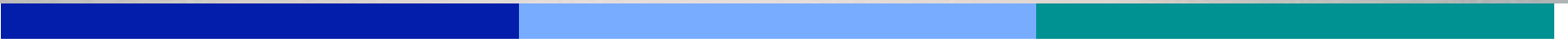
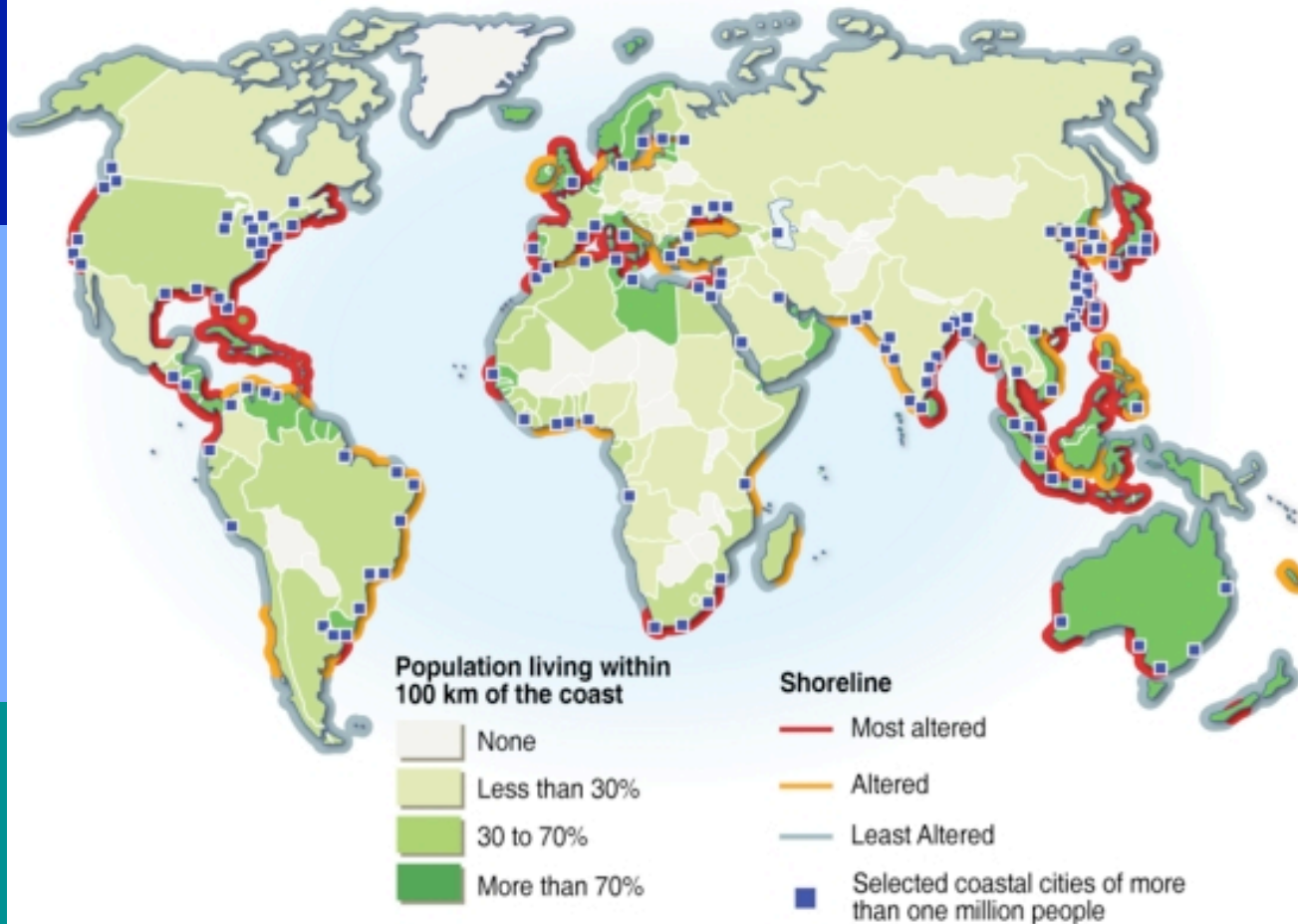




# **COSTAS**



# Importancia de las costas...



60% de la población habita en los primeros 100 km de costa.

Gran importancia ecológica: nutrientes, sustrato, alta diversidad, ecotono (interfase tierra-mar)

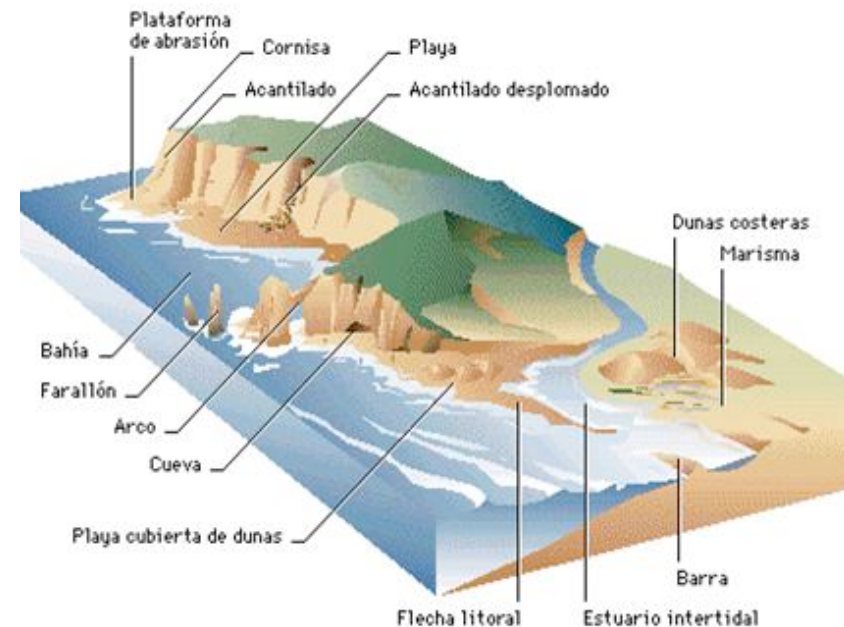
# Zona costera

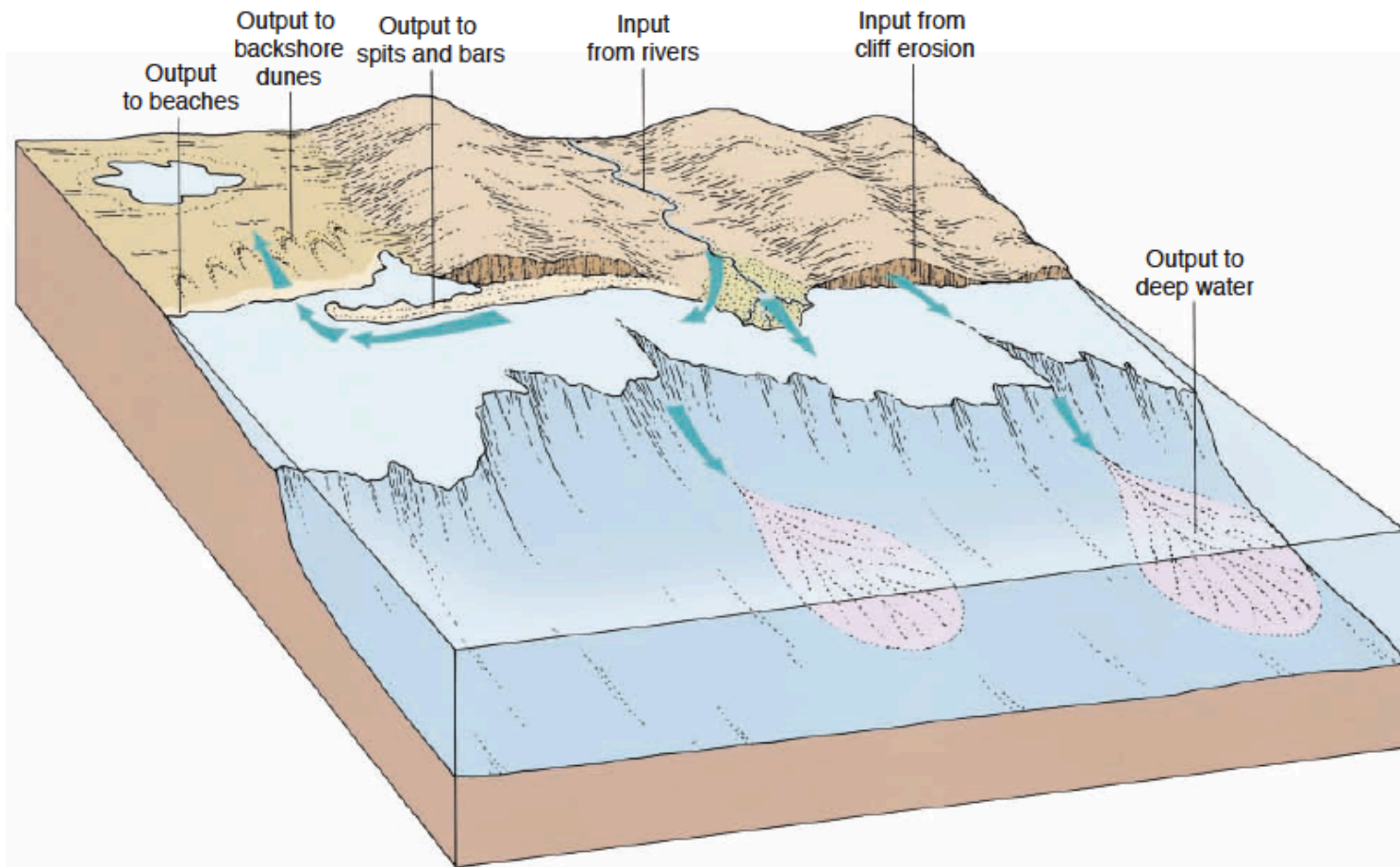


- Zonas geográficas largas y estrechas
- Encuentro entre el océano y la tierra
- Márgenes continentales e islas
- Playas, dunas, estuarios, (pantanos, manglares), arrecifes de coral, etc.

