

XORNADA SOBRE PROTECCIÓN DA BIODIVERSIDADE
(14 Abril 2000)

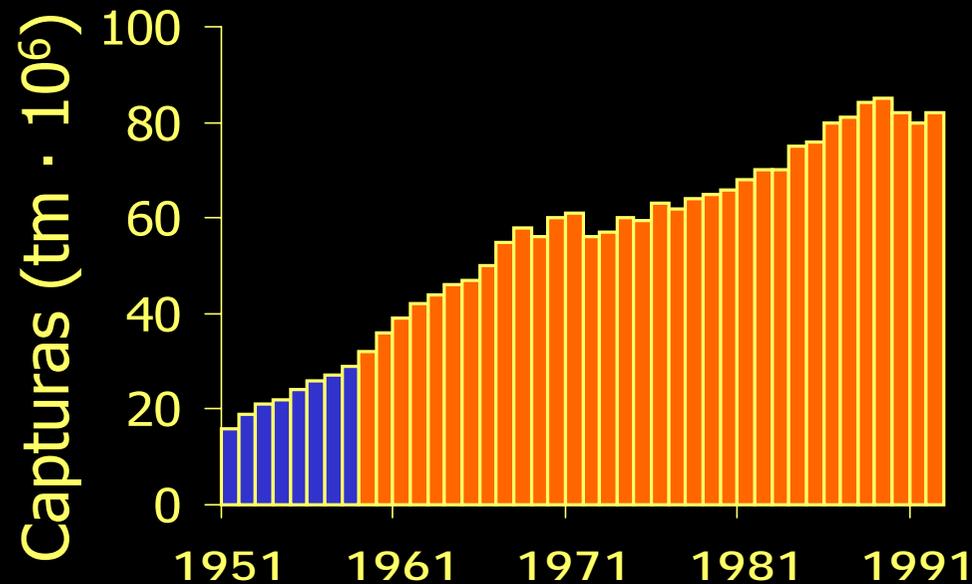
Recursos marinos y amenazas para la diversidad del mar

Juan Freire

Departamento de Biología Animal, Biología
Vegetal e Ecoloxía
Universidade da Coruña

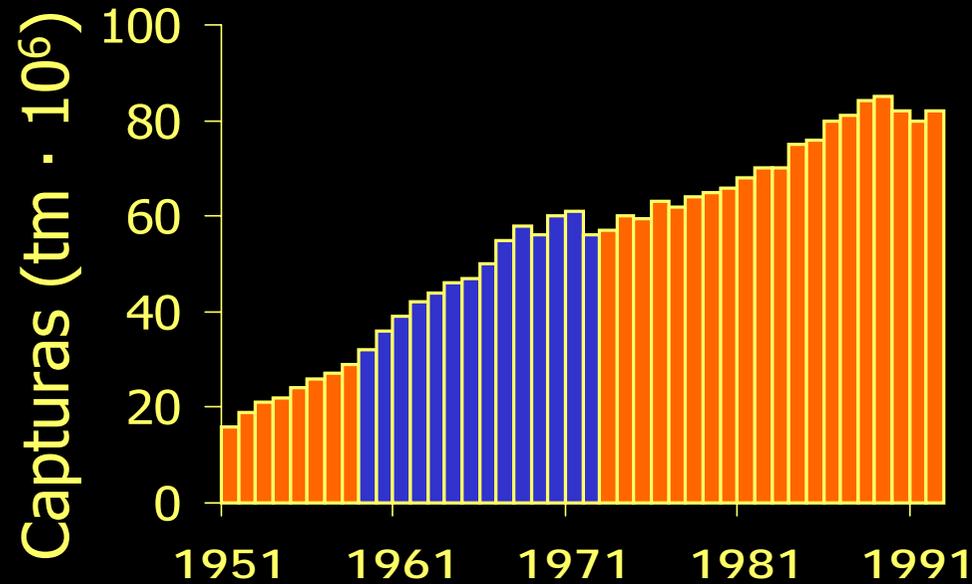
- Tendencias en las pesquerías mundiales. Crisis, sobre-explotación y sobrecapacidad de pesca
- Servicios de los ecosistemas marinos
- Actividades humanas que afectan a los ecosistemas marinos. Efectos ecológicos de la pesca
- Objetivos biológicos, económicos y sociales de la gestión pesquera. Compatibilizando la conservación y la explotación de los ecosistemas marinos

TENDENCIAS EN LAS PESQUERÍAS MUNDIALES



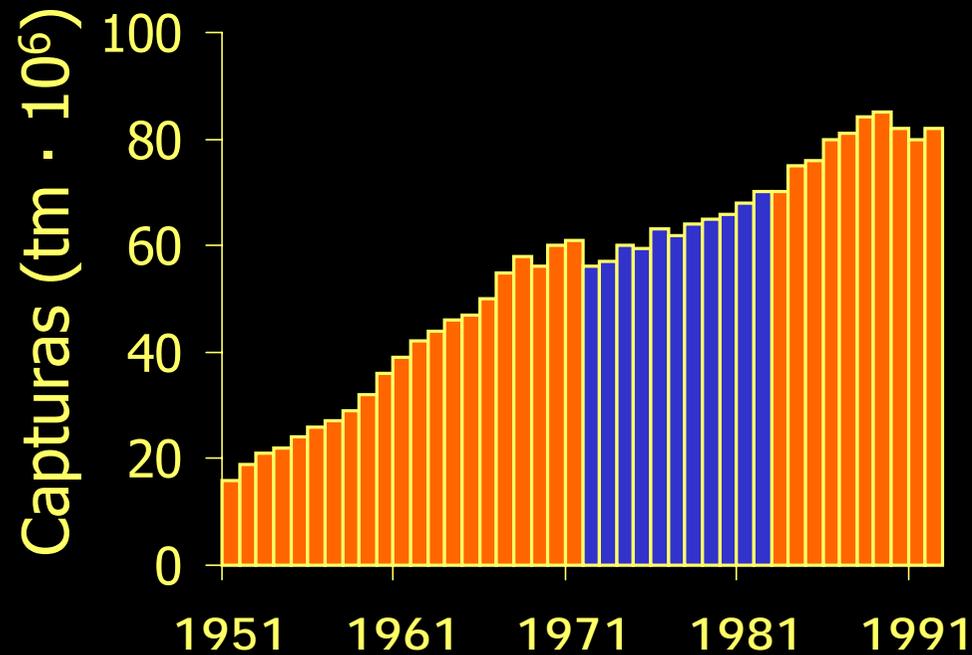
1945-58: 18 - 28 Mtm

- Desarrollo técnico de las flotas
 - Sobre-explotación ballenas
 - Colapsos de pesquerías de peces pelágicos
-



