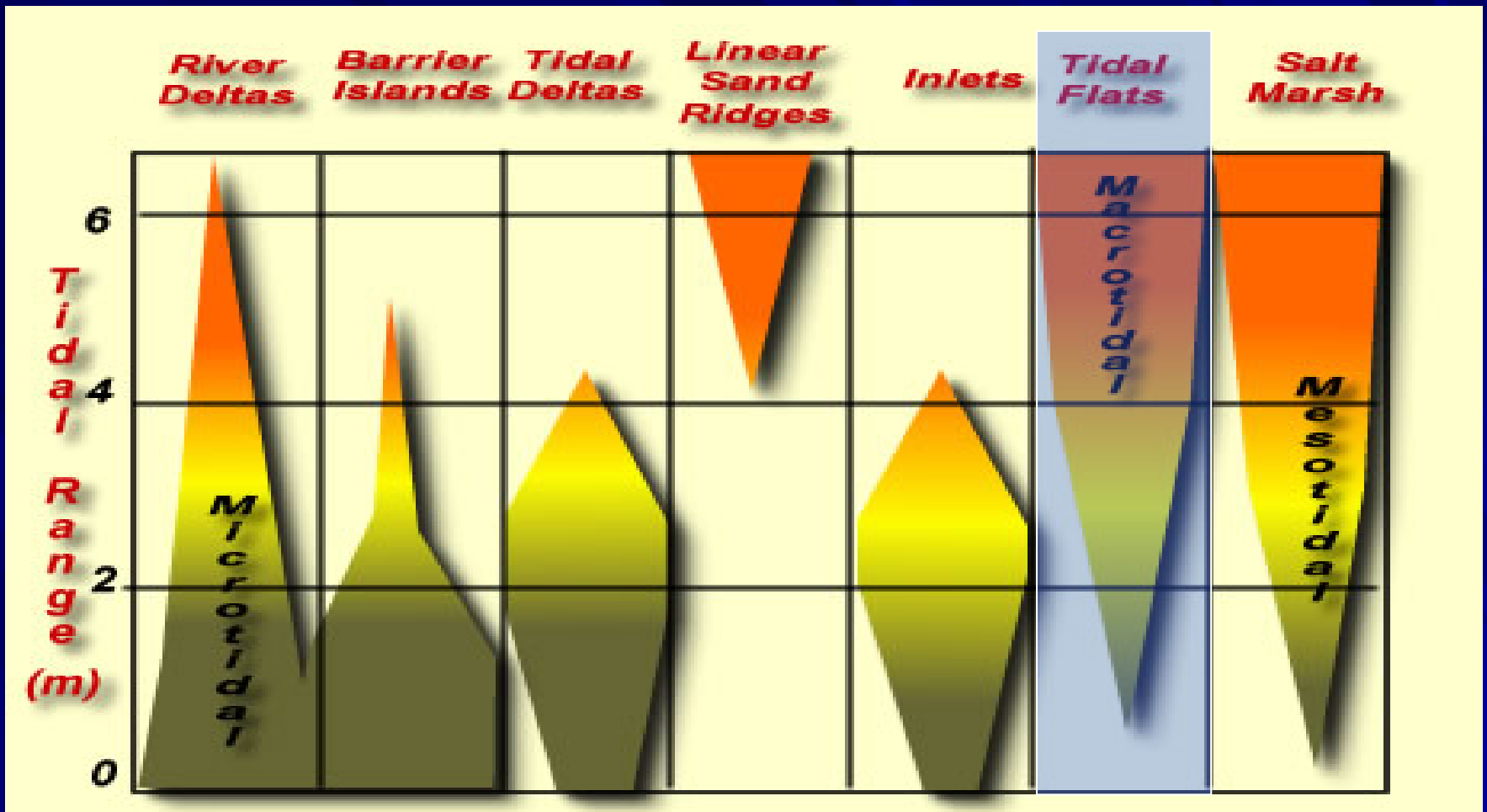


Llanuras de marea

- Introducción
- Transporte y depósito de sedimentos en llanuras de marea
- Subambientes en las llanuras de marea
 - Llanura de marea baja o arenosa (“*sand flat*”)
 - Llanura de marea media o mixta (“*mid flat*”)
 - Llanura de marea alta o fangosa (“*mud flat*”)
 - Marisma salobre
- Secuencia característica

