

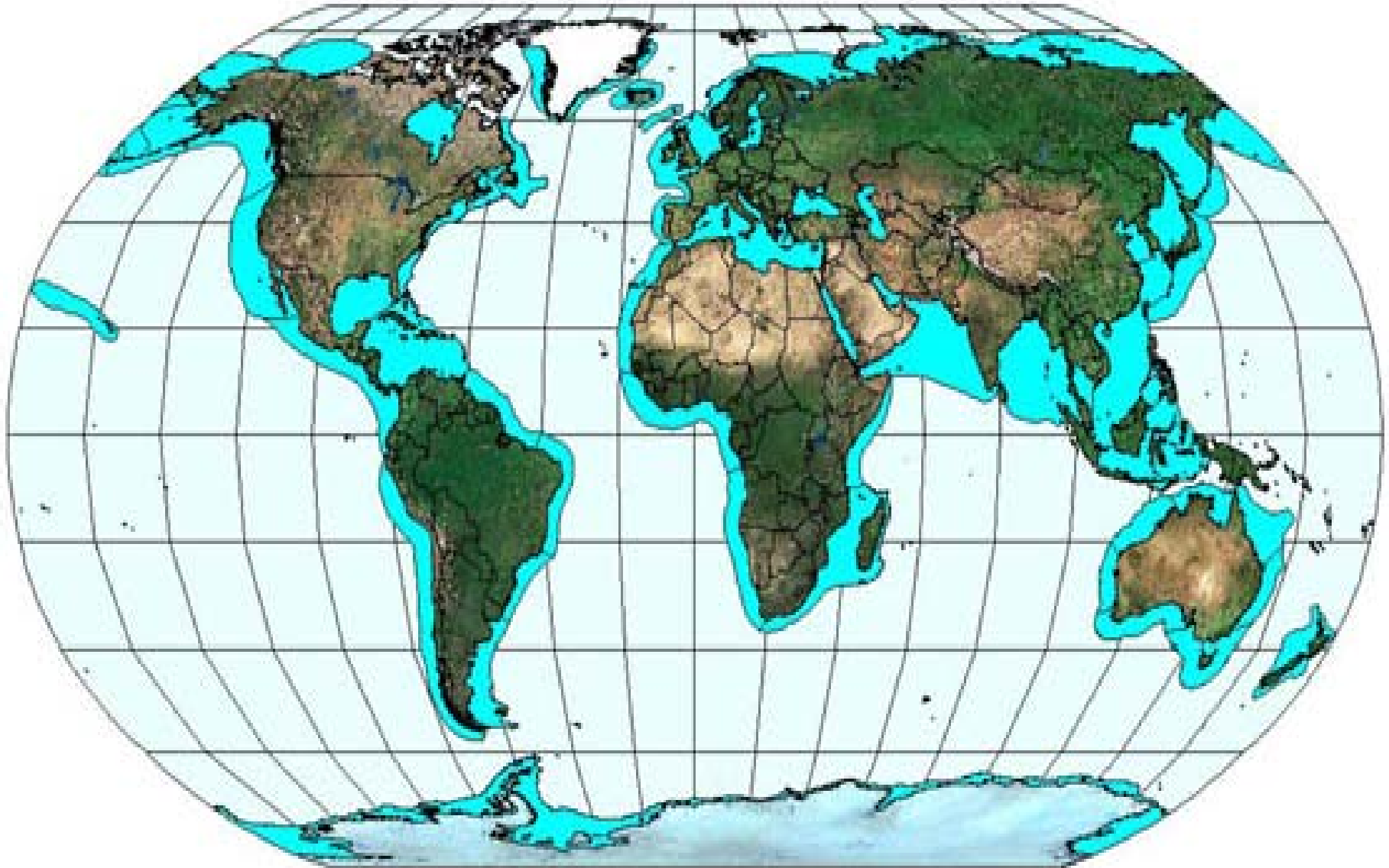
*“Variaciones de la pesca en México
relacionadas con cambios climáticos y
oceánicos mundiales: análisis y
perspectivas”*

Dr. Antonio Díaz de León Corral

Director General de Política Ambiental Integración Regional y Sectorial
SEMARNAT

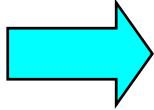
Lunes 13 de Octubre 2008

Los Grandes Ecosistemas Marinos



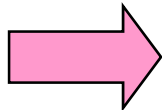
El Clima de la Tierra se está calentando...

Aire



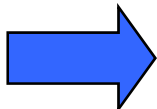
**La temperatura ha aumentado 0.74°C durante los pasados 100 años...
(IPCC, 2007)**

**Superficie
del Mar**



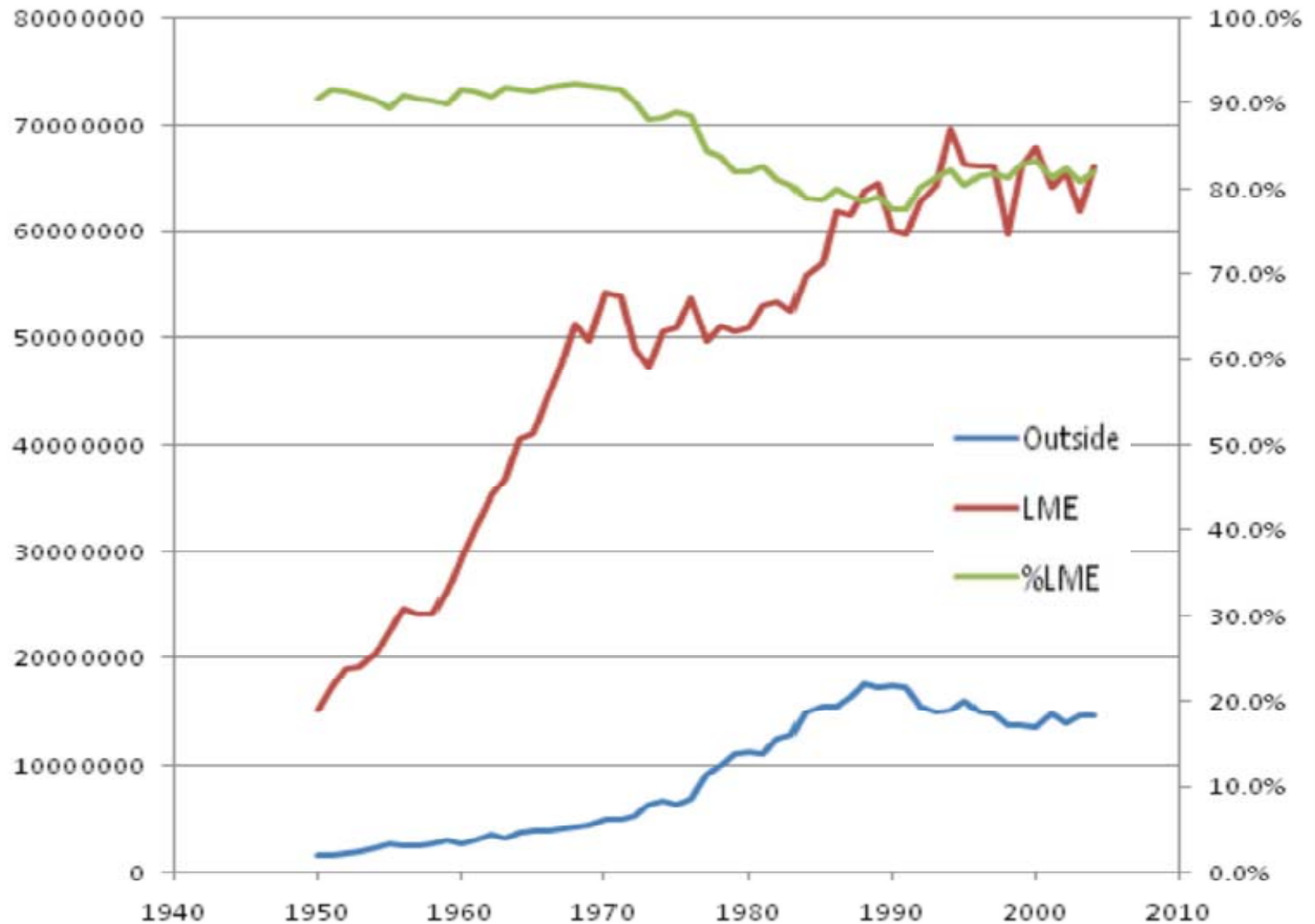
**La temperatura ha aumentado 0.5°C durante los pasados 100 años...
(Yoshida *et al.*, 2006)**

