

# La diversidad faunística de las praderas de fanerógamas marinas: estado actual del conocimiento y perspectivas

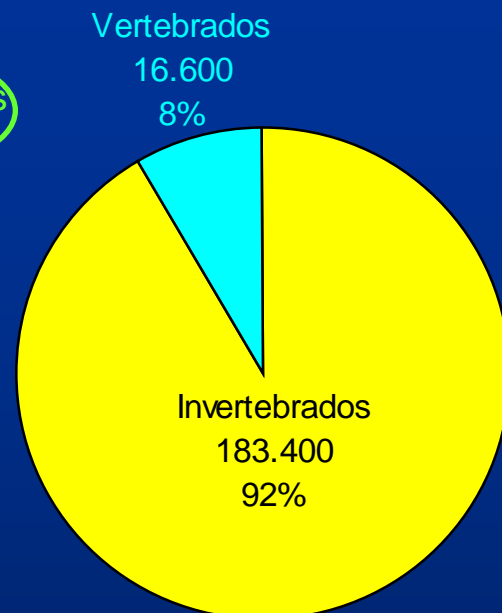
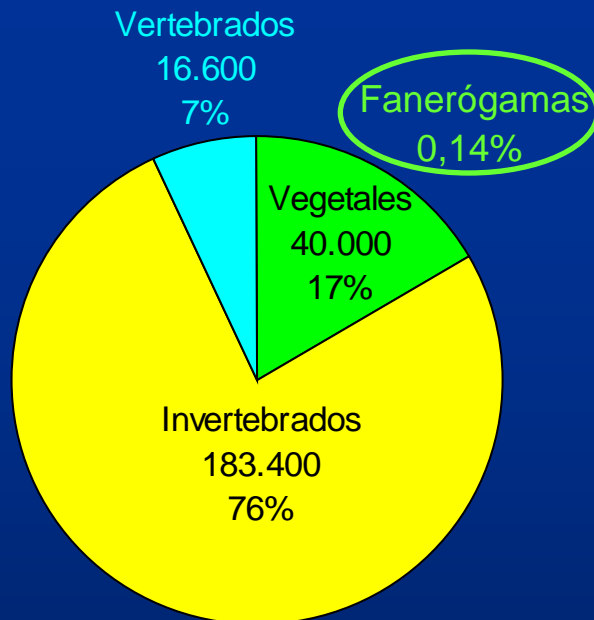
Ángel A. Luque  
Laboratorio de Biología Marina  
Departamento de Biología



# La biodiversidad marina

## Biodiversidad marina

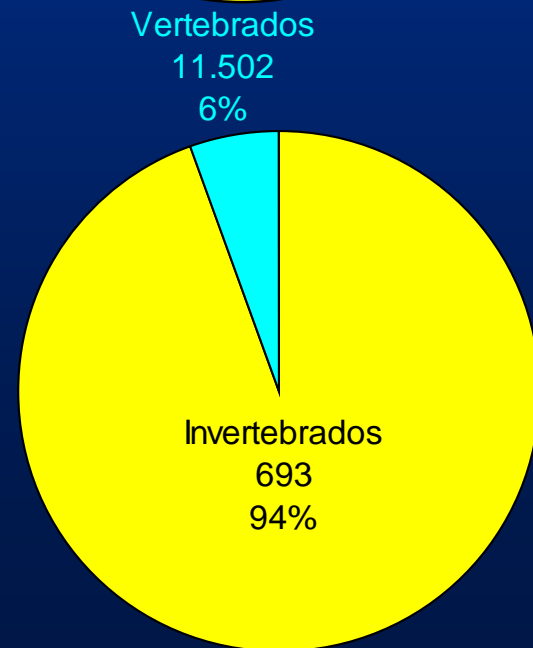
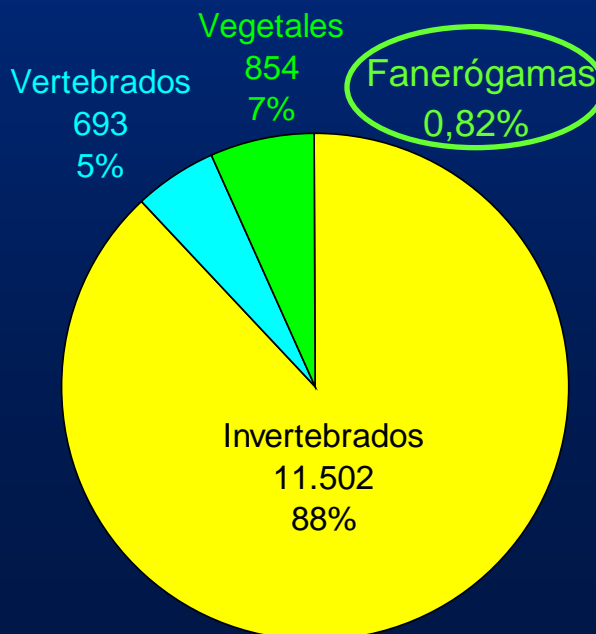
(250.000 especies, 17% del total)



Fuentes: Bouchet (2006), Chapman (2009).