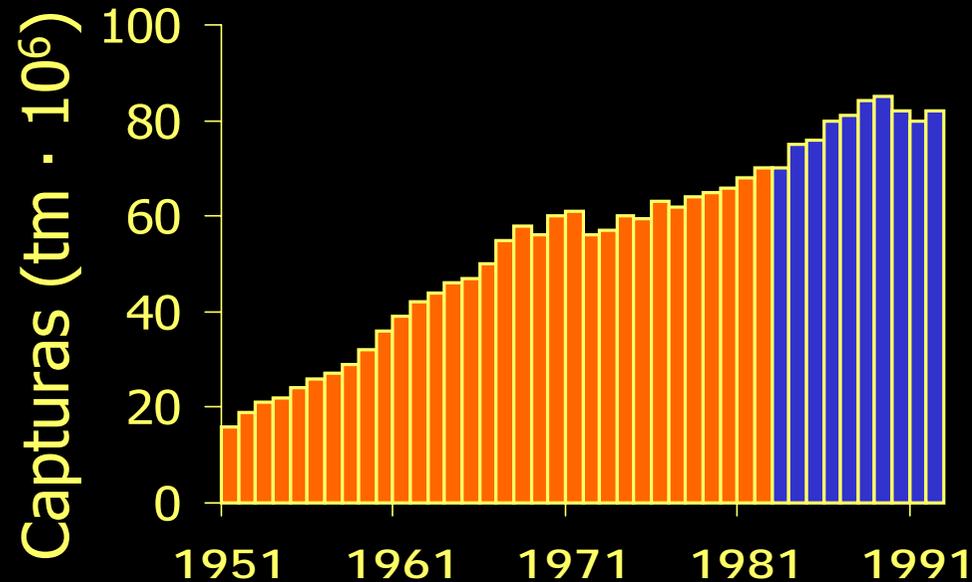
1959-72: 30 - 60 Mtm

- Expansión geográfica
 - Flotas de aguas lejanas
 - Colapso de la anchoveta peruana
 - Participación de grupos conservacionistas (protección de mamíferos marinos)
-



1972-82: 60-68 Mtm

- Extensión de aguas jurisdiccionales a 200 millas
 - Inicio de la sobre-explotación generalizada
 - Detección de cambios a nivel de ecosistema
 - Críticas al concepto de MSY
-



1983-92: 68 - 85 Mtm

- Concepto de sostenibilidad
- Impacto ambiental
- “By-catch” y descartes
- “Código de conducta para la pesca responsable”
(FAO 1996)

2010: 100 Mtm + (25 Mtm acuicultura)??

TAMAÑO DE LA FLOTA PESQUERA MUNDIAL

Región	TRB (miles tm)		Crecimiento (%)
	1970	1992	
Asia	4,802	11,013	129
Unión Soviética	3,997	7,766	94
Europa	3,097	3,018	-3
América del Norte	1,077	2,560	138
América del Sur	362	817	126
Africa	244	699	187
Oceanía	37	122	230
Total mundial	13,616	25,994	91

CRISIS EN LAS PESQUERÍAS MUNDIALES: SOBREPESCA

SOBREPESCA DE RECLUTAMIENTO

Número de adultos insuficiente para renovar el stock

SOBREPESCA DE CRECIMIENTO

Explotación de animales demasiado pequeños
(pérdida de biomasa)



(FAO 1994)

CAUSAS DE LA SOBRE-EXPLOTACION PESQUERA

- Problemas científicos y de gestión

- * Incertidumbre en la evaluaciones
- * Control de las regulaciones
- * Sistemas de gestión

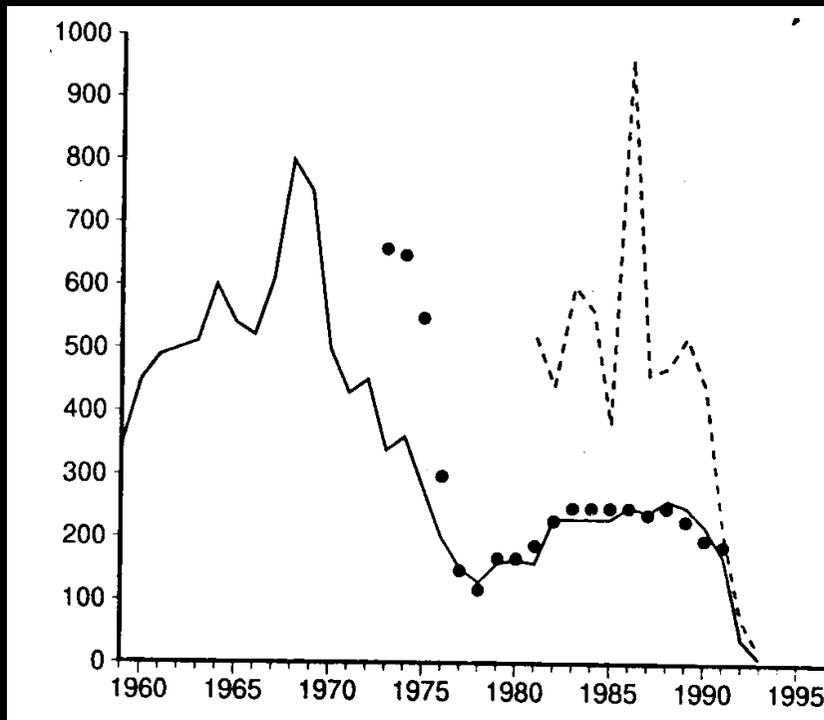
ESFUERZO
PESQUERO
EXCESIVO

(- Cambios ambientales)

Ejemplos de sobre-explotación y/o colapso:

- * Stocks demersales (bacalao, ...)
- * Pequeños peces pelágicos
- * Invertebrados costeros

EJEMPLO DE COLAPSO: BACALAO DE TERRANOVA



-  **CAPTURAS ANUALES (10³ tm)**
-  **TAMAÑO STOCK (10³ tm)**
-  **TAC ANUAL (10³ tm)**

SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS

SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

CONDICIONES Y PROCESOS POR LOS
QUE LOS ECOSISTEMAS NATURALES, Y
LAS ESPECIES QUE LOS CONSTITUYEN,
SOSTIENEN LA VIDA HUMANA

(Daily 1997)

SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS:

- 1) Regulación gases
- 2) Regulación clima
- 3) Regulación perturbaciones
- 4) Regulación agua
- 5) Aporte agua
- 6) Control erosión, retención sedimento
- 7) Formación suelo
- 8) Reciclado de nutrientes
- 9) Tratamiento de residuos
- 10) Polinización
- 11) Control biológico
- 12) Refugios
- 13) Producción de alimento
- 14) Materiales
- 15) Recursos genéticos
- 16) Recreativos
- 17) Culturales