# Cambio, movimiento, dinámica, evolución permanente...

- Tectónica de placas
- Volumen de agua en el océano
- Procesos de subsidencia y emergencia
- Fluctuaciones del nivel del mar
- Erosión y depositación
- Corrientes y oleaje
- Volcanismo
- Acción humana

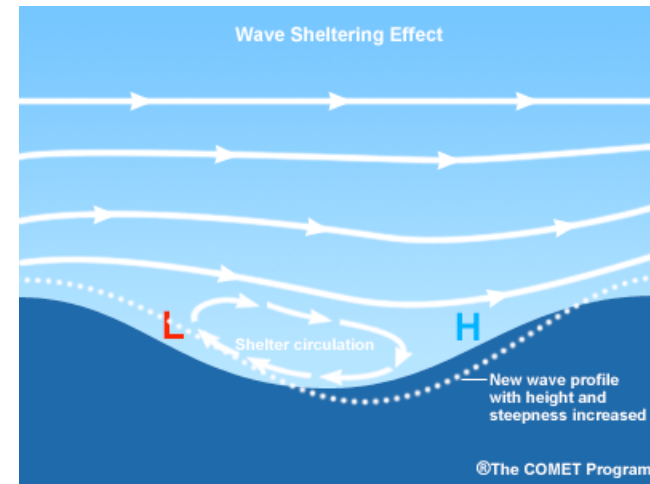




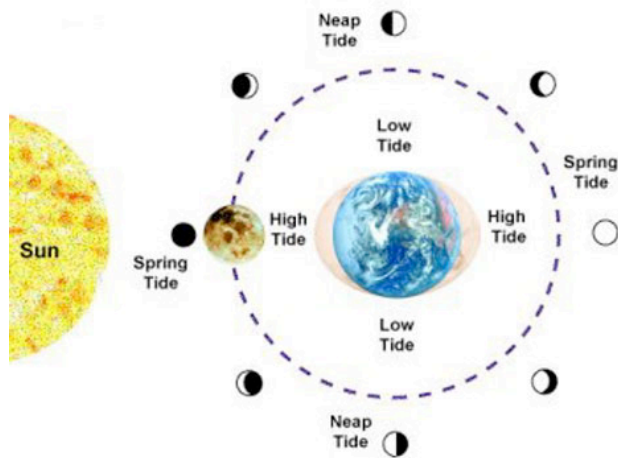
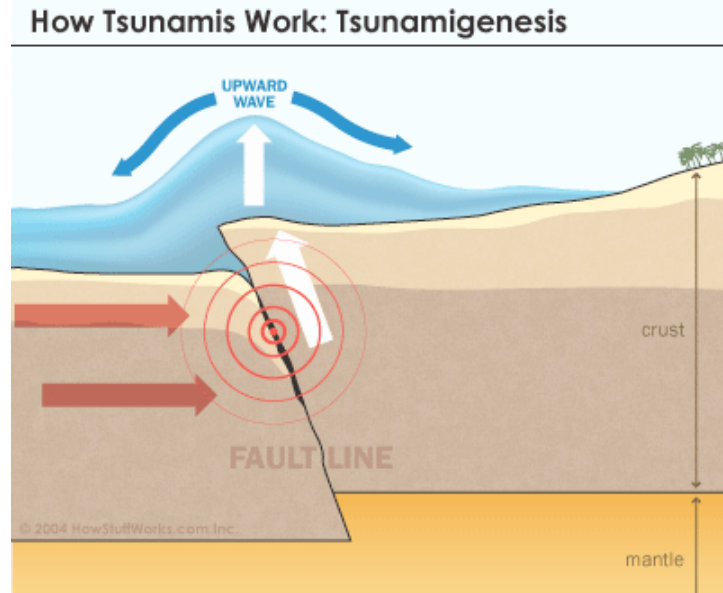
**FIGURE 15.13** A shoreline is a dynamic system of moving sediment. Most of the sediment in a shoreline system is supplied by rivers bringing erosional debris from the continent and by the erosion of sea cliffs by wave action. This material is transported by longshore drift and can be deposited on growing beaches, spits, and bars. Some sediment, however, leaves the system either by transportation to deeper water by turbidites or by the landward migration of coastal sand dunes.

# Agentes modificadores de las costas

- **Vientos**



- **Tectónica:** terremotos que generan tsunamis



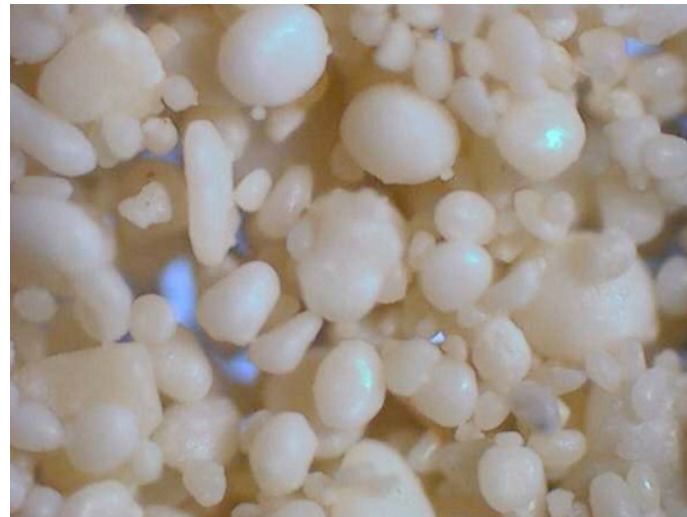
- **Mareas:** fuerza gravitacional de la luna y el sol.

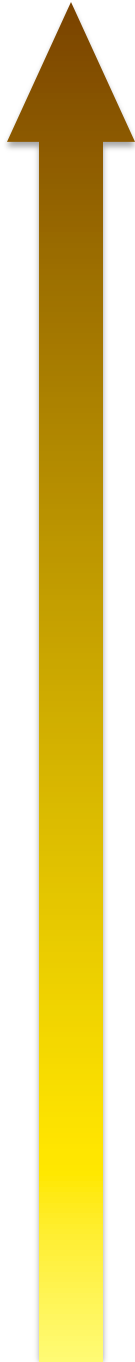
# Sedimentos

- Siliciclásticos  
(cuarzo, feldespato,  
biotita, etc)



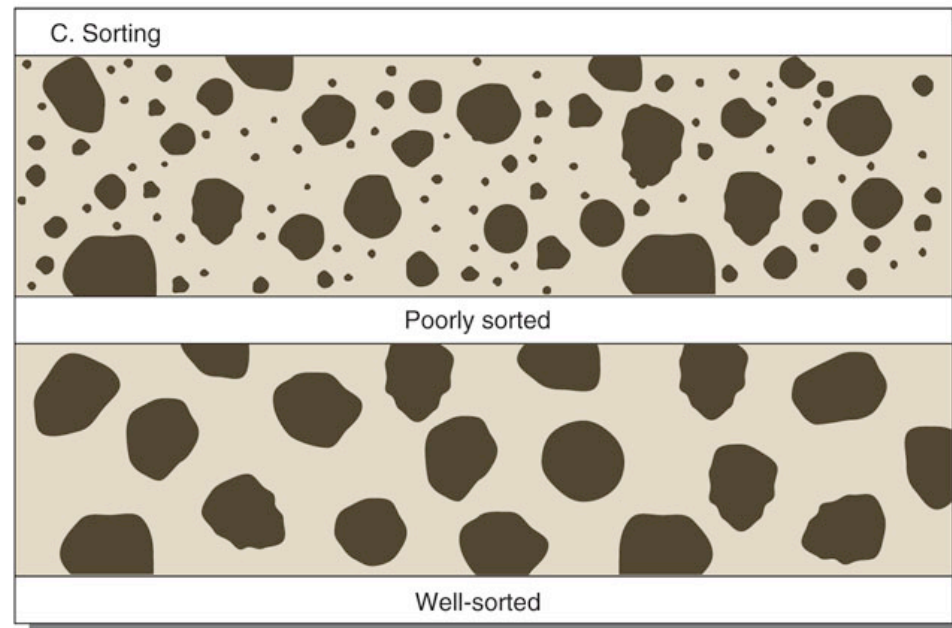
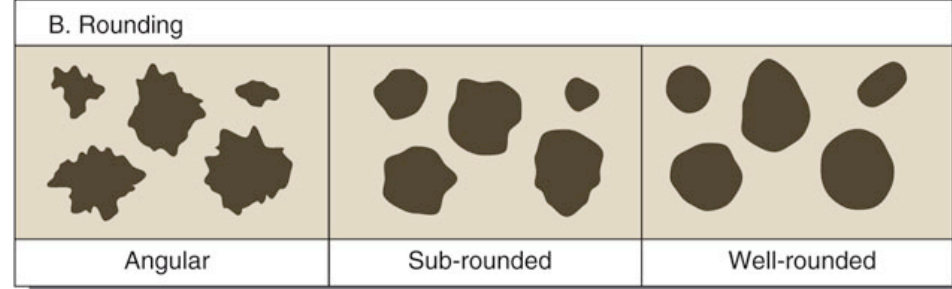
- Carbonatos  
(aragonita, calcita)  
Restos de corales,  
foraminíferos.