## Biodiversidad marina del Mediterráneo

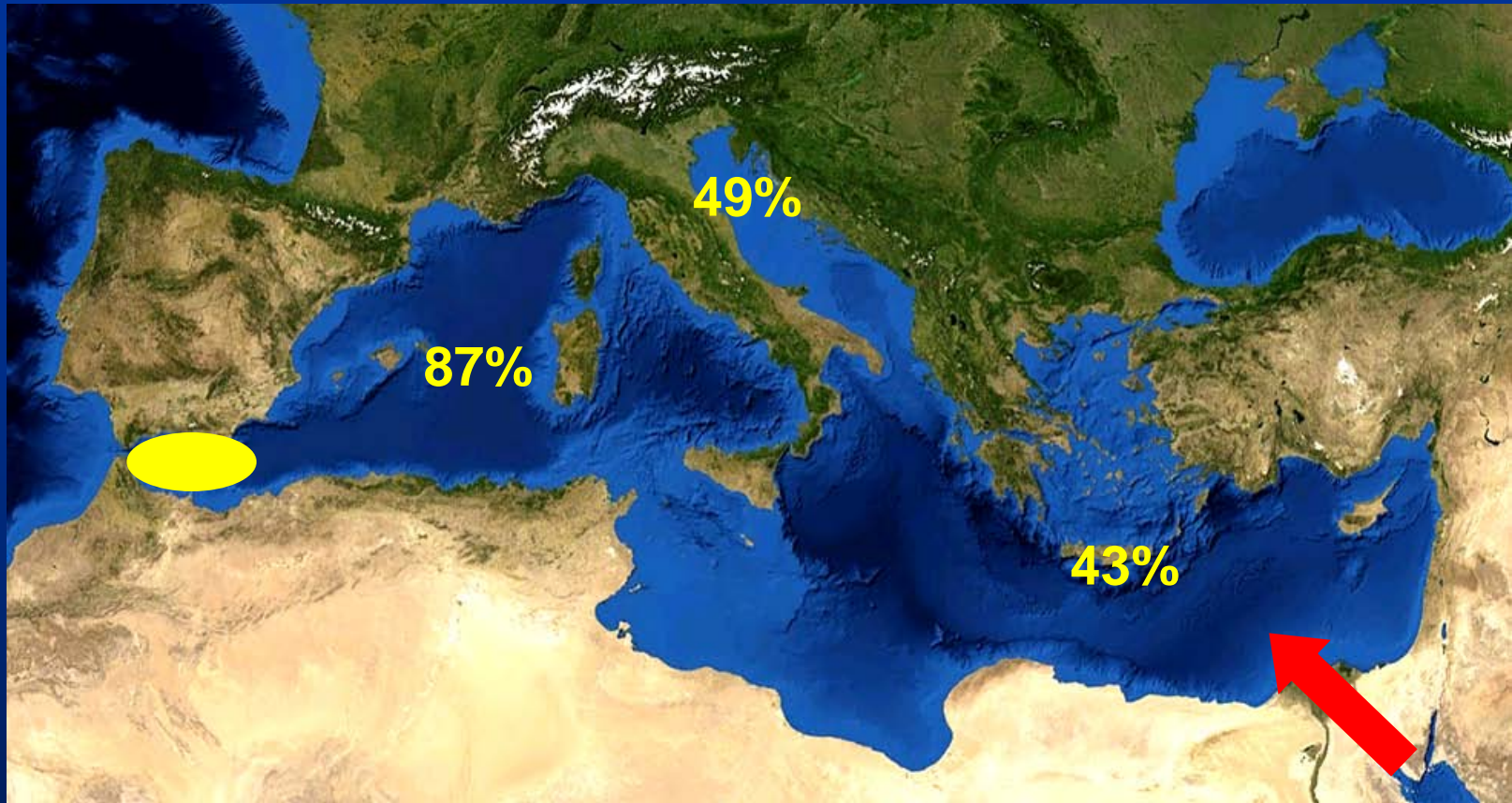
(16.848 especies, 6,7% del total)



Fuente: Coll *et al.* (2010).

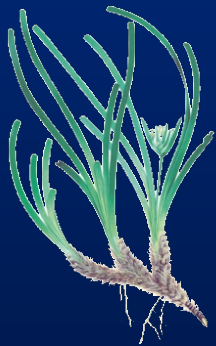
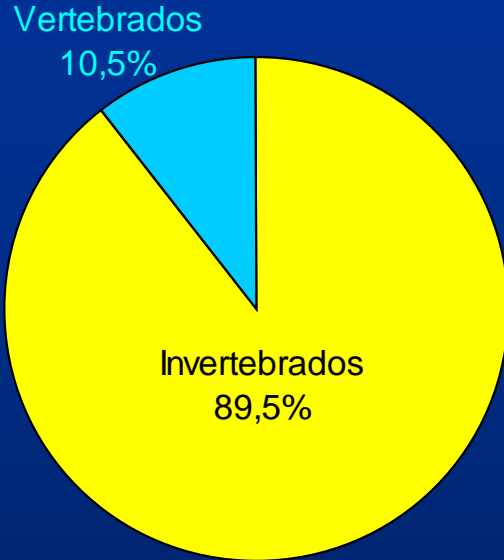


# El Mediterráneo: un “punto caliente”

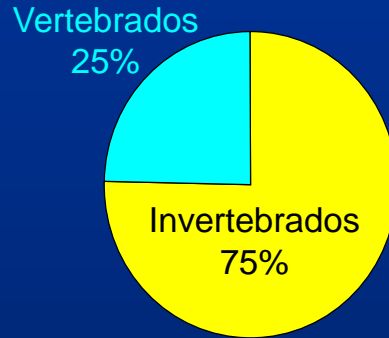


- Alta diversidad: 6,7% del total de especies marinas, en una superficie del 0,82% del total y un volumen del 0,32% del total.
- Elevado endemismo (10-48%, según los grupos).
- Elevado impacto humano.
- Empobrecimiento de la diversidad de oeste a este.

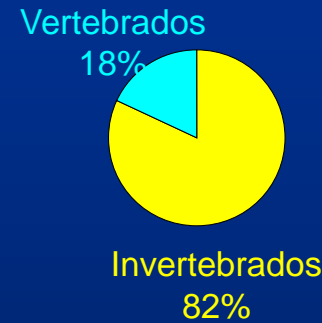
# La diversidad animal de las praderas de fanerógamas en el Mediterráneo



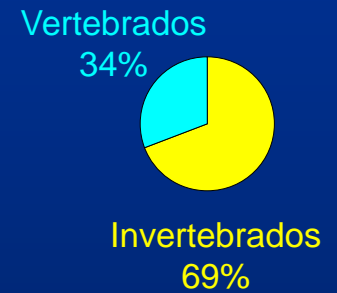
*Posidonia oceanica*  
Almería  
(799 especies)



*Zostera marina*  
Maro-Cerro Gordo  
(268 especies)

