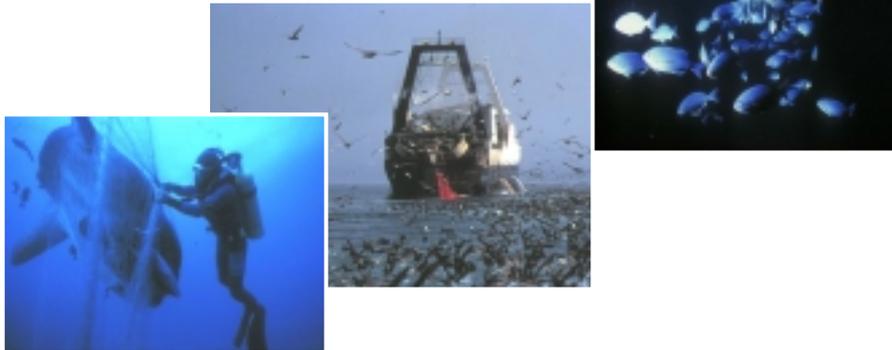


Áreas marinas protegidas como herramienta de gestión pesquera

Juan Freire
Universidade da Coruña



TALLER SOBRE AREAS MARINAS PROTEGIDAS
Cofradía de Lira, 25 Octubre 2003

Esta presentación se basa en diferentes publicaciones y utiliza fundamentalmente las siguientes fuentes documentales:

- Roberts CM & JP Hawkins (2000). Reservas marinas totalmente protegidas: una guía. Campaña Mares en Peligro, WWF, Washington, EE.UU y Environment Department, University of York, York, Reino Unido.
- Documentación disponible en:
www.panda.org/resources/publications/water/mpreserves/mar_index.htm
- Palumbi SR (2002). Marine reserves. A tool for ecosystem management and conservation. Pew Oceans Commission. Arlington, Virginia, EEUU.
[disponible en:
http://www.pewoceans.org/oceanfacts/2003/01/13/fact_31395.asp]

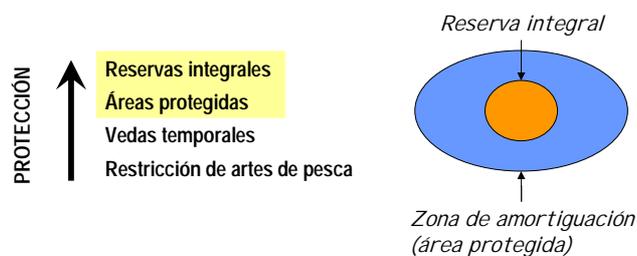


- a. ¿Qué es un Área Marina Protegida (reserva marina)?
- b. Problemas actuales de la pesca. ¿Por que necesitamos Áreas Marinas Protegidas?
- c. ¿Por qué son útiles para la gestión pesquera y para las pesquerías?
- d. Evidencias de efectos en pesquerías
- e. Diseño de reservas marinas
- f. El turismo y las reservas marinas
- g. La situación en España
- h. La situación en Galicia: ¿Porían ser útiles en la gestión pesquera?



¿Qué es un área marina protegida?

- *Figura genérica*: Cualquier espacio marino con status de protección legal (limitación de usos)
- *VISIÓN TRADICIONAL*: conservación de especies, hábitats y ecosistemas
- *VISIÓN ACTUAL*: gestión de pesquerías (efectos positivos sobre los stocks explotados y las capturas comerciales, aunque no se pesque en su interior)



Características de las reservas integrales (reservas marinas)

- Cerradas a todo tipo de pesca
- Cerradas a toda actividad extractiva (minerales, arena)
- Cerrada a vertidos
- Abierta a actividades no extractivas, pero estrictamente reguladas (ej., navegación o buceos deportivos)
- Abierta a investigación científica