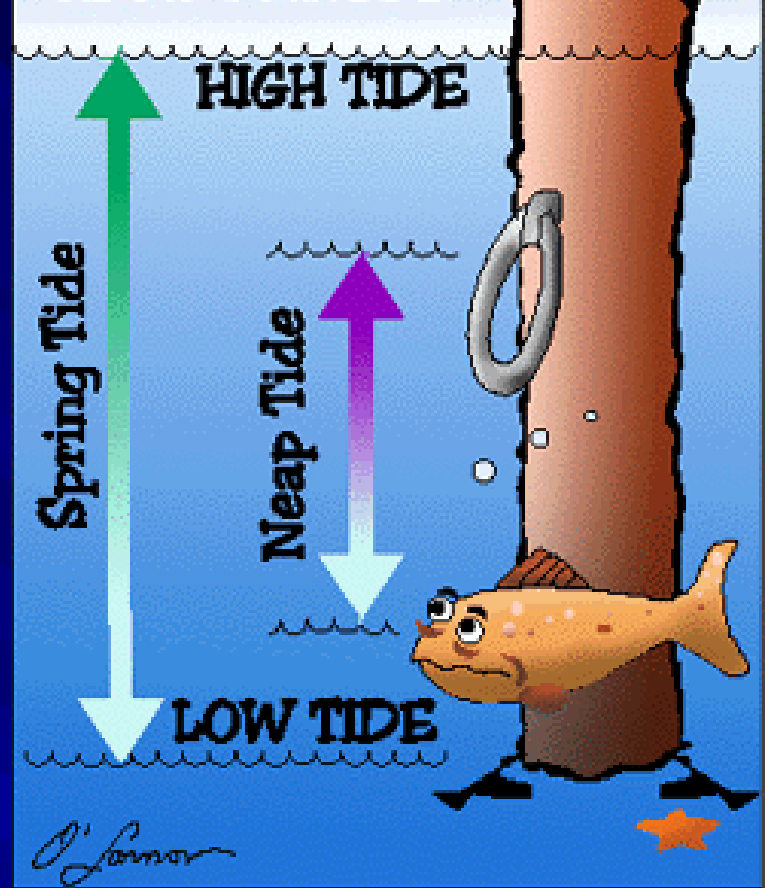
Introducción

- Las llanuras de marea se desarrollan en los tramos de costa donde la energía del oleaje es relativamente baja y donde el rango mareal es de moderado a alto (costas mesomareales y macromareales).
- Tienen una pendiente muy suave, del orden de 1:1000.
- El alto rango mareal y la poca pendiente favorecen que las olas no rompan sobre la llanura de marea, consecuentemente serán las corrientes de flujo y de reflujo mareal los procesos que controlan la sedimentación en estos medios sedimentarios.
- Se pueden dar asociadas a otros medios sedimentarios litorales como: lagoons, deltas y estuarios.

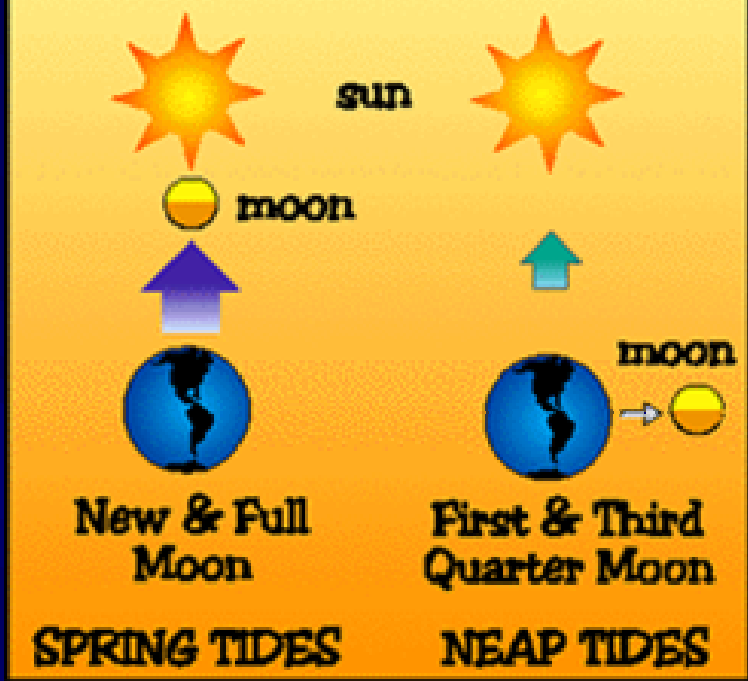


Frecuencia de algunos medios sedimentarios litorales en función del rango mareal

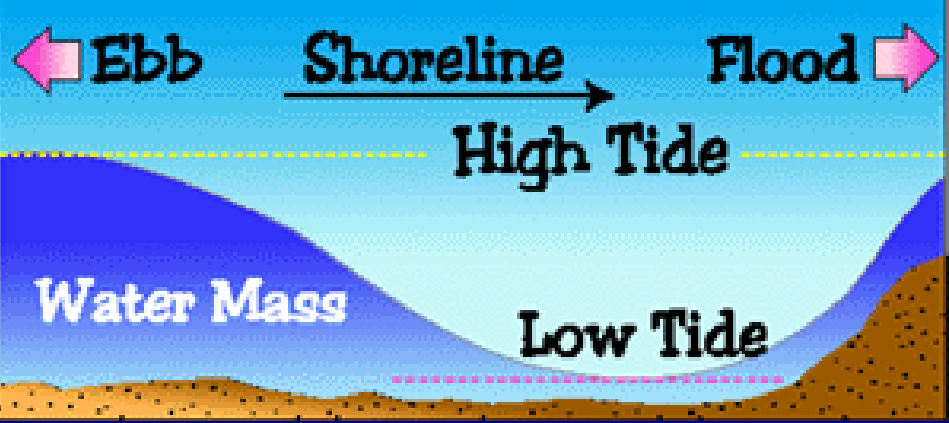
TIDAL RANGES



INFLUENCE OF GRAVITATIONAL ATTRACTION ON TIDES



TIDAL CURRENT MOVEMENT



Generalidades y términos en inglés sobre las mareas

Transporte y depósito de sedimentos en llanuras de marea

- Las llanuras de marea son superficies planas que suelen estar limitadas hacia tierra (en nuestras latitudes) por el desarrollo de marismas y surcadas por una red de canales de tendencia meandriforme.