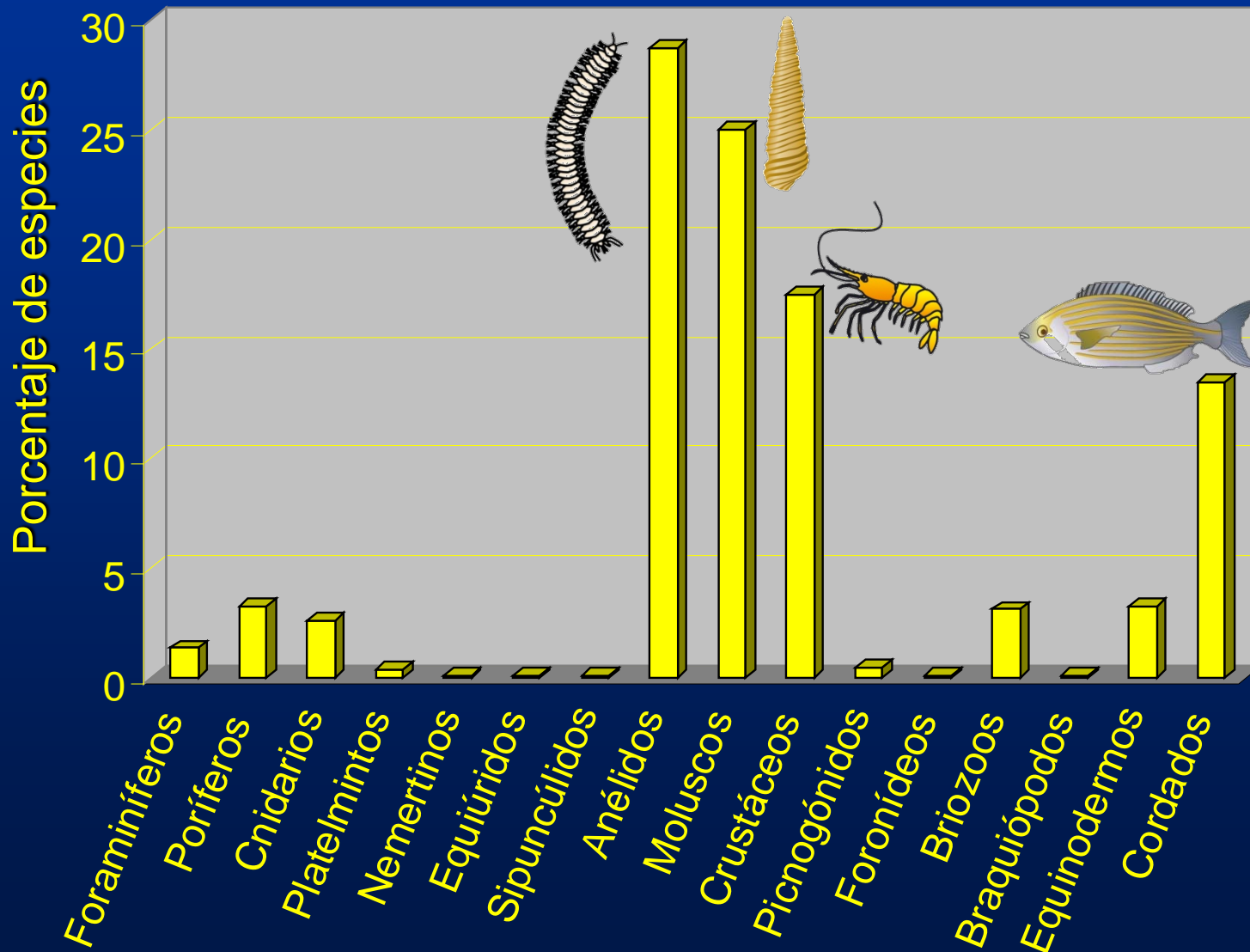


*Cymodocea nodosa*  
Andalucía  
(99 especies)

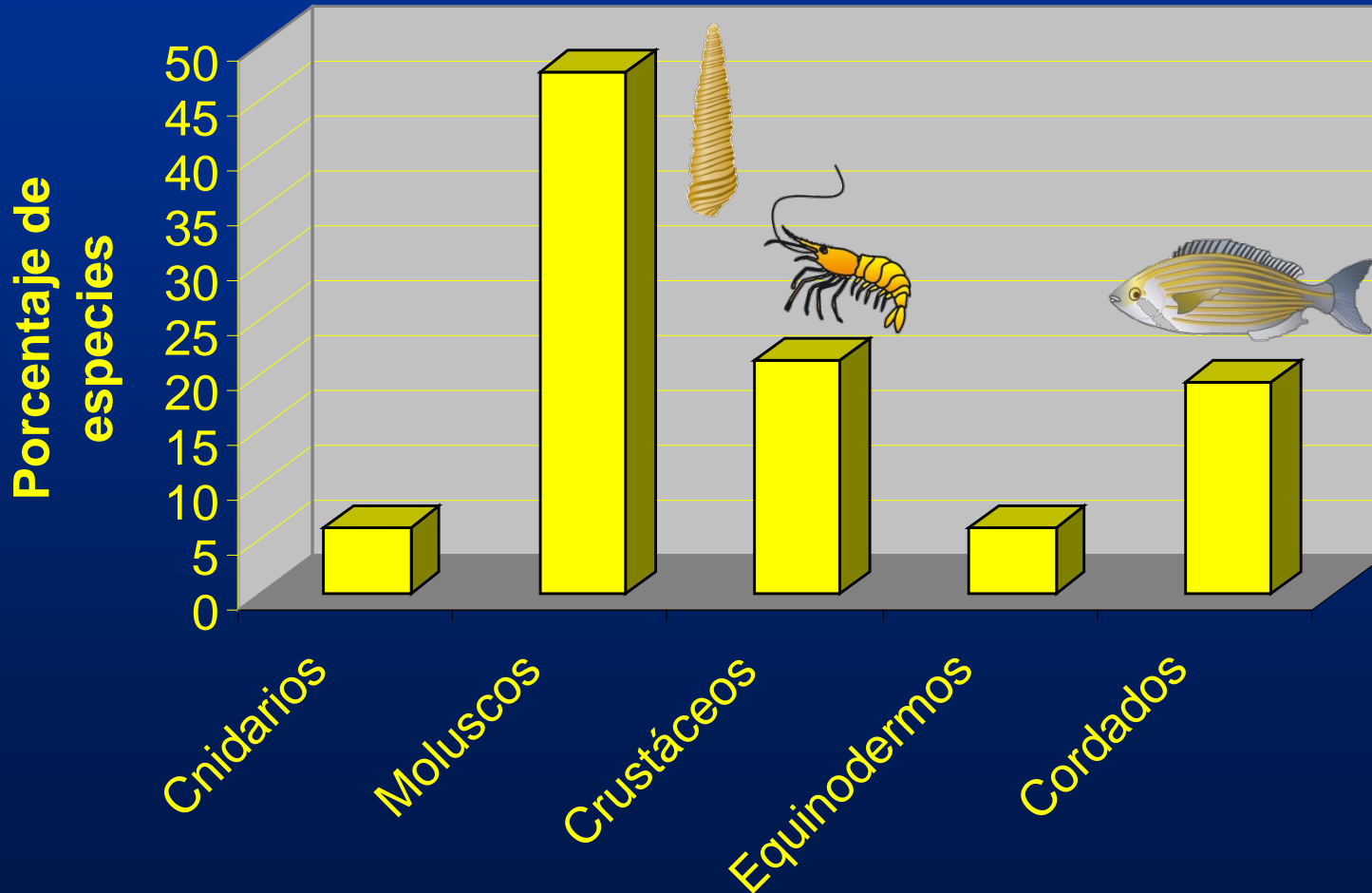


*Zostera noltii*  
Cádiz  
(26 especies)