Objetivos pesqueros

- Protección de stocks reproductores
- Exportación de biomasa

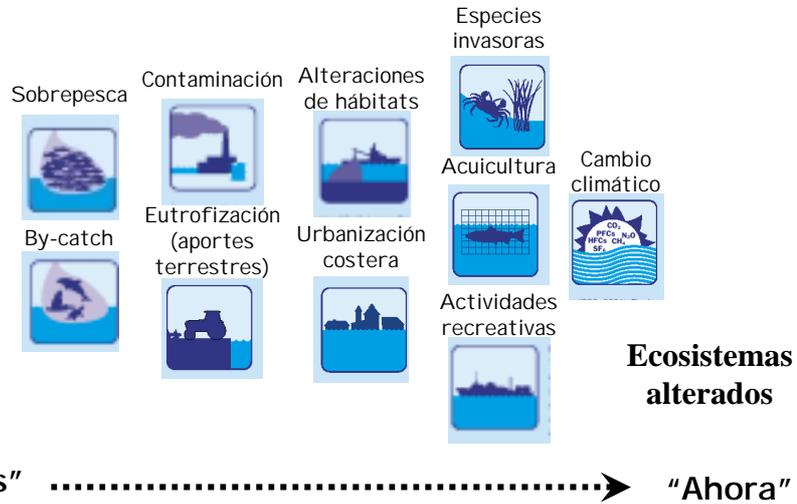


¿Por qué necesitamos reservas marinas?

- La gestión pesquera ha fracasado y se necesitan nuevas herramientas para la sostenibilidad de las pesquerías
- Los impactos humanos han crecido rápidamente en las últimas décadas
- Prácticamente todos los fondos marinos a menos de 1000 m están explotados comercialmente (avances tecnológicos)
- La pesca ha transformado los ecosistemas marinos
- Las reservas marinas ocupan sólo <1% de la superficie marina, y en muchos casos no son respetadas



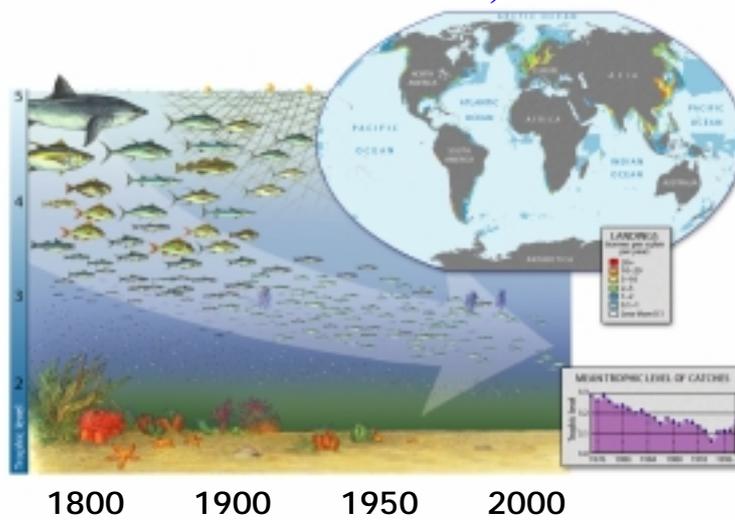
Actividades humanas que afectan a los ecosistemas marinos



(Jackson et al. (2001). PNAS



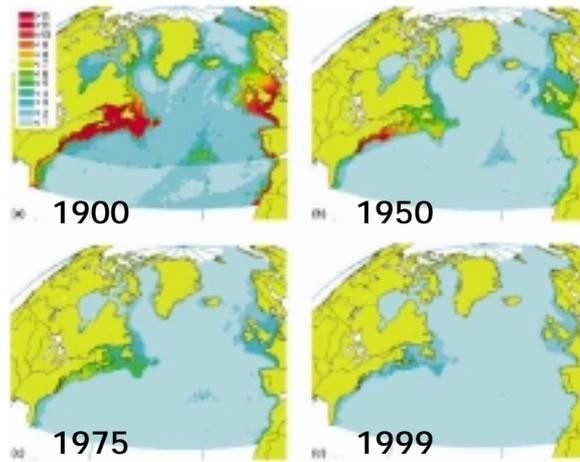
Cambios históricos en las capturas (y en la estructura de los ecosistemas)