Marismas



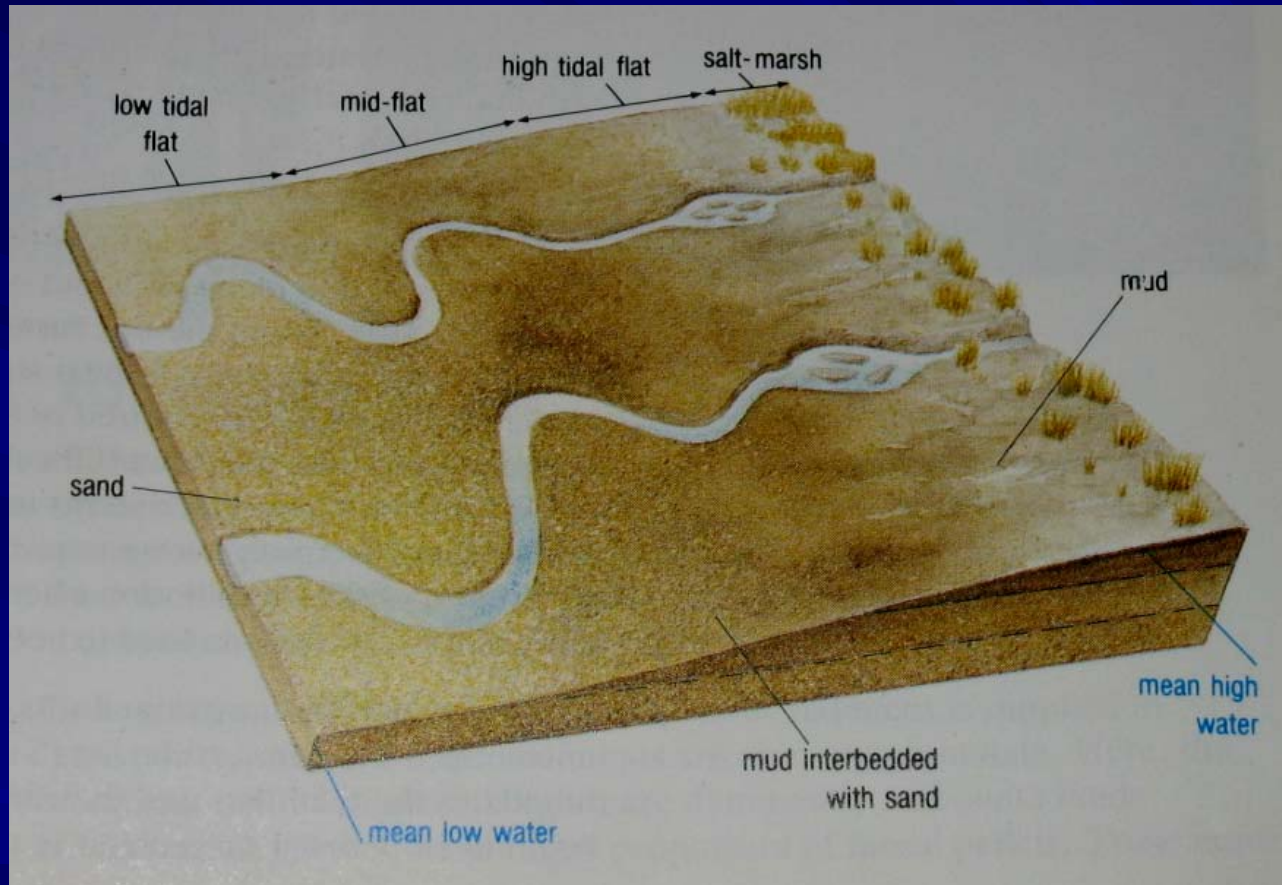


Canales mareales en una llanura de marea

Transporte y depósito de sedimentos en llanuras de marea

- El prisma mareal entra por los canales de marea durante el flujo, gradualmente se van llenando a medida que la marea va subiendo, hasta que rebosa el borde de los canales y se inunda la superficie adyacente.
- Después del repunte de la pleamar, el agua se empieza a retirar de las llanuras inundadas y se canaliza a través de los canales mareales hasta dejarlas otra vez expuesta.
- Este patrón de movimiento de agua junto con la interacción entre las corrientes mareales y la acción del oleaje, son los responsables del transporte y distribución de sedimentos en las llanuras de marea.