**Océano
Profundo**

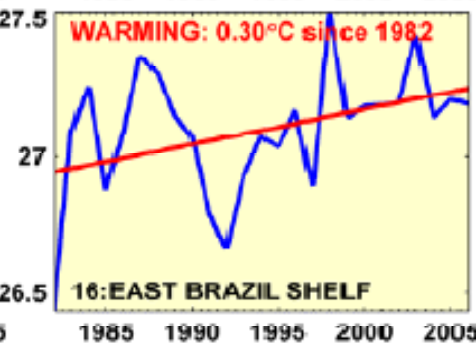
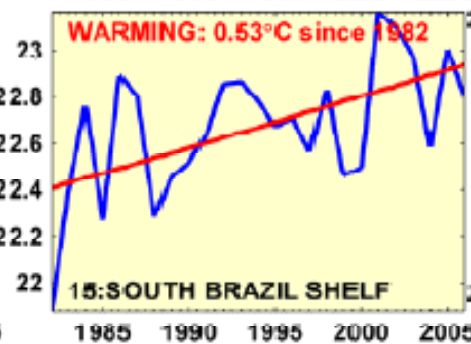
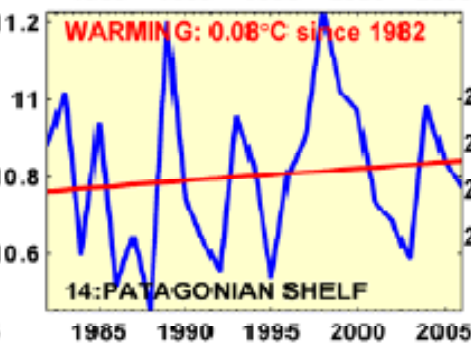
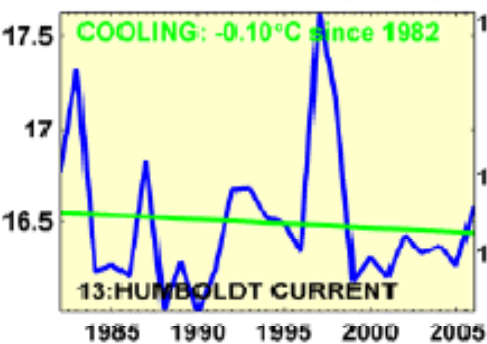
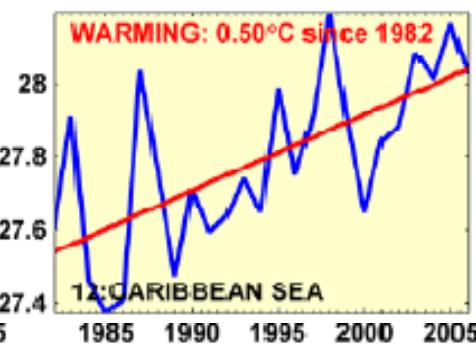
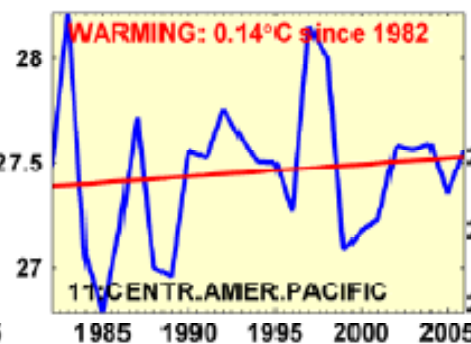
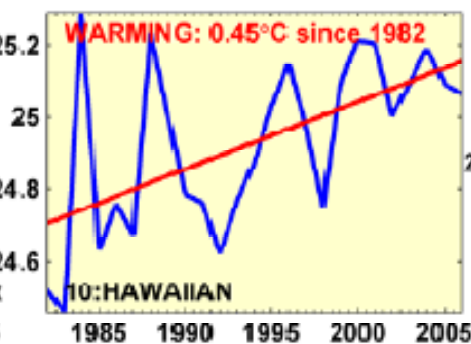
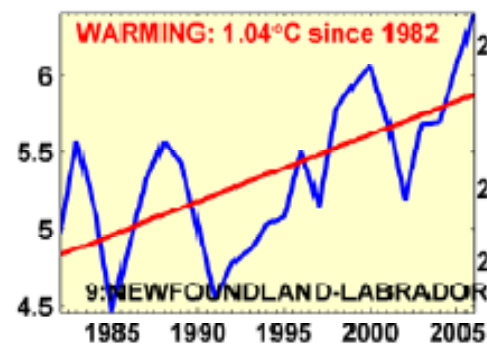
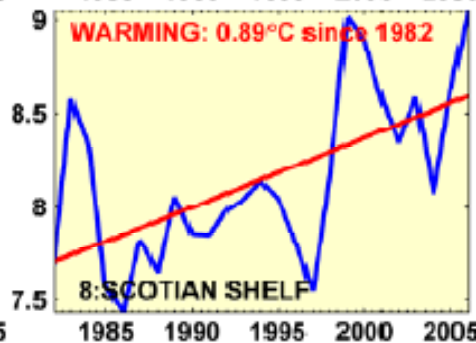
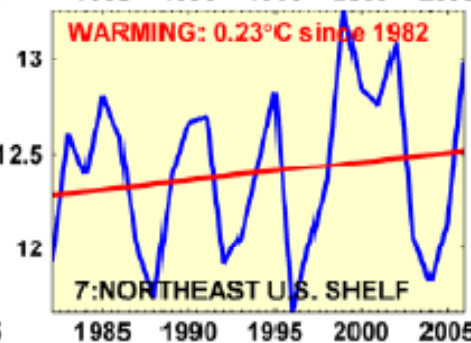
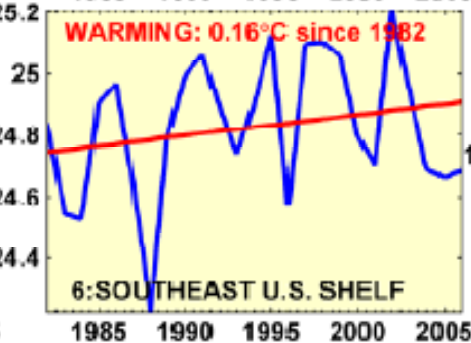
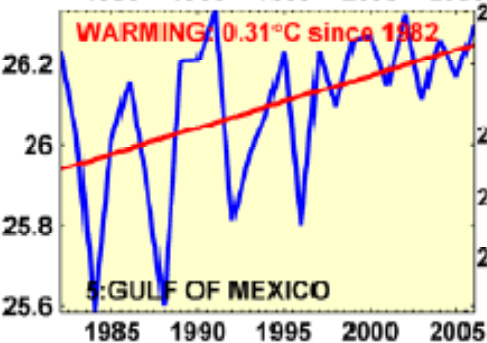
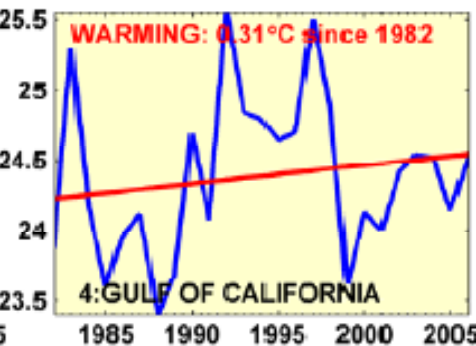
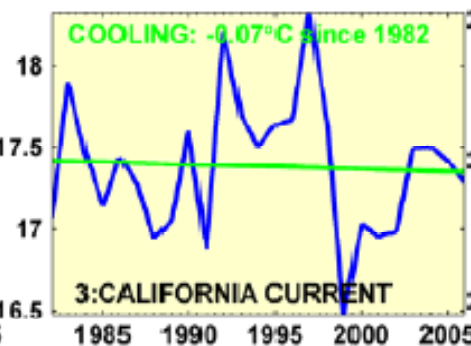
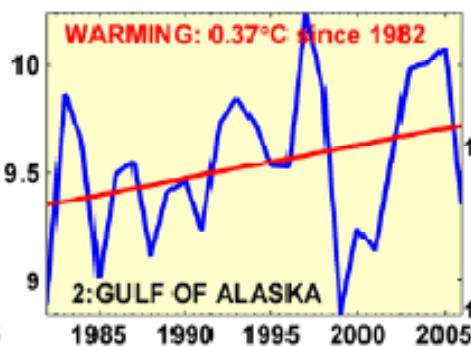
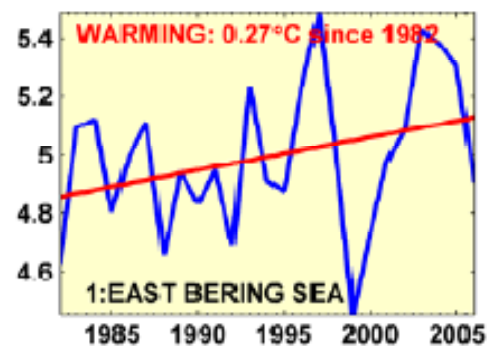