# Distribución de los filos animales en *Posidonia oceanica*



# Distribución de los filos animales en *Cymodocea nodosa*



# La medida de la biodiversidad

- Riqueza específica: número de especies (u otros taxones).
- Diversidad estructural: distribución de la abundancia de las especies en las comunidades. Los índices comúnmente empleados consideran la riqueza específica y el número de individuos, pero no su distribución en el espacio o su función.
- Diversidad taxonómica o filogenética: distancia entre taxones.
- Diversidad funcional: papel de las especies en el ecosistema (trófico, ciclo biológico, etc.).
- Comparación problemática en el espacio y en el tiempo:
  - Forma de medir la diversidad.
  - Metodología de muestreo: grupos taxonómicos, ciclo de vida, movilidad, ciclos noche/día, estacionalidad.
  - Tamaño de muestra representativo.



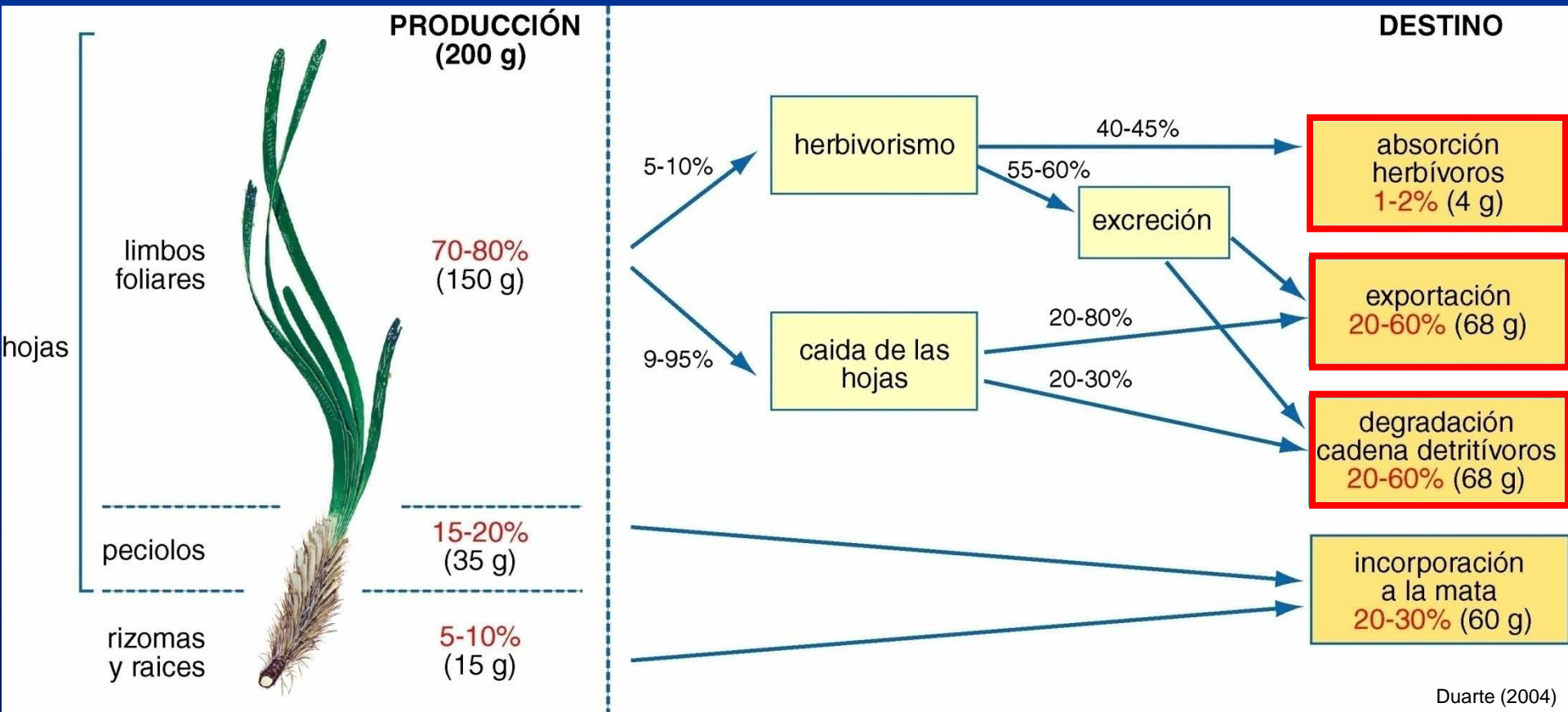
# El papel ecológico de las especies

Las fanerógamas son especies estructurales, pero...  
¿qué papel desempeñan las demás especies  
(animales o vegetales)?





# El papel ecológico de las especies



Producción primaria de *Posidonia oceanica* y destino de la misma.

# El papel ecológico de las especies

## Los herbívoros

Los herbívoros son escasos y se alimentan más bien de las algas epifitas.