<http://saup.fisheries.ubc.ca>



Reducciones drásticas de los stocks explotados



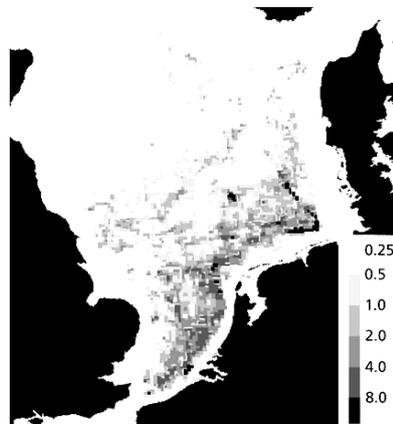
Biomasa
(tm/km²)
de grandes
predadores

Figure 7. Biomass distributions for high-trophic level fishes in the North Atlantic in the 1900s, 1950s, 1975 and 1999. The distributions are predicted from linear regressions based on primary production, depth, temperature, year, ice cover, latitude and catch composition. Data for the legend are tonnes km⁻².

Christensen et al. (2003). Fish and Fisheries 4



Efectos del arrastre y dragado sobre los hábitats bentónicos



MAR DEL NORTE
Número de veces
que cada m² de
superficie es
arrastrado
anualmente





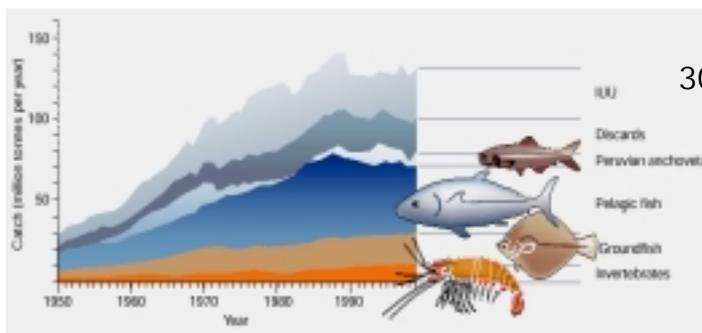
Swan's Island Conservation Area, Gulf of Maine, USA



Playa de arrastre, Gulf of Maine, USA



Pesca ilegal y no registrada (“IUU”)

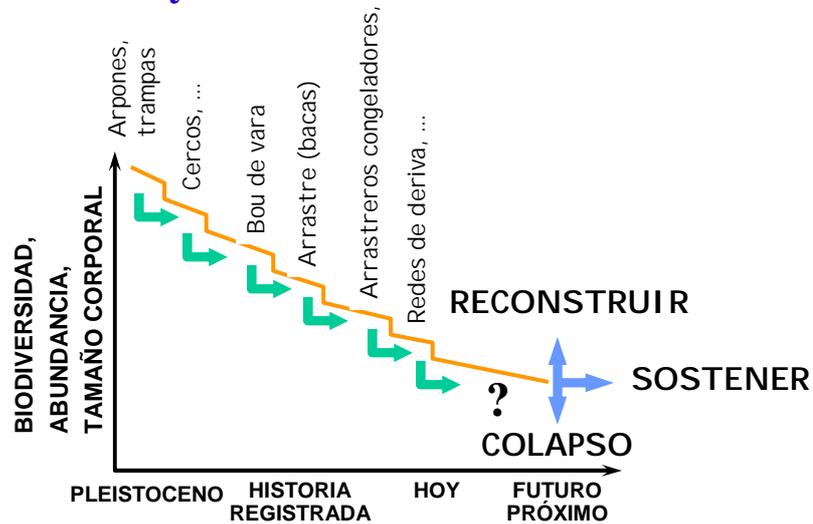


30% mundial (FAO)

Pesca ilegal en Galápagos



Reservas marinas para restauración del ecosistema y sus recursos



¿Por qué son útiles las reservas marinas para la gestión pesquera y las pesquerías?