**La temperatura media del océano mundial in la capa de los 0-3000 m aumentó 0.037°C entre 1955 y 1998...
(Levitus *et al.*, 2005)**

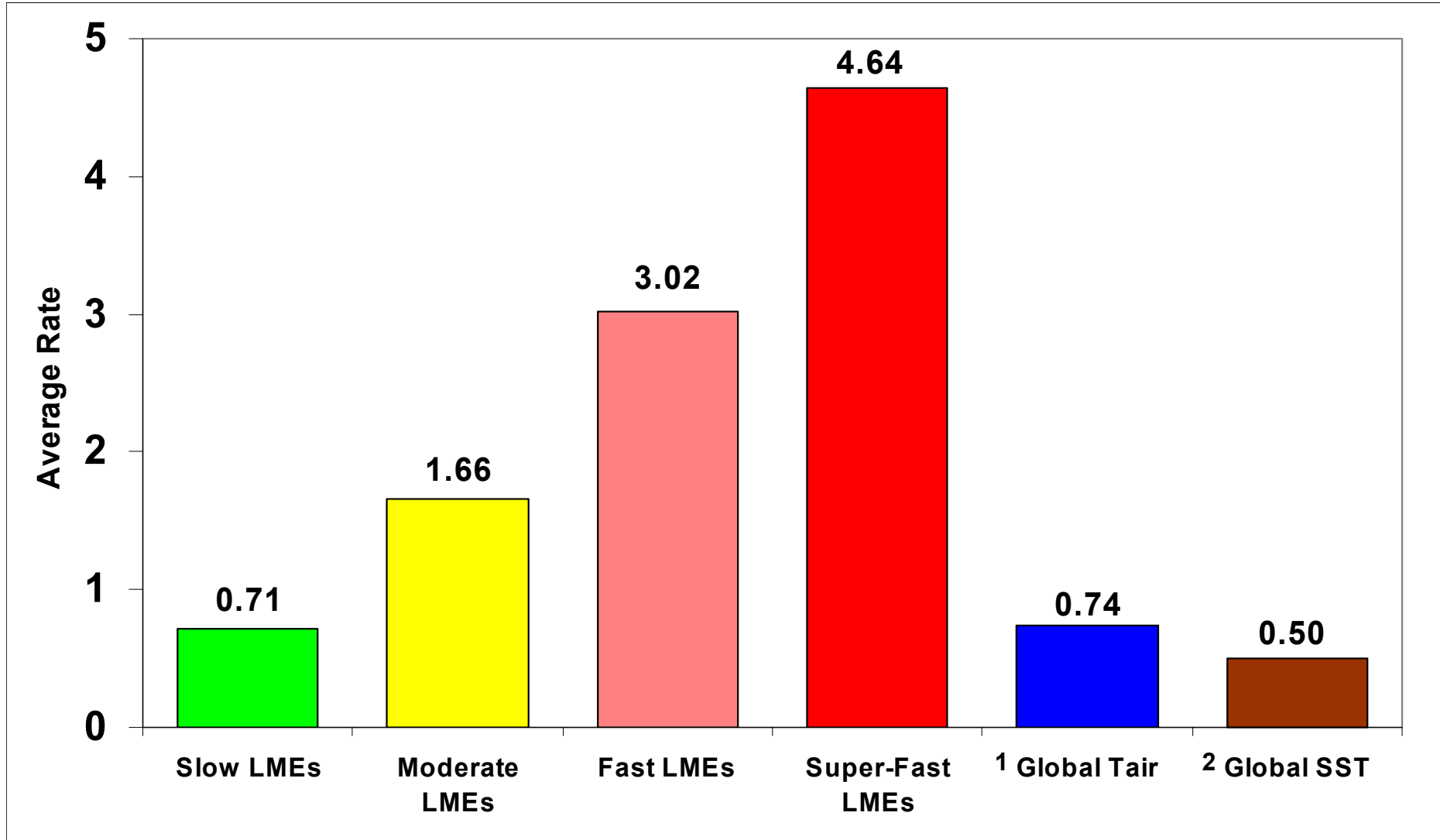
La Pesca en los Grandes Ecosistemas Marinos



