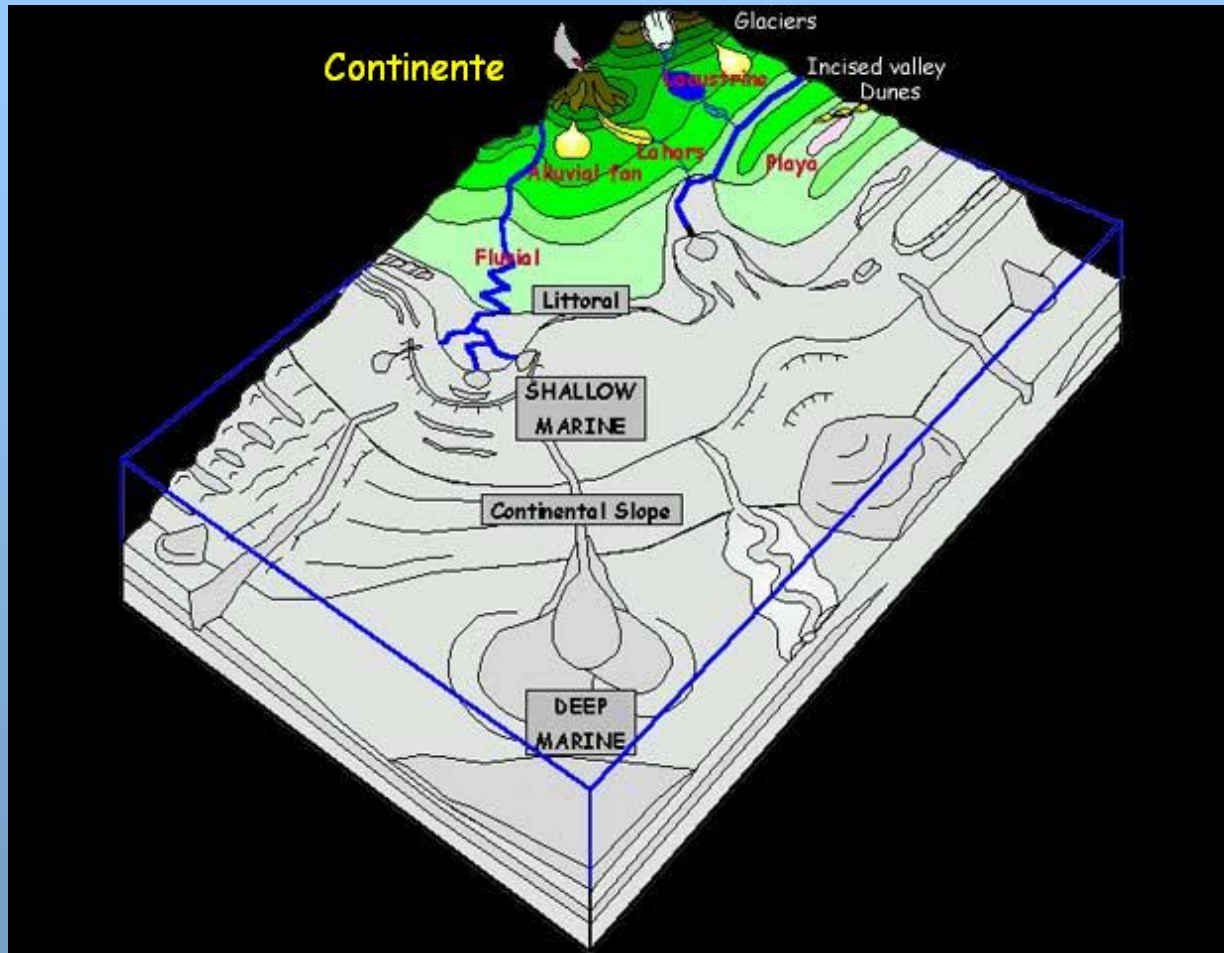
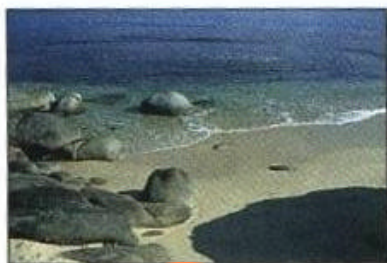