- Protección de poblaciones explotadas:
 - Incrementos del stock reproductor (mayor tasa de renovación)
 - Exportación de biomasa que incrementa las capturas
- Mejoras en gestión y explotación:
 - "Seguro" contra la incertidumbre (errores de gestión)
 - Mayor predictibilidad de las capturas
 - Reducción de los problemas de gestión multiespecífica
 - Facilidad de implantación y control (simplificación de la gestión)
 - Mayor comprensión pública y del sector
- Facilitar la recuperación tras catástrofes humanas (ej., mareas negras) o naturales



Evidencias de efectos positivos de las reservas marinas sobre los recursos y las pesquerías

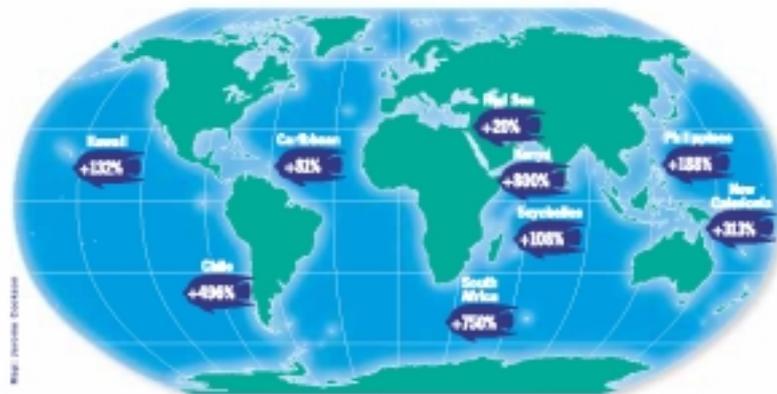
- Se ha demostrado la rápida recuperación de la biomasa explotable
- Los animales en las reservas son más grandes y producen más huevos y larvas
- Las especies más valiosas (y por tanto, más explotadas) tienden a responder con mayor intensidad
- Exportación de biomasa:
 - Estudios de mercado demuestran movimientos desde las reservas a zonas de pesca
 - La captura por unidad de esfuerzo comercial se incrementa cerca de los límites de la reserva
 - En reservas mantenidas por periodos largos, los pescadores prefieren pescar cerca de los límites



Incrementos de la biomasa de peces en reservas marinas

Marine Reserves Increase Fish Biomass

Around the world, marine reserves have demonstrated the ability to increase fish biomass inside their borders. The numbers on the map below represent the average increases of fish biomass inside reserves after the reserves were established.



Source: Data are from 22 studies summarized by Halpern (2002) that were published in peer-reviewed journals.



Incremento de biomasa

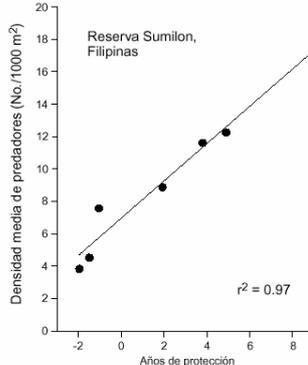


Gráfico 4: Ha habido un rápido y sostenido incremento de la abundancia de peces predadores grandes en la Reserva Sumilon Island en las Filipinas en sus 9 años de protección. Estos peces están entre los más valiosos de los desembarques, pero son altamente vulnerables a la explotación excesiva. Las reservas brindan un refugio muy necesario en el cual los peces se pueden reproducir y así reabastecer las poblaciones y las pesquerías. Reproducido con autorización, Russ y Alcalá (1996a).

Incremento de tamaño (edad) y reproducción

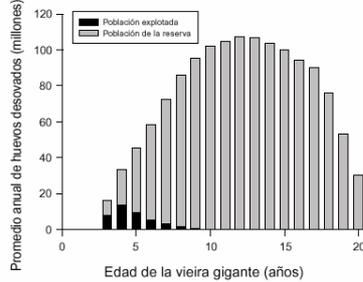


Gráfico 5: Las reservas totalmente protegidas permiten a los animales vivir más tiempo y alcanzar mayor tamaño. Este modelo muestra la diferencia que se daría en las estructuras de tamaño y los resultados de reproducción de las poblaciones de la vieira gigante del Canadá (*Placopecten magallanicus*) si se crearan reservas totalmente protegidas frente a la costa este de EE.UU. y Canadá. La protección de la pesca aumentaría significativamente el tamaño promedio de los ejemplares en las reservas. Dado que ellos producen una cantidad mucho mayor de huevos que los pequeños esto llevaría a un inmenso incremento en los resultados de reproducción de la población. Gráfico adaptado de McGarvey y Willison (1995).