Juan Carlos Calvín



Diego Moreno



Juan Carlos Calvín



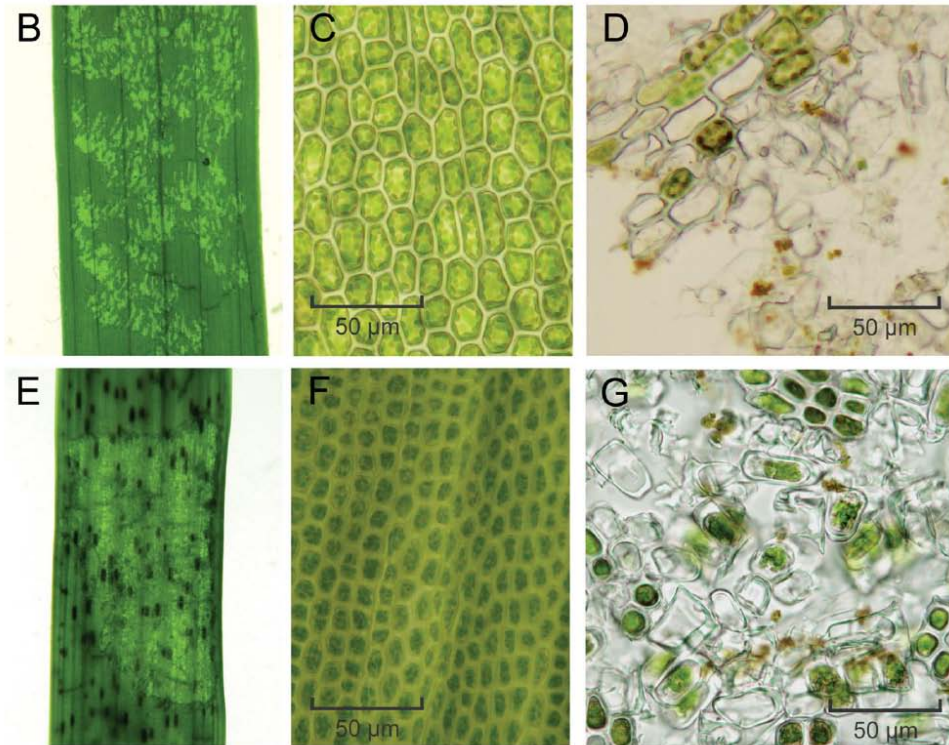
# El papel ecológico de las especies

## Los herbívoros

Puede haber más herbívoros de lo que parece.



Diego Moreno



**Figure 1.** (A). Apertural and abapertural view of *Smaragdia viridis*. Shell height = 5.9 mm. Radular marks (B,E) and faeces (D,G) of *Smaragdia viridis* after feeding on *Zostera marina* (B-D) and *Cymodocea nodosa* (E-G). Unaltered cells of leaf tissues from *Z. marina* (C) and *C. nodosa* (F) are shown for comparison. *Z. marina* leaf width = 4.2 mm; *C. nodosa* leaf width = 2.2 mm.

Rueda y Salas (2007)



# El papel ecológico de las especies

## Los herbívoros



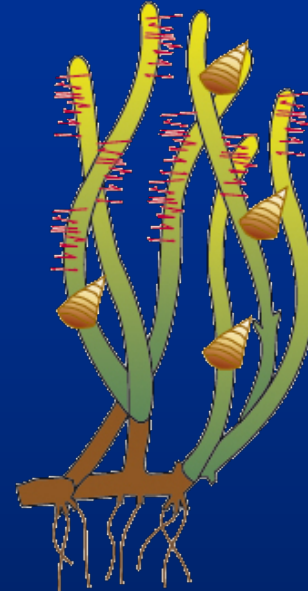
La predación sobre las semillas (o inflorescencias) puede reducir considerablemente el éxito reproductor.

Diversidad genética



# El papel ecológico de las especies

## Los herbívoros



Vegetales epifitos:  
biomasa a veces similar  
a la de las propias  
fanerógamas.





# El papel ecológico de las especies ¿Y los epifitos y habitantes de los rizomas?

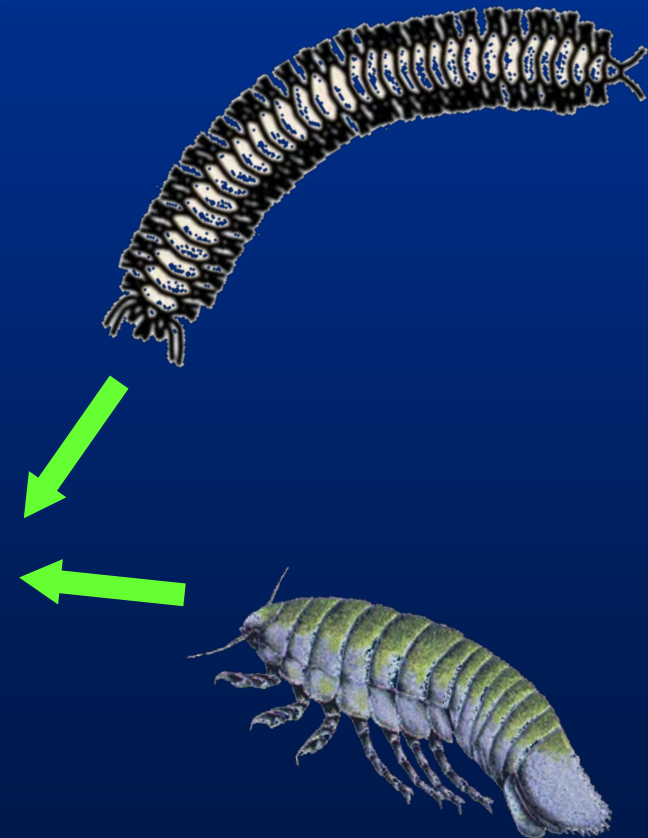
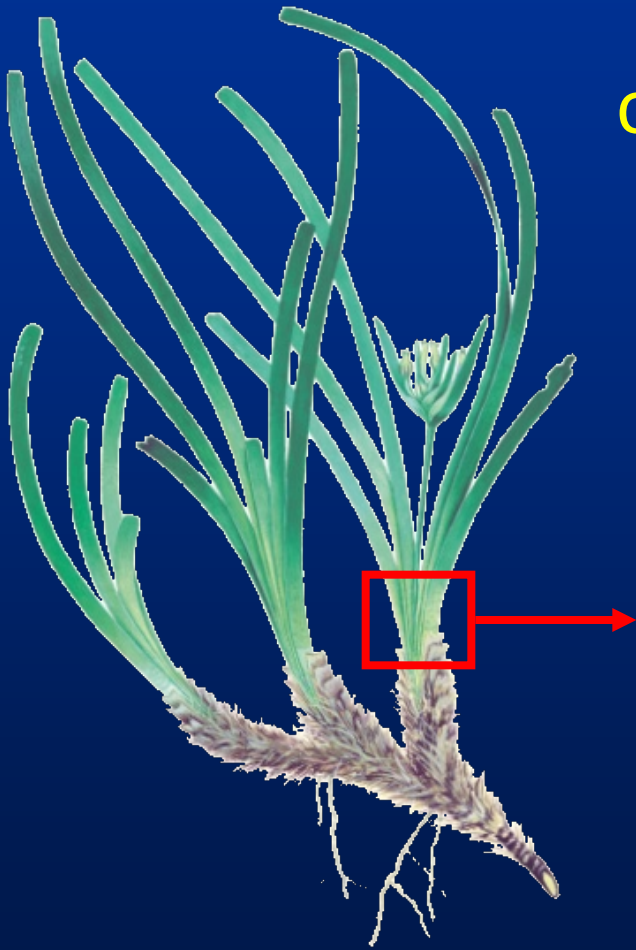
¿Afectan a los  
rizomas?