Ambiente Sedimentario Marino



Las cuencas oceánicas son el sitio final de acumulación de sedimentos

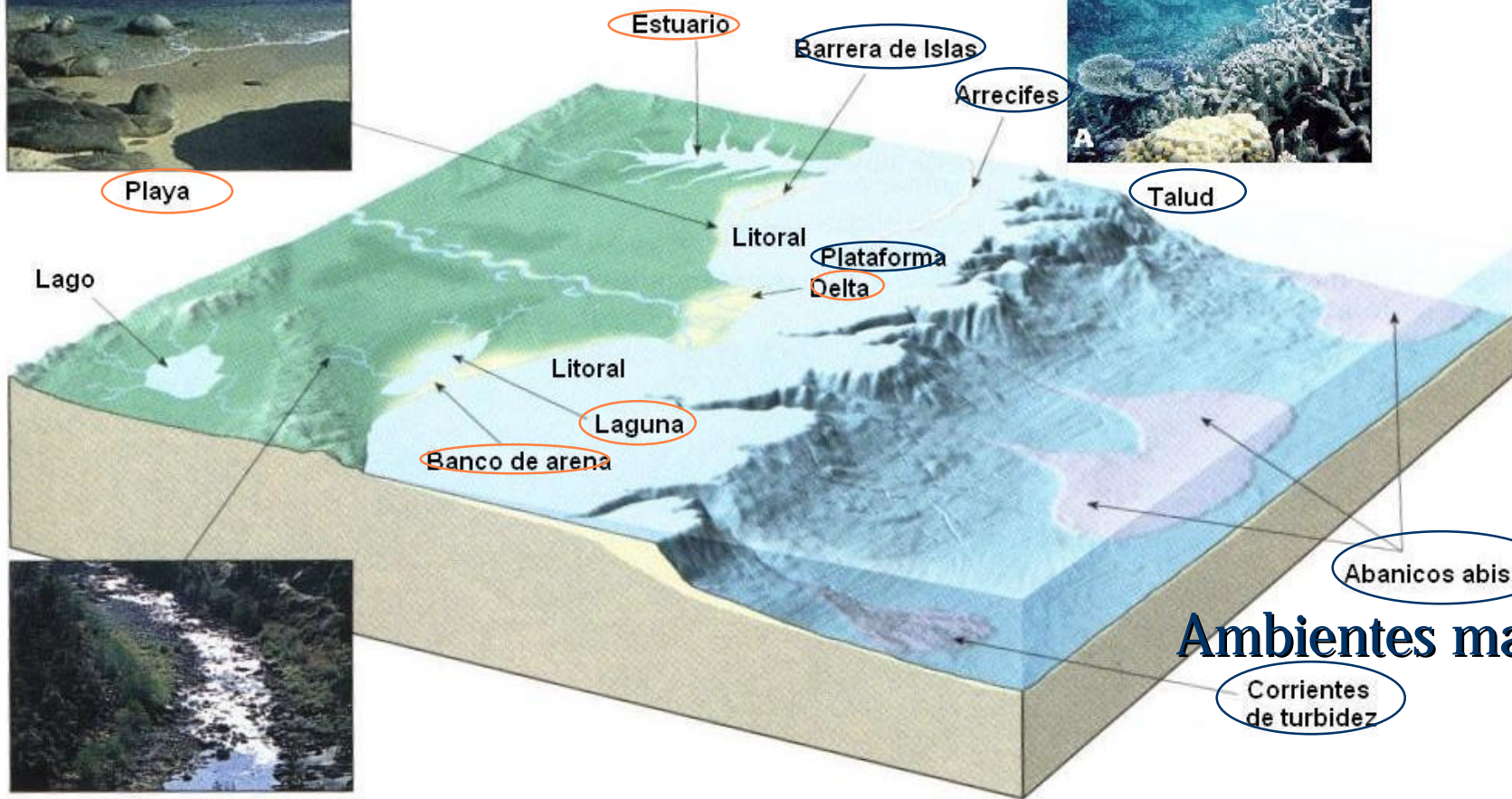
Ambientes de transición



Playa



Arrecifes



Arroyo

Ambientes marinos

Corrientes de turbidez

Abanicos abisales

Talud

Barrera de Islas

Estuario

Plataforma

Delta

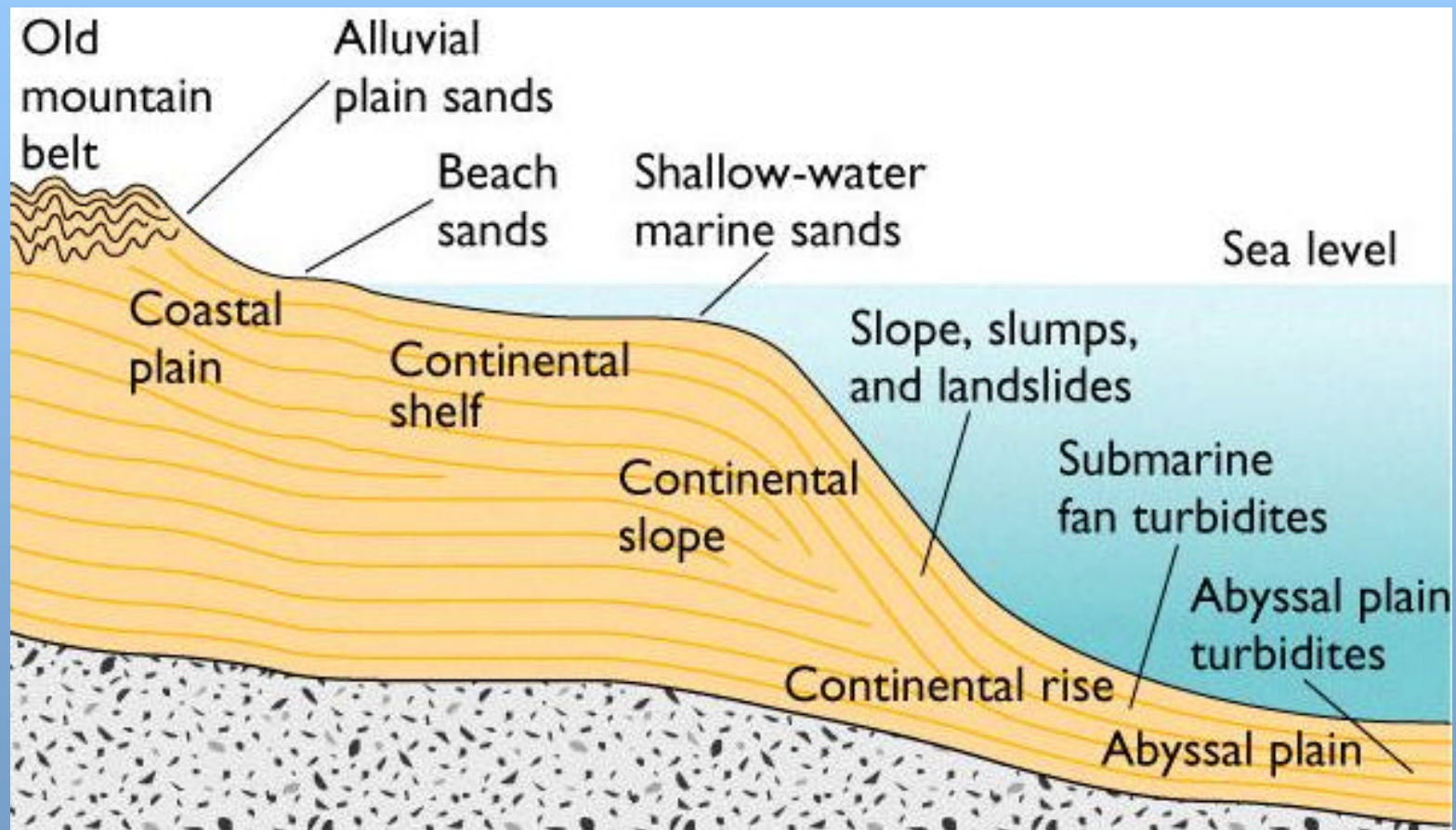
Litoral

Litoral

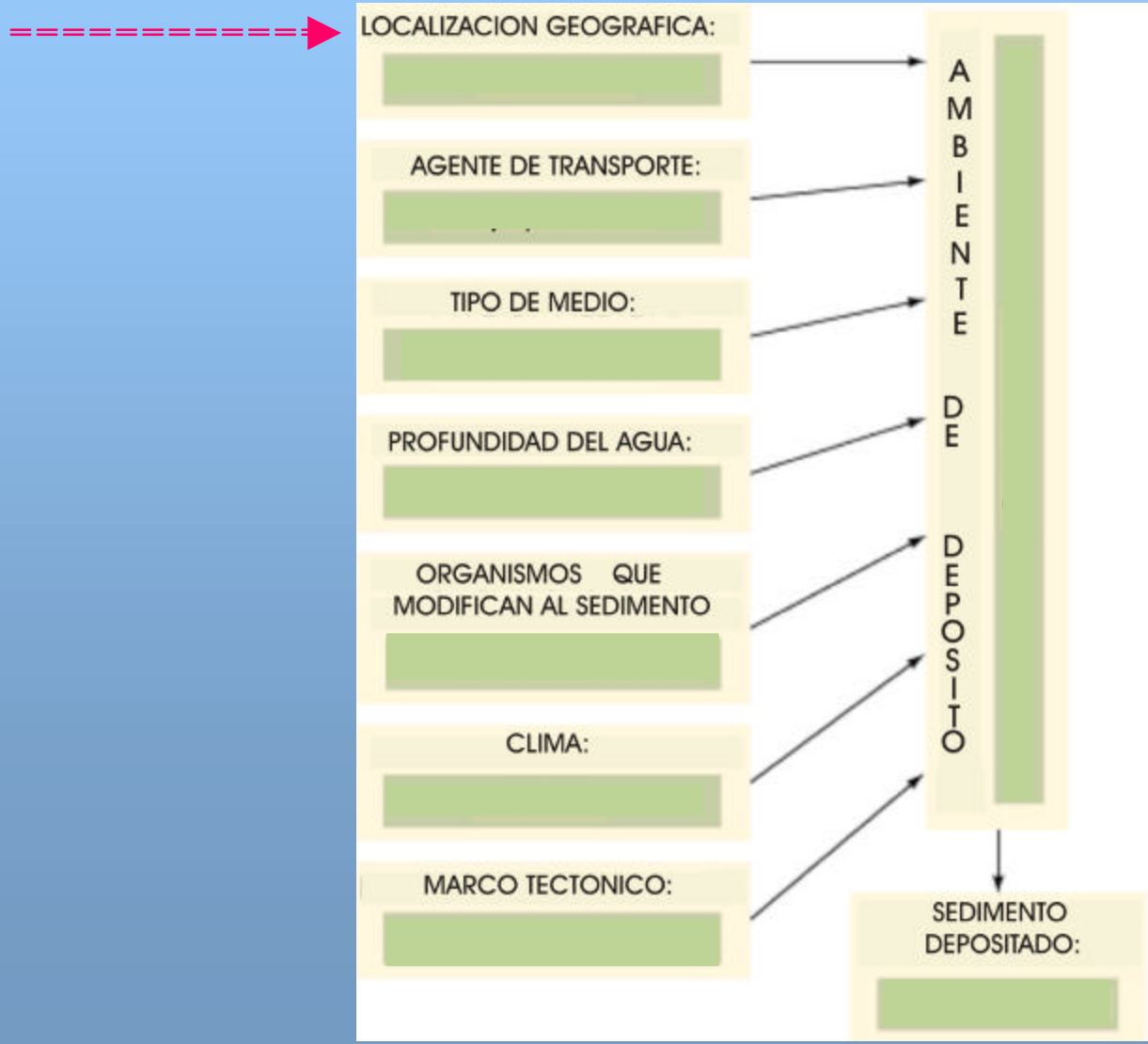
Laguna

Banco de arena

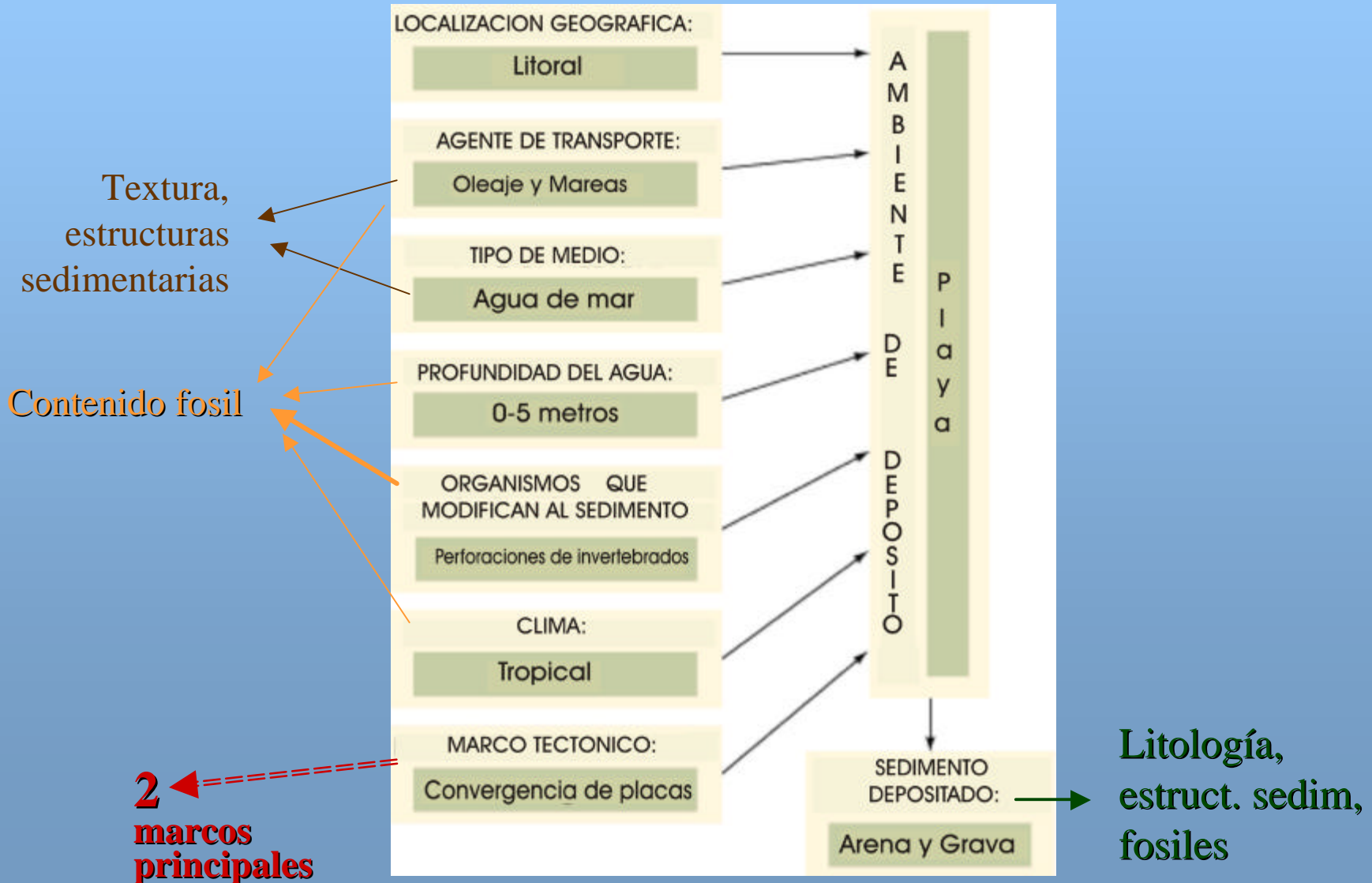
Lago



Factores que caracterizan a un ambiente sedimentario



Ejemplo de los Factores que caracterizan a un ambiente sedimentario



Clásticos y Bioquímicos

Ambientes Clásticos ó terrígenos.- Domina el aporte de material proveniente del continente (“terrígenos”).

→ Erosión, Continente con cinturones montañosos elevados, Climas húmedos, Levantamiento de zona continental

Margen continental activo (limite convergente, ej. Costa del Pacífico)

Ambientes Bioquímicos ó carbonatados.- El aporte de terrígenos es reducido, lo que favorece la precipitación de carbonatos.

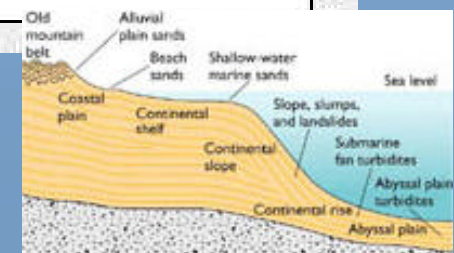
→ Poca erosión, Cinturones montañosos alejados, climas cálidos húmedos a secos

Margen continental pasivo (continente y oceano en misma placa ej. costa del Atlántico)

Ambientes de modelos depositación clásticos

Tabla de Ambientes Sedimentarios Clásticos

AMBIENTES	Agentes de Transporte / Depósito	SEDIMENTOS	Procesos Orgánicos
TRANSICIÓN			
Delta	Rios, oleaje, mareas	Arena, lodo	Enterramiento, restos de plantas
Playa	Oleaje, mareas	Arena, grava	Poca actividad, fragm conchas
Planicies de Marea	Corrientes, mareas	Arena, lodo	Mezclas de org. cont y marinos (bentonicos)
MARINOS			
Plataforma Continental	Oleaje, mareas	Arena, lodo	Org. plantón. y benton.
Margen Continental	Corrientes oceánicas, oleaje	Arena, lodo	O. plant., pelág
Arrecifes	Oleaje, mareas	Estructuras orgánicas calcificadas	O. arrecif.
Mar profundo	Corrientes oceánicas, c.de turbidez, asentamiento	Lodo y arena	O. pelag.



Estructuras Sedimentarias

Estructuras Primarias.- Formadas al tiempo de depósito de los sedimentos

Estructuras Secundarias.- Formadas durante los procesos de diagénesis o posterior a la formación de las rocas

Estructuras de Ordenamiento Interno

Estratificación y Laminación.- paralela, cruzada, gradada, flaser, lenticular, imbricación

Rizaduras de corriente (ripple marks).- simétricas, asimétricas

Estructuras sobre la superficie de estratificación.- conservadas en base de estrato superior (o cima de inferior)

Marcas por diversos **agentes.**- gotas de lluvia, grietas de desecación, huellas de cristales, canales

Marcas de corriente.- producidas por: erosión de la **corriente (Scour Marks)**

erosión un **objeto** un la corriente (**Tool Marks**)

Estructuras de Deformación.- De carga, estratificación convoluta, de inyección; slumps y contorsionadas

Estructuras Orgánicas.- Estromatolitos; Petrificaciones,
burrows (por alimentación y morada), perforaciones, Bioturbación

Estructuras Químicas (diagenéticas y acrecionales).- De disolución: estilolitas

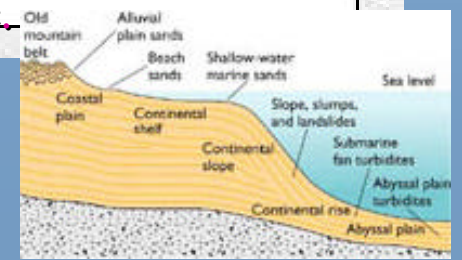
De precipitación o acreción: Concreciones, nódulos, rosetas, esferulitas, geodas, septarias

ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS

Tabla de Ambientes Sedimentarios Clásticos

AMBIENTES	Agentes de Transporte / Depósito	SEDIMENTOS	Procesos Orgánicos
TRANSICIÓN			
Delta	Rios, oleaje, mareas	Arena, lodo	Enterramiento, restos de plantas
Playa	Oleaje, mareas	Arena, grava	Poca actividad, fragm conchas
Planicies de Marea	Corrientes, mareas	Arena, lodo	Mezclas de org. cont y marinos (bentonicos)
MARINOS			
Plataforma Continental	Oleaje, mareas	Arena, lodo	Org. plantón. y benton.
Margen Continental	Corrientes oceánicas, oleaje	Arena, lodo	O. plant., pelág
Arrecifes	Oleaje, mareas	Estructuras orgánicas calcificadas	O. arrecif.
Mar profundo	Corrientes oceánicas, c.de turbidez, asentamiento	Lodo y arena	O. pelag.