A. Grain size

"Gravel" > 2mm	Pebbles 4–64 mm	
	Granules 2–4 mm	
	Coarse sand 0.5–2 mm	
	Medium sand 0.25–0.5 mm	
	Fine sand 0.06–0.25 mm	
	Silt 0.004–0.06 mm	
Clay < 0.004 mm		

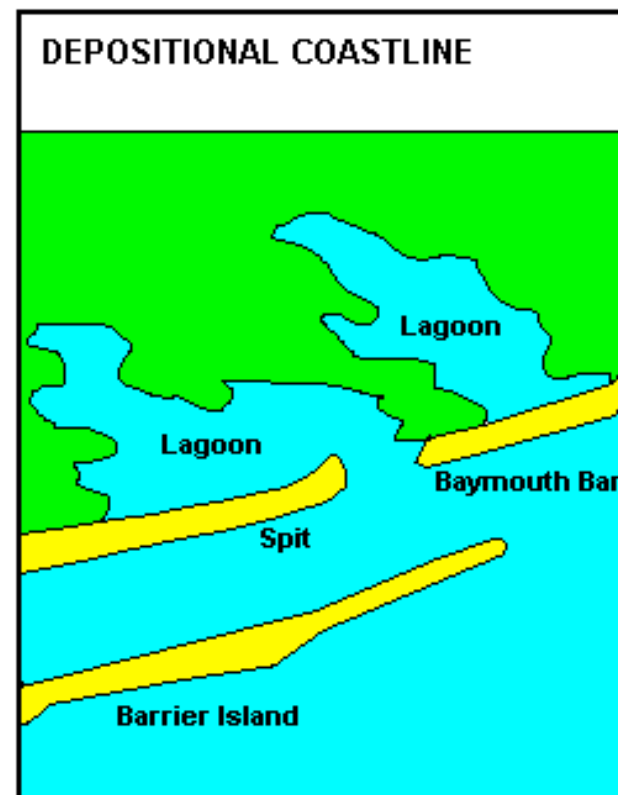
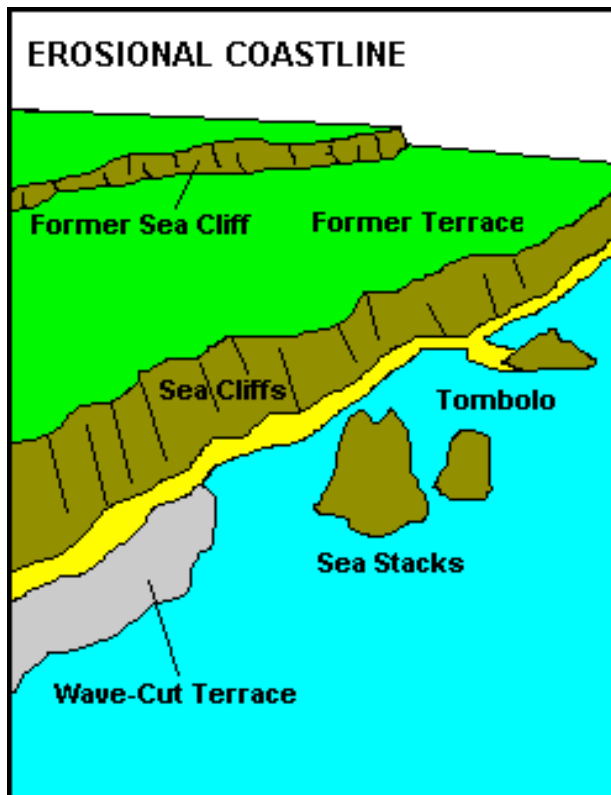




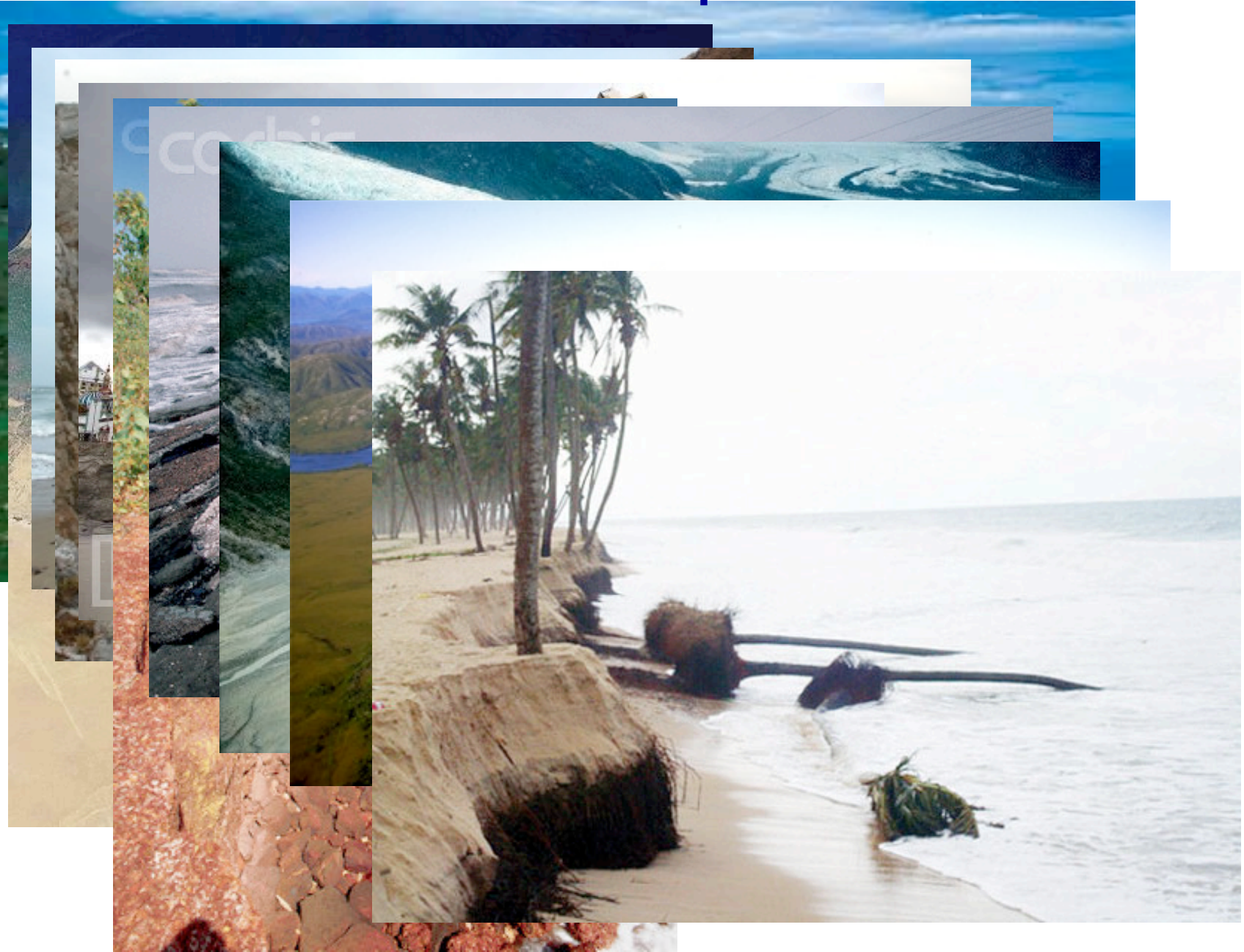
# Clasificación de las costas

- Según el proceso dominante:

1. De erosión o abrasión: cuando hay remoción del material (disminución).  
Causantes tierra y agua [VIDEO](#)
2. Deposicionales: Cuando los sedimentos se acumulan (crecimiento)



# erosiva ó deposicional?



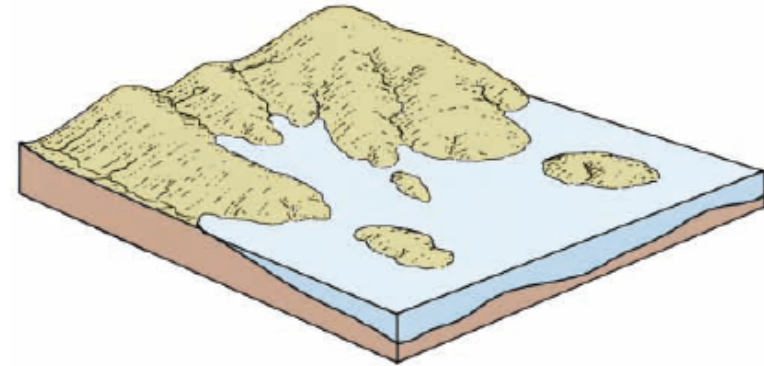
# 1. Costas erosivas

tierra

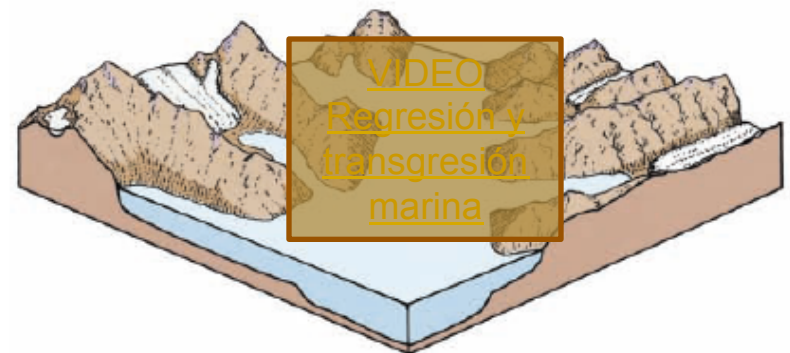
Agentes erosivos

mar

- **Erosión fluvial** (cuando el nivel del mar es bajo, los ríos “disectan” el paisaje – regresión marina)
- **Erosión glacial** (fiordos)
- **Tectónica de placas** (se forma un golfo cuando el agua penetra)



(A) Stream erosion produces an irregular, embayed coast with offshore islands.