# El papel ecológico de las especies ¿Y los perforadores?

Papel en la  
caída de las hojas



# El papel ecológico de las especies

## Los carnívoros

¿Lugar seguro de reproducción?



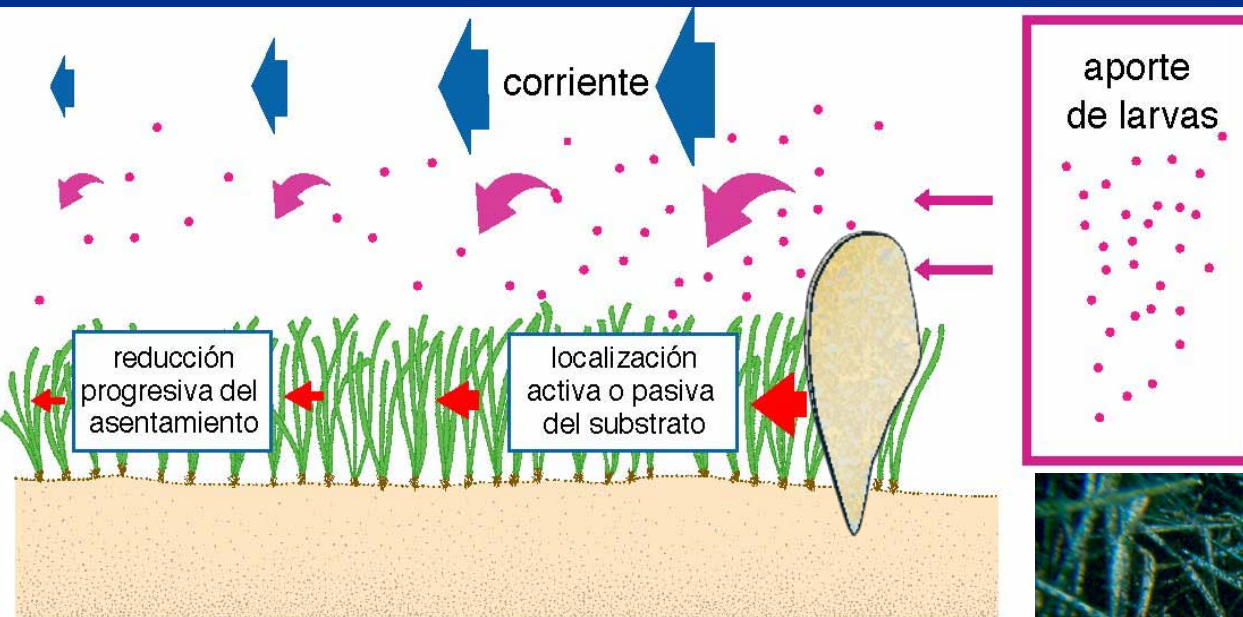
Puestas de  
gasterópodos





# El papel ecológico de las especies

Guardería de juveniles (retienen larvas y juveniles)



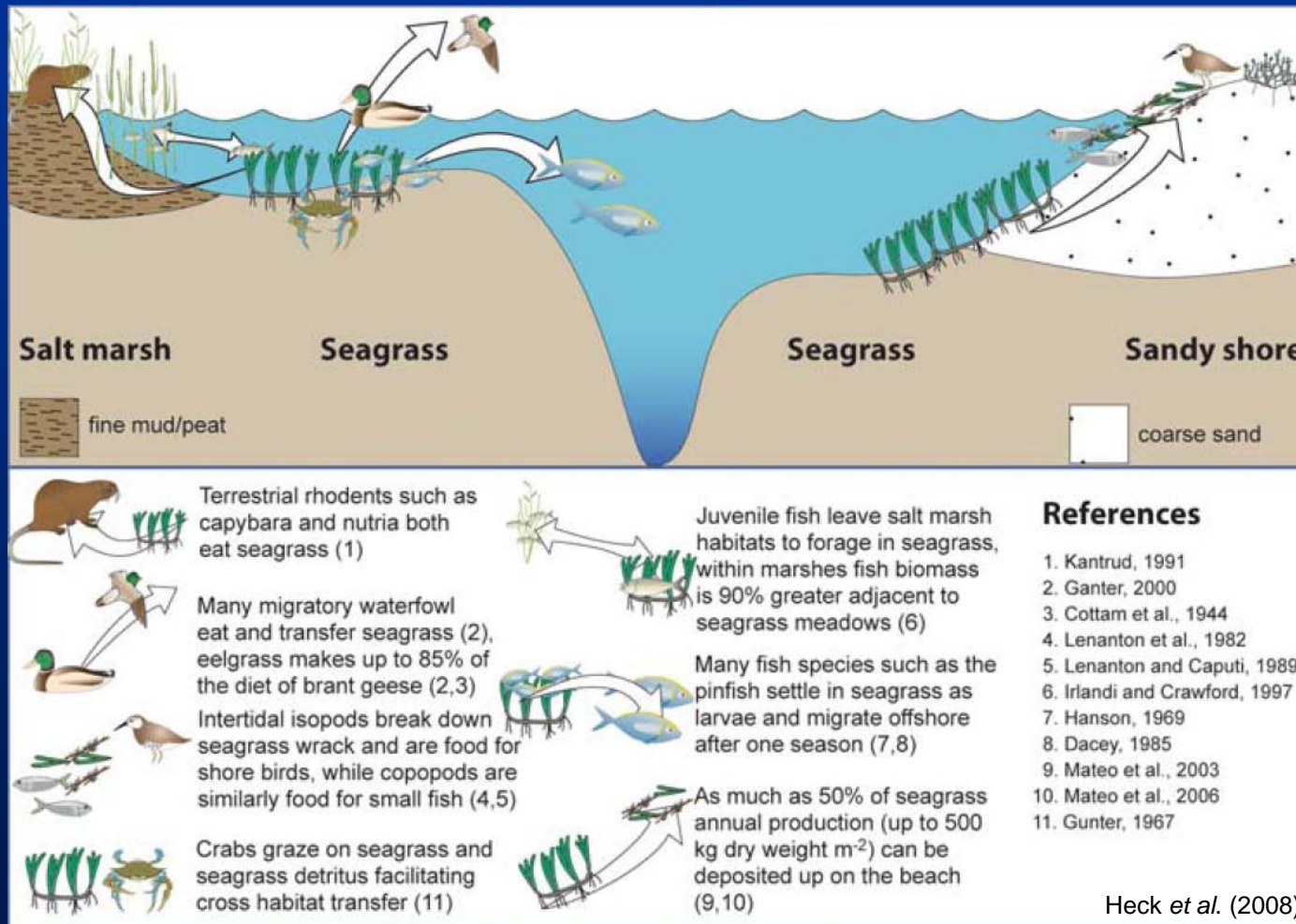
También de otras especies estructurales (y amenazadas)





# El papel ecológico de las especies

## La exportación



Los detritos pueden exportarse a comunidades próximas, a la orilla, e incluso a aguas más profundas.