Slumps, contorsionadas, estratificac. gradada, bioturbación

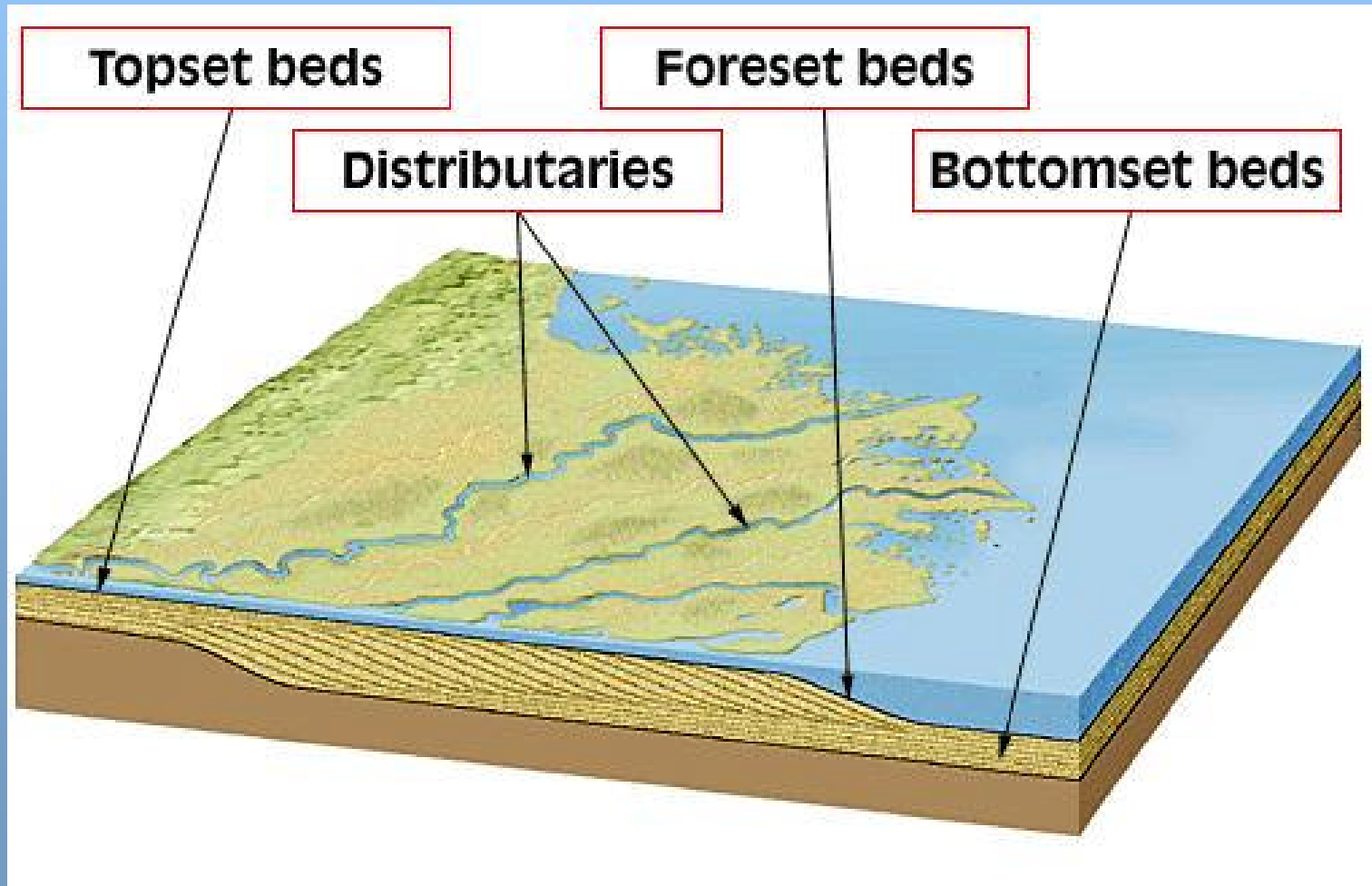


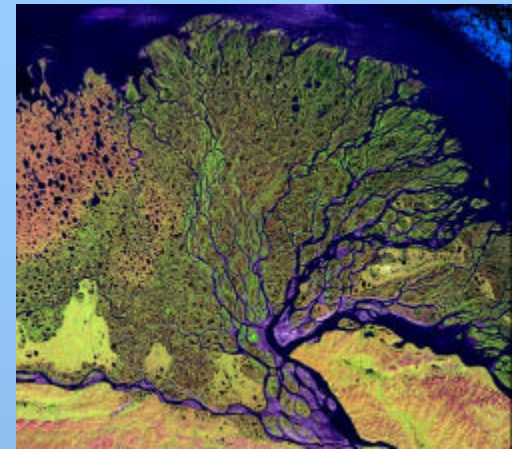
Delta

Sedimentos: arena y lodo; carbón (foreset, topset) sobre sedimentos marinos más antiguos (bottomset).

ES: Marcas de corriente, estratificación, laminaciones

Escasos y muy fragmentados restos de plantas y vertebrados





Delta: Aporte fluvial > mareas

Estuarios: mareas > aporte fluvial

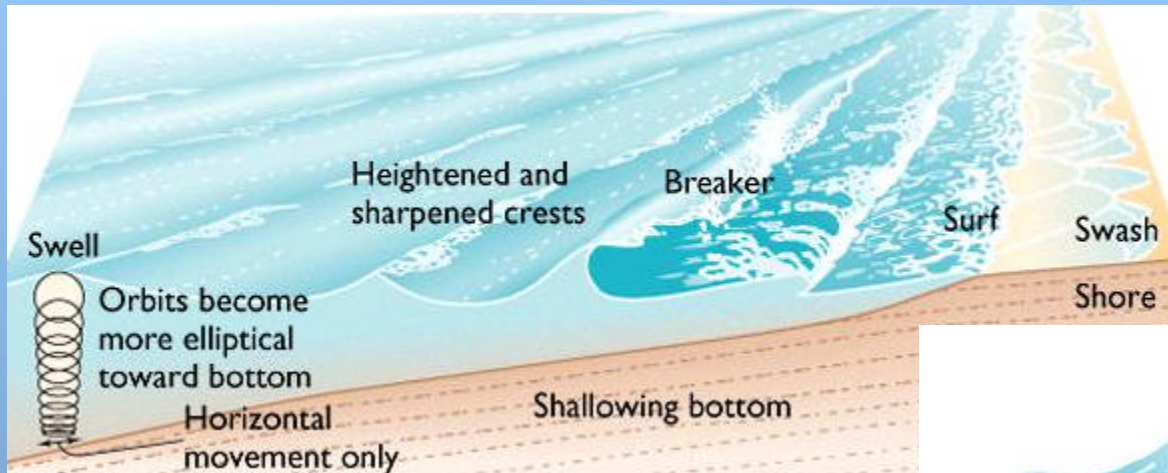


Playas y Planicies de mareas

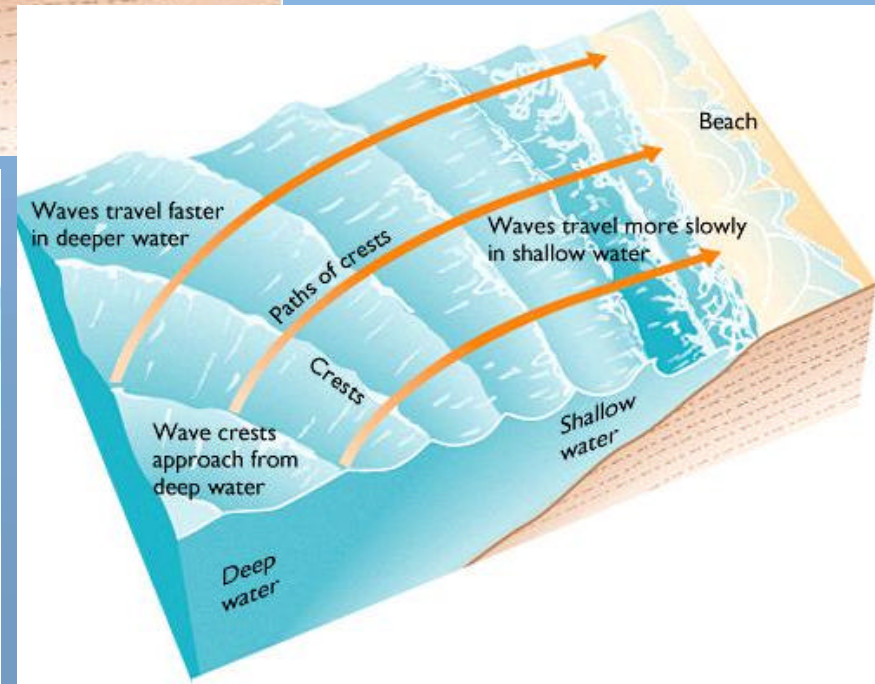
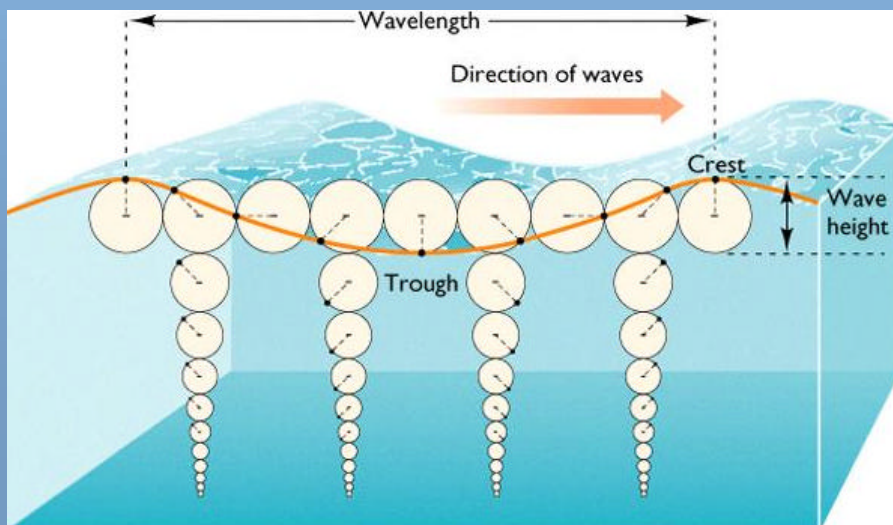
Agentes: **oleaje (viento)**, mareas, corrientes marinas

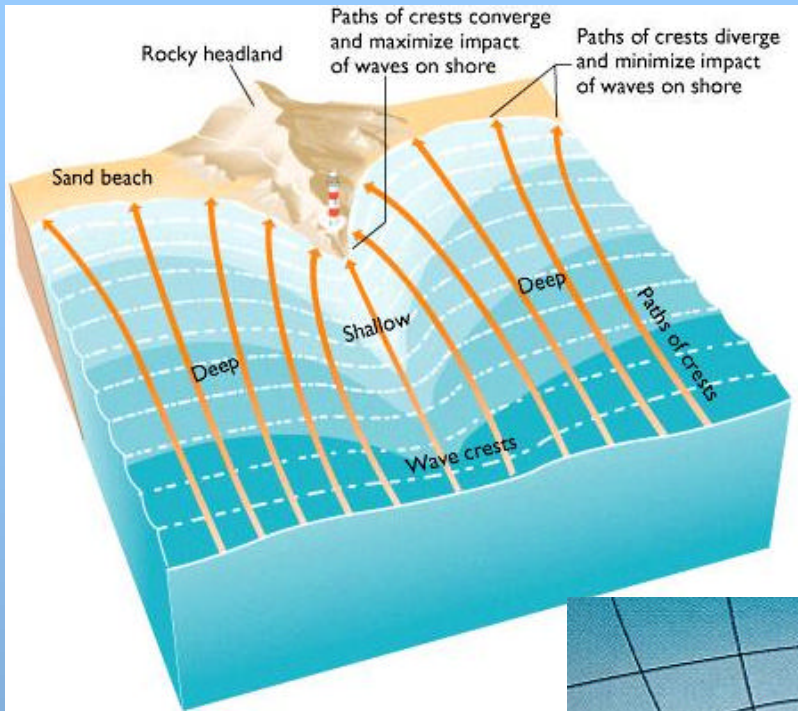
Sedimentos: arena y grava fina; arena y lodo, fosfatos (guano)