(C) Glacial erosion produces long, narrow, deep bays (drowned glacial valleys) called fjords.

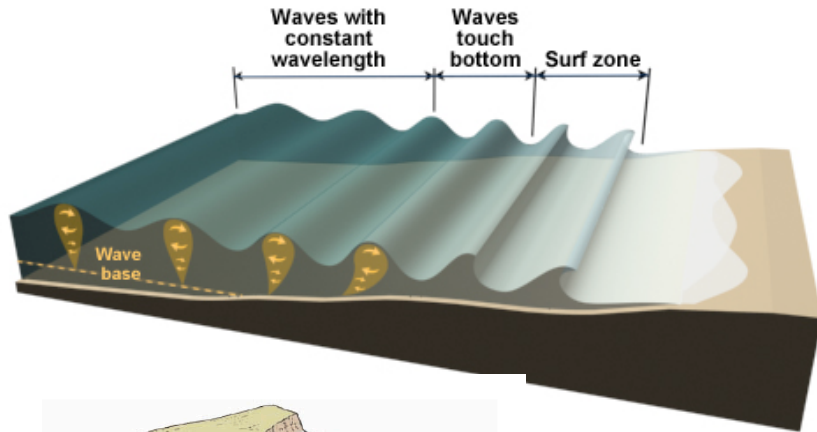
# 1. Costas erosivas



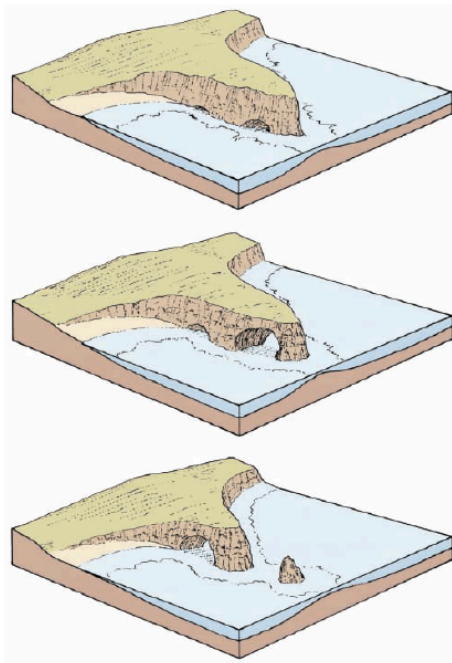
- **Erosión fluvial** (cuando el nivel del mar es bajo, los ríos “disectan” el paisaje – regresión marina)
- **Erosión glacial** (fiordos)
- **Tectónica de placas** (se forma un golfo cuando el agua penetra)



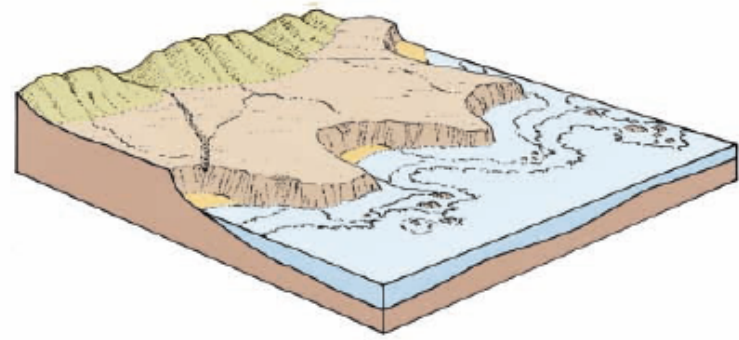
# 1. Costas erosivas



- **Acción de las olas:** el agua y el sedimento son agentes abrasivos.
- **Las tasas de erosión dependen de:**
  - La dureza de la roca
  - La energía de las olas
  - Grado de protección (arrecifes, manglares, bahías)



©The COMET Program



(D) Marine erosion produces wave-cut cliffs.

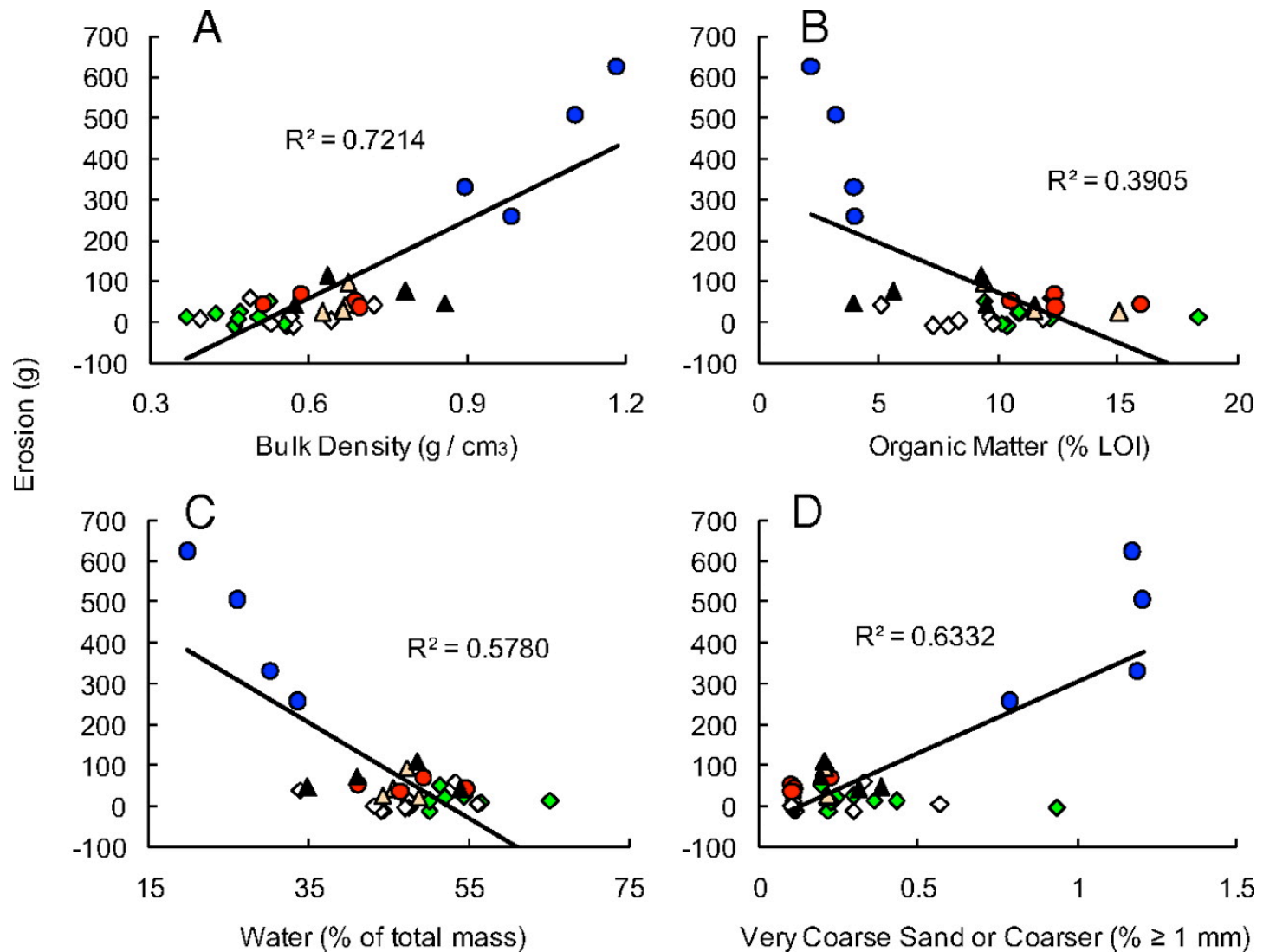
[VIDEO](#)  
[Geoformas](#)  
[costeras](#)  
[erosión.](#)

# Does vegetation prevent wave erosion of salt marsh edges?

R. A. Feagin<sup>a,b,1</sup>, S. M. Lozada-Bernard<sup>a</sup>, T. M. Ravens<sup>c</sup>, I. Möller<sup>b,d</sup>, K. M. Yeager<sup>e</sup>, and A. H. Baird<sup>f</sup>

<sup>a</sup>Spatial Sciences Laboratory, Department of Ecosystem Science and Management, Texas A&M University, College Station, TX 77845; <sup>b</sup>Fitzwilliam College, University of Cambridge, Cambridge CB3 0DG United Kingdom; <sup>c</sup>Department of Civil Engineering, University of Alaska, Anchorage, AK 99508; <sup>d</sup>Cambridge Coastal Research Unit, Department of Geography, University of Cambridge, Cambridge CB2 3EN United Kingdom; <sup>e</sup>Department of Marine Science, University of Southern Mississippi, Stennis Space Center, MS 39529; and <sup>f</sup>Australian Research Council Centre of Excellence for Coral Reef Studies, James Cook University, Townsville, Queensland 4811, Australia

Edited by David H. Thomas, American Museum of Natural History, New York, NY, and approved April 29, 2009 (received for review February 5, 2009)



# 2. Costas deposicionales

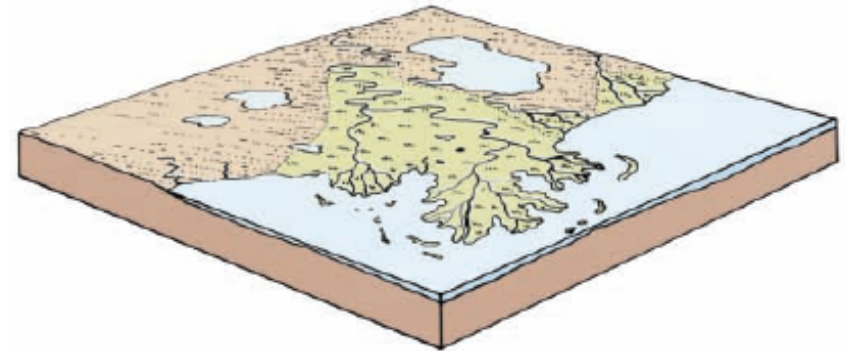


## 1. Glaciares

2. Ríos que transportan sedimentos desde tierra adentro, cordilleras, etc.

- Deltas: boca de grandes ríos (Missisipi, Ganges, Nilo, Amazonas, etc). Ampla plataforma continental. Costas de baja energía. Zonas tectónicamente estables. En caso de disminuir el aporte de sedimentos, el delta se erosiona, compacta o subside.