# El papel ecológico de las especies

## La exportación a comunidades próximas

- 80 especies, de 45 familias y 6 filos.



Diego Moreno



Juan Carlos Moreno

- Mayor diversidad en los acúmulos más viejos y descompuestos.



# El papel ecológico de las especies

## La exportación a la orilla

- Más de 40 especies.
- Mayor diversidad en acúmulos grandes y de larga duración.





# Perspectivas

Conocimiento científico



Herramienta para gestionar y  
conservar la biodiversidad

¿Qué falta saber?

- Modelos de la biodiversidad.
- Mecanismos genéticos y ecológicos que controlan la diversidad.
- Papel funcional de la biodiversidad.

# Perspectivas

## Modelos de biodiversidad



¿Son más diversas las praderas de Andalucía que las de Levante o Baleares?

¿Y las del Mediterráneo oriental respecto a las del occidental?



# Perspectivas

## Modelos de biodiversidad



¿Son más diversas las praderas de *Posidonia oceanica* sobre fondos rocosos que sobre fondos blandos?

# Perspectivas

## Mecanismos genéticos y ecológicos que controlan la diversidad

- Flujo genético.
- Dispersión.
- Valor adaptativo de los polimorfismos genéticos.
- Reclutamiento.
- Sucesión.



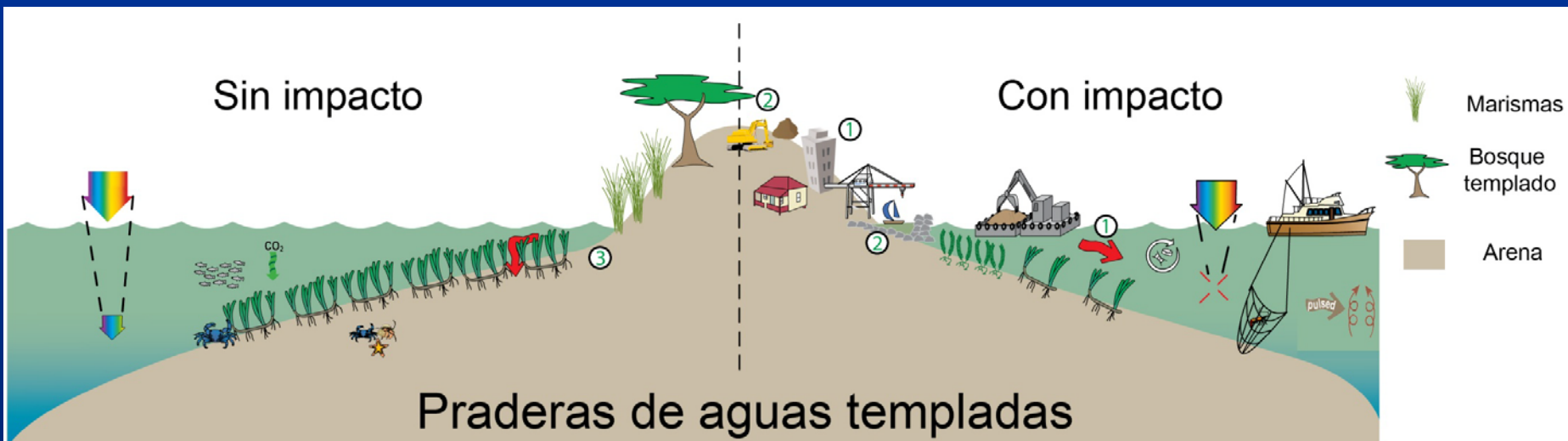
# Perspectivas

## Papel funcional de la biodiversidad

- Diversidad necesaria para el funcionamiento “normal” del ecosistema.
- Interacciones entre especies (incluidas las invasoras) y redes tróficas.
- Interacciones entre redes tróficas y ciclos biogeoquímicos.
- Consecuencias del impacto humano, incluido el cambio climático.
- ¿Cuál es el estado “normal” (prístino) de una pradera? La mayoría están ya degradadas (o han desaparecido) → especies indicadoras.

# Perspectivas

## ¿Cuál es el estado prístino de una pradera?



### Praderas de aguas templadas

#### Servicios

- Hábitat y zona de cría y guardería de muchas especies comerciales
- Filtro de nutrientes
- Elevada biodiversidad
- Elevada producción primaria
- Estabilización de sedimentos
- Pesquerías comerciales

#### Principales amenazas

- Eutrofización por aporte de nutrientes; pérdida de la calidad del agua
- Reducción de la luz debido a explosiones de fitoplancton
- Puertos e infraestructuras costeras
- Dragados y regeneración de playas
- Aumento estacional de los sedimentos, resuspensión del sedimento fino.
- Anclaje y hélices de embarcaciones
- Especies invasoras (*Caulerpa taxifolia*)