Organismos: fragmentos de pelecípodos, y otros moluscos; organismos bentónicos

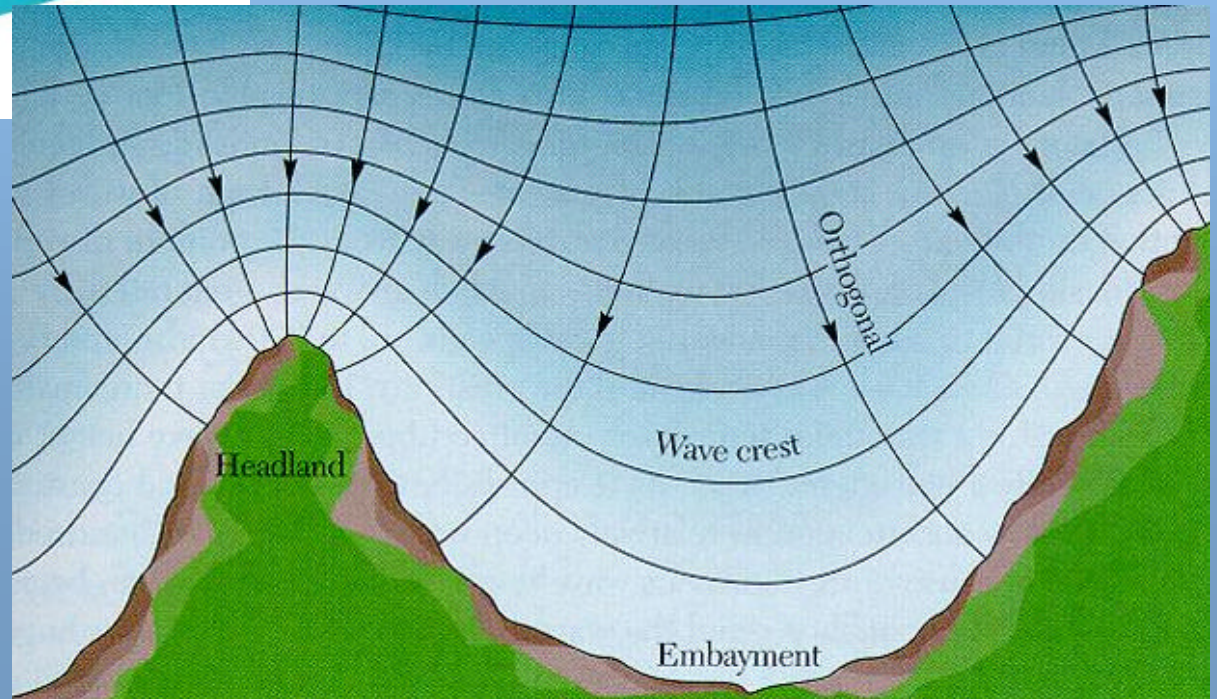


ES: rizaduras, dunas



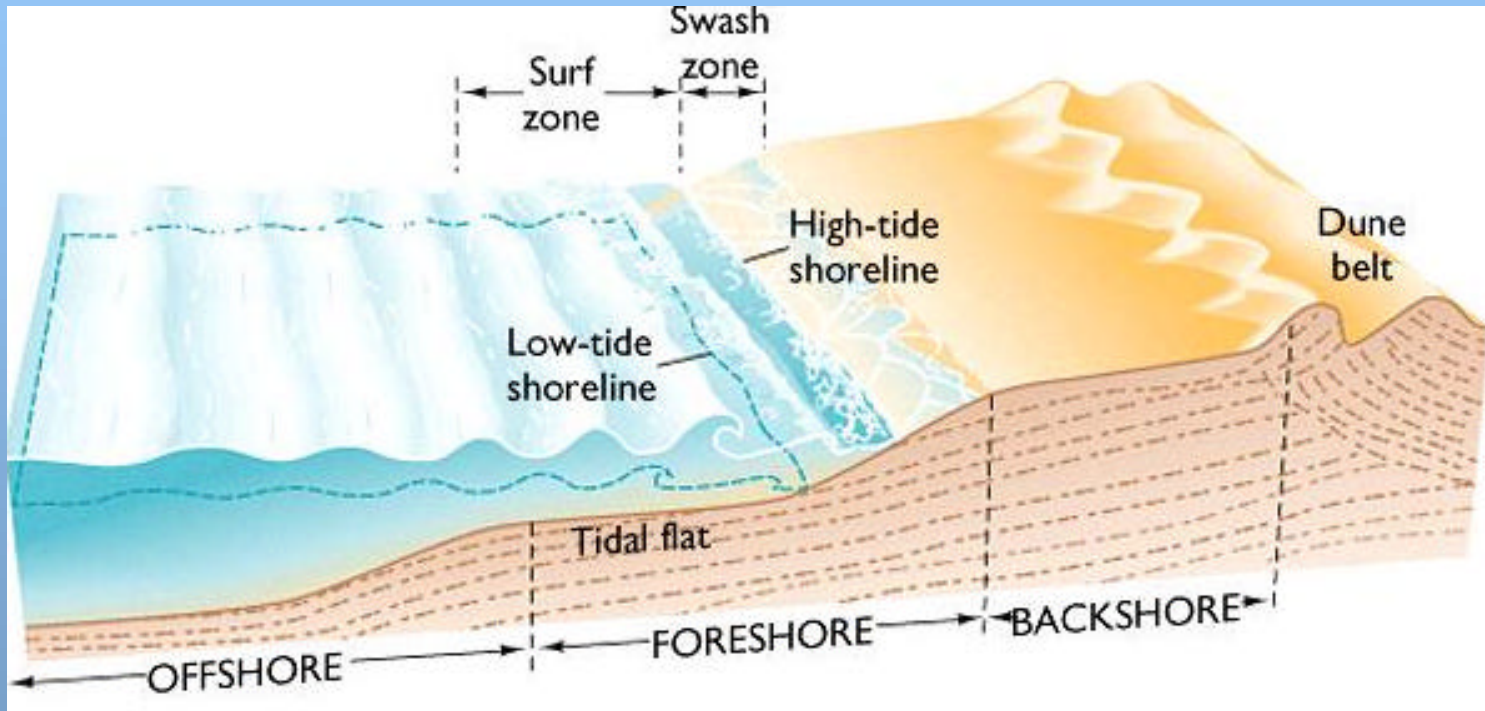


Olas tienden a incidir ortogonales a la playa

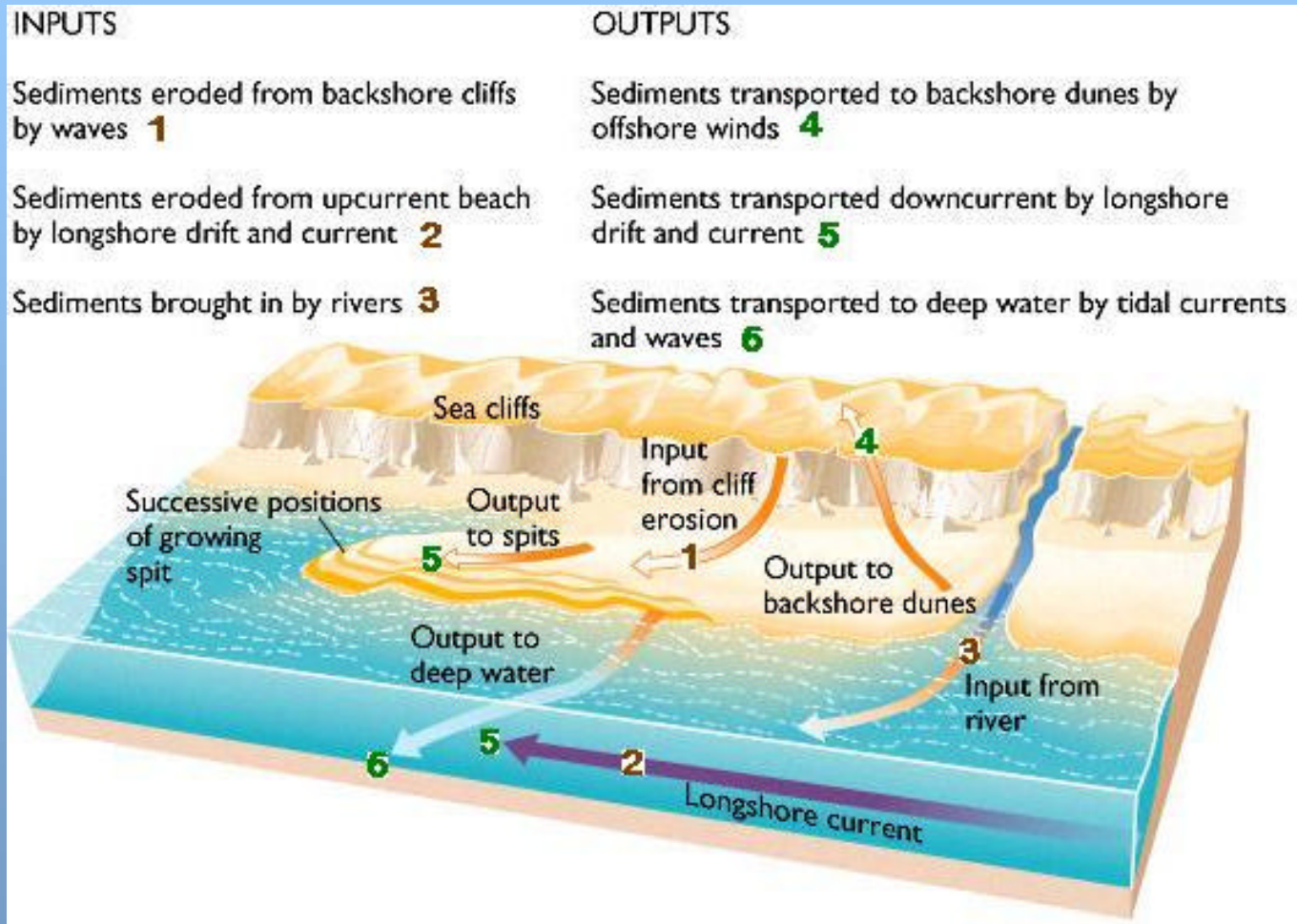


Playas (y planicies de marea) son ambiente muy dinámicos:

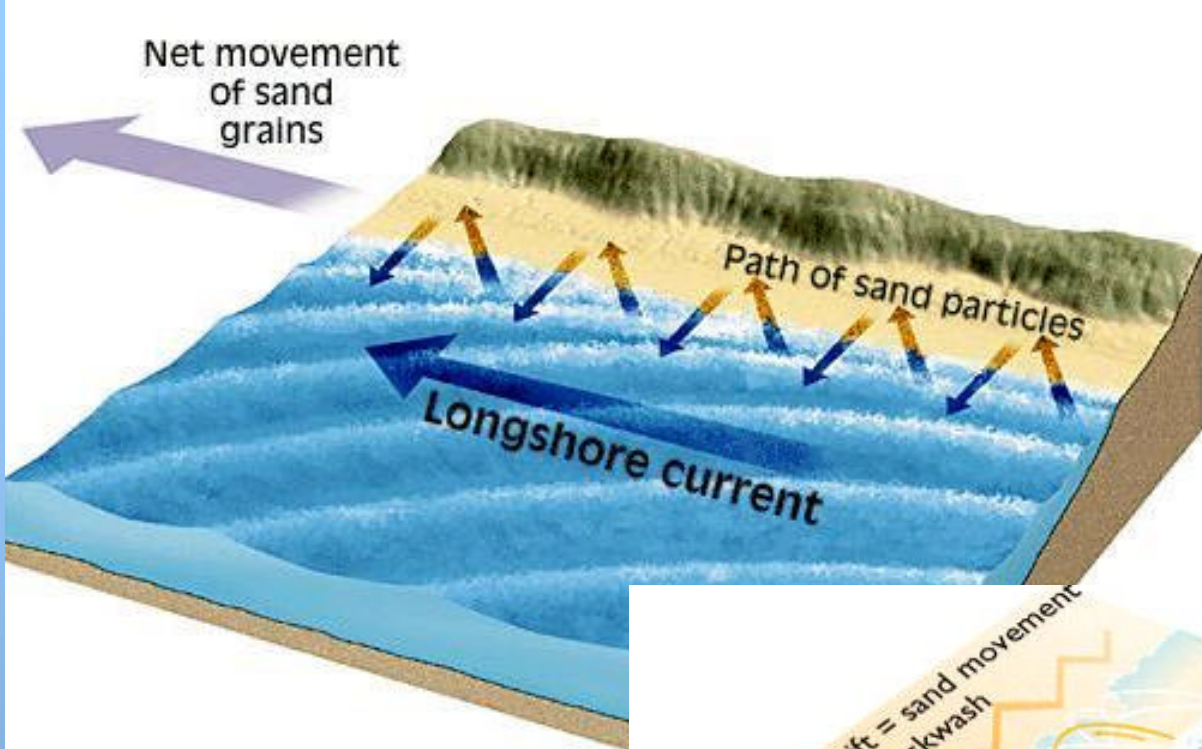
en playas zona intermareal más corta: > pendiente y en planicie de marea zona intermareal más amplia: < pendiente