Subambientes en las llanuras de marea

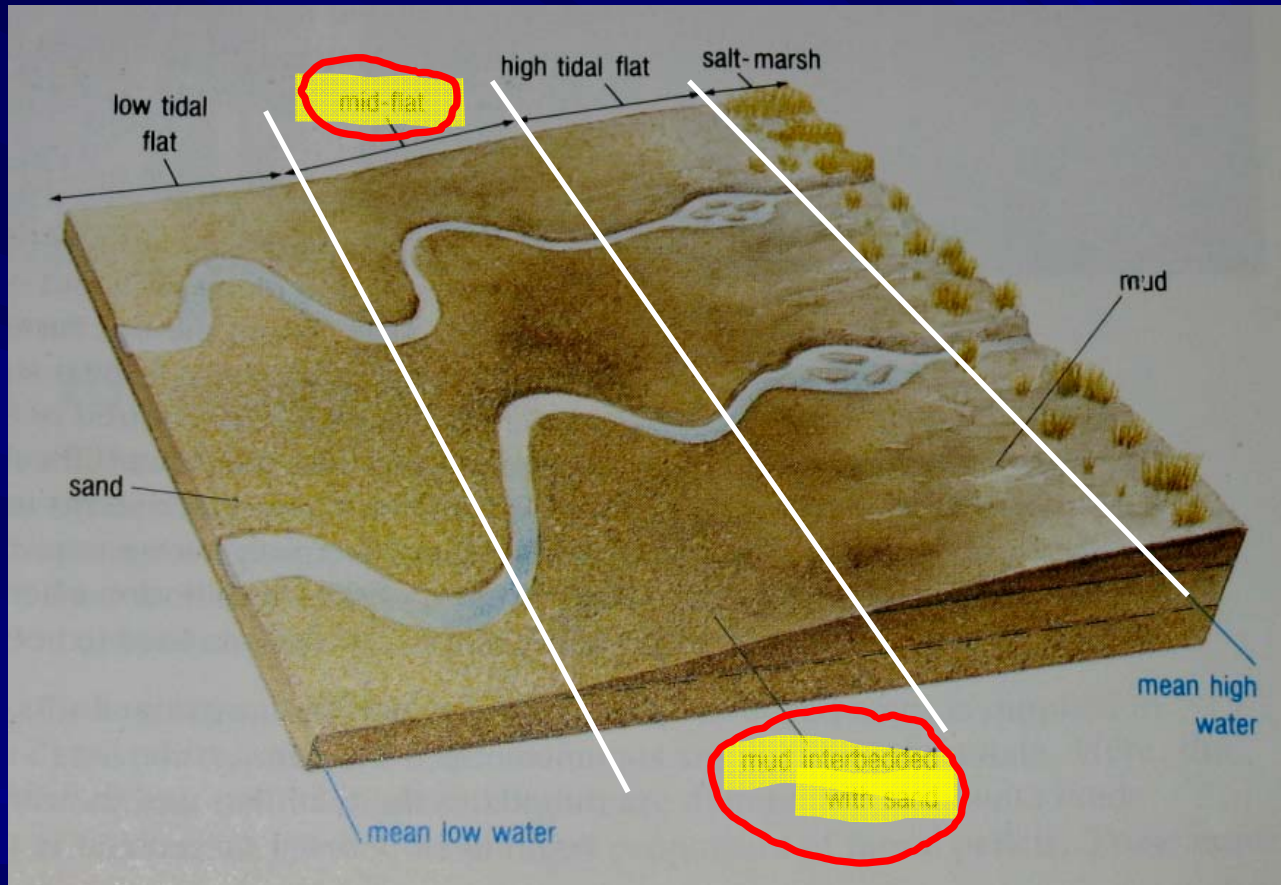


Modelo más simple de la distribución de subambientes de una llanura de marea

Llanura de marea baja o llanura arenosa (“*sand flat*”)

- Se encuentra sumergida la mayor parte del ciclo mareal.
- Esta sujeta a fuertes corrientes mareales.
- Aunque el oleaje no es el proceso dominante, es el subambiente que más afectado se encuentra por las olas.
- Durante los repuntes de marea, tanto de pleamar como de bajamar, los sedimentos del fondo se ven agitados por las olas.
- Consecuentemente, los fangos se mantienen en suspensión y los sedimentos se depositan como carga de fondo.
- Los sedimentos característicos son arenas limpias con estructura interna debida a la migración de ripples y/o megaripples tanto de flujo como de reflujos (bipolaridad).

Subambientes en las llanuras de marea



Modelo más simple de la distribución de subambientes de una llanura de marea

Llanura de marea media o mixta (“*mid flat*”)

- Se encuentra sumergida y expuesta durante más o menos el mismo periodo de tiempo.
- A media carrera de marea suelen permanecer sumergidas que es cuando se alcanzan las mayores velocidades de flujo y de reflujo.
- La acción del oleaje es muy pequeña.
- Se da tanto sedimentación por carga de fondo de arenas, como sedimentación por decantación de fangos.
- Las estructuras características son:
 - Estratificación “flaser”
 - Estratificación “wavy”
 - Estratificación “lenticular”

Estratificación “*flaser, wavy & lenticular*”

■ Est. “*flaser*”:

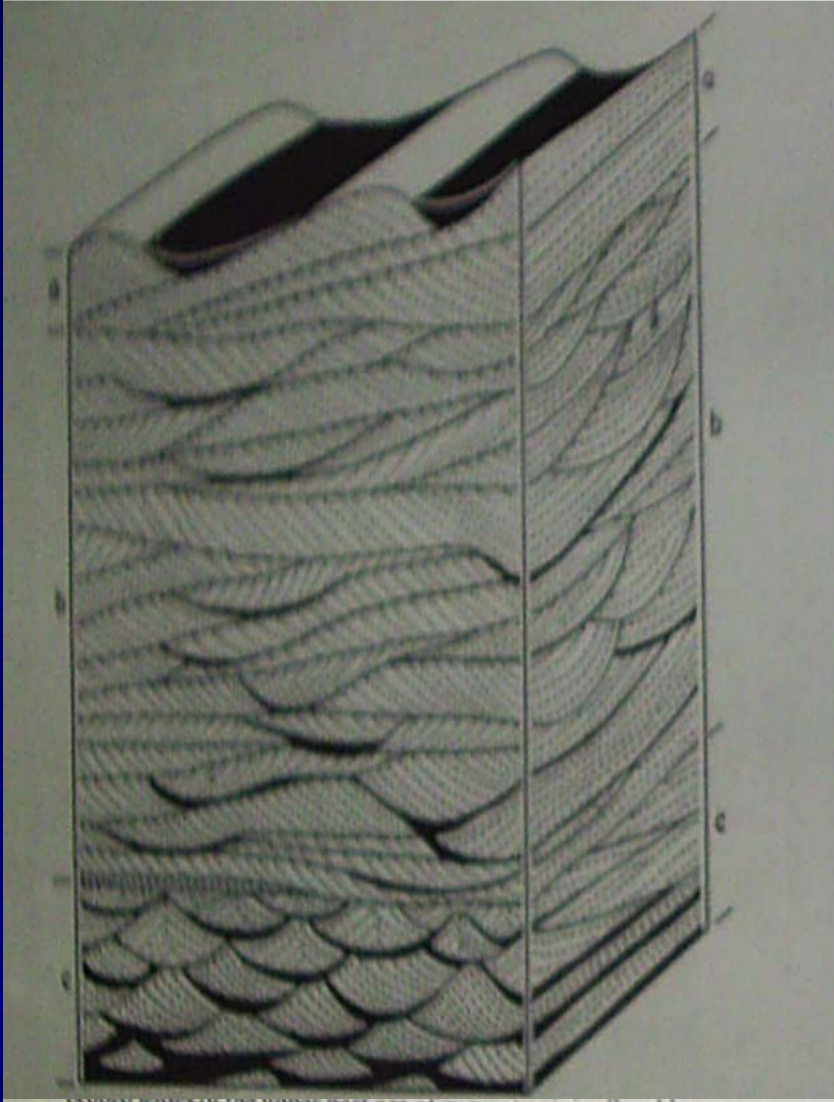
- Se da en la parte más distal de la llanura mixta.
- Predomina el transporte por carga de fondo de arenas.
- Los fangos se decantan durante las bajamares de mareas muertas.

■ Est. “*lenticular*”:

- Se da en la parte más proximal de la llanura mixta.
- Predomina la decantación de fangos.
- Las arenas se transportan hasta aquí durante las mareas vivas.

■ Est. “*wavy*”:

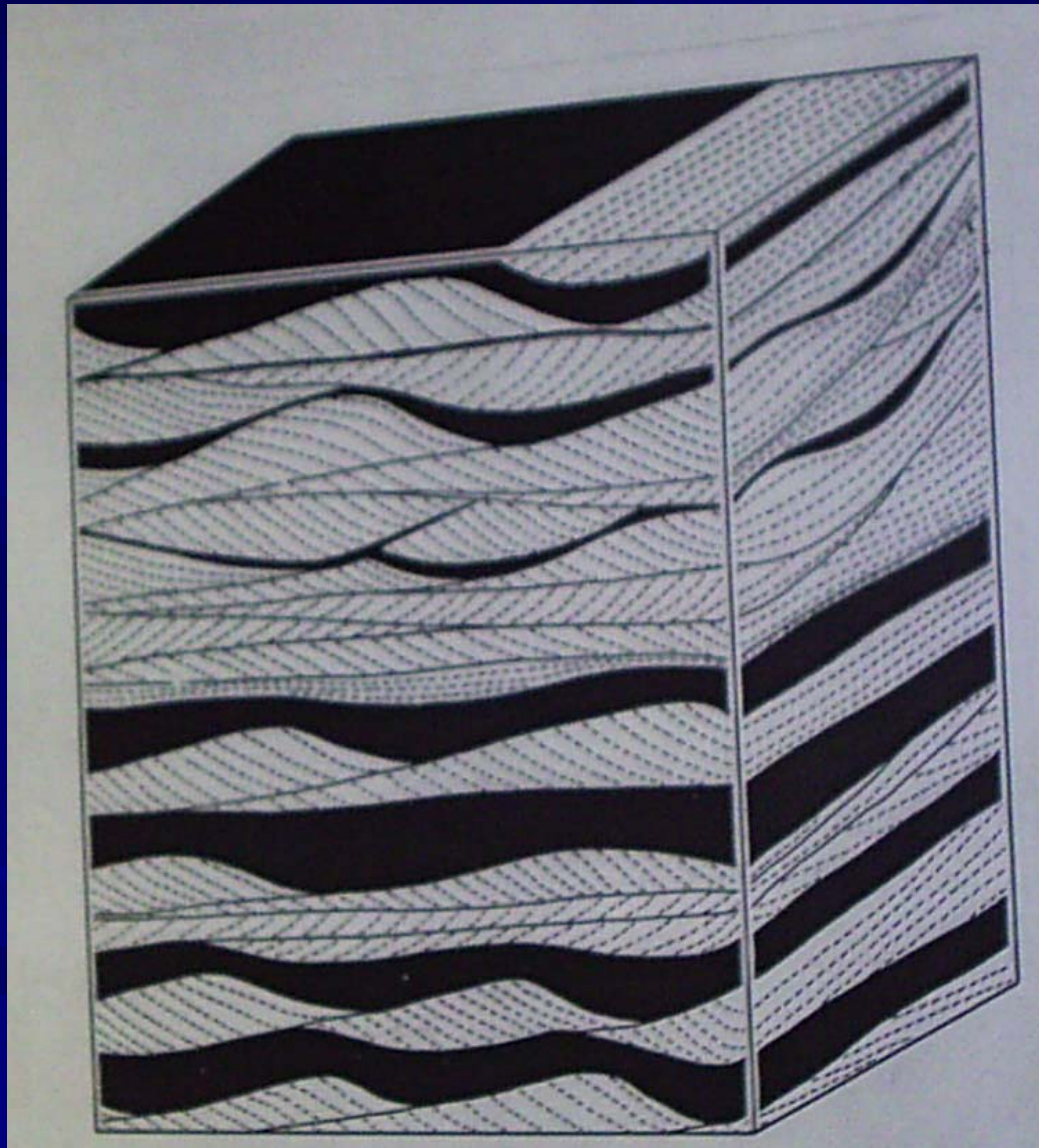
- Se da en la parte central de la llanura mixta.
- Hay sedimentación de fangos y de arenas al 50%