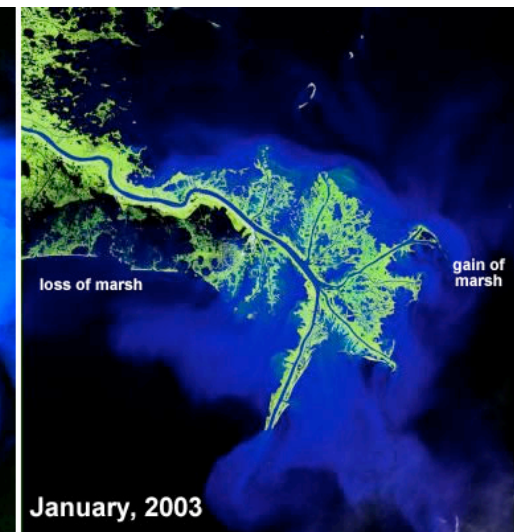
## 3. Llanuras intermareales



(B) Stream deposition produces deltaic coasts.

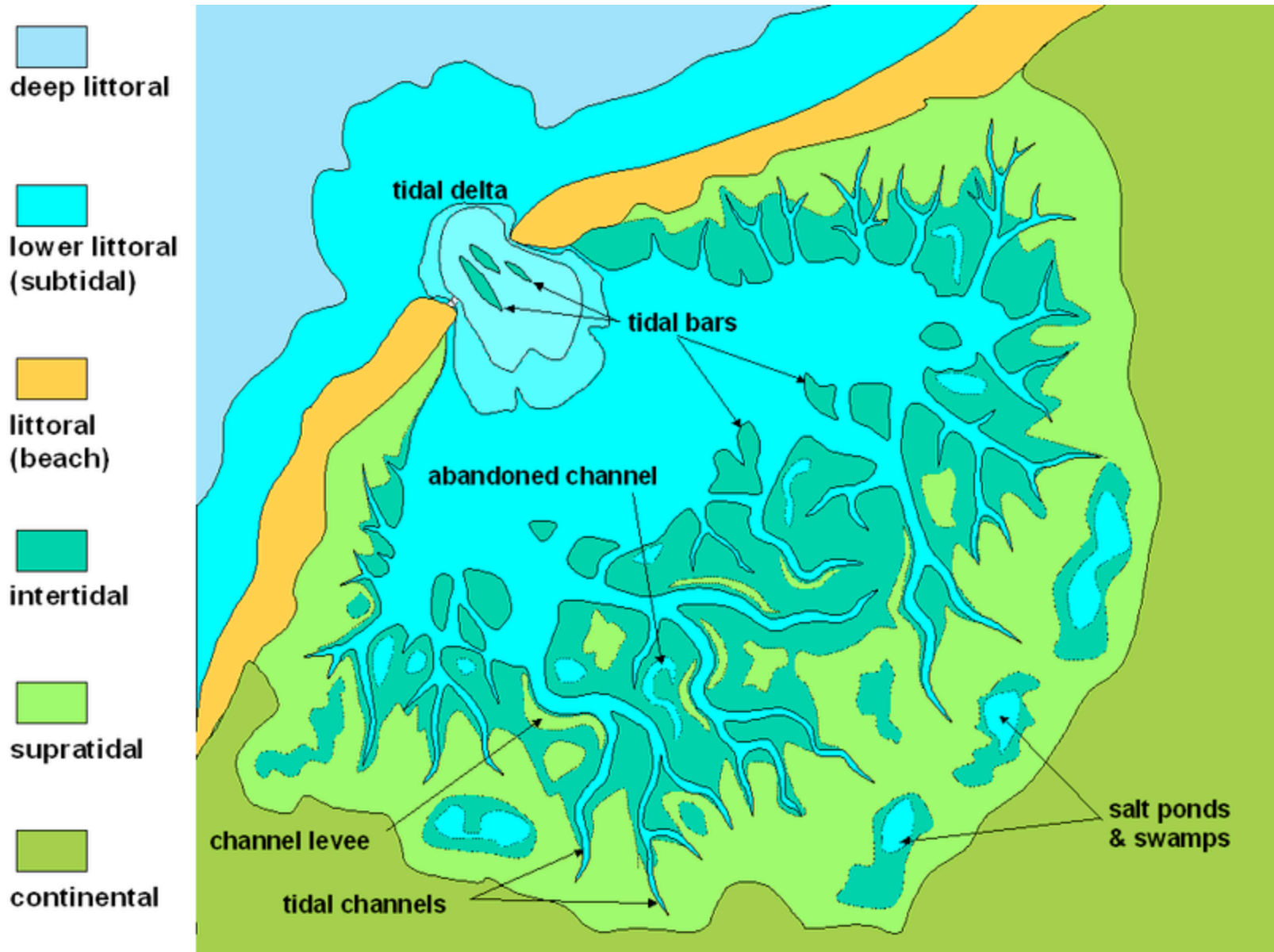


January, 1973



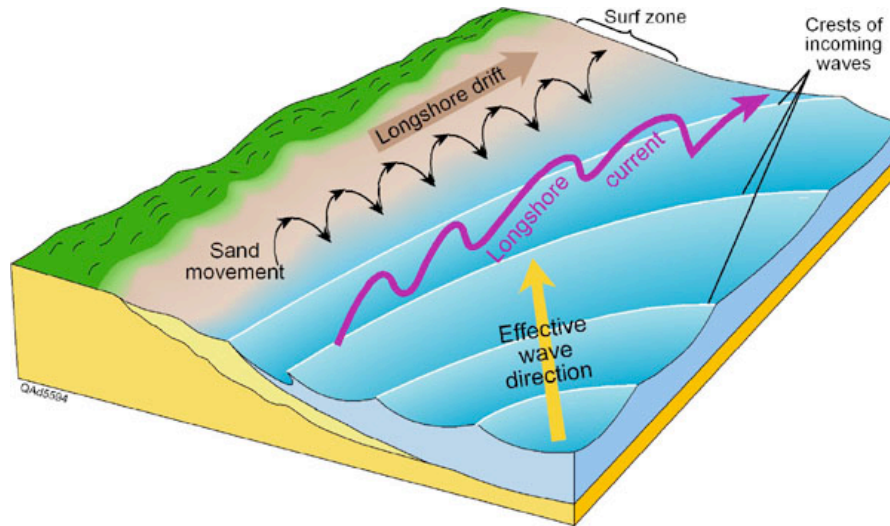
January, 2003

Llanuras mareales (Tidal flats): dominados por las mareas, su amplitud e intensidad.