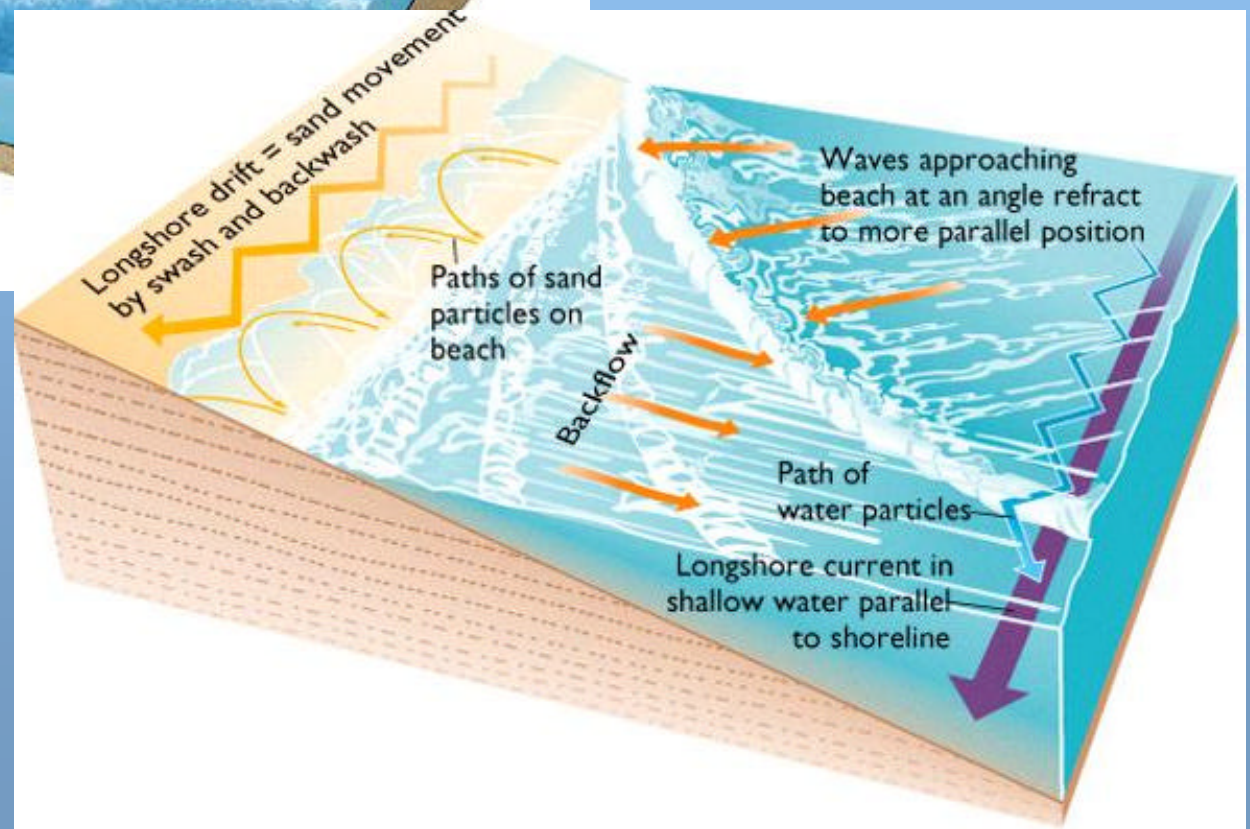
Playas (y planicies de marea) son ambiente muy dinámicos:
en playas más erosión: AE y en pl. de marea mayor depósito: BE



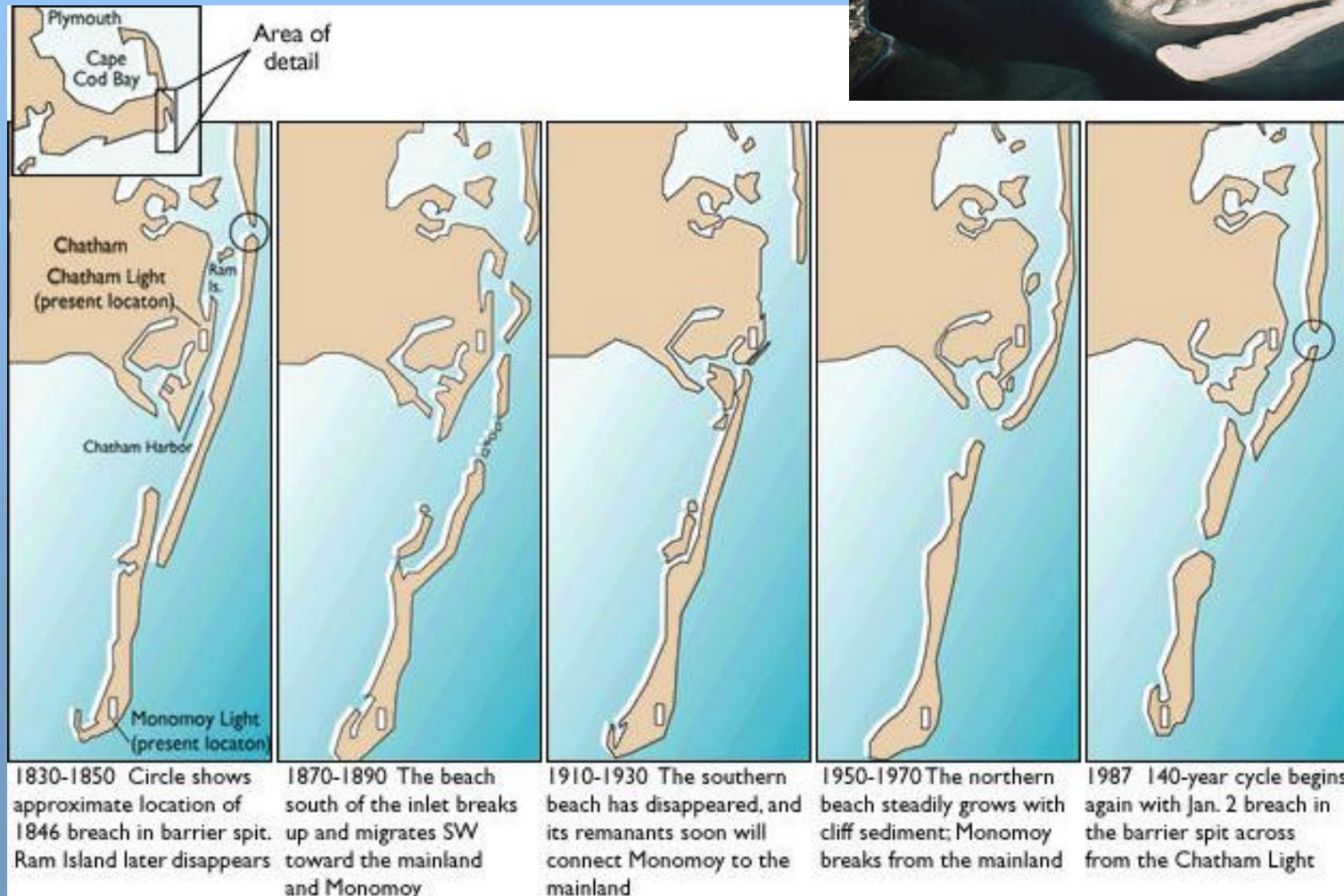
Acción de corrientes marinas (longshore)



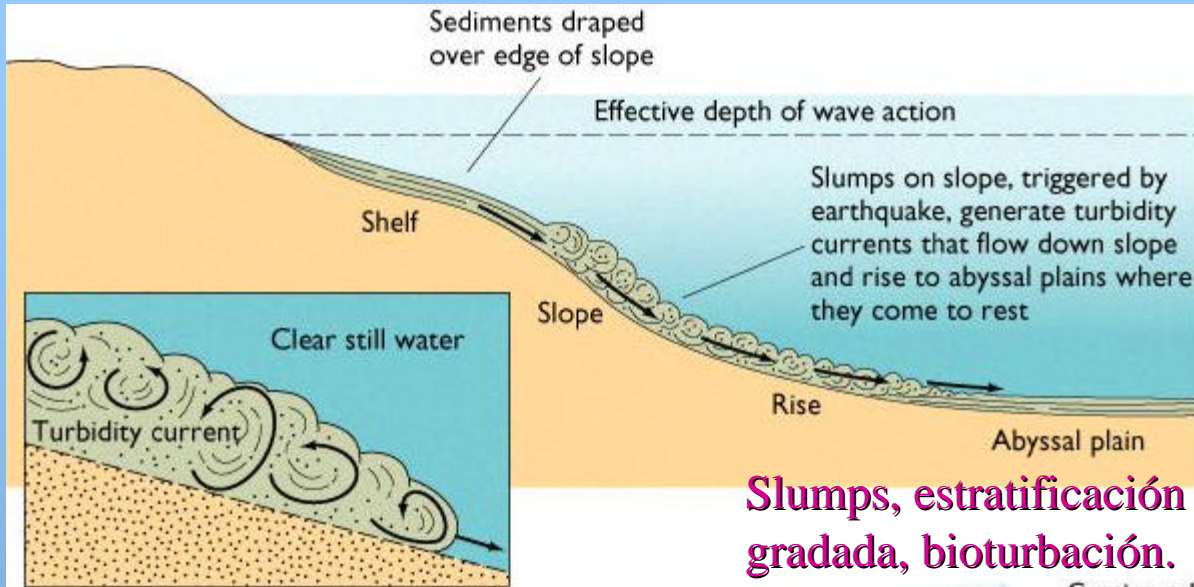
Beach drift



La dinámica erosión vs. depósito forma:
Barras, tombolos, puntas, , lagunas costeras (según el clima pueden ser zonas de evaporitas)



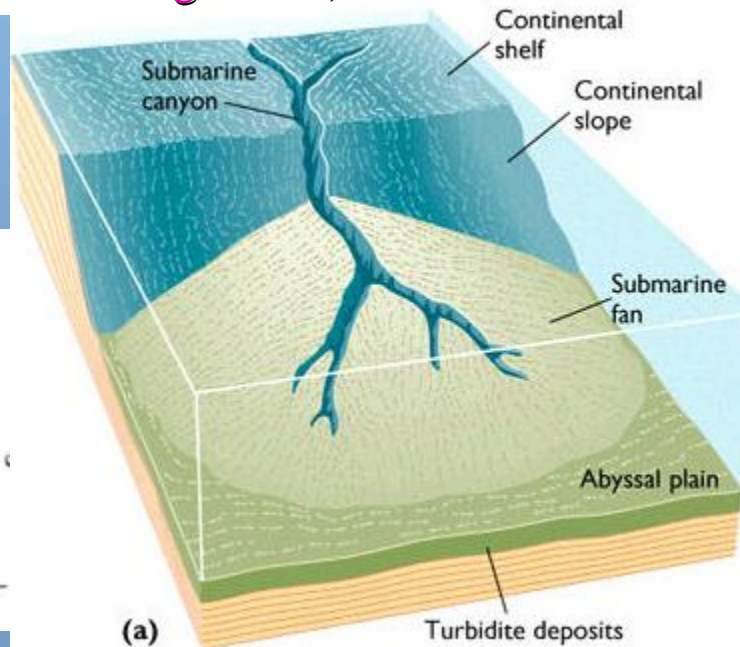
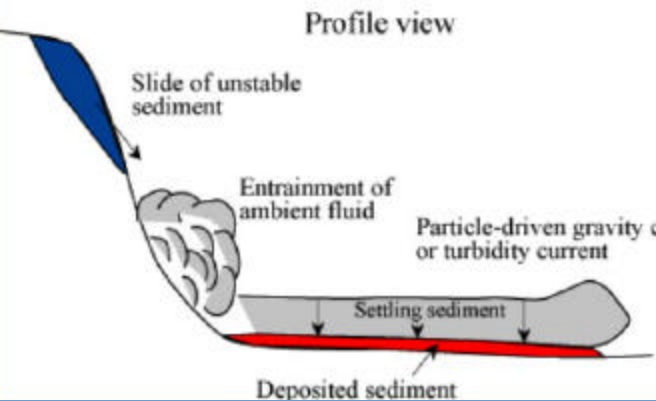
Mar profundo: abanicos abisales



Agente:
corrientes de turbidez (activadas por sismo o bien por un huracán en condiciones de talud cercano a un continente)

Slumps, estratificación contorsionada, estratificación gradada, bioturbación.