Exportación de biomasa

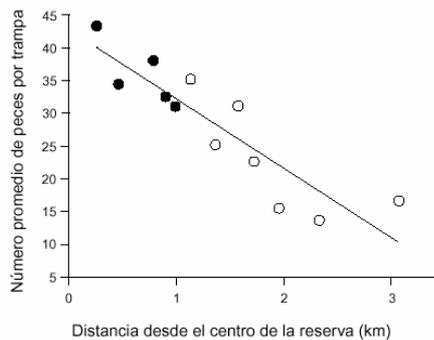
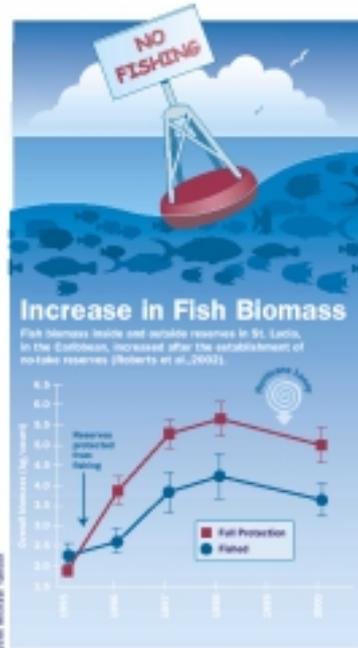
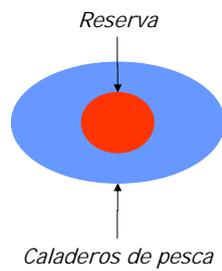


Gráfico 8: Diferencias en la captura por unidad de esfuerzo de las trampas de peces en relación con la distancia desde el centro de una reserva marina en Barbados. Las capturas experimentales con trampas aumentaron al acercarse al centro de la reserva, tanto desde el norte como desde el sur, y las capturas fueron mayores cerca de los bordes de la reserva que más lejos de ella. Esto sugiere dos posibilidades, que los pescadores evitan la reserva y por lo tanto la presión de pesca es menor cerca de sus límites, o que hay desbordamiento desde la reserva a los territorios de pesca. Rakitin y Kramer (1996) que realizaron el estudio sugieren que el desbordamiento es una explicación más probable. Reproducido con autorización, Rakitin y Kramer (1996).



Exportación de biomasa (Santa Lucía, Caribe)



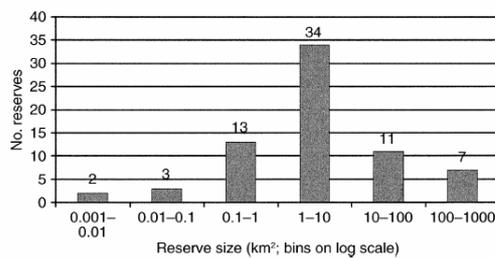
¿Cuánto debemos esperar para observar los efectos positivos de las reservas?

- En reservas respetadas, se produce un rápido aumento en abundancia, tamaño promedio del cuerpo, y biomasa de las especies explotadas
- Los stocks de muchas especies explotadas se incrementan 2-4 veces en 5 años
- La exportación de biomasa es significativa en los primeros cinco años
- Los beneficios se observan más rápido cuando los stocks estaban sobre-explotados



Diseño de reservas marinas

- Tamaño
- Localización:
 - Hábitats de reproducción
 - Hábitats de cría (reclutamiento)
- Redes de reservas (conectividad)



Tamaño (km²) de reservas incluidas en el estudio de Halpern (2003, Ecol. Appl., 13)



Tamaño óptimo de las reservas

- Los efectos globales dependen de la suma de las superficies individuales de las reservas.
- Cuanto más grande sea una reserva, mayor será la variedad de especies que se beneficie de ella (sobre todo móviles).
- Las reservas deben ser suficientemente grandes para proteger áreas viables a largo plazo.
- Las reservas grandes serían menos vulnerables que las pequeñas a las catástrofes, sin embargo, las redes de reservas pequeñas que abarquen la misma superficie total reducirían aún más los riesgos.
- Las reservas grandes son más difíciles de implementar que las pequeñas y sería más problemático exigir su cumplimiento.
- Desde el punto de vista de la pesca, sería mejor tener redes que abarquen muchas reservas pequeñas que unas pocas áreas protegidas muy grandes. Con ellas los beneficios se esparcirían más ampliamente por toda un área de gestión.