# 2. Costas deposicionales



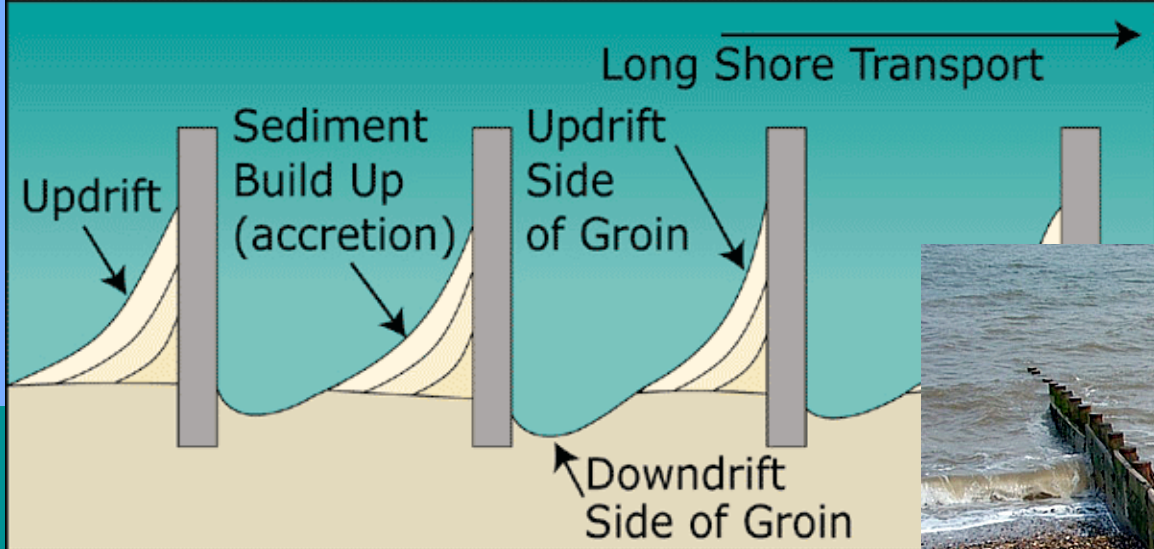
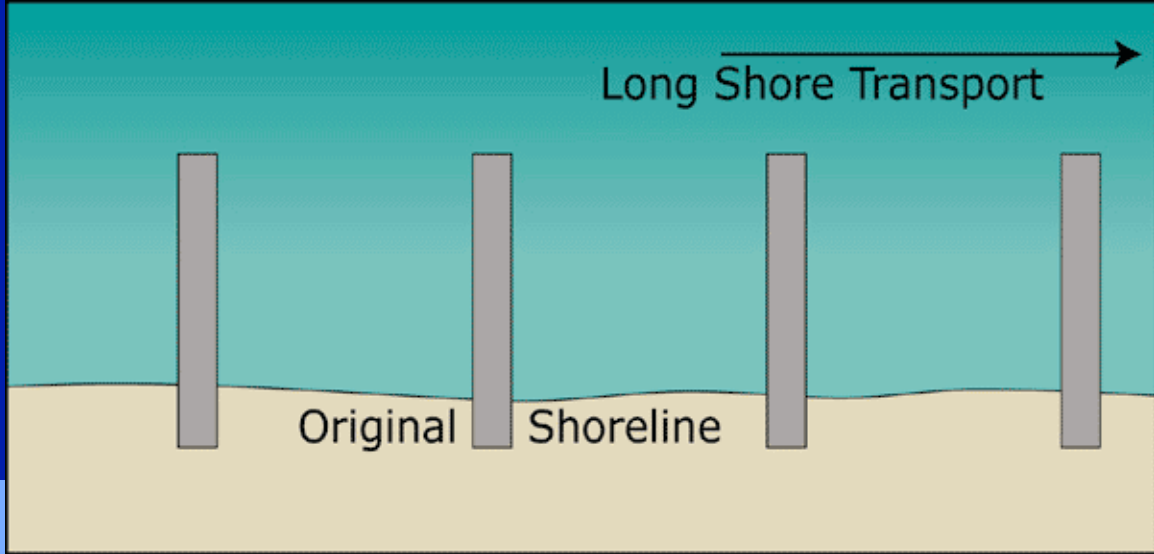
ANIMACION

Sedimentos re TRABAJADOS o transportados desde otras zonas costeras. Formas típicas: islas de barrera, costas y dunas de arena.

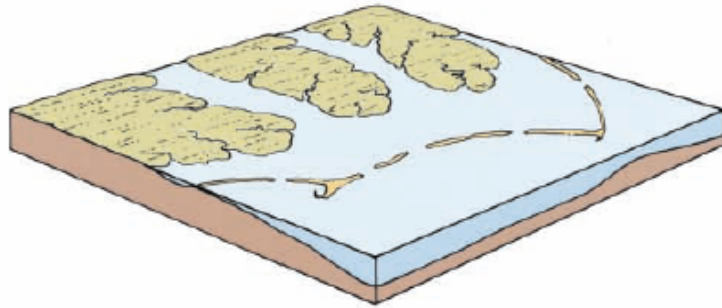
**4. Deriva litoral (longshore drift)** por acción de las olas y las corrientes.

**5. Islas de barrera:** cordón de arena paralelo a la costa.

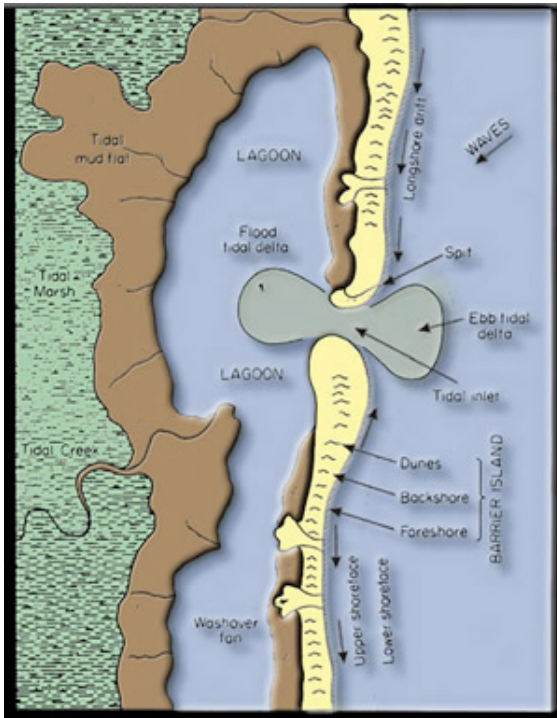
**6. Tormentas, huracanes, mareas :** transportan arena y sedimentos tierra dentro.



# Islas Barrera (Barrier islands)



(E) Marine deposition produces barrier islands and beaches.



July 17, 2001

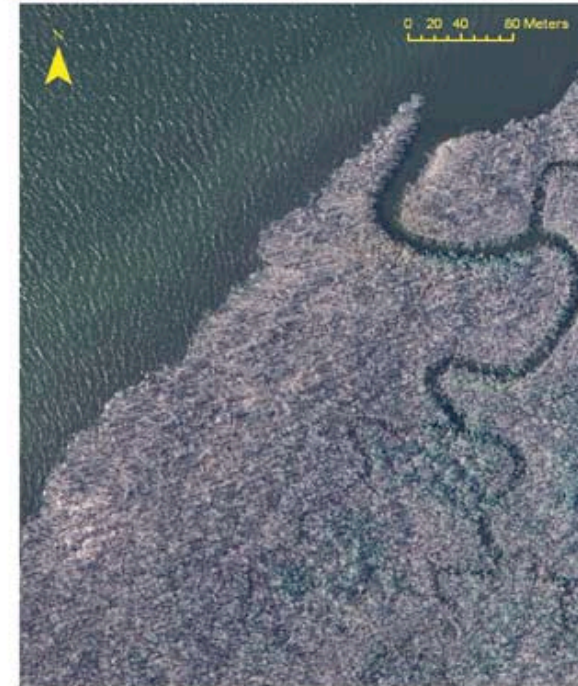
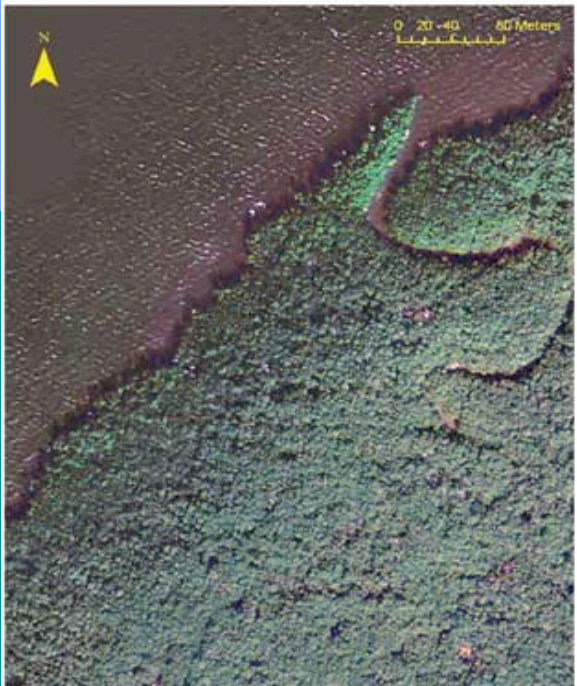
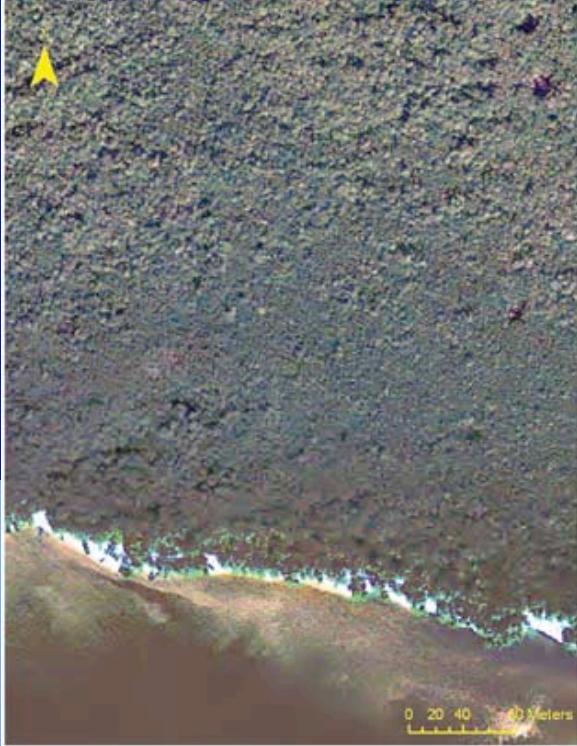


Huracán Katrina, 2005

August 31, 2005

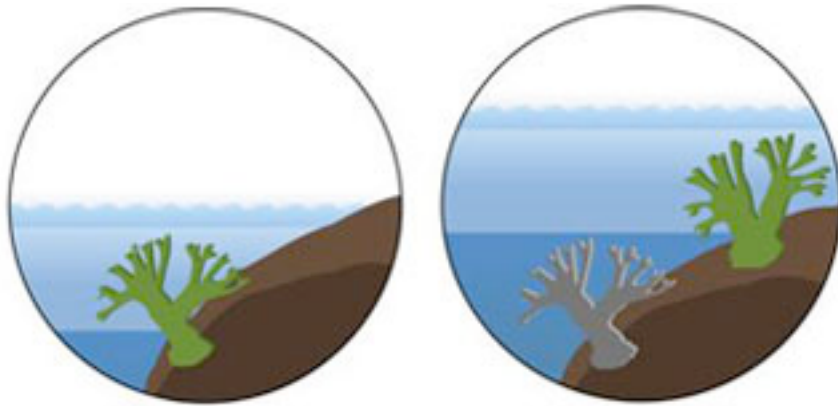


# Huracán Wilma, 2005



# 3. Costas de origen biótico

## 3.1. Arrecifes de coral: en mares tropicales



- Alta diversidad
- Rompeolas
- Protección de costas
- Cadenas tróficas de peces
- Oxígeno
- Productividad primaria
- Estética y turismo
- Recursos de subsistencia

# 3. Costas de origen biótico

**3.2. Estuarios:** Semicerrados, donde los ríos llegan al mar.

- Aumento del nivel del mar (transgresión marina), tectónica, acumulación de barras de arena.

