos

Interaccion con otros sectores

Escalas multiples

Adaptativo

Conocimiento local y extendido

Incentivos

Interactivo /Participatorio

Publico / Transparente

Para mejorar la capacidad adaptativa es a menudo necesario un enfoque de cuenca o de borde costero

- ▶ La acuicultura y la pesca no pueden “adaptarse” en aislamiento de los otros sectores.



A satellite map of a coastal region. The map shows a large body of water in the center, surrounded by land. The land is covered in green vegetation, with some areas showing brown and orange, possibly indicating different types of terrain or vegetation. A network of dark, winding lines represents rivers and streams flowing into the water. In the bottom right corner, there is a small cluster of buildings and a road. The word 'Manglares' is written in yellow text on the left side of the map, and 'Estero Real' is written in yellow text in the bottom right corner, with a red box around it. Below 'Estero Real' is the text 'Ambito de la pesca y la acuicultura'.

Manglares

Estero Real

Ambito de la pesca y
la acuicultura

El mal manejo de una cuenca puede afectar la exposición y la sensibilidad del sector pesca acuicultura

Incremento de la exposición para la acuicultura y la pesca

- Calidad de agua ya deteriorada por exceso de materia orgánica y nutrientes y o sedimento podría empeorar en condiciones de sequía y podría desencadenar bajas de oxígeno continuas y enfermedades
- impacto del incremento de tormentas y su intensidad exacerbado por la alta sedimentación.

Que estamos haciendo como FAO

- ▶ **Casos de Estudio en diversos continentes y situaciones**; Lago Chad, Malawi, Benguela current en Africa, Golfo de Fonseca, en Centro America, Amazonia Peruana, Chile, Vietnam
- ▶ **Desarrollo de directrices para guiar los planes de adaptacion** en pesca y acuicultura
- ▶ **Asistir a los paises en elevar el perfil** de la pesca y la acuicultura en las discusiones de cambio climatico
- ▶ **Ayudar a los paises a acceder a fondos** de financiamiento de cambio climatico (e.g. LDCF SCCF); e.g. Vietnam, Bangladesh, Malawi, Chile, BC



Publicación que reúne cinco estudios de caso representando la información y conocimiento inicial para la estimación de la vulnerabilidad del sector en América Latina

Cambio climático, pesca y acuicultura en América Latina (Ia) Potenciales impactos y desafíos para la adaptación

Taller Técnico Regional FAO/Centro de Investigación Oceanográfica en el Pacífico Sur Oriental (COPAS)
Universidad de Concepción
Concepción, Chile

FAO
ACTAS DE
PESCA Y
ACUICULTURA
ISSN 2071-1026
2x

Coming soon!



-Informe del taller -Recomendaciones regionales -Estudios de Caso

Evaluación de potenciales impactos y reducción de la vulnerabilidad de la pesca y la acuicultura al cambio climático en el Golfo de Fonseca (El Salvador, Honduras y Nicaragua.).

Vulnerabilidad de la pesca y acuicultura amazónicas al cambio climático: perspectiva de la provincia de Loreto Perú.

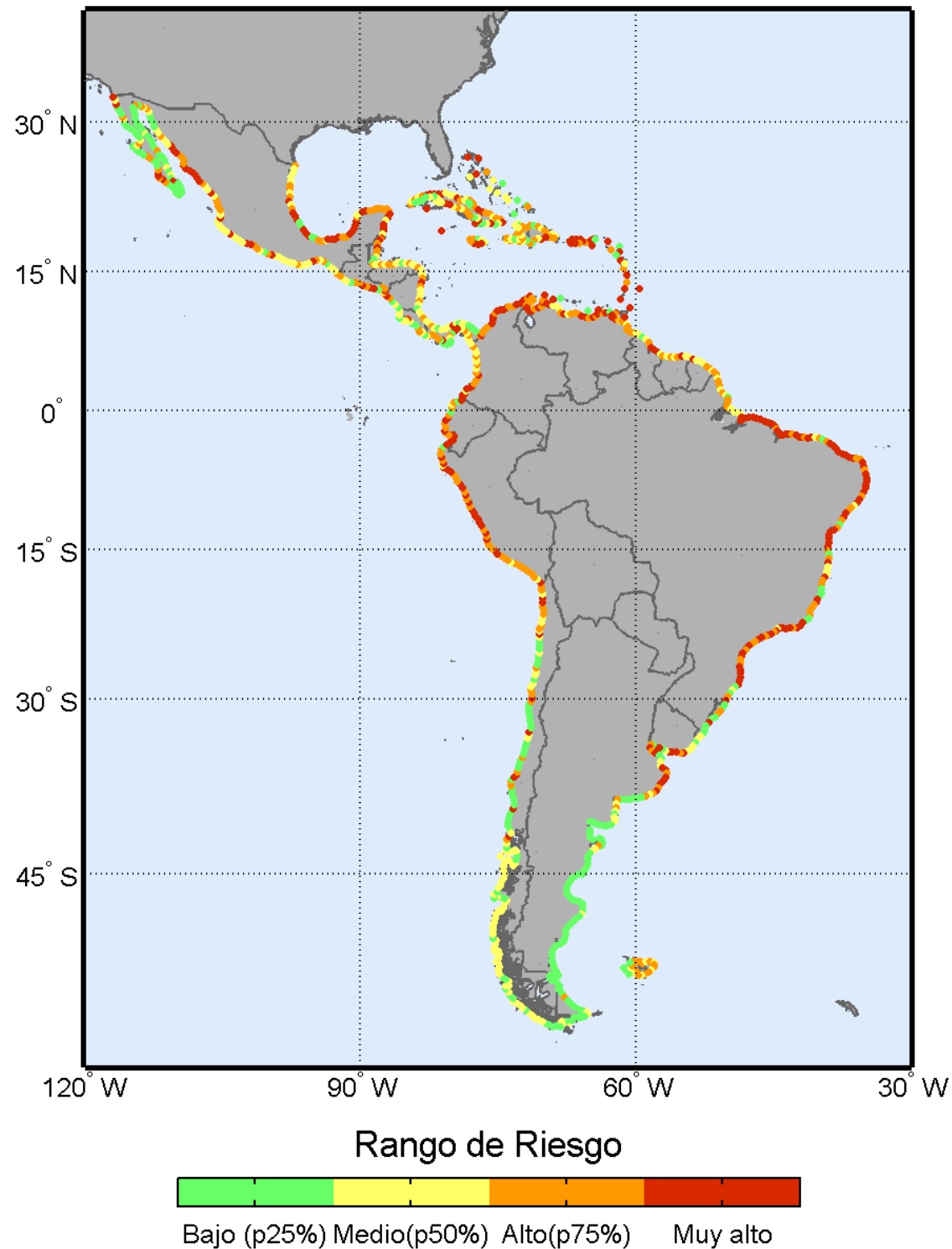
Evaluación de Potenciales impactos y reducción de la vulnerabilidad de la acuicultura al cambio climático en Chile