Sherman *et al*, 2008

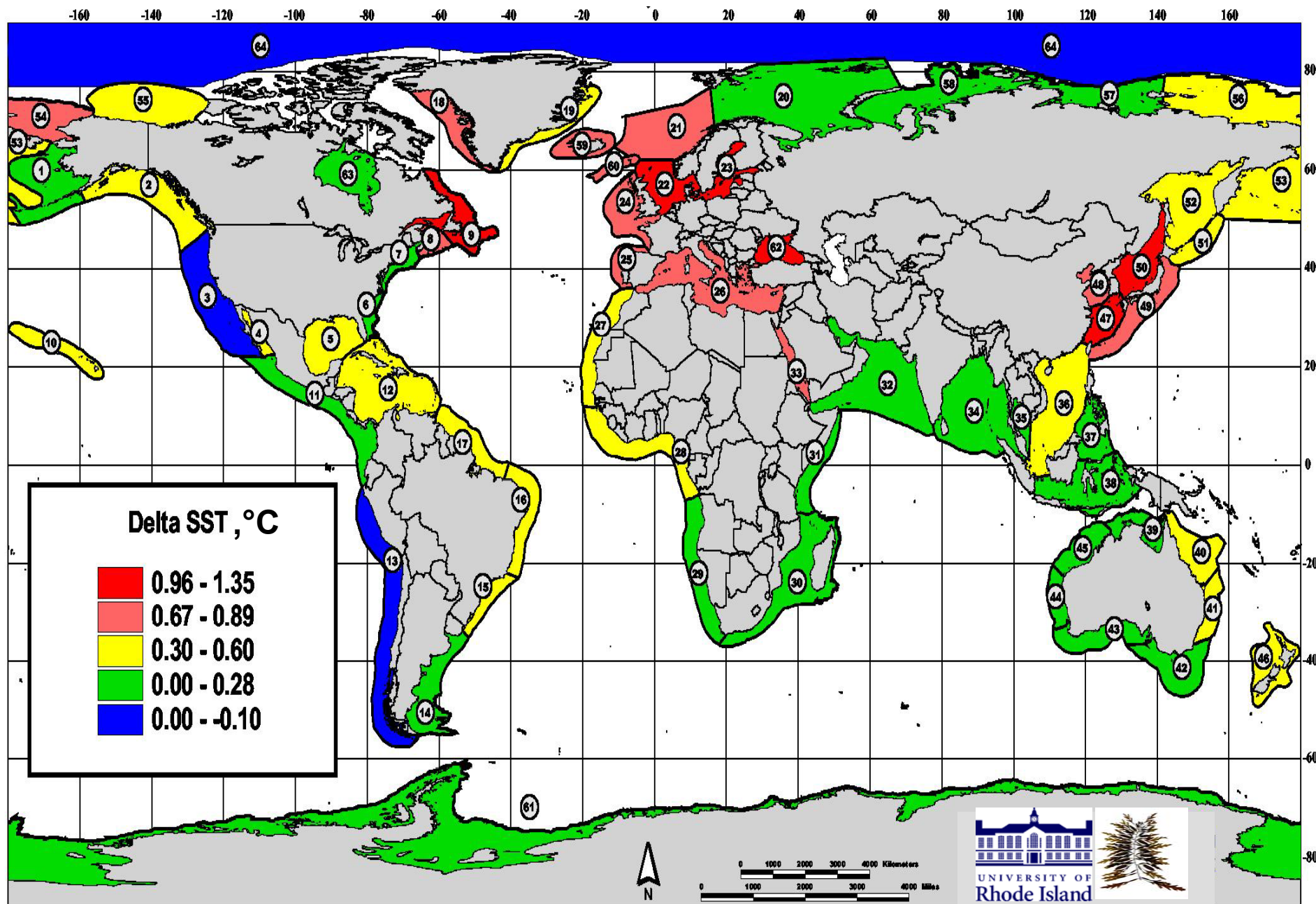


El Ritmo de Calentamiento: LMEs vs. Mundo

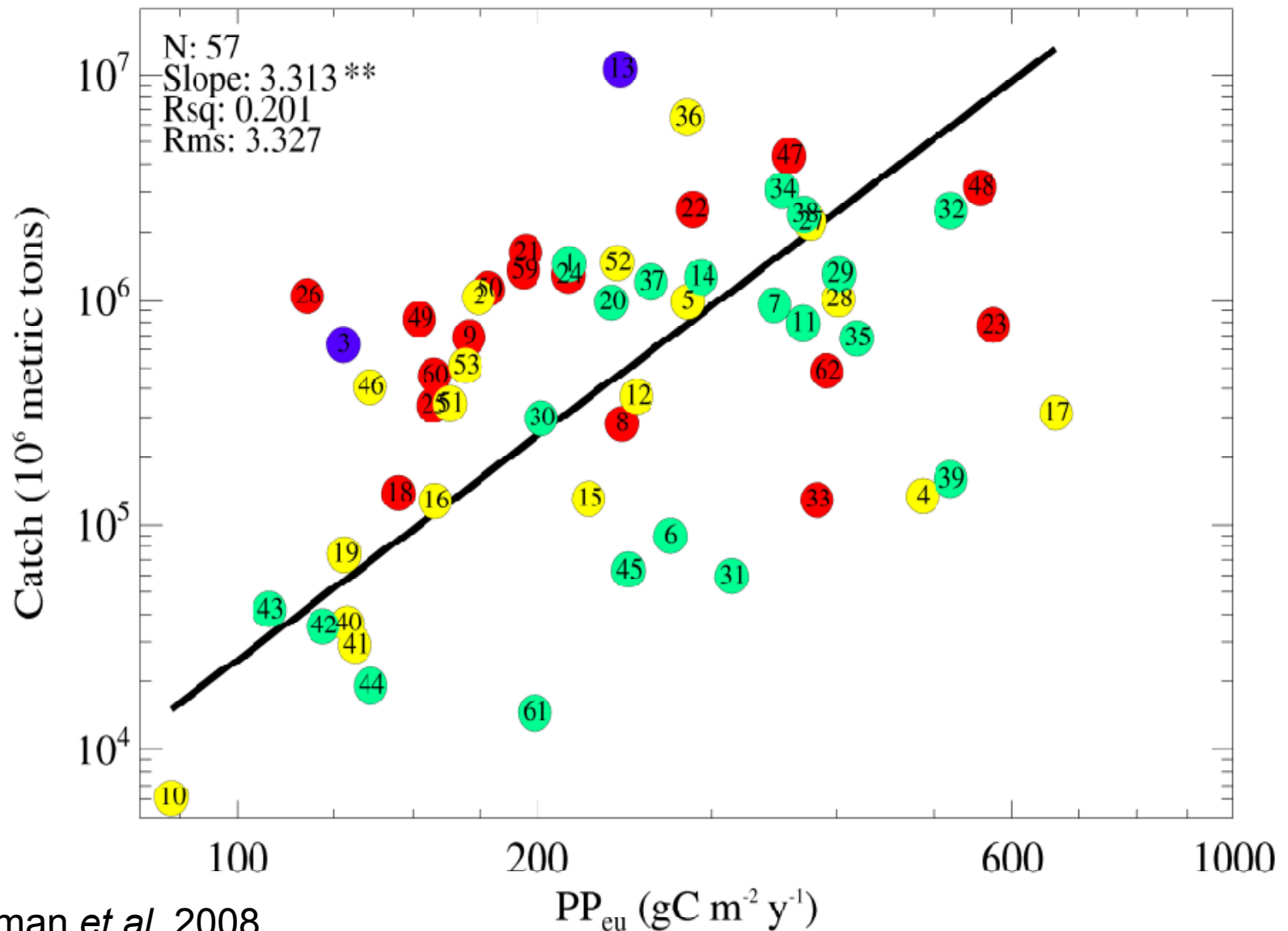