Tipos de ecosistemas muy especiales que pueden tolerar altas concentraciones de sal e inundación:

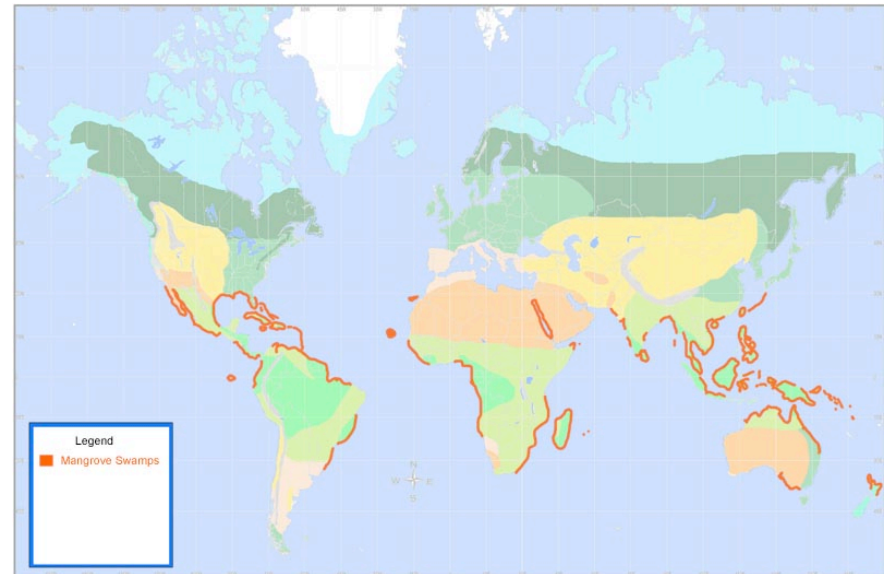
Manglares: zonas trópicas, árboles.

Marismas: zonas templadas, herbáceas

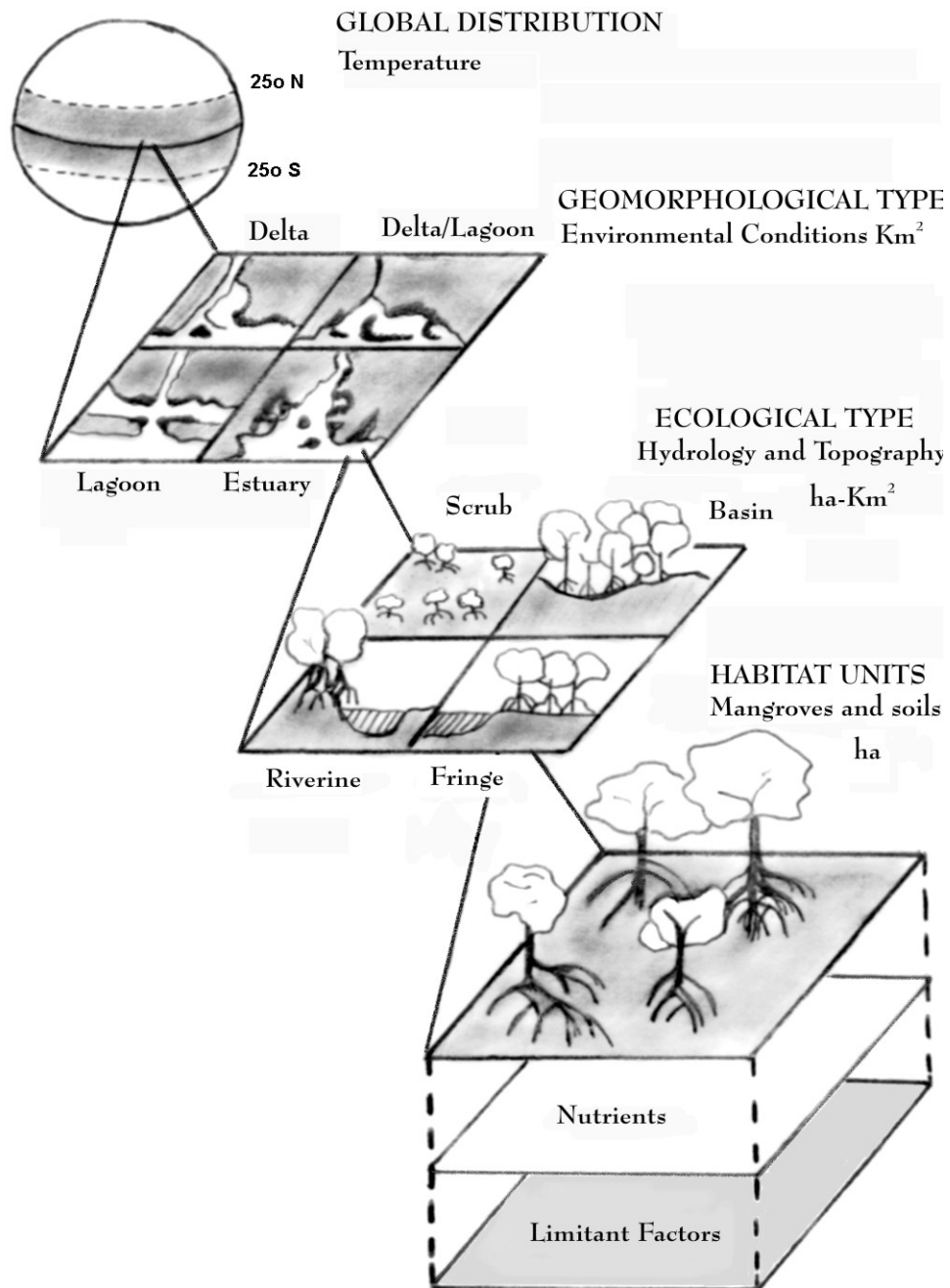


# MANGLARES

- Control de inundaciones
- Estabilizan sedimentos
- Calidad del agua
- Recarga de acuíferos
- Cadenas tróficas de peces
- Oxígeno
- Productividad primaria
- Recursos económicos locales
- Estética y turismo







Factores globales, regionales, y locales que determinan la extensión y composición de los manglares

Latitud

Geomorfología

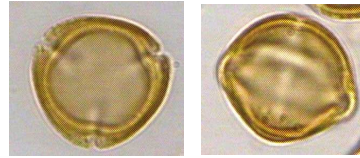
influencia de las mareas y los ríos

Hidrología y topografía

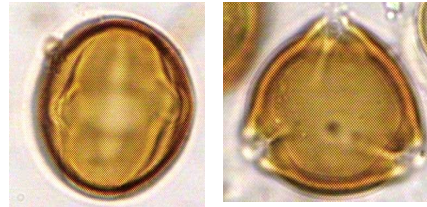
Suelos, pH, drenaje, salinidad

## Características ecológicas

- Ecosistemas simples (bajo número de especies)  
(low number of species)
- Ecosistemas sensibles
- Preferencias ambientales de las especies y del ecosistema bien definidas