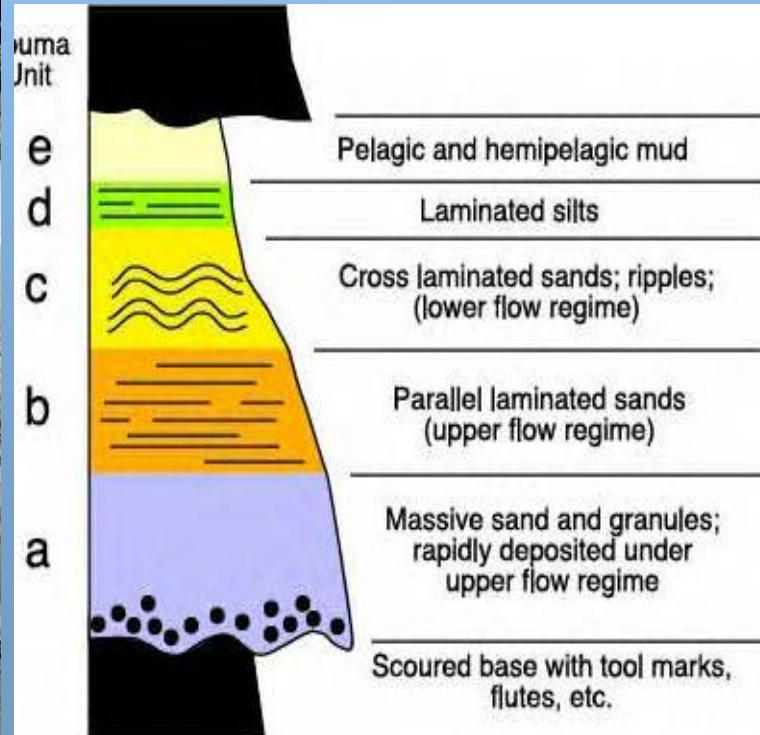
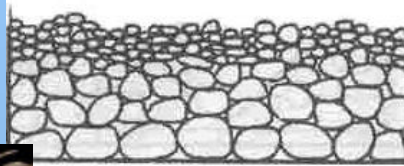
Depósito: lodo y arena en capas alternantes



Mar profundo: abanicos abisales

Depósito: lodo y arena en capas alternantes

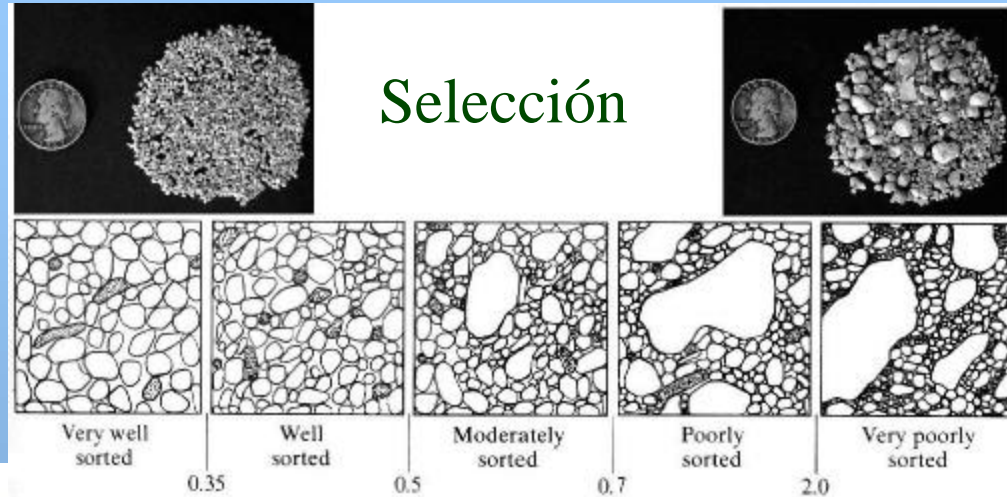
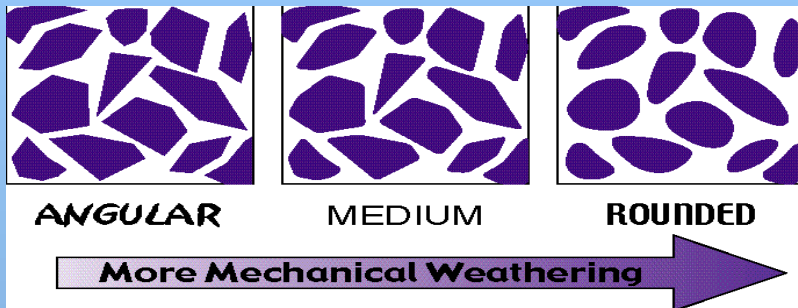
Slumps, estratificación contorsionada, estratificación gradada, bioturbación. Secuencia completa: Ciclo Bouma



Organismos pelágicos y plantónicos, escasos bentónicos de aguas muy profundas

Consideraciones para interpretación de condiciones de depósito

Grado de redondez



Distance of transport

Short Moderate Long



Alta energía,
Flujo laminar

Flujo de
turbulencia

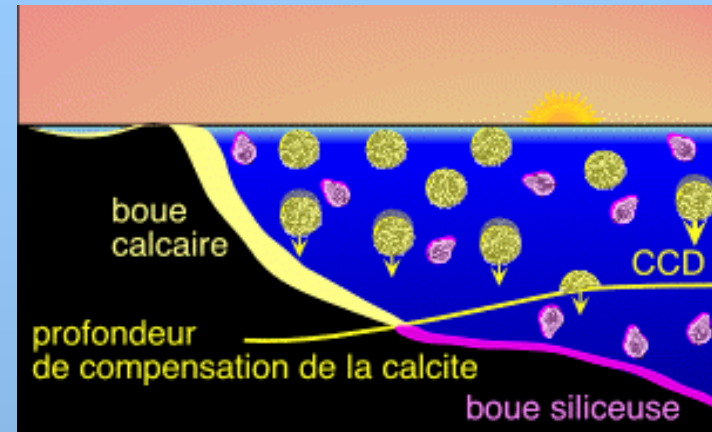
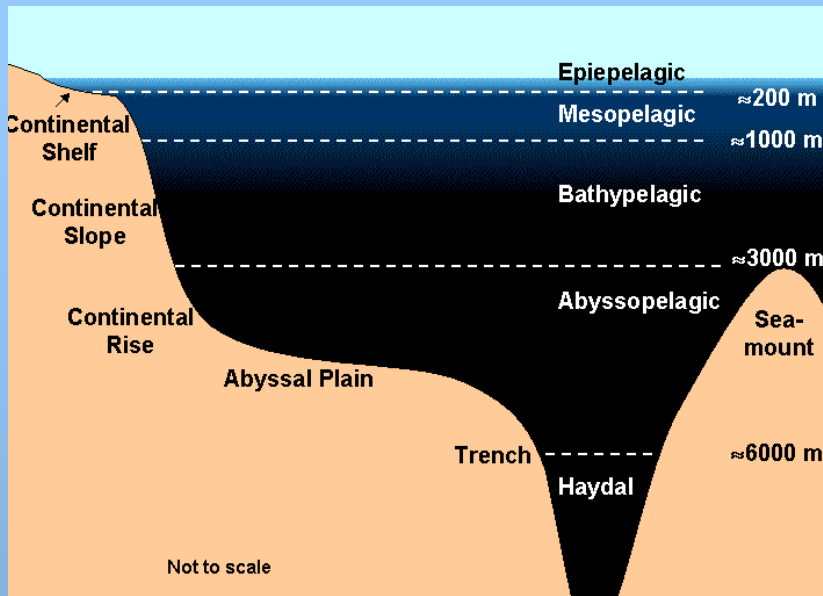
Ambientes de modelos de depositación químico-carbonatados

Table 8.2

Major Chemical and Biochemical Sedimentary Environments

Ambiente	Agente de precipitación y depósito	Sedimentos	Procesos Orgánicos
TRANSICIÓN			
Litoral, lagunas	Evaporación agua marina	Yeso, halita, otras sales	escasos, s/fosiles
Litoral, playa	Precipitación de agua marina, oleaje	Arenas y lodos calcáreos (coquinas)	fragmentos conchas
MARINOS			
Plataforma continental	Precipitación de agua marina oleaje, corrientes marinas	carbonatos, arenas y lodo calcáreos	restos duros de org. planctón. y benton.
Bancos	oleaje, corrientes, mareas	arenas calcáreas	fragmentos conchas
Arrecifes	Construcciones orgánicas, precipitación orgánica, oleaje, corrientes	arena, bloques arrecifales	organismos constructores de arrecifes
Mar profundo	Precipitación de agua marina y asentamiento	lodos calcáreos a silíceos; bloques exóticos, arenas	organismos pelágicos de conchas calcáreas a silíceas

Nivel de Compensación de los Carbonatos



profundidades de la lisoclina y el CCD varían:
3.000 m a más de 5.000m

Los carbonatos se disuelven a partir de una profundidad determinada, la que varía dependiendo de la latitud ($^{\circ}$ T) de cada cuenca y el tiempo

Hay 2 niveles o profundidades de disolución (1) *lisoclina* nivel más somero a partir del cual se disuelven una gran parte de los carbonatos permaneciendo sin disolver los foraminíferos calcáreos más resistentes.

(2) *Nivel de compensación de la calcita (CCD: Calcite Compensation Depth)*, en el que se disuelve todo el carbonato

ESTRUCTURAS SEDIMENTARIAS

Table 8.2

Major Chemical and Biochemical Sedimentary Environments

Ambiente	Agente de precipitación y depósito	Sedimentos	Procesos Orgánicos
TRANSICIÓN			
Litoral, lagunas	Evaporación agua marina	Yeso, halita, otras sales	escasos, s/fosiles
Litoral, playa	Precipitación de agua marina, oleaje	Arenas y lodos calcáreos (coquinas)	fragmentos conchas
MARINOS			
Plataforma continental	Precipitación de agua marina oleaje, corrientes marinas	carbonatos, arenas y lodo calcáreos	restos duros de org. planctón. y benton.
Bancos	oleaje, corrientes, mareas	arenas calcáreas	fragmentos conchas
Arrecifes	Construcciones orgánicas, precipitación orgánica, oleaje corrientes	arena, bloques arrecifales	organismos constructores de arrecifes
Mar profundo	Precipitación de agua marina y asentamiento	lodos calcáreos a silíceos; bloques exóticos, arenas	organismos pelágicos de conchas calcáreas a silíceas

Grietas desecación

Rizaduras c. simétricas

Perforaciones, bioturbación

Estratificación X

Edificios arrecifales de corales, briozoarios, braquiópodos, crinoides, rudistas, etc.