¹IPCC'07 ²Yoshida *et al.*, 2006

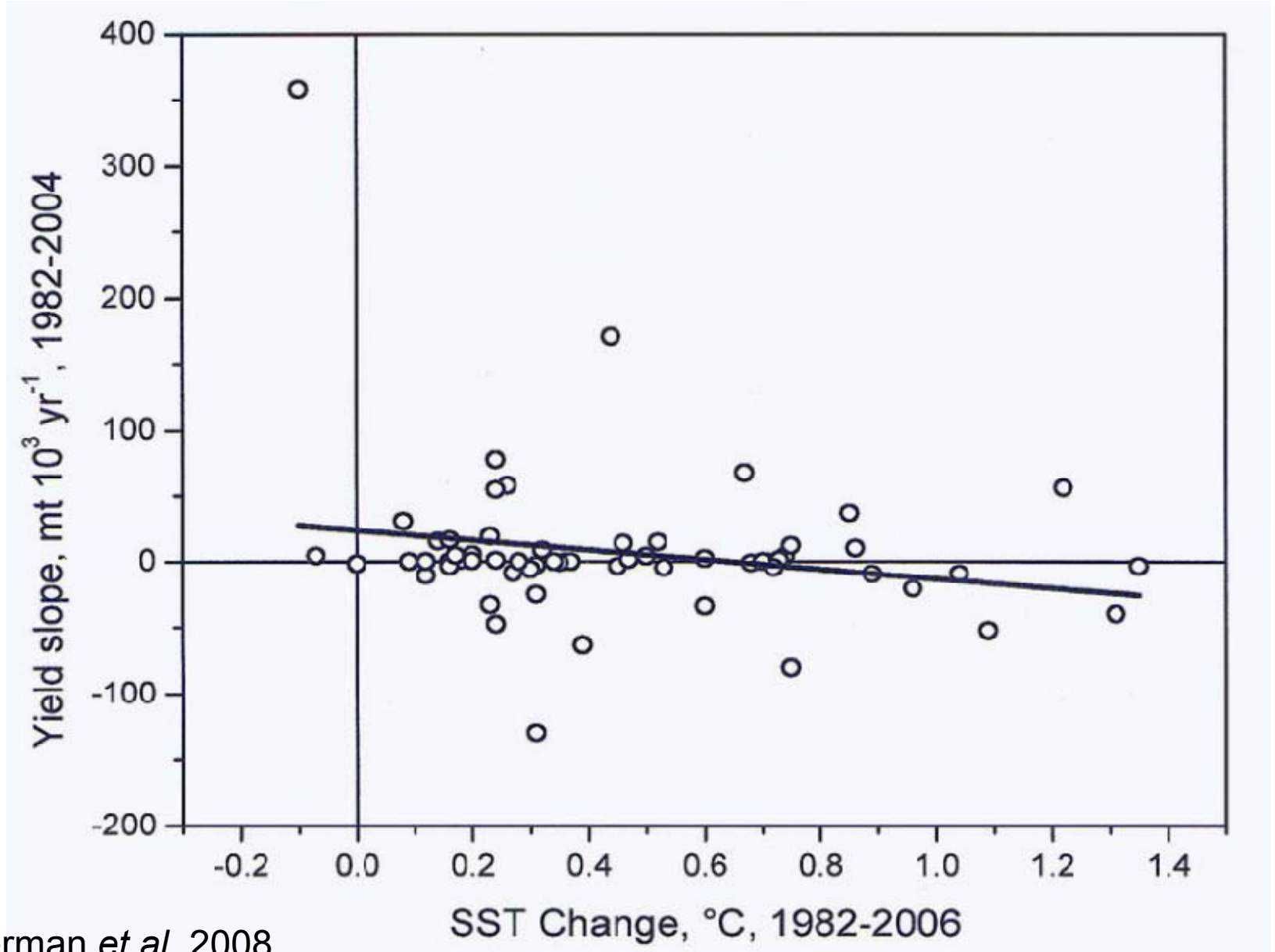
SST Trends, 1982-2006, in Large Marine Ecosystems