*Rhizophora mangle*



*Laguncularia racemosa*



*Avicennia germinans*



*Conocarpus erecta*



*Acrostichum aureum*

# Un ejemplo: Historia de las perturbaciones

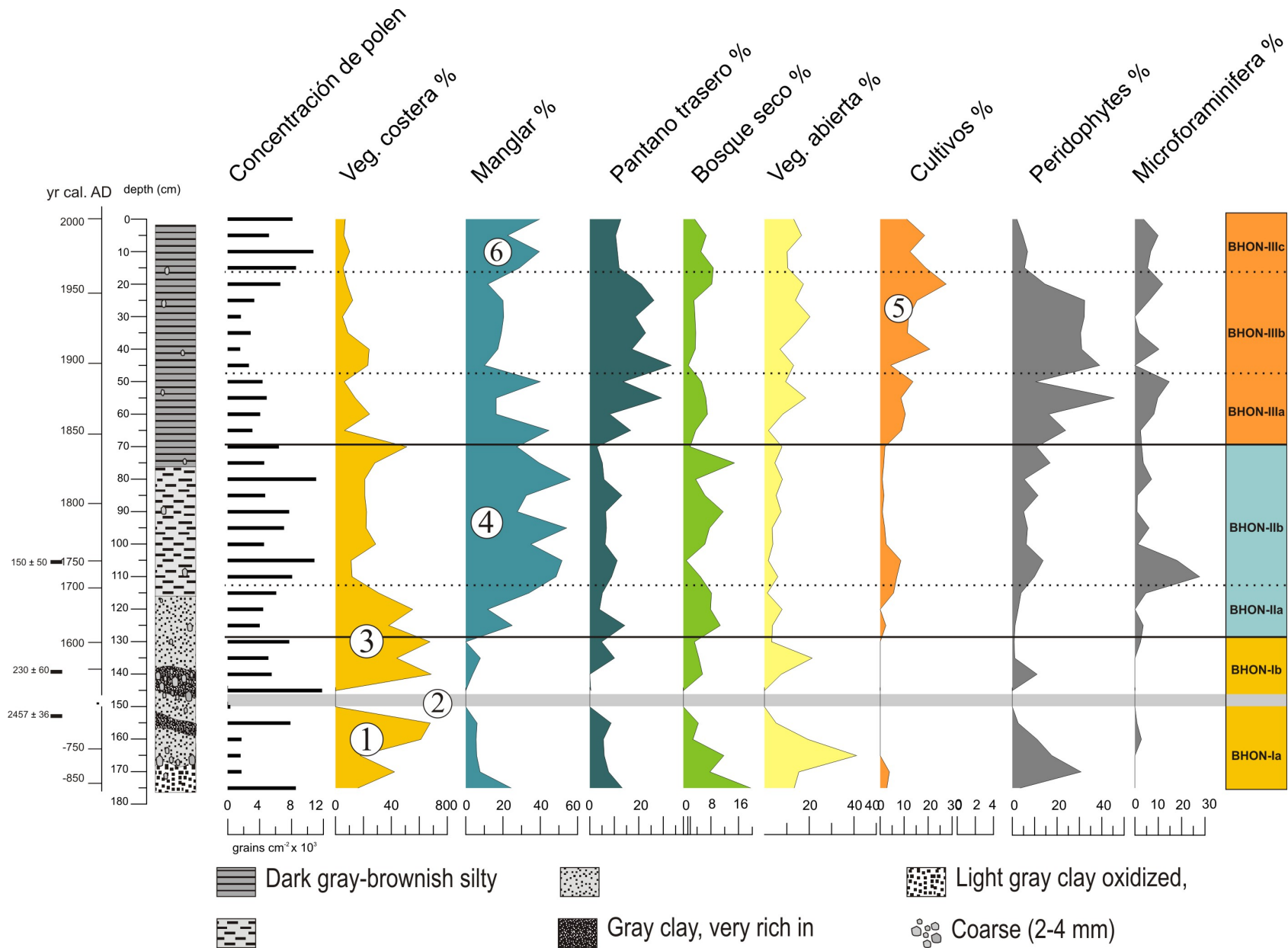


## Manglares de la Isla de San Andrés

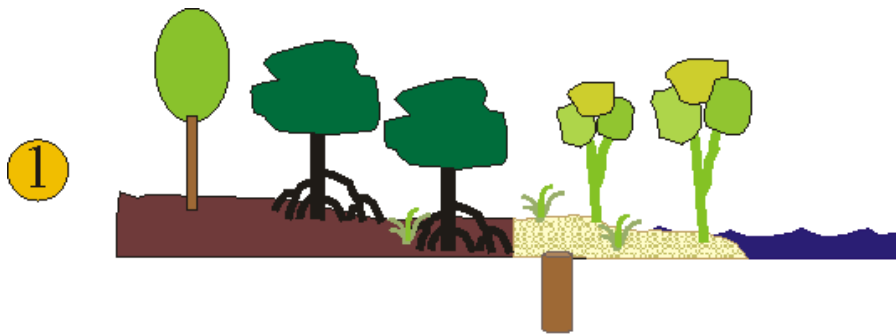
Los manglares insulares del caribe están dentro de los ecosistemas más amenazados por el aumento del nivel del mar.

- Bajas tasas de sedimentación
- Poca espacio para acomodación
- Fuerte presión antrópica





BHON-IIIc
.....
BHON-IIIb
.....
BHON-IIIa
.....
BHON-IIb
.....
BHON-IIa
.....
BHON-Ib
.....
BHON-Ia



Costas extensas. Manglares presentes pero lejos del sitio de muestreo. Nivel del mar relativo más bajo



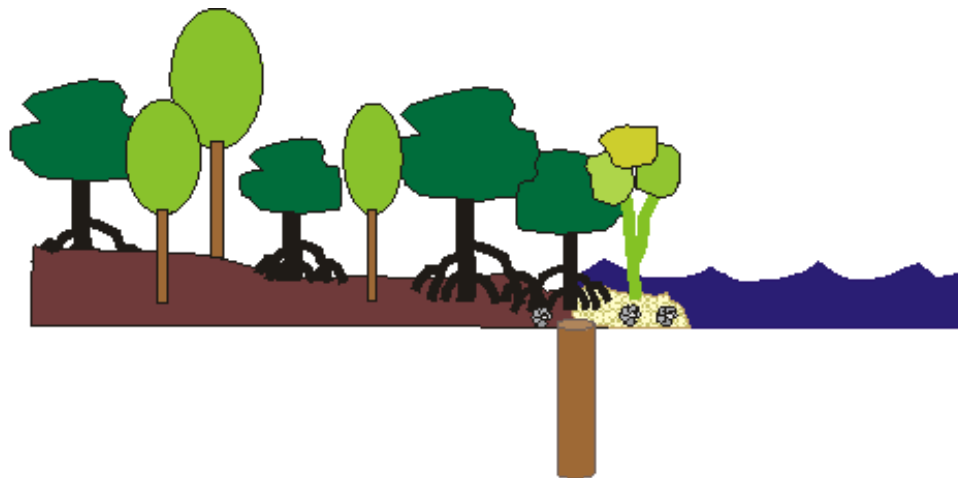
Evidencia de erosion y sedimentación. Arboles costeros muy afectados. Huracán 1605 (evidencia histórica)



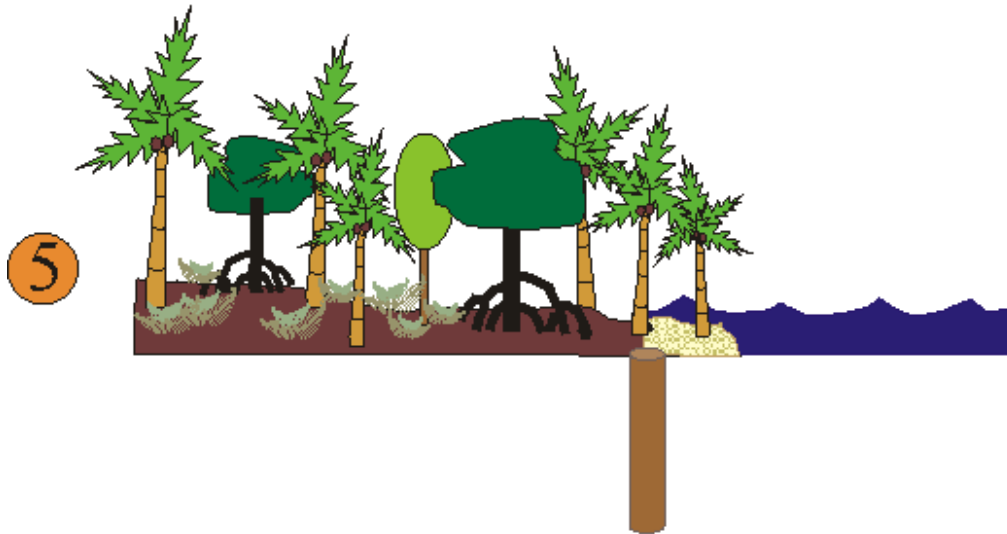
Retroceso de la línea de costa. Hábitats abiertos dominados por especies heliofiticas



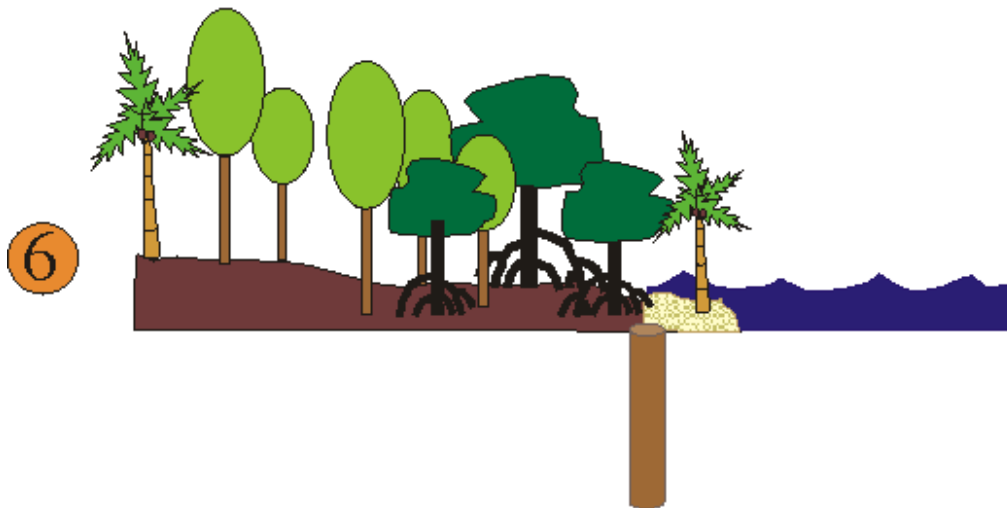
4



Los manglares comienzan a recuperarse ca. 1700 AD y alcanzan el maximo desarrollo unas décadas después. Se registra un incremento relativo del nivel del mar.



Cerca de 1850 los manglares y la vegetación costera disminuyen como resultado de las plantaciones de Coco. Expansión de helechos.



Después de 1960 los manglares se recuperan, al cambiar las actividades económicas de los habitantes.