

# **Ambientes marinos someros terrígenos**

**Alumnas. Billarent Cedillo Andrea**

**Sacristán Ramírez Arantxa**

**Vargas Rodríguez Daniela**

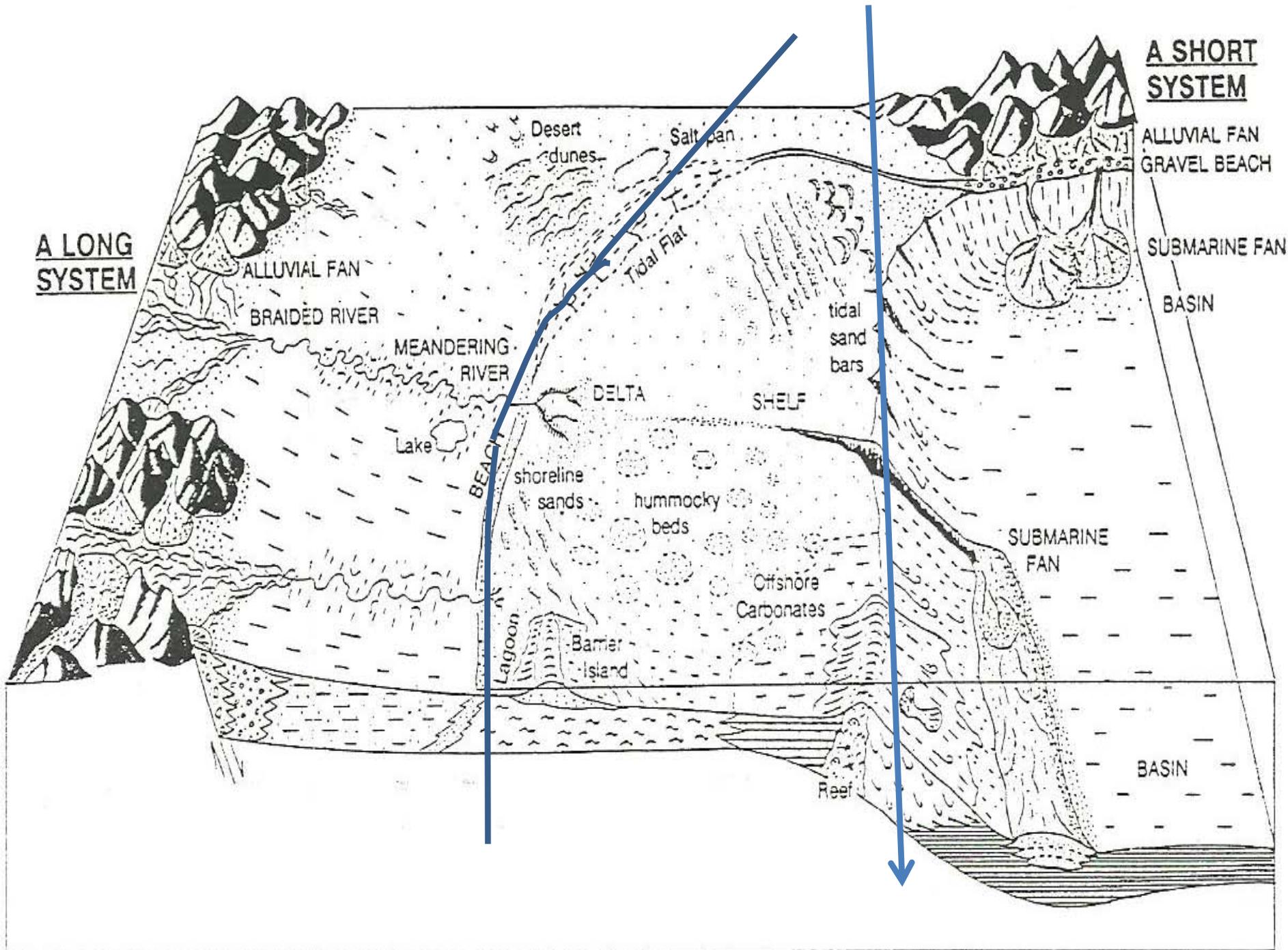
**Lic. Ciencias de la Tierra, Facultad de  
Ciencias, UNAM**

**Sedimentología y Estratigrafía**

# Ambientes marinos someros

¿Qué son?

Los ambientes marinos someros son áreas donde hay una gran acumulación de materiales clásticos terrígenos traídos por los ríos desde el continente y rocas carbonatadas de restos de organismos vivos .