Productividad Primaria y Rendimiento Pesquero

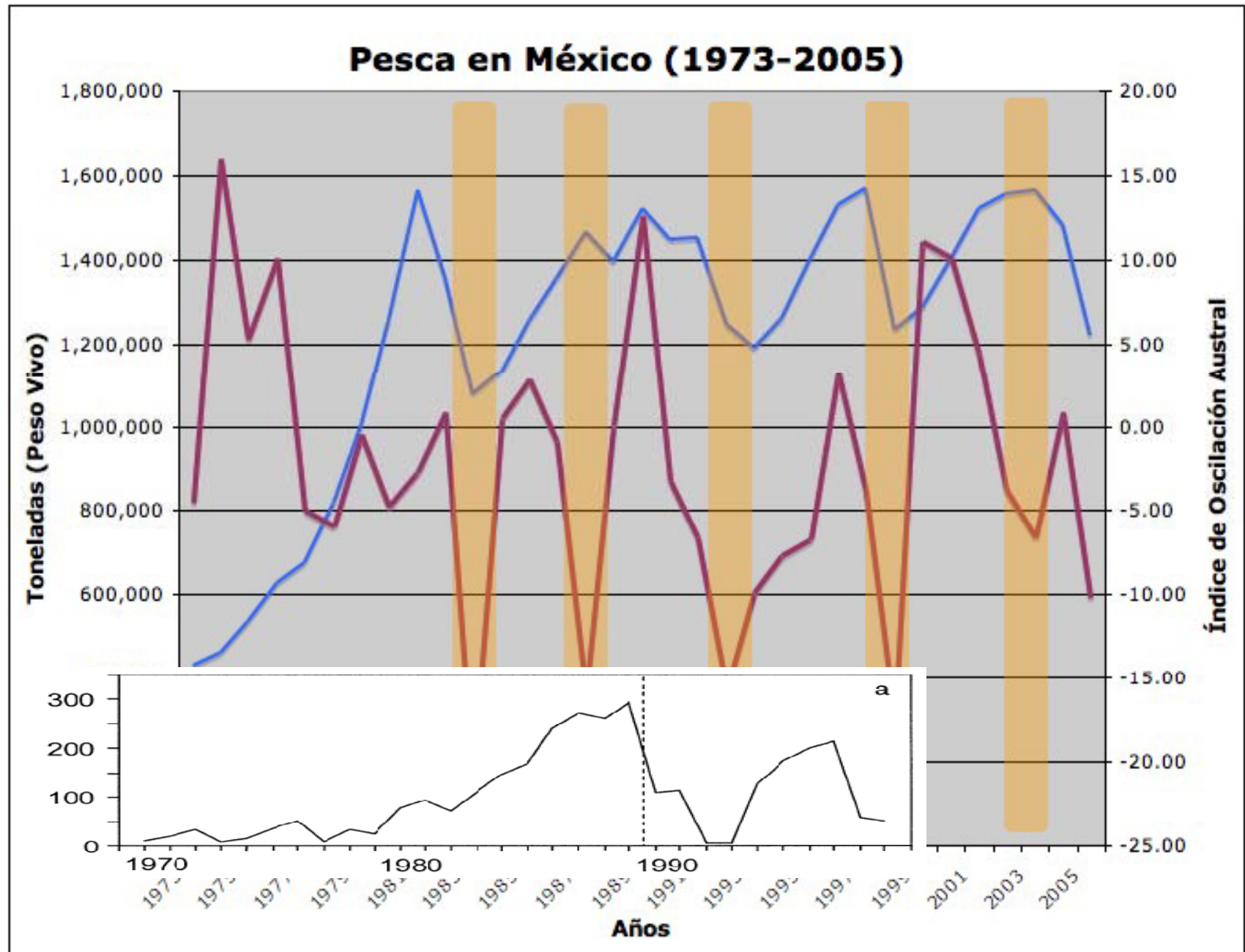


Temperatura Superficial del Mar vs. Rendimiento Pesquero

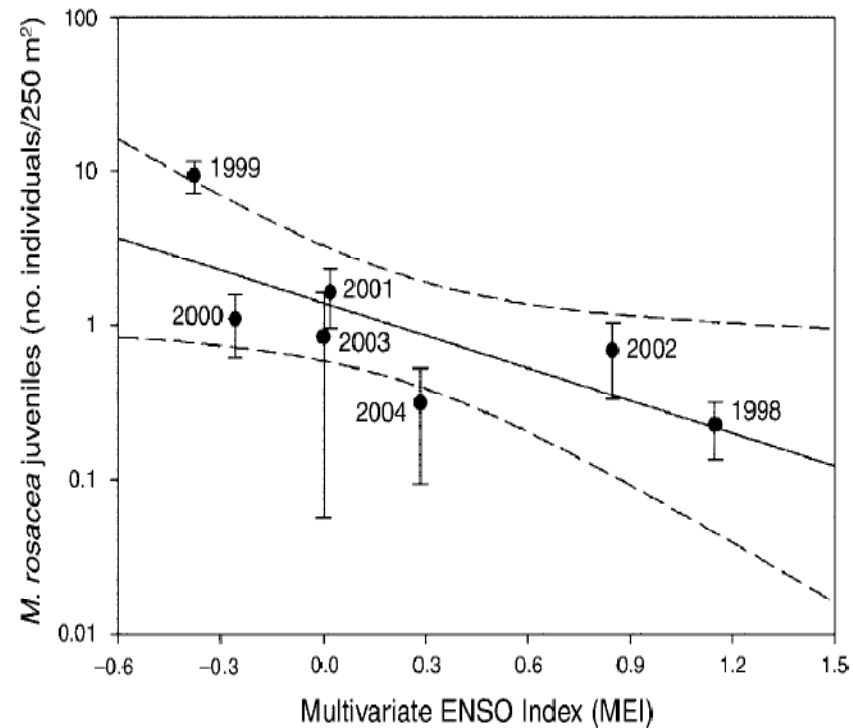
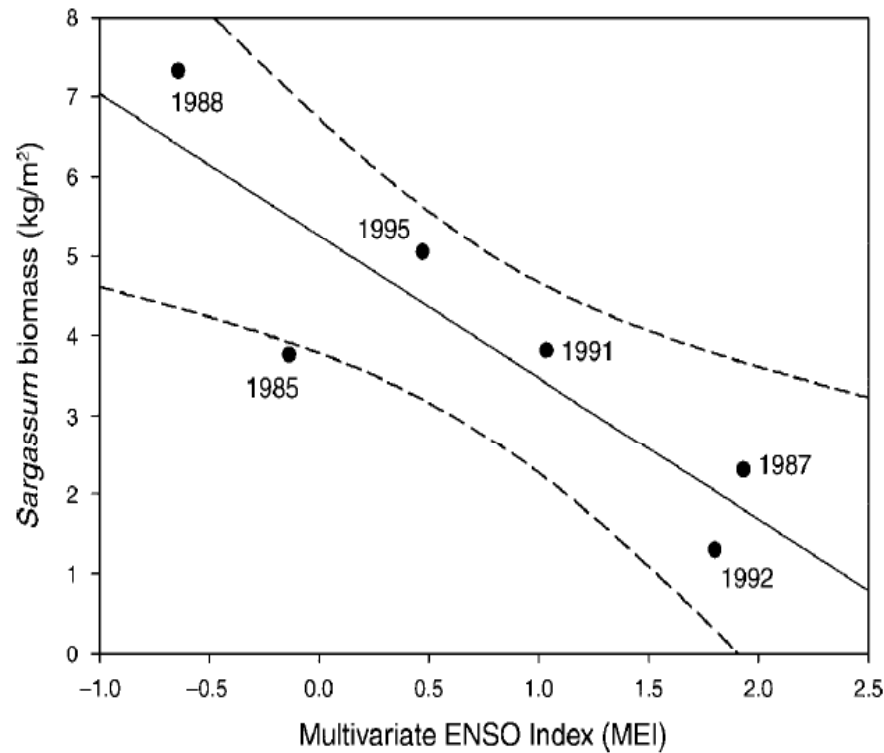