Estratificación "flaser"



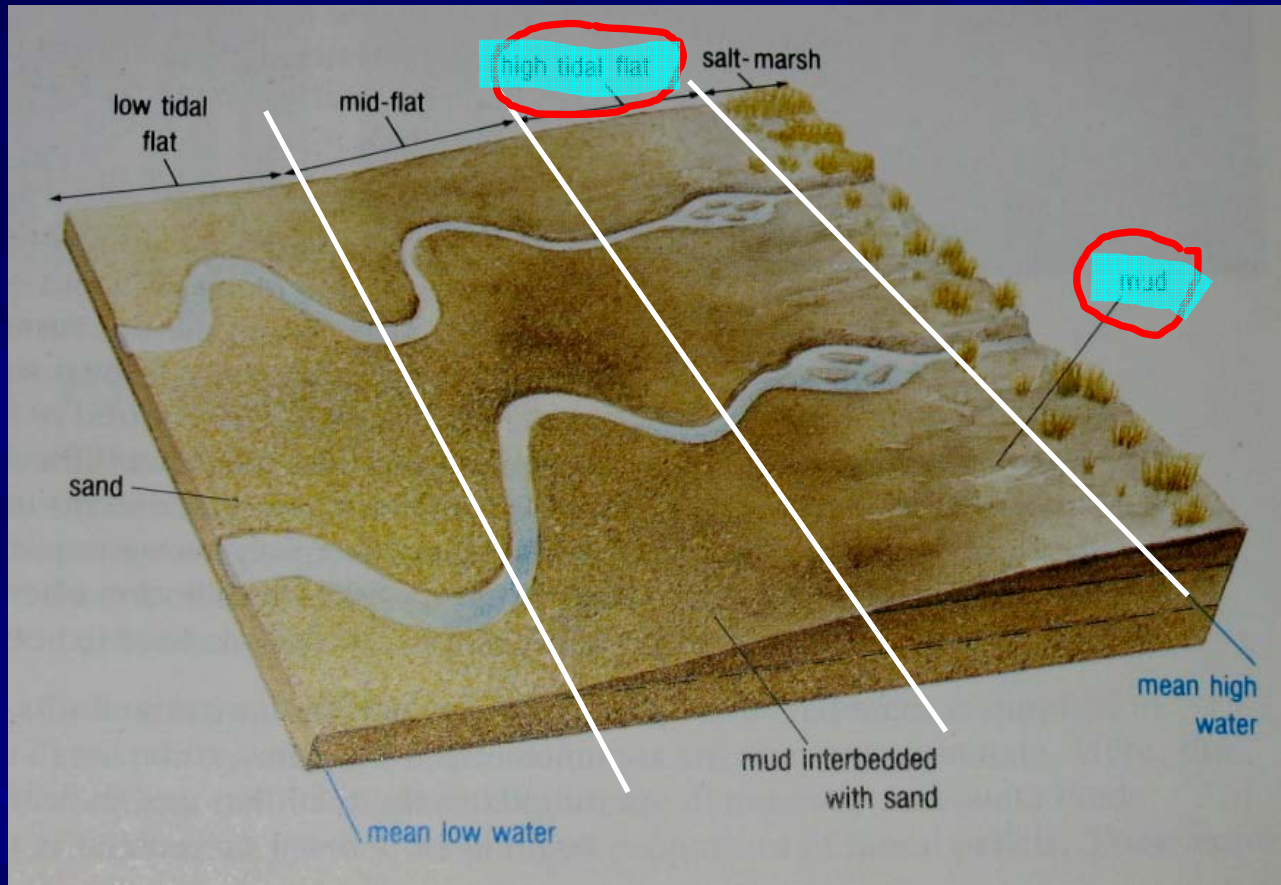
Estratificación "lenticular"



Estratificación “flaser”

Estratificación “wavy”

Subambientes en las llanuras de marea



Modelo más simple de la distribución de subambientes de una llanura de marea

Llanura de marea alta o fangosa (“*mud flat*”)