Perforaciones, bioturbación; slumps, estratíf. gradada

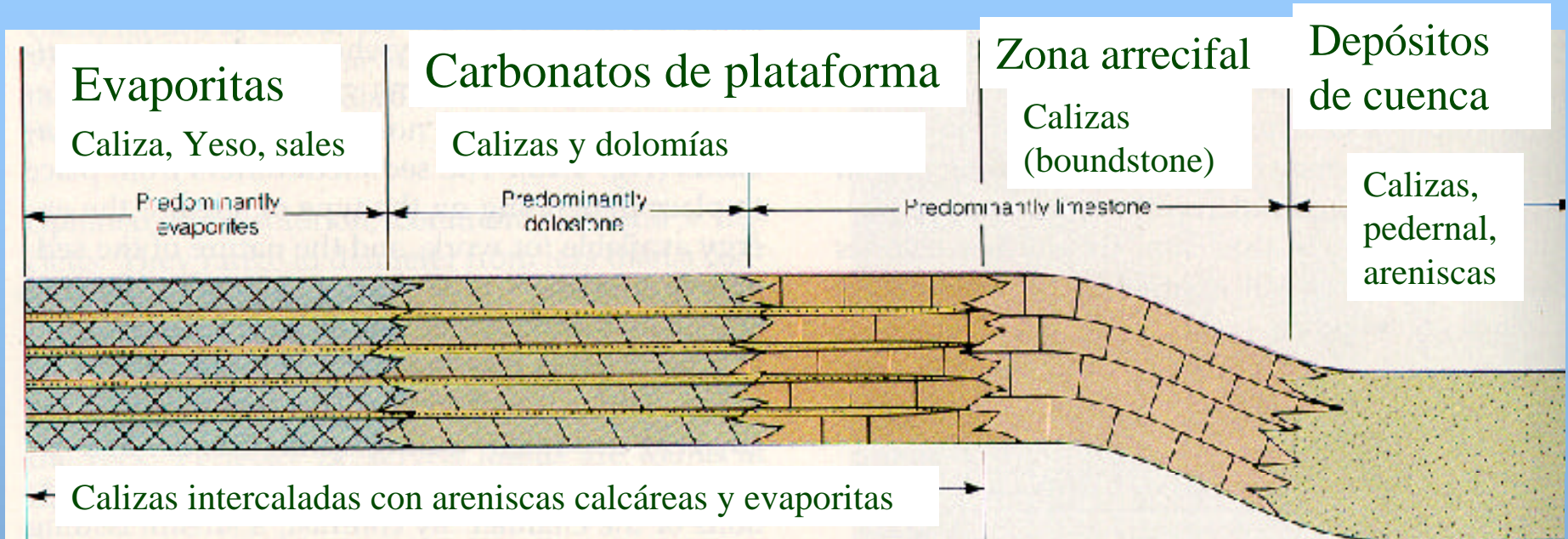


Tabla de Clasificación textural macroscópica de calizas (Dunham, 1962)

Granos inmersos en matriz de lodo calcáreo

Sin matriz de lodo calcáreo

Textura de granos incluida:
Granos sin tocarse entre sí

Textura de granos sostenida:
Granos tocándose entre sí

Textura de granos
“soldados”

Granos:
< 10%

Granos:
> 10% y <20%

Granos:
> 20%

Granos:
< 60%

Granos:
Soldados entre
sí

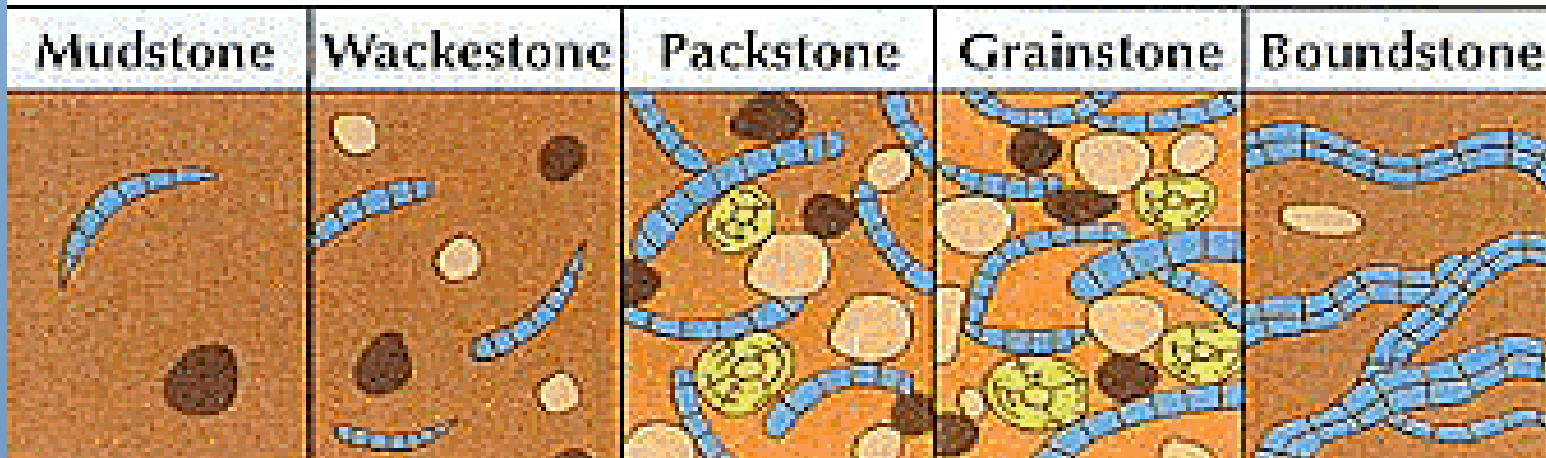
Mudstone

Wackestone

Packstone

Grainstone

Boundstone



Crystalline

Micrita



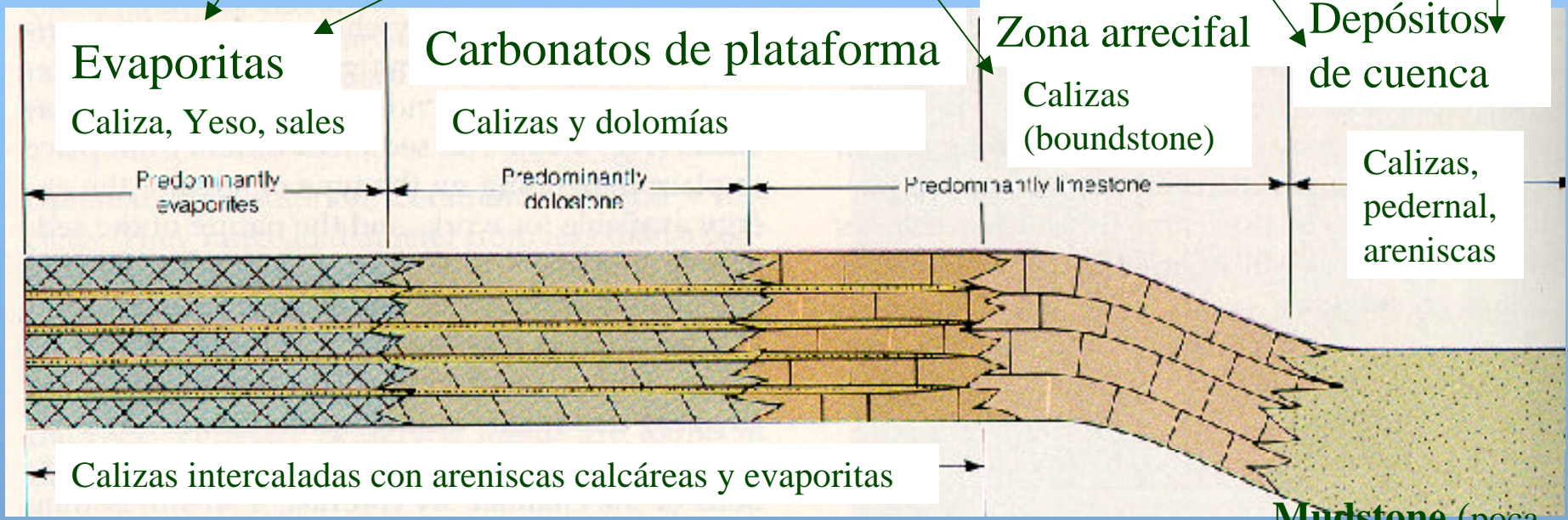
(b) Gypsum



Halite



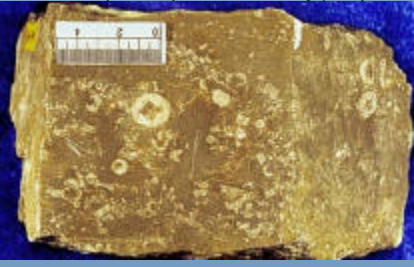
Chert



Grainstone (muchísima energía)



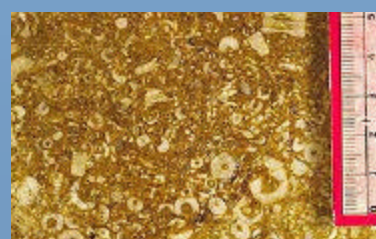
Mudstone (poca energía) a **Wakestone** (mayor energía)

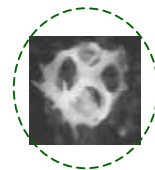
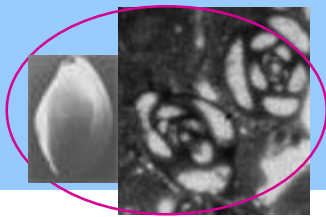


Boundstone (muchísima energía)

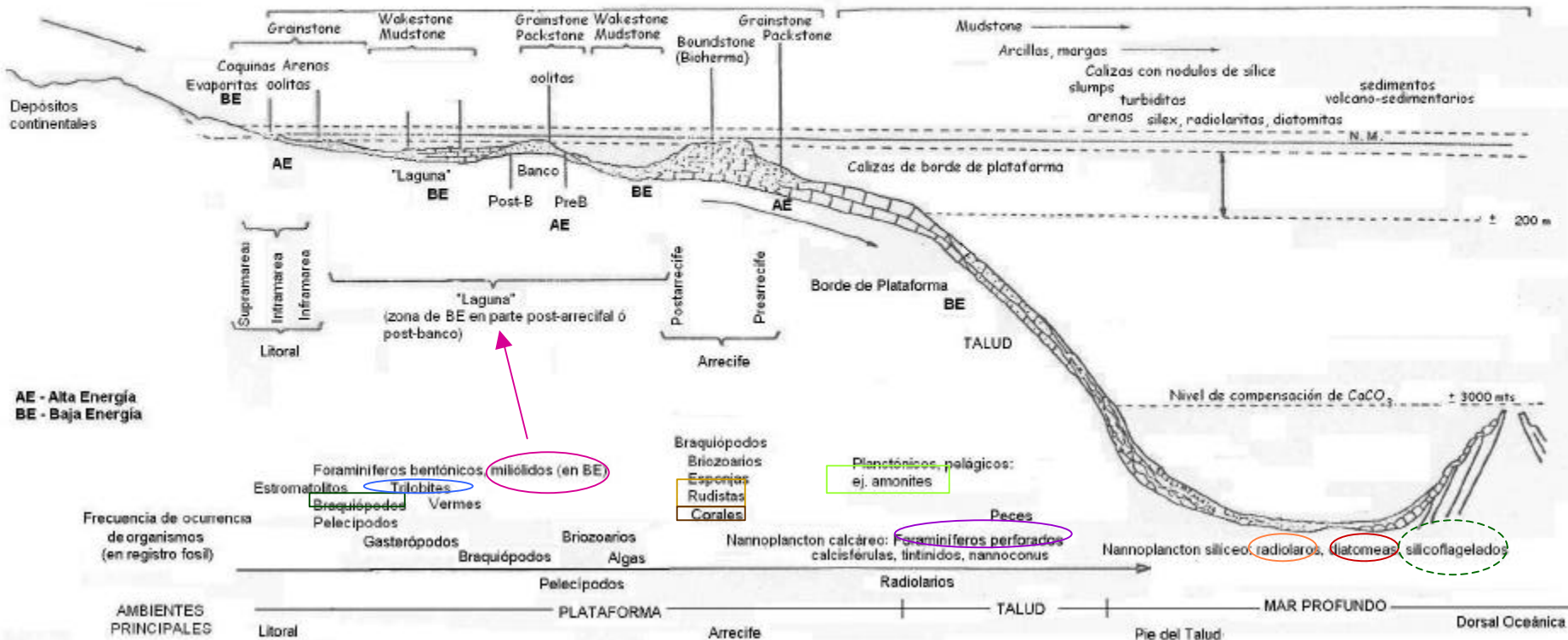


Mudstone (poca energía); a **Packstone** (muchísima energía)