Sherman *et al*, 2008

Y en México?...



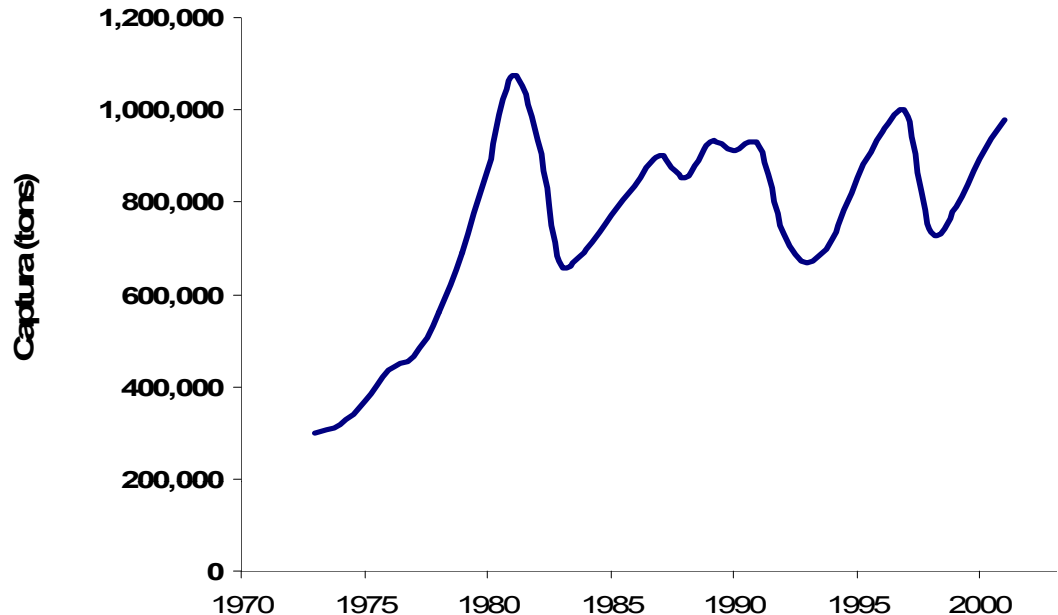
Pesca Artesanal en el Golfo de California...



Proporción de Unidades Pesqueras de Manejo (UPM) en México por estatus de acuerdo con la CNP (2000-2006) (DGPAIRS, 2007).

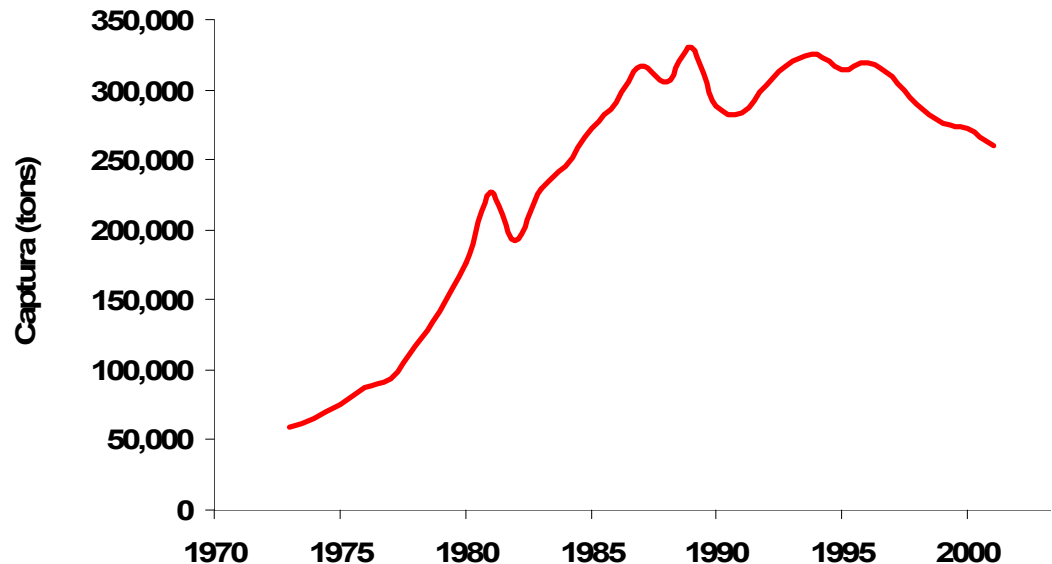
| Unidades Pesqueras de Manejo | AÑO | | |
|------------------------------|------|------|------|
| Estatus | 2000 | 2004 | 2006 |
| Con potencial | 12 | 8 | 5 |
| Aprovechadas al máximo | 37 | 49 | 35 |
| En franco deterioro | 16 | 17 | 16 |
| Indefinido | 0 | 1 | 5 |
| TOTAL | 65 | 75 | 61 |

Tendencias de las capturas
totales del litoral del
Pacífico mexicano de
1973 al 2001.



Tendencias de las capturas
totales del litoral del
Golfo de México y Mar
Caribe mexicano de
1973 al 2001

(a partir de datos CONAPESCA, 2001).



Comparativo del Estatus de las Unidades Pesqueras de Manejo por Litoral y Nacional, Período 2000-2006

PACIFICO

| U.P.M. | NÚMERO | PORCENTAJE | |
|------------------------|--------|------------|----------|
| | | LITORAL | NACIONAL |
| Con potencial | 0 | 0.0 | 0.0 |
| Aprovechamiento máximo | 18 | 64.3 | 29.5 |
| Franco deterioro | 7 | 25.0 | 11.5 |
| Otros | 3 | 10.7 | 4.9 |
| Total | 28 | 100.0 | 45.9 |

GOLFO DE MEXICO

| U.P.M. | NÚMERO | PORCENTAJE | |
|------------------------|--------|------------|----------|
| | | LITORAL | NACIONAL |
| Con potencial | 5 | 15.2 | 8.2 |
| Aprovechamiento máximo | 17 | 51.5 | 27.9 |
| Franco deterioro | 9 | 27.3 | 14.8 |
| Otros | 2 | 6.1 | 3.3 |
| Total | 33 | 100.0 | 54.1 |

Que esperamos en Mexico (Pesca)

Temperatura: En general empobrecimiento de las aguas (Menos PPN y menos PPesquera) con mayor énfasis en el Golfo de Mexico y Mar Caribe que en el Pacífico (el Golfo de California es el mas caliente, luego el Pacifico Central Ecuatoriano y finalmente la Corriente de California)

Distribución: Las especies tropicales ampliarán su rango de distribución hacia el norte (Peces Vela, Espada, Dorados, Atunes...)