Localización de las reservas

- La selección deber ser práctica, sobre la base de la limitada información disponible
- Las reservas aisladas serán insuficientes para conservar los ecosistemas marinos a largo plazo
- Se debe seleccionar los mejores sitios disponibles para las reservas piloto, aunque también vale la pena incluir en las redes de reservas piloto lugares cuyas poblaciones han sido sobre-explotadas. En estas áreas se podrían dar las mejoras más sorprendentes a partir de la protección.



Redes de reservas

- Un gran número de especies marinas tienen fases de dispersión en mar abierto y potencialmente podrían ser transportadas a gran distancia de donde fueron desovadas.
- Las redes son necesarias para proteger a muchas de las especies con dispersión larvaria
- Las reservas que forman parte de una red deben estar lo suficientemente cerca para que las poblaciones protegidas puedan interactuar mediante la dispersión, siendo la distancia ideal menor de unas cuantas decenas de kilómetros

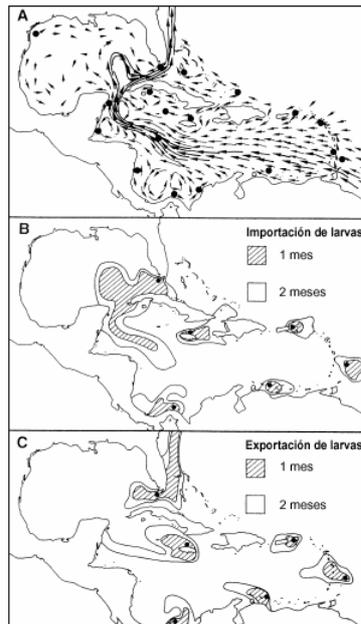


Gráfico 14: Las corrientes superficiales ayudarían a determinar adónde se van a dispersar los huevos, larvas, semillas y esporas de los organismos marinos (A). Las regiones sombreadas muestran las áreas hacia donde las crías de los animales producidos en un lugar (marcado con un círculo negro) podrían potencialmente dispersarse (B), y los lugares desde donde podrían llegar a otros sitios (C), si los huevos y larvas de los organismos marinos son transportados pasivamente por las corrientes oceánicas. Las corrientes oceánicas representan vectores importantes para establecer enlaces entre las poblaciones de una y otra reserva, de modo que se les podría tener en cuenta al momento de diseñar las redes. Los encargados de la gestión en Australia y América están empezando a considerar los efectos de las corrientes cuando deciden en qué lugar se va a ubicar a las reservas. Reproducido con autorización, de Roberts, 1997b.



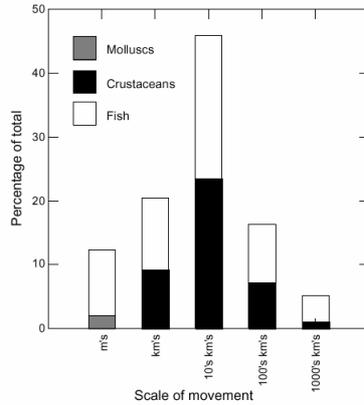
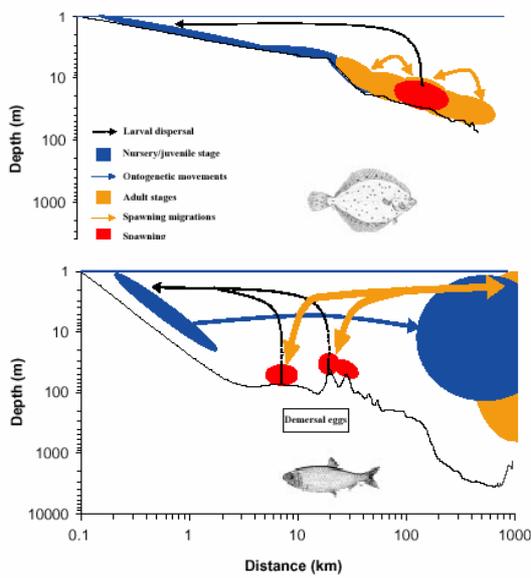