Evaluación de potenciales impactos y reducción de la vulnerabilidad de la pesca al cambio climático: el caso de las pesquerías principales de la zona centro-sur de Chile.

Impacto del cambio climático en las zonas costeras: datos e información en América Latina y el Caribe.

Vision general de riesgo

Riesgo por inundación de 1 m de ascenso del Nivel del Mar



Impacto del cambio climático en las zonas costeras: datos e información en América Latina y el Caribe.

Estudio CEPAL-Universidad de Cantabria (FAO Actas; en prensa)

Pasos fundamentales en el desarrollo de políticas públicas

Adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura: primeros pasos (no únicos, pero necesarios)

- ▶ Estudios de caso para reforzar la base de conocimiento:
 - ▶ Estableciendo vulnerabilidad del sector
 - ▶ Estableciendo el potencial de adaptación
- ▶ **Evaluación nacional** que permita discutir los estudios de caso y otros estudios relevantes
- ▶ **Síntesis de la situación** de vulnerabilidad y potencial de adaptación, mitigación en pesca y acuicultura a nivel nacional en el corto y largo plazo con especial atención a las comunidades mas vulnerables
- ▶ **Diseño de políticas públicas relevantes** alimentadas con esta información y con una discusión participativa

Evaluando vulnerabilidad y estrategias de adaptación a nivel local/nacional

- ▶ **Definir los límites físicos del ecosistema a considerar.**
 - ▶ Identificar los cambios biofísicos que se espera que impacten a este sistema y los marcos temporales correspondientes
- ▶ **Revisión de la información disponible**
 - ▶ N° estimado de pescadores y acuicultores; donde están y donde estan sus recursos
 - ▶ Valor económico del sector y su contribución a la seguridad alimentaria
 - ▶ Estado actual de los recursos (agua, biomasa de peces, salud de los organismos acuaticos etc.)
 - ▶ Otros sectores y usuarios de los recursos costeros
 - ▶ Aspectos de Gobernabilidad
 - ▶ Quien es el responsable del manejo pesquero?
 - ▶ Quien es responsable de las medidas de reducción de riesgo y manejo de emergencias, de ls aspectos sanitarios, manejo de los recursos hídricos, manejo costero?
- ▶ **Implementación de estrategias de adaptación con un enfoque ecosistémico** (EAF/EAA)-la información relevante tiene que traducirse en políticas publicas

La pesca y la acuicultura pueden ofrecer posibilidades e adaptacion a otros sectores

- ▶ **Aumentos del nivel del mar:** areas terrestres inundadas pueden estar disponibles a la pesca y la acuicultura
- ▶ **Escasez de agua dulce:** maricultura puede ofrecer posibilidades alternativas, es necesario incrementar los esfuerzos de diversificación y atención a los pequeños productores



ESTRATEGIA DE
**Programación
sobre
Adaptación
al Cambio
Climático** PARA EL
FONDO PARA LOS PAÍSES MENOS
ADELANTADOS Y EL FONDO ESPECIAL
PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

La estrategia para la adaptación al cambio climático del GEF se distribuye en dos fondos:
LDCF y SCCF

Países menos desarrollados

Países en desarrollo

GRACIAS