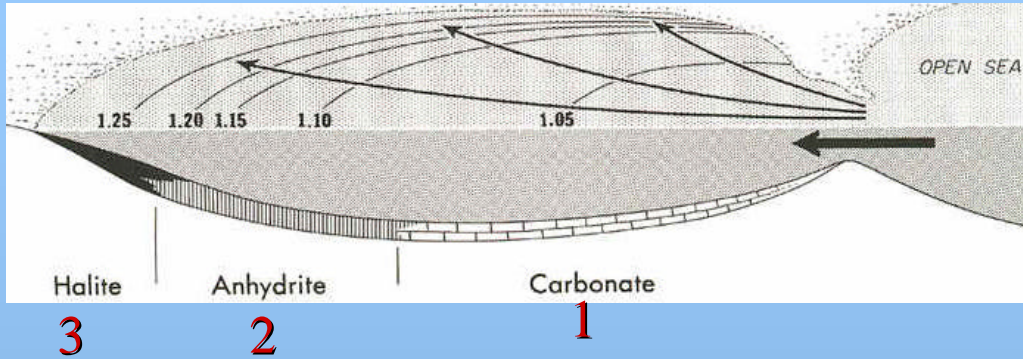




TEXTURAS, FACIES Y PALEOCOLOGIA DE AMBIENTES MARINOS CARBONATADOS



Salmueras: evaporitas



Orden de depósito conforme se incrementa evaporación:

1. Carbonatos de Ca y Mg
2. Yeso y anhidrita
3. Halita
4. Sales de K

Agente: evaporación, agua marina

Sitio geográfico: laguna, cuenca cerrada con poco aporte de terrígenos y/o **clima** desértico

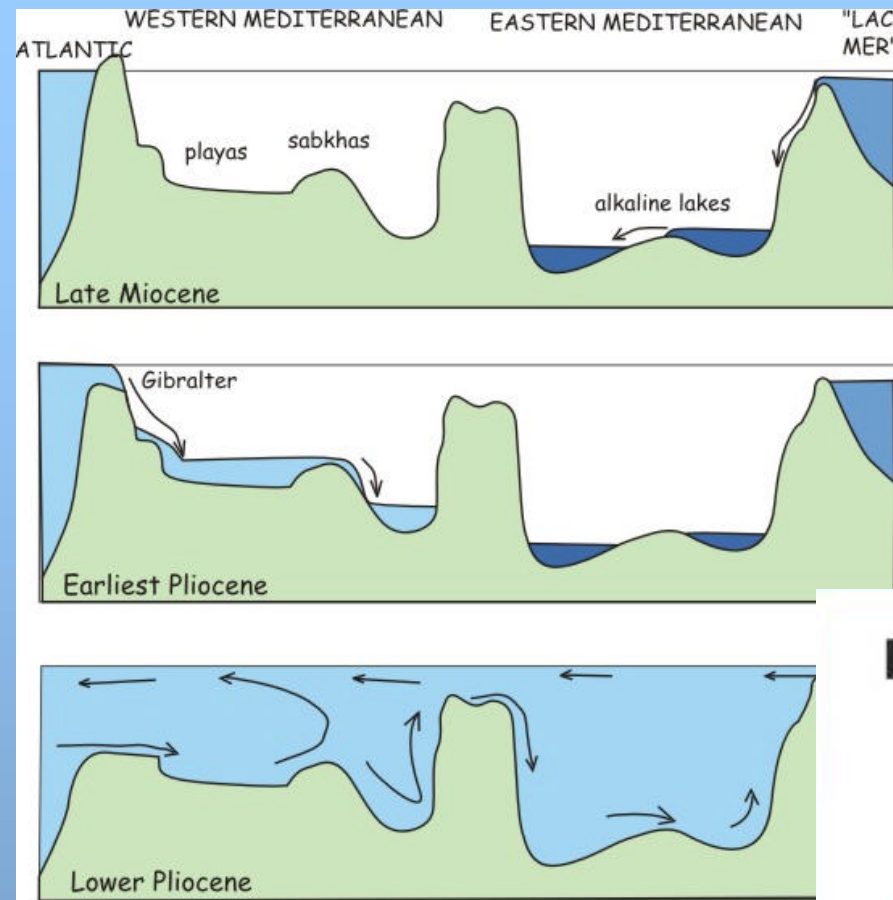
Sedimentos: Caliza cristalina, Dolomía, Yeso, anhidrita, halita, sales de potasio y otras



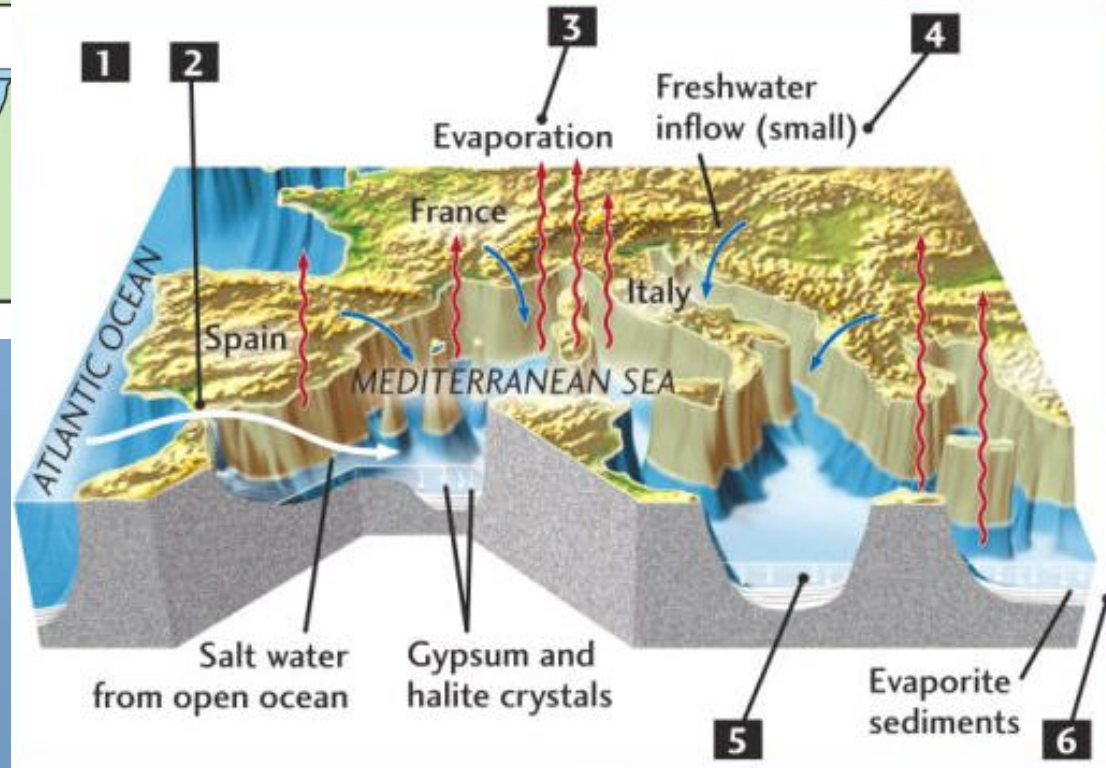
ES: grietas de desecación, gotas de lluvias, huellas de cristales

Salmueras: evaporitas

El caso del Mediterráneo en el Mioceno-Plioceno



Hsu, Cita and others: late 1970s



Lagunas Ojo de Liebre y Guerreo Negro en Desierto Vizcaino





En cuenca baja y lagunas de desembocadura del Rio Colorado

Plataformas carbonatadas y arrecifes

Arrecifes: costeros, de borde de plataforma, atolones, de oportunidad

Agente: actividad orgánica (constructores de arrecifes), precipitación orgánica. Oleaje.
Requiere: luz, O_2 , poco aporte de terrígenos



Sedimentos:

Restos de edificios orgánicos, carbonatos, arenas y limos calcáreos



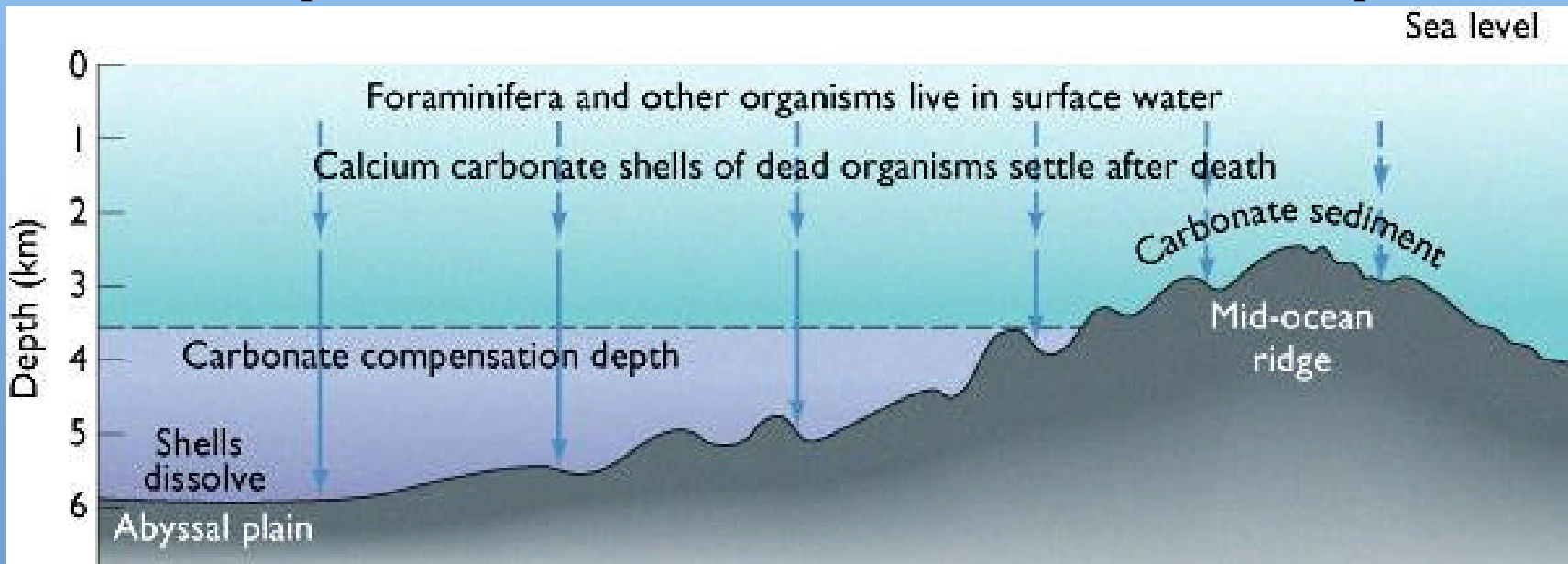
Mar profundo

Abanicos abisales, sedimentos pelágicos

Agente: precipitación y asentamiento de partículas finas y organismos (ya sea disueltos o en suspensión) del agua de mar

Depósito: lodo y arena en capas alternantes, lodo y arena calcáreos y/o silíceos, lavas y volcanoclasticos intercalados

ES: bloques exóticos, estratigr. Grad, laminaciones, nodulos de pedernal



Organismos pelágicos y plantónicos, escasos bentónicos de aguas muy profundas. Calcáreos o silíceos, localmente organismos en simbiosis con sulfuros (vulc. submarino)