Fig. 2. Frequency histogram showing scale of movements from juvenile to adult habitats for molluscs, crustaceans and fishes (n = 98). The scale of movement was only indicated in some of the studies examined

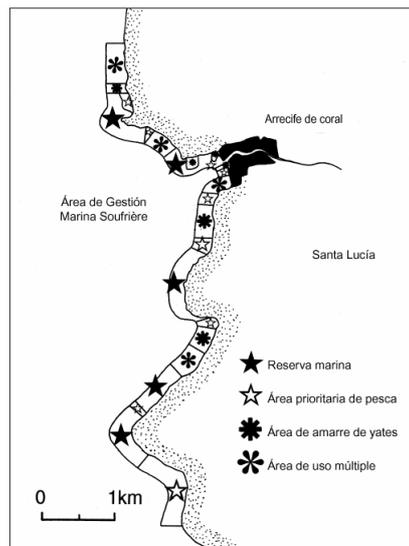
Gillanders et al. (2003). MEPS:247:281

Zeller & Pauly (2001). Fish and Fisheries 2

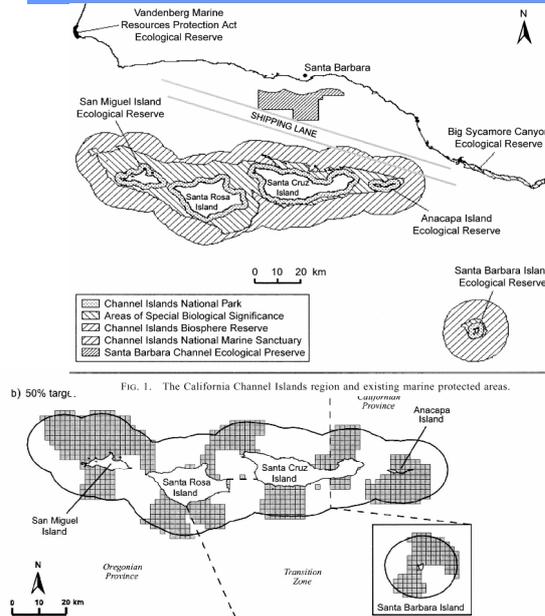


Gráfico 19. Mapa de zonificación del Área de Gestión Marina Soufrière, Santa Lucía.

Ejemplos de reservas marinas: Santa Lucía



Ejemplos de reservas marinas: Islas del canal, California



Airamé et al. (2003, Ecol. Appl., 13)

El turismo y las reservas marinas

- Las reservas marinas pueden resultar muy atractivas para los turistas (comunidades biológicas más espectaculares que las que están presentes en las áreas no protegidas)
- El turismo puede ser un recurso muy importante de las reservas, ayudando a financiar su gestión y ofreciendo empleo alternativo a los pescadores y otras personas.
- Las visitas excesivas a las reservas, y las construcciones que acompañan al turismo, pueden resultar dañinas.
- Es imprescindible la planificación previa al desarrollo turístico (incluyendo navegación y buceo deportivos)
- Es importante vigilar y gestionar a las reservas para garantizar que no se excedan los niveles sostenibles de turismo.