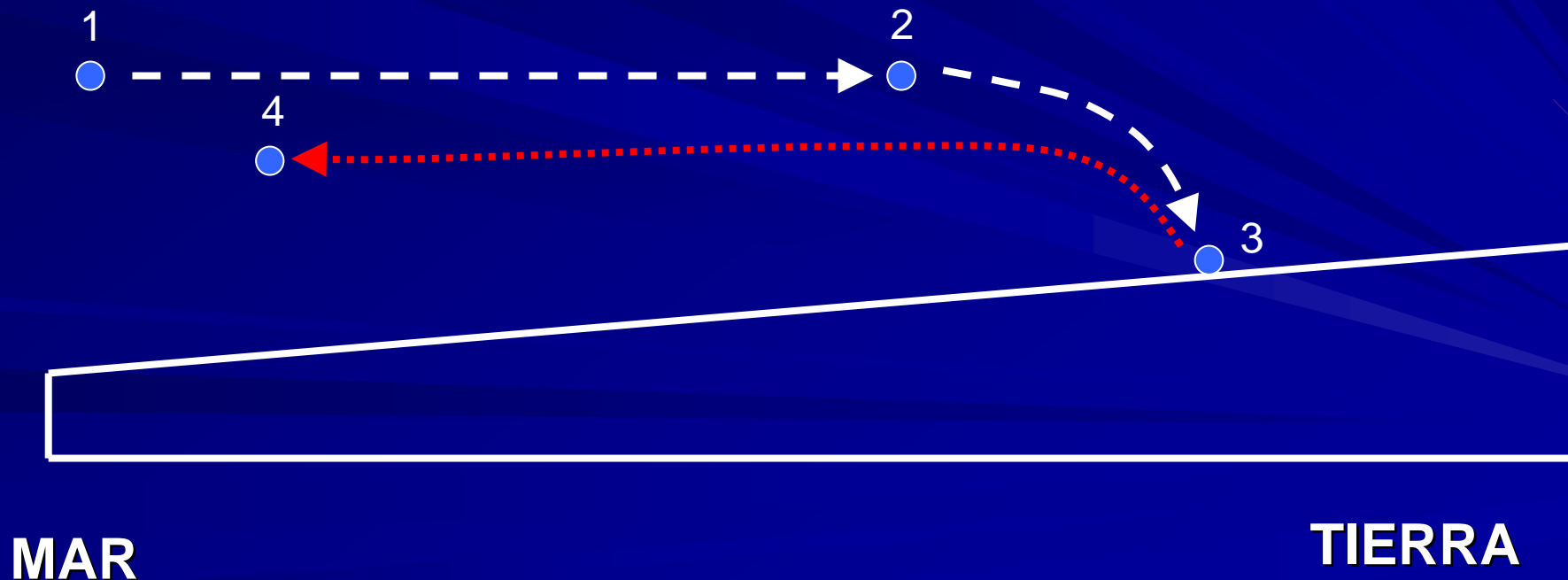
- Se encuentra sumergida solamente durante los periodos próximos a la pleamar, cuando las corrientes tienden a ser cero.
- No se produce transporte ni depósito por carga de fondo, pero durante el repunte de pleamar los fangos que van en suspensión pueden decantar y depositarse.
- La estructura interna característica es la laminación paralela de baja energía por decantación.
- Si la actividad orgánica es muy intensa, la bioturbación puede llegar a borrar la estructura interna.

Llanura fangosa



Llanura de marea alta o fangosa (“*mud flat*”)

- El depósito de fangos en la llanura alta o fangosa se ve acentuado por el proceso conocido como “*settling lag*”.



“Settling lag”:

- A medida que el flujo inunda la llanura de marea y las corrientes empiezan a detenerse, los granos que van en suspensión comienzan a decantar tan pronto como la velocidad disminuye por debajo de su valor límite de transporte.
- Sin embargo, las partículas no decantan verticalmente en la columna de agua, sino que siguen moviéndose en dirección a tierra a medida que van decantando.
- Una vez que se depositen y asumiendo que las velocidades de flujo y de refluo son iguales, cuando la marea retorna, los sedimentos fangosos no se podrán resuspender hasta bien entrado el refluo, debido a que son sedimentos cohesivos.
- Como resultado, los sedimentos fangosos estarán menos tiempo moviéndose con el refluo que con el flujo y por lo tanto se moverán una distancia menor en dirección al mar que en dirección a tierra. Hasta alcanzar una posición de la que no podrán resuspenderse definitivamente y se acumularán.

Marisma salobre

- Por último, como la llanura de marea alta acumula sedimentos fangosos, cada vez estará más por encima del nivel medio de la pleamar, quedando progresivamente cada vez más expuesta pudiéndose colonizar por plantas terrestres generando las marismas.
- En nuestras latitudes, la planta pionera más común que empieza a colonizar la marisma es la *Spartina*, aunque también son frecuentes: *Halimione portulacoides*, *Salicornia* y *Juncus maritimus*.
- En climas tropicales, las marismas son sustituidas por los manglares, formados por vegetación arbórea con raíces aéreas.