(Costanza et al. 1997)

SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS

ECOSISTEMA	SUPERF. (10 ⁶ Ha)	VALOR TOTAL (\$/Ha·año)	VALOR FLUJO GLOBAL	
			(10 ⁹ \$/año)	%
Marino	36,302	577	20,949	63
Oceánico	33,200	252	8,381	25
Costero	3,102	4,052	12,568	38
Terrestre	15,323	802	12,319	37
TOTAL	51,625	---	33,268	100

(Costanza et al. 1997)

INDUSTRIAS BASADAS EN ECOSISTEMAS MARINOS

INDUSTRIA	VALOR (10 ⁹ US\$)
Pesca	80
Comercio marítimo y navegación	155
Marinas de guerra	242
Extracción de petróleo y gas	132

(Platt McGinn 1999)

ACTIVIDADES HUMANAS QUE AFECTAN A LOS ECOSISTEMAS MARINOS

ACTIVIDAD

- Actividades industriales
- Actividades agrícolas
- Desarrollo urbano
- Puertos, transporte marítimo y navegación
- Actividades recreativas y turismo
- Acuicultura
- PESQUERÍAS

EFEECTO

- Contaminación atmosférica
- Contaminación terrestre: Eutrofización
- Modificación, destrucción y fragmentación de hábitats
- EXPLOTACIÓN DE RECURSOS PESQUEROS

ZONAS COSTERAS:

1994

50% población mundial
a <60 km costa

2020

aprox. 75%

EFECTOS ECOLÓGICOS DE LA PESCA

- EFECTOS DIRECTOS SOBRE LAS POBLACIONES

- * Efectos directos sobre stocks explotados: Reducción, colapso, extinción
- * Capturas acompañantes ('by-catch'). Descartes

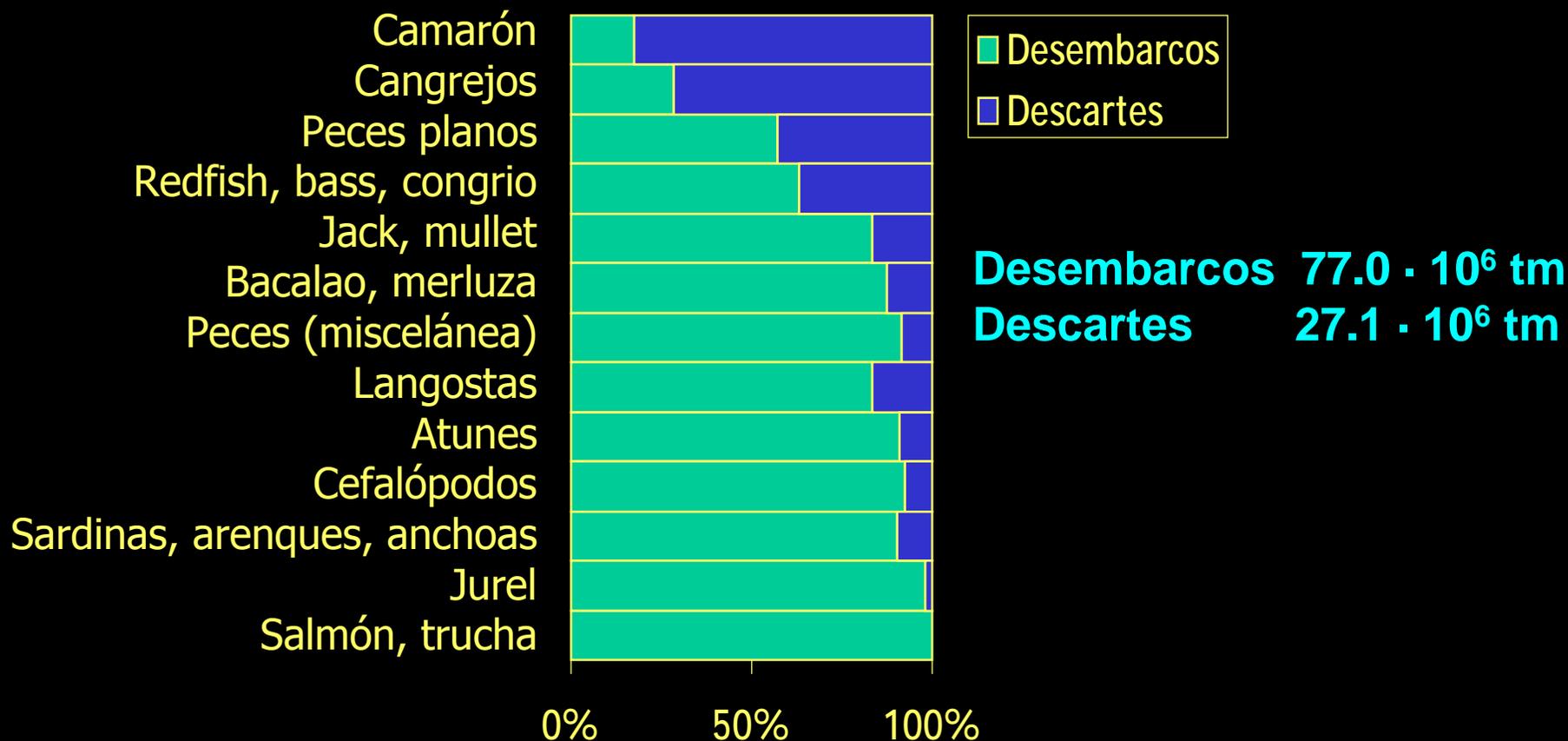
- EFECTO DEL ARRASTRE Y DRAGADO SOBRE LOS HÁBITATS BENTÓNICOS