#### Medidas de conservación

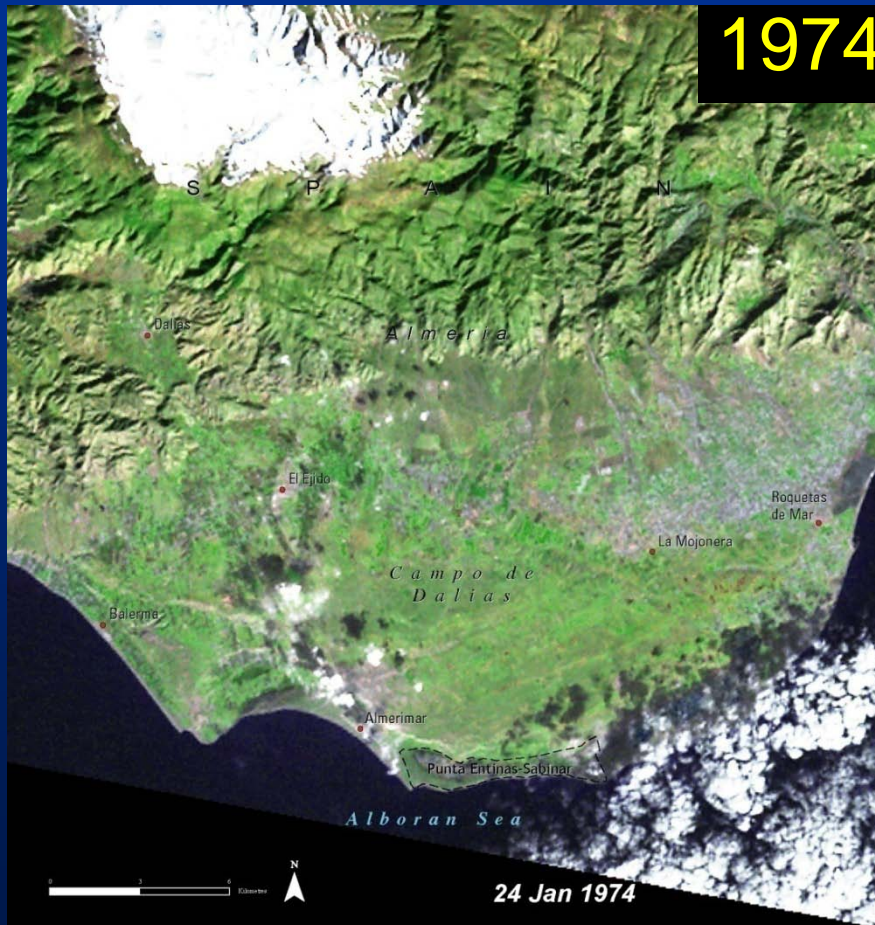
- ① Reducción del aporte de nutrientes
- ② Control de la erosión del suelo
- ③ Áreas protegidas



# Perspectivas

¿Cuál es el estado prístino de una pradera?

Puntos de partida cambiantes (“shifting baselines”)



Almería (Campo de Dalías, cultivo bajo plástico)

(“One Planet Many People” <http://na.unep.net/OnePlanetManyPeople/index.php>)

# Perspectivas

## Papel funcional de la biodiversidad



Lugar de los  
vertidos  
(600.000 m<sup>3</sup>  
de fango  
contaminado)

Los puntos de  
partida  
cambiantes

Descubren en España la  
especie más longeva del  
planeta

Investigadores del CSIC hallan en  
Formentera un clon de *Posidonia  
oceanica* con 100.000 años de  
edad

*El Mundo* 05/02/2012



# La diversidad animal de las praderas de fanerógamas en el Mediterráneo

## Conclusiones

- La mayor parte de la diversidad animal (y su función) es poco conocida (o desconocida).
- 7 de los 8 grupos de investigación españoles se dedican principalmente al estudio de las plantas.
- Publicaciones:



$\cong 2 \times$



# La diversidad animal de las praderas de fanerógamas en el Mediterráneo

## Conclusiones (y II)

- Información científica disponible insuficiente.
- Impedimento taxonómico: al tiempo que desaparecen las especies, desaparecen los taxónomos.
- Urgencia de más información: rápida degradación.
- Necesidad de seguimiento a medio y largo plazo.
- Escasa conciencia social y percepción de las necesidades de conservación → dificultad de financiación.

¿Restauración, recuperación de comunidades?

**IRREVERSIBLE**

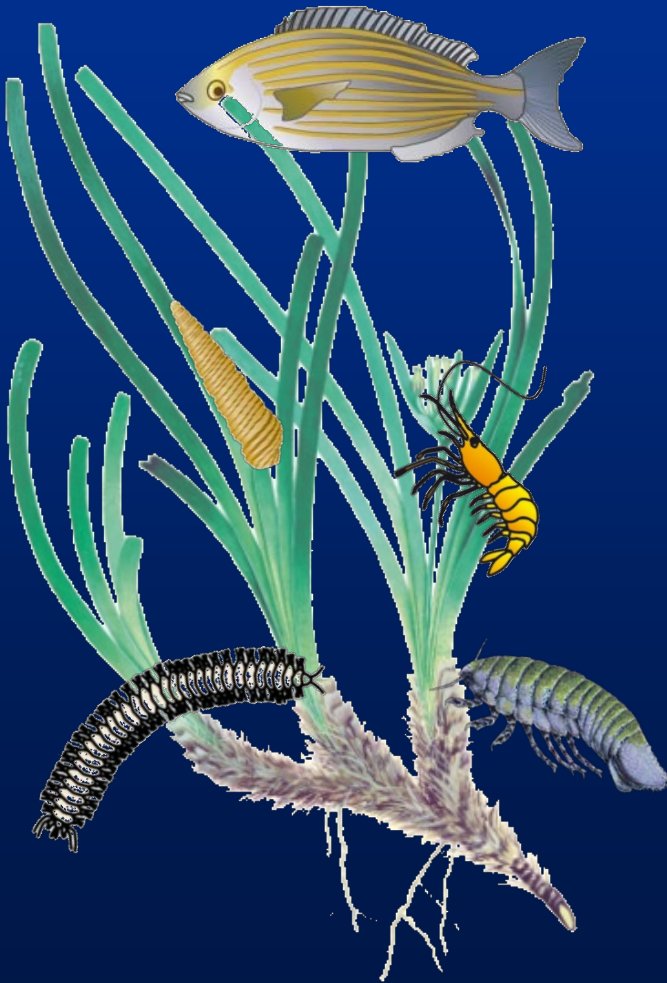
# La diversidad animal de las praderas de fanerógamas en el Mediterráneo

## Perspectivas

- Mejorar la producción científica (cambio cuantitativo):
  - Más proyectos de investigación.
  - Más expertos.
  - Más medios → más financiación.
- Mejorar la producción científica (cambio cualitativo):
  - Integración de los expertos en equipos multidisciplinares.
  - Integración de la producción científica (bases de datos).
  - Formación de nuevos taxónomos.
  - Hacer la información accesible en la Red.



# Muchas gracias



... y a los autores de las fotografías y los dibujos que me han permitido ilustrar esta charla.