Marisma



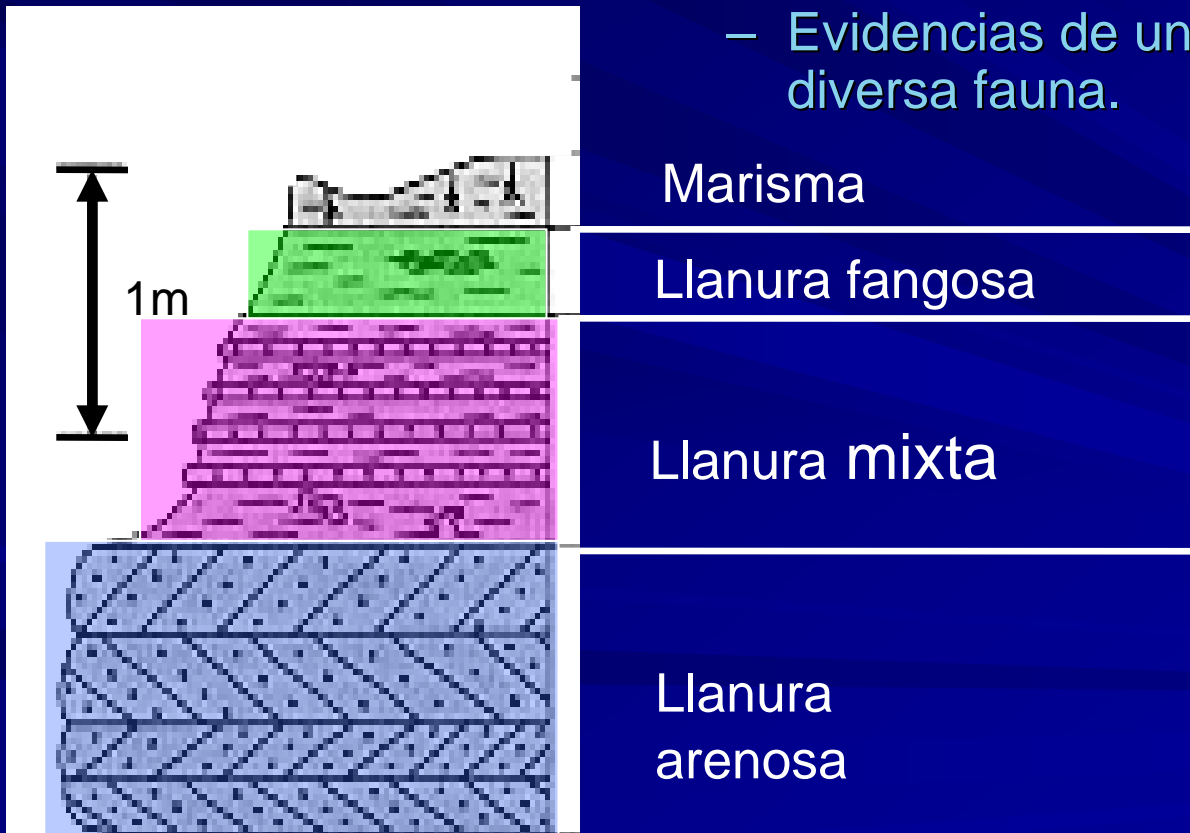
Spartina

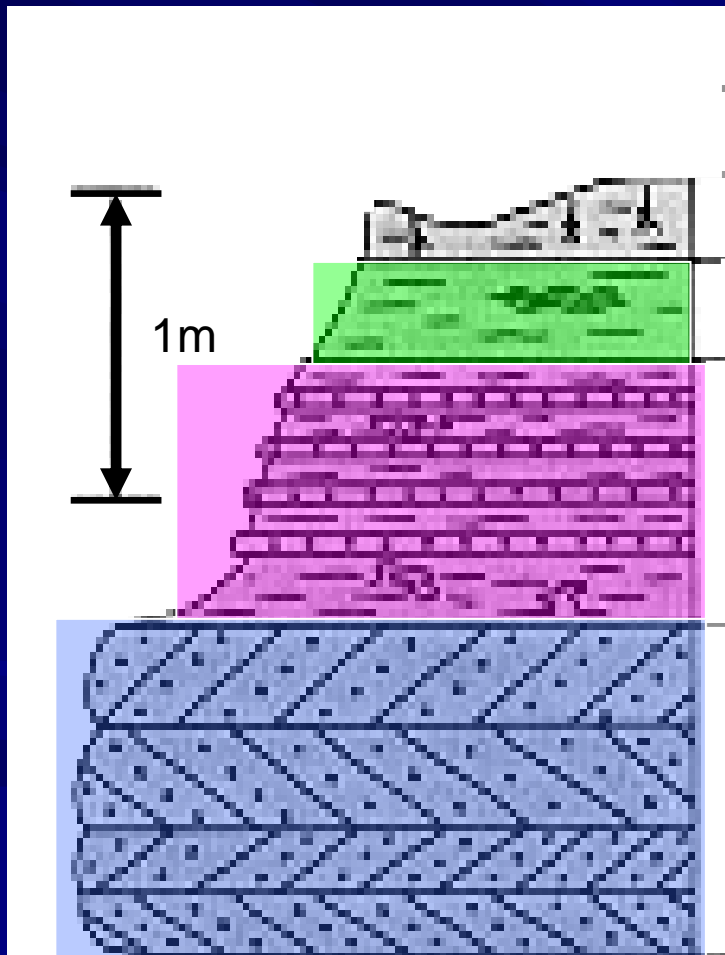


Manglar

Secuencia sedimentaria

- Las características generales son:
 - Secuencia granodecreciente o positiva
 - Evidencias de exposición subaérea
 - Evidencias de bipolaridad de las corrientes
 - Evidencias de una abundante pero poco diversa fauna.





Marisma

Llanura fangosa

Llanura mixta

Llanura arenosa