- * Modificaciones y destrucción del hábitat
- * Mortalidad inducida

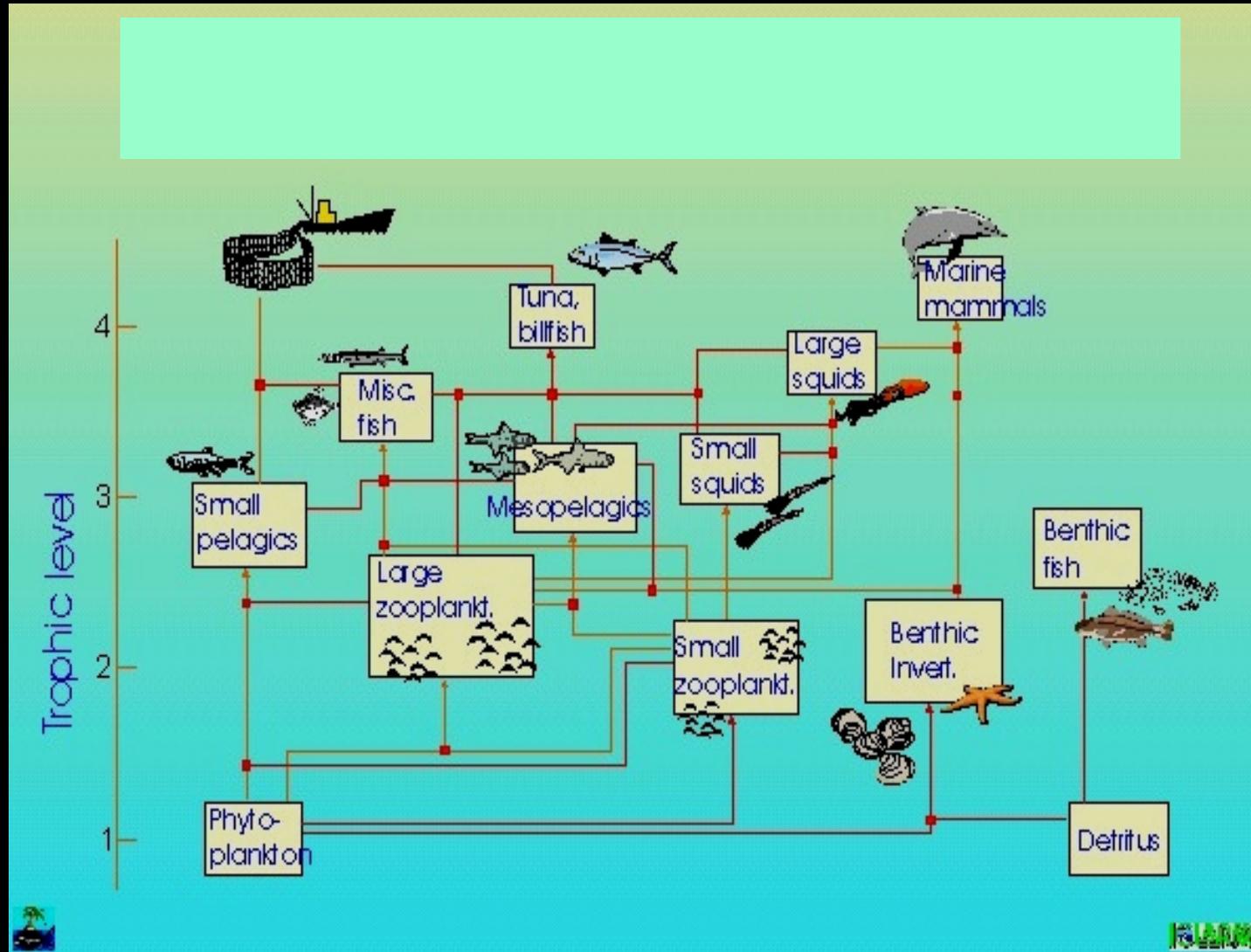
- EFECTOS SOBRE LAS COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS

- * Interacciones entre especies: reducción de especies explotadas y respuestas de predadores, presas y competidores
- * Diversidad; Tamaño corporal; Balances energéticos