Abundancia Relativa: Habrá en algunos recursos (Calamares), condiciones que posibiliten mayores abundancias aparentes (por Migración y abundancias locales o regionales)

Habitat: En muchos casos este se ampliará (Peces Vela, Espada, Dorados, Atunes...) y en otros se reducirá (Cabrillas, pulpos, especies de arrecifes coralinos y sardinas)

Efectos interespecificos y entre comunidades: De erizos de mar y estrellas sobre el habitat de abulón y langosta.

Que esperamos en Mexico (Pesca) *cont...*

Fenómenos Hidrometeorológicos (Precipitación, eventos extremos y escorrentias):

Efectos negativos en los habitats (Bentónicos...se tapan las cuevas. Pelágicos...posibles efectos sobre el reclutamiento)

Efectos positivos en la escorrentias (material suspendido y alimentación de los reclutas....camarones y jaibas)

Afectación de las comunidades pesqueras costeras por incremento del nivel del mar, acidificación (CO_2 y PH) y por disminución y mayor incertidumbre en las capturas.

Qué esperamos (Acuacultura)

Físicos (Daño infraestructura, stress en organismos y enfermedades)

- Aumento del nivel del mar y riesgo de inundación en las costas;
- Aumento de fenómenos hidrometeorológicos extremos, intensidad y frecuencia;
- Daño físico a las estructuras de cultivo (mar abierto y zona costera) (jaulas, balsas, líneas, cajas, estanques);
- Pérdida de organismos cultivados;
- Transporte de sedimentos durante tormentas y ciclones;
- Aumento de viento y oleaje genera erosión en infraestructura;
- Pérdida por inundaciones y mortalidad masiva;
- Reducción de la calidad de agua;
- Variación de la salinidad en cultivos, aumento del stress -> y de enfermedades
- Variación abasto de agua en presas y lagos para cultivos dulceacuícolas

Qué esperamos (Acuacultura) *cont...*

Biológicos (adaptación limitada)

- Incremento de temperatura → reducción de eficiencia de producción (especies de aguas frías),
- Incremento en la incidencia y distribución de enfermedades;
- Aumento presencia nutrientes incremento explosiones algales HAB's
- Alteración de los patrones de precipitación → cambios en la salinidad, nutrientes y niveles de sedimentos suspendidos de las aguas costeras;
- Cambio en la viabilidad para la acuacultura, regiones → especies;
- Aumento del riesgo por introducción de especies exóticas y especies invasoras.
- Cambios en la distribución y desarrollo de la acuacultura podría reducir el valor de algunas especies, sin embargo- como ha sucedido en el caso del Salmón salvaje del Pacífico- estos cambios podrían reducir la presión pesquera en algunas áreas

Qué esperamos (Acuacultura) *cont...*

Socio-económicos (altos costos de producción y adaptación)

- El cultivo del camarón contribuye con mas del 50% de la producción nacional, por lo que ésta se ve amenazada.
- La industria tiene la capacidad de adaptarse mediante la reproducción selectiva en cautiverio y mediante el manejo ecosistémico asociado a la capacidad de carga y manejo integrado.
- Abasto de alimentos e ingredientes para la acuacultura
- Alimentos usados en la acuacultura para peces carnívoros y crustáceos contienen generalmente altas concentraciones de proteína, obtenida de la harina de pescado de especies capturadas en el medio silvestre
- Opciones para mover la industria limitadas
- Uso de jaulas en mar abierto limitado por altos costos
- Desarrollo alternativo de nuevas industrias de acuacultura (incluyendo la producción masiva de microalgas)

Que hay que hacer?

- Evaluar el impacto ecológico, económico y social del CC y de la Pesca en las pesquerías y acuacultura por regiones.
- Incluir en el Programa Especial de Cambio Climático y en los Programas Especiales Estatales de CC fondos para la adaptación pesquera y acuícola y de investigación aplicada asociada.
- Desarrollar una campaña con las organizaciones pesqueras e interesadas en general sobre los efectos del CC en la pesca y en la acuacultura.
- Poner en practica Planes de Manejo y Recuperación o Restauración en función del estatus de salud de cada UPM.

Qué hay que hacer? *cont...*

- Definir la red o las redes de ANP's marinas que se requieran (de las existentes o nuevas hacia el 2012).
- Ser cautos, disminuir la mortalidad por pesca en donde se necesite así como incentivos económicos perversos (subsidios) y alinearnos con Johannesburgo para llegar al 2015 por nuestro bien a tener las pesquerías en MSY.
- Transitar hacia un estado de buenas prácticas y menos emisiones de gases efecto invernadero.
- Identificar y sacar ventaja de las oportunidades que se nos presenten de abundancias fuera de lo común

Metas de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable y Metas de Desarrollo del Milenio

- 2004 Evaluación Global Marina (UNESCO)
Coordinación de Actividades de ONU y Océanos
- 2004 Desarrollo de pequeños países insulares y Océanos
- 2005 Manejo Integrado del Recurso Agua
- 2005 **Desarrollo Sustentable de Pesquerías:**
 - 2004 IUU,
 - 2005 IPOA y Eliminación de subsidios,
 - 2015 mantenimiento y manejo de “stocks”
- 2005 Protección de Ambientes Marinos de Actividades Terrestres
- 2010 **Enfoque ecosistémico, (Enfoque Integrado y Manejo Costero-Océanico)**
- 2010 **Biodiversidad**
- 2012 **Áreas Marinas Protegidas**
- 2015 Llevar las pesquerías a MSY



Y mientras son peras o son manzanas...

- Modelos que relacionen la variabilidad interanual y/o decadal regionalmente, y el cambio climático para su aplicación a escenarios de adaptación...
- Observaciones y modelos de PPN, regionales para predecir como su variabilidad afectará la cadena alimentaria hasta los recursos pesqueros...
- Reconocimiento de las consecuencias que los cambios en la biodiversidad ocasionan en la estabilidad, resiliencia, y productividad de los ecosistemas...
- Mayor entendimiento de las consecuencias de una creciente acuacultura en la producción acuática futura.