Impacto de los turistas en los hábitats costeros



Pesca recreativa en Florida



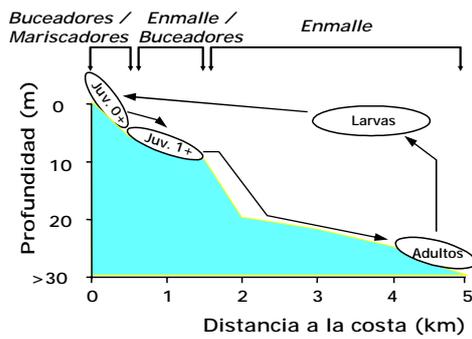
MAPA
Comunidades autónomas
Ministerio Medio Ambiente



El caso de Galicia: Un ejemplo de la potencial utilidad de las reservas marinas



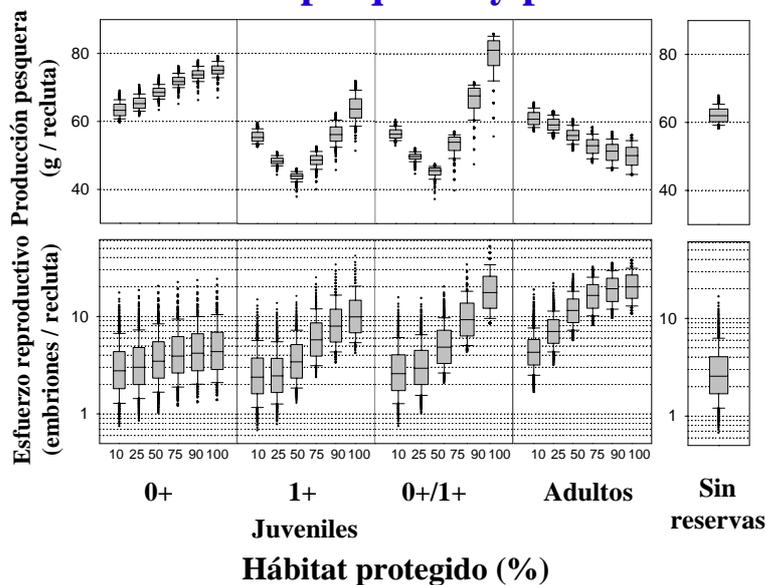
MODELO DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE LA CENTOLLA



	AREAS PROTEGIDAS	AREAS ABIERTAS	Efase	LC (mm)	Edad (meses)
Roca, submareal (0-5 m)	○	●	Juv. 0+	hasta 105	0 - 18
Arena, submareal (5-15 m)	○	●	Juv. 1+ Adultos	67 - 120 120 - 155	17 - 26 (38) 25 - 29
Corredores migratorios / Aguas profundas	○	●	Adultos	120 - 155	29 -



Efecto de la protección de hábitats en la dinámica de la pesquería y población



Una propuesta de modelos de gestión alternativos para las pesquerías costeras de Galicia (Freire & García-Allut 2000)

- 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:
 - Simplificación de las medidas de regulación
 - Sólo regular artes que afecten a hábitats o produzcan descartes
 - Áreas marinas protegidas / Rotaciones
 - Tamaños mínimos
 - Gestión de la comercialización (cuotas, ...)
- 4) Gestión adaptativa



Lecciones clave para la creación de reservas marinas efectivas

1. *Las reservas marinas deberían ser diseñadas para lograr objetivos específicos que, de ser necesario, deben evolucionar de acuerdo con las circunstancias cambiantes.*
2. *Las reservas marinas deben adaptarse a las condiciones, actitudes y necesidades locales.*
3. *Los grupos interesados deben participar en todas las etapas del planeamiento y gestión de las reservas marinas*
4. *Contar con una base legal generalmente será beneficioso para las reservas marinas.*
5. *Todas las reservas marinas necesitan un plan de gestión*
6. *Las comunidades locales deben tener un papel en hacer respetar las reservas.*
7. *Las reservas marinas requieren un número suficiente de personal bien capacitado.*
8. *Las reservas marinas deben ser financieramente sostenibles.*
9. *Las reservas marinas deben ser establecidas dentro de un marco de gestión costera integral.*
10. *Se debe vigilar y evaluar la efectividad de la gestión de las reservas marinas*
11. *No se puede separar las necesidades de conservación de los asuntos relacionados con el uso del recurso.*
12. *Las consideraciones socioeconómicas usualmente determinan el éxito o fracaso de las reservas.*
13. *Una reserva imperfecta es mejor que ninguna.*