IMPORTANCIA DE LOS DESCARTES EN LAS PESQUERÍAS MUNDIALES



LOS RECURSOS PESQUEROS FORMAN PARTE DE LAS REDES TRÓFICAS Y COMUNIDADES MARINAS

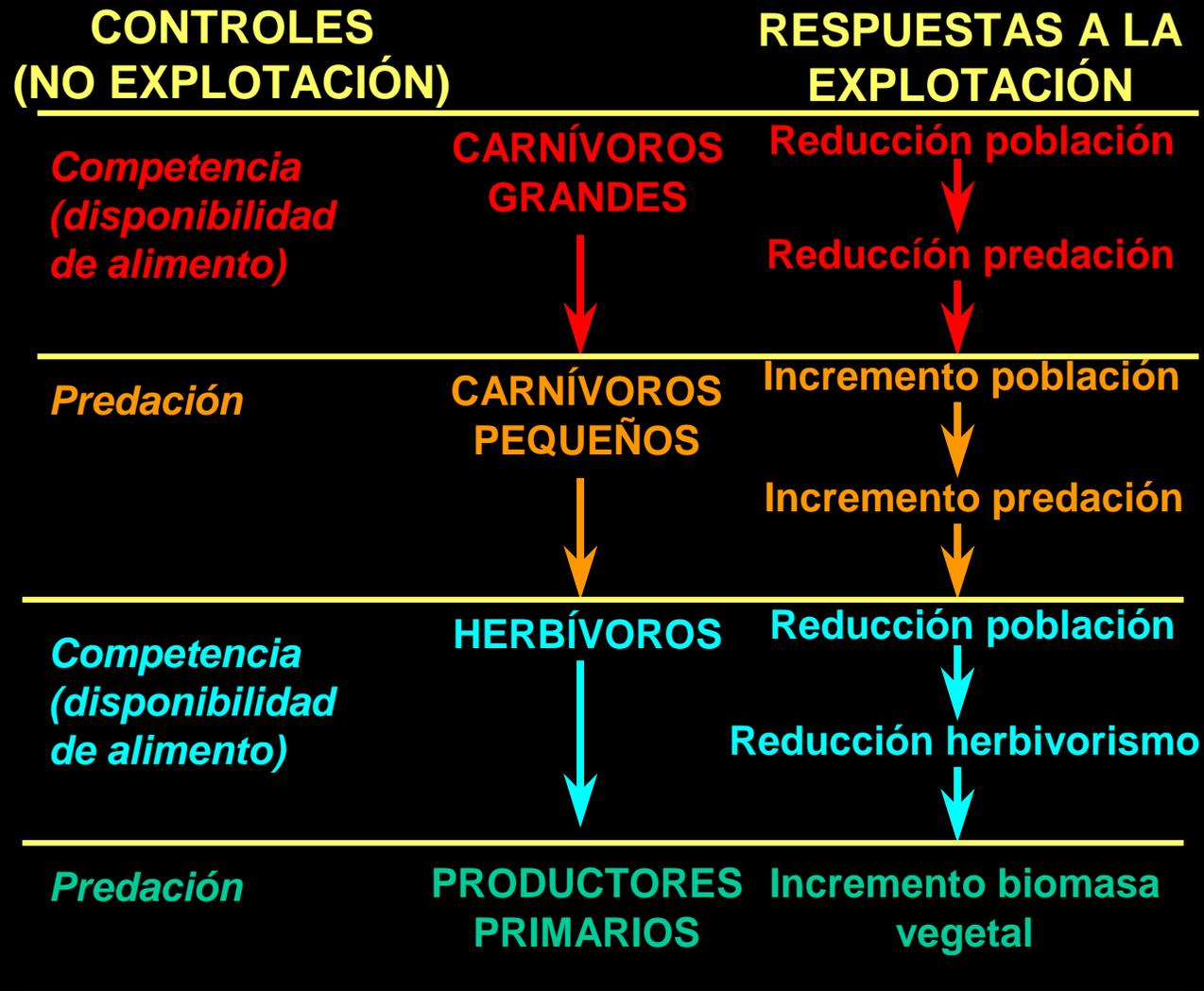


EXTRACCIÓN DE PRODUCCIÓN PRIMARIA POR LAS PESQUERÍAS

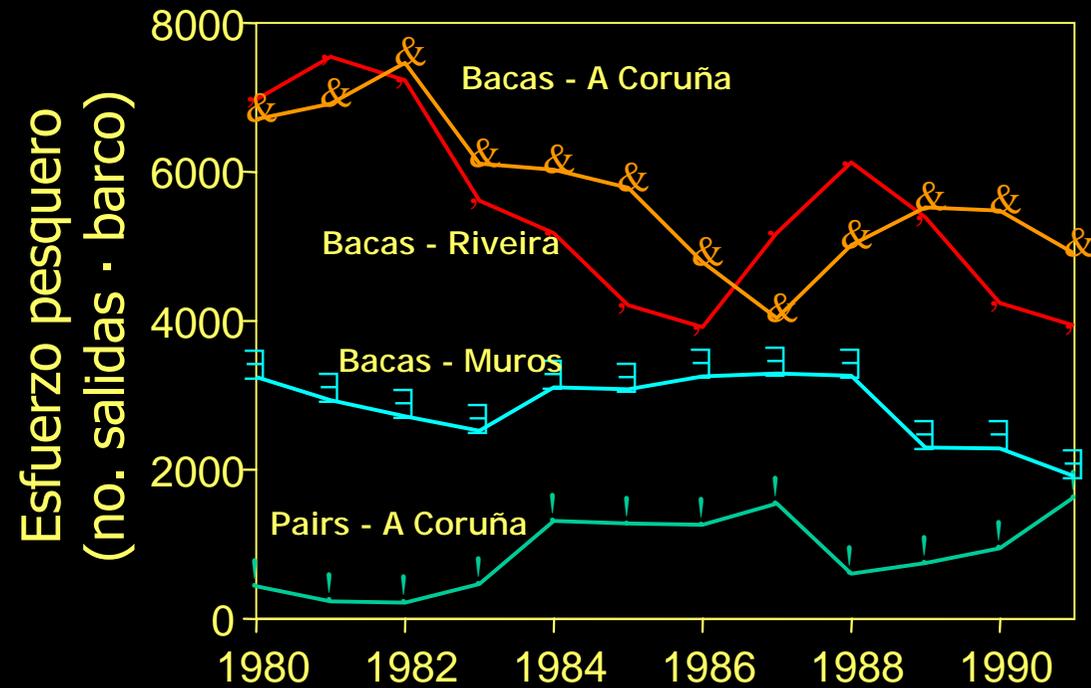
	PRODUCCIÓN PRIMARIA	CAPTURAS
GLOBAL	8%	100%
ÁREAS OCEÁNICAS	2%	5%
ÁREAS COSTERAS	25-34%	95%

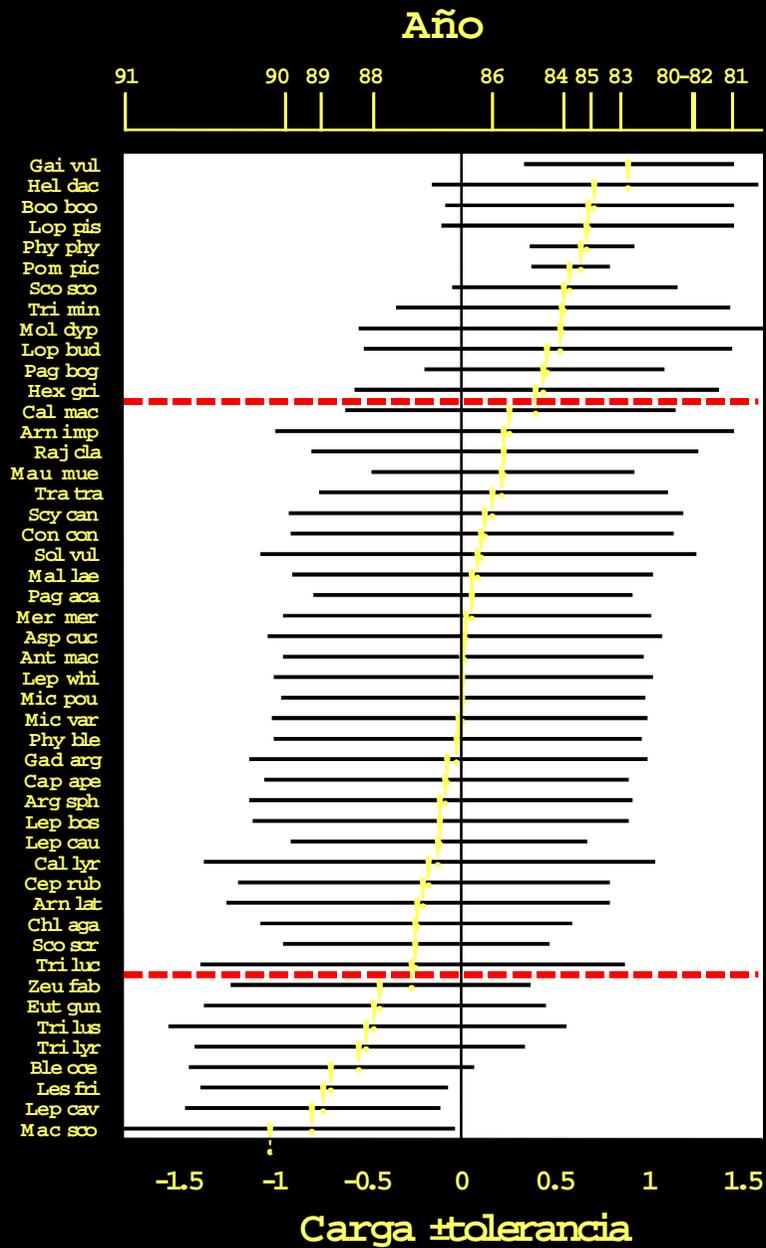
(Pauly & Christensen 1995)

EFFECTOS DE LA PESCA SOBRE LAS COMUNIDADES MARINAS: CASCADAS TRÓFICAS



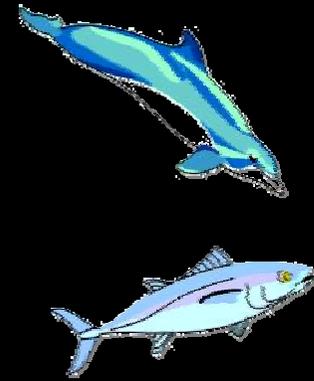
LA PESCA DE ARRASTRE EN LA PLATAFORMA GALLEGA: ESFUERZO ELEVADO Y SOSTENIDO





(análisis canónico de correspondencias)

Especies comerciales
Gran tamaño corporal



CAMBIOS EN LAS COMUNIDADES DE PECES DEMERSALES

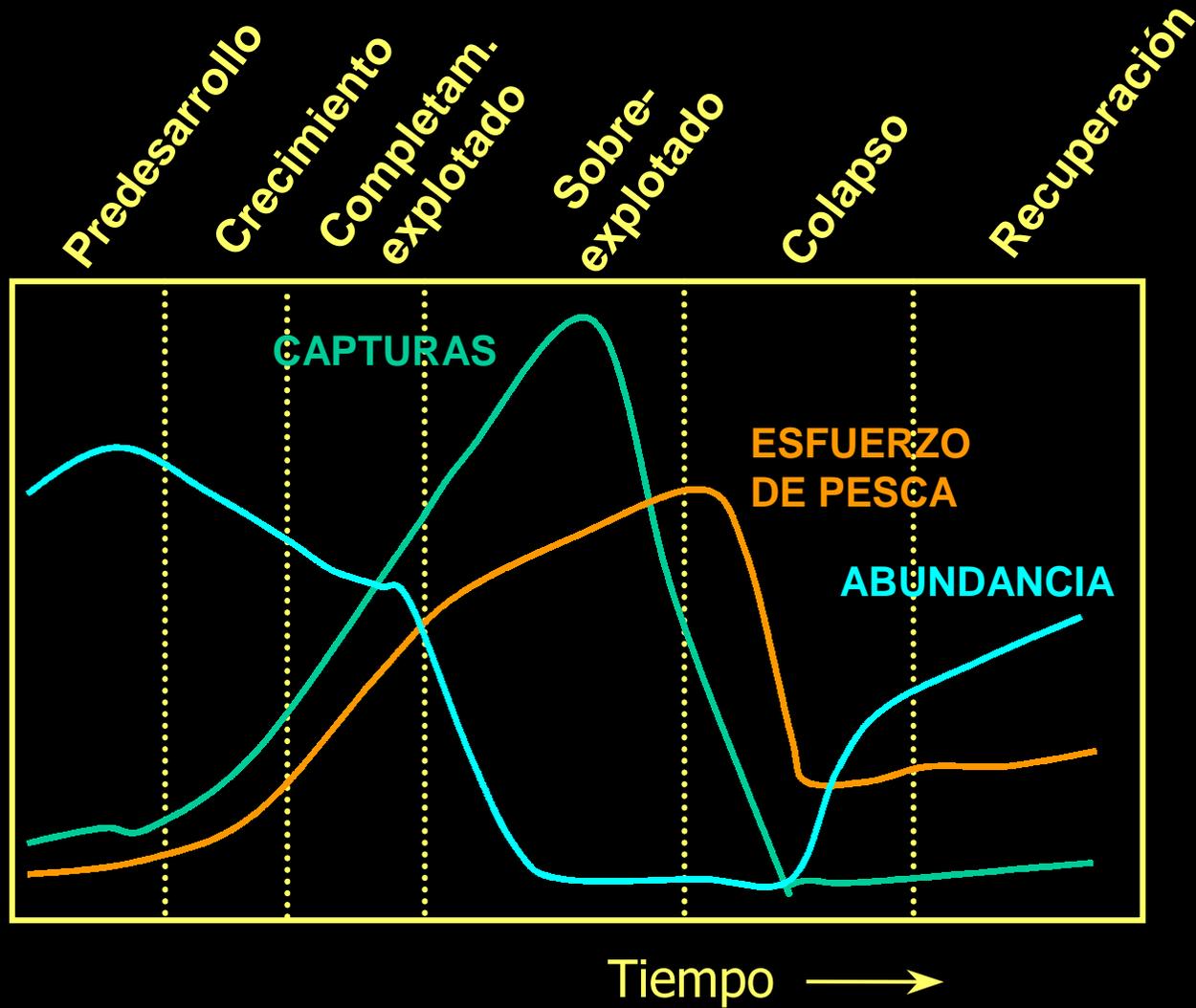
Especies no comerciales
Pequeño tamaño corporal
Oportunistas



**OBJETIVOS BIOLÓGICOS,
ECONÓMICOS Y SOCIALES
DE LA GESTIÓN PESQUERA.**

**COMPATIBILIZANDO LA
CONSERVACIÓN Y LA EXPLOTACIÓN
DE LOS ECOSISTEMAS MARINOS**

FASES DE DESARROLLO Y DECLIVE DE PESQUERÍAS NO CONTROLADAS



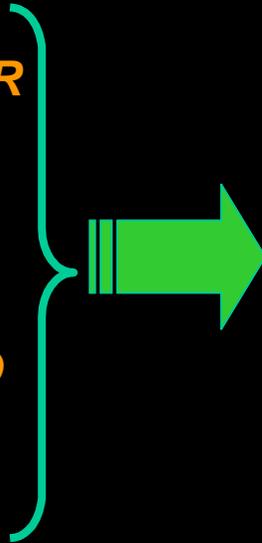
OBJETIVOS BIOLÓGICOS

CAPTURA = RECLUTAMIENTO

*RENDIMIENTO POR
RECLUTA*

+

*RECLUTAMIENTO
PROMEDIO*

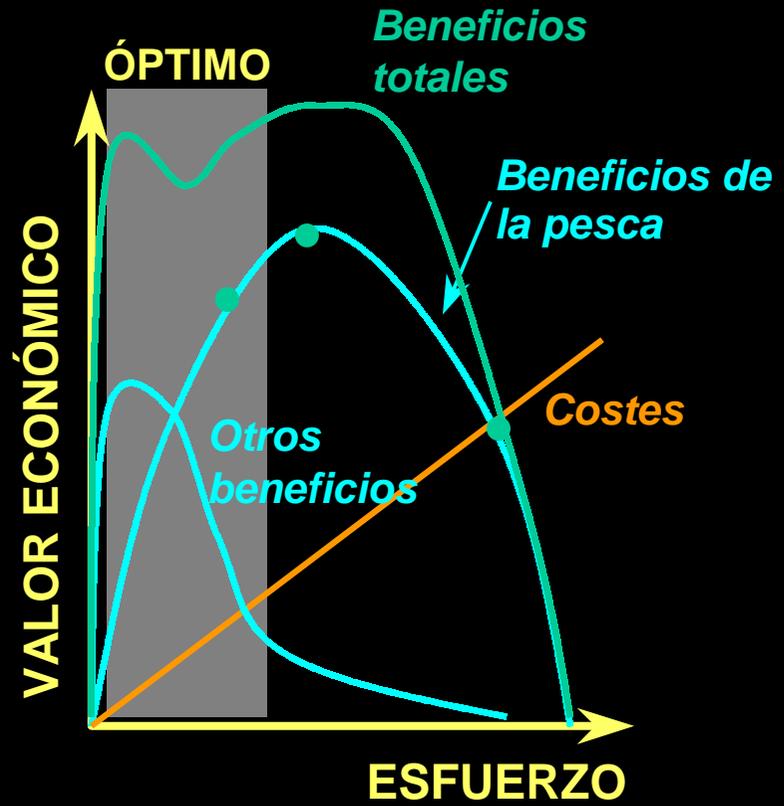


*CAPTURA MÁXIMA
SOSTENIBLE (MSY)*

!!! EQUILIBRIO !!!

OBJETIVOS ECONÓMICOS Y SOCIALES

- CAPTURA ECONÓMICA MÁXIMA (MEY)*
- DISTRIBUCIÓN DE BENEFICIOS*
- COHESIÓN SOCIAL Y PERVIVIENCIA CULTURAL*



¿COMO SE MANTIENE EL EXCESO DE CAPACIDAD DE PESCA?

DESARROLLO NO CONTROLADO DE LA FLOTA

SOBRECAPITALIZACIÓN

EXCESO DE CAPACIDAD DE PESCA

INEFICIENCIA ECONÓMICA
(COSTES \geq BENEFICIOS)

SUBSIDIOS:

- INCENTIVOS FISCALES
- PRÉSTAMOS A BAJO INTERÉS
- SUBVENCIONES DIRECTAS

BALANCE ECONÓMICO DE LA PESCA MUNDIAL (FAO)

INGRESOS	70,000 M\$
COSTES	124,000 M\$

-54,000 M\$

SUBSIDIOS

aprox. 50% (sólo 5% para reducir capacidad)



SISTEMAS DE DERECHOS DE PROPIEDAD UTILIZADOS PARA GESTIONAR RECURSOS COMUNES

Derechos de propiedad

Características

Acceso abierto

Ausencia de derechos de propiedad

Propiedad del grupo

Derechos de un grupo de usuarios que pueden excluir a otros

Propiedad individual

Derechos de individuos (o compañías) que pueden excluir a otros

Propiedad estatal

Derechos de un gobierno que puede regular o subsidiar el uso

(Ostrom et al. 1999)

UTILIZACIÓN ÓPTIMA DE DERECHOS DE PROPIEDAD DE RECURSOS NATURALES

Derechos de propiedad no atenuados

- Completamente especificados
 - Exclusivos
 - Transferibles
 - Efectivamente vigilables
-

TIPOS DE GESTIÓN PESQUERA QUE CONDUCEN A LA SOBRE-EXPLOTACIÓN

RECURSOS DE ACCESO ABIERTO

“La tragedia de los comunes” (Hardin 1968)

PROPIEDAD PRIVADA + MAXIMIZACIÓN DE BENEFICIOS

a) Altos tipos de interés

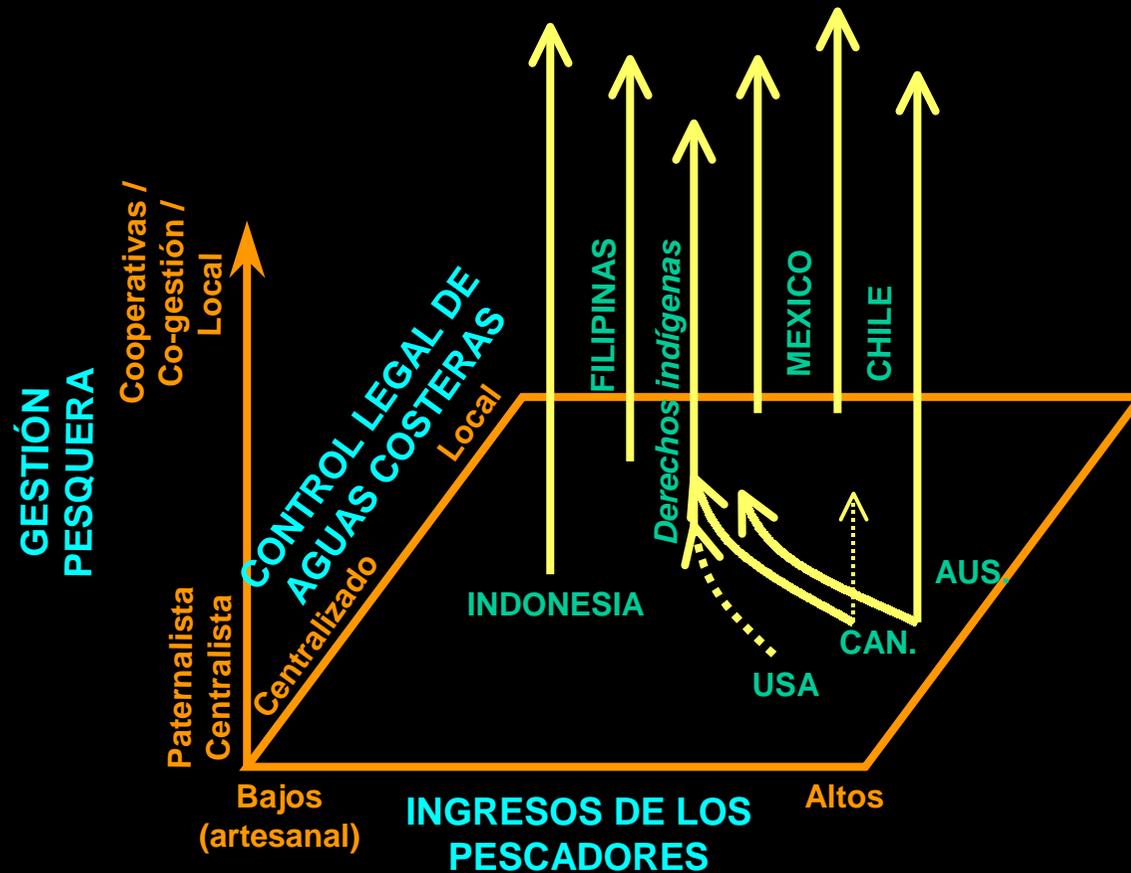
b) Recursos con:

Elevado valor económico

Baja tasa reproductiva

} “MINERÍA”

EVOLUCION DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE PESQUERÍAS COSTERAS



(Orensanz & Jamieson 1998)

TENDENCIAS EN LA CIENCIA DE GESTIÓN DE PESQUERÍAS

A) Investigación científica “completa”



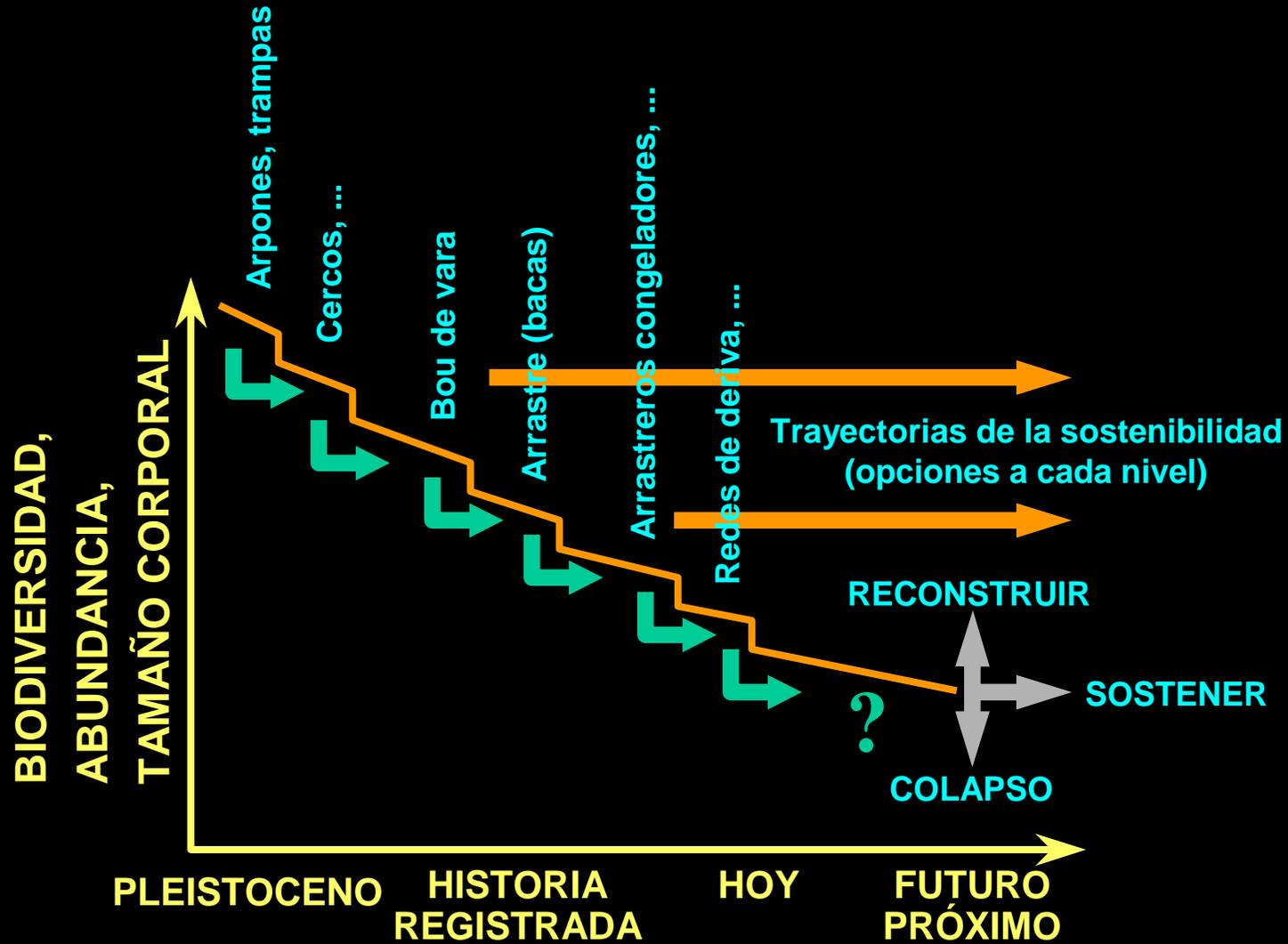
GESTIÓN ADECUADA

B) Objetivos: { **Explotación sostenible**
Principio de precaución



- * Necesidades de investigación:
sistemas de monitorización y gestión
- * Pescadores como parte del sistema de
evaluación y toma de decisiones

¿SOSTENIBILIDAD O RECONSTRUCCIÓN?. UNA HISTORIA DEL HOMBRE EN LOS ECOSISTEMAS MARINOS



SISTEMAS DE GESTIÓN ALTERNATIVOS PARA RECURSOS PESQUEROS COSTEROS

BIOLOGÍA PESQUERA → BIOLOGÍA DE LA CONSERVACIÓN

Gestión del ecosistema:

- Conservación de hábitats
- Nuevos sistemas de gestión pesquera

1) Derechos de uso territorial de los pescadores:
Restricción de acceso a los recursos

2) Co-gestión (pescadores y administración)

3) Regulaciones específicas para cada territorio:
Áreas marinas protegidas como elemento clave
Gestión adaptativa

ESTRATEGIAS GENERALES DE GESTIÓN DE ECOSISTEMAS MARINOS

(Ecosystem Principles Advisory Panel, USA,
"Ecosystem-based fishery management" 1998)

1. Cambiar el "peso de la prueba":

Permitir la actividad pesquera sólo si es razonable esperar que no genere impactos inaceptables

2. Aplicar el principio de precaución:

Seleccionar estrategias que reduzcan el riesgo.

Acuerdo sobre especies migratorias (ONU 1996),

Código de conducta para la pesca responsable (FAO 1995)

3. Asegurarse contra impactos adversos en los ecosistemas:

fianzas ambientales, áreas marinas protegidas, detección inicial de impactos

ESTRATEGIAS GENERALES DE GESTIÓN DE ECOSISTEMAS MARINOS

4. Aprender de las experiencias de gestión:

La gestión es un experimento para testar hipótesis sobre el funcionamiento del ecosistema. Monitorización

5. Incentivos locales compatibles con objetivos globales

6. Promover la participación, justicia e igualdad de todos los usuarios en la gestión