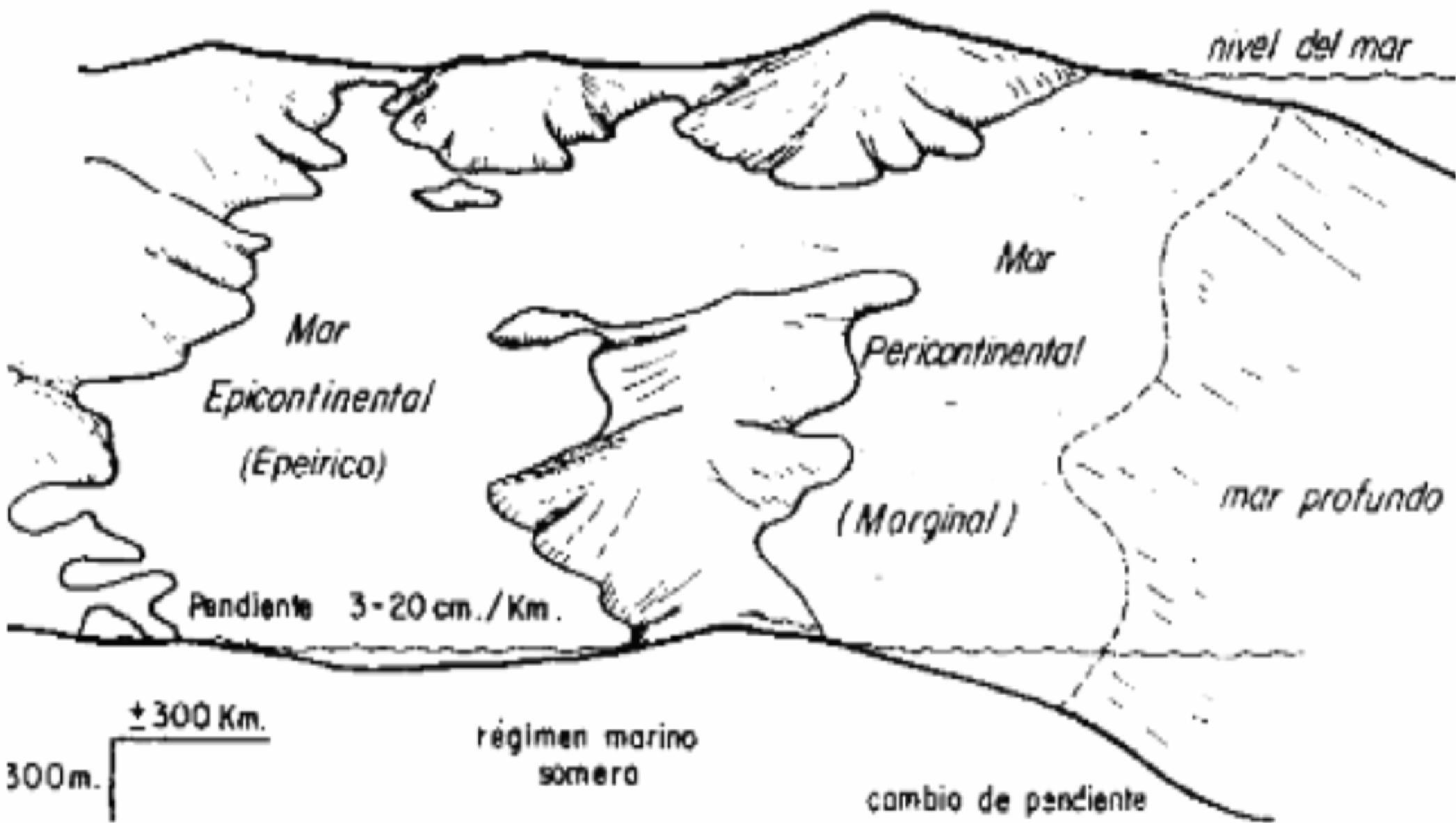


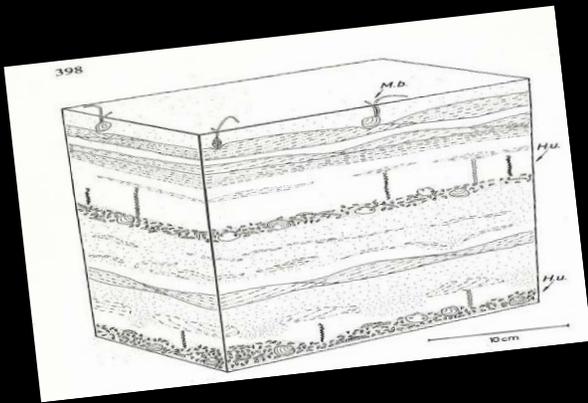
Fig. 1. Tipos de mares someros (modificado de Heckel, 1972).

# Ambientes marinos someros terrígenos

Son aquellos en los que predomina el aporte de material clástico, producto del intemperismo químico y físico de las rocas preexistentes que son transportadas a la cuenca de depósito desde el continente.

# Cambios eustáticos en el nivel del mar

Factores que intervienen y controlan el depósito de sedimentos son:



Bioturbación

Latitud y clima

# Se distinguen 2 tipos de plataformas: “storm-dominated” y “tide-dominated”

Los patrones y características de depósito con abundante aporte de terrígenos en ambas están controlados por:

olas de tempestad

corrientes oceánicas

tormentas

mareas

# Playas clásticas someras “storm-dominated”

Se producen si el aporte de sedimentos es constante. Debido a la gran acumulación de sedimentos se van produciendo facies cada vez más someras.

**A bed deposited by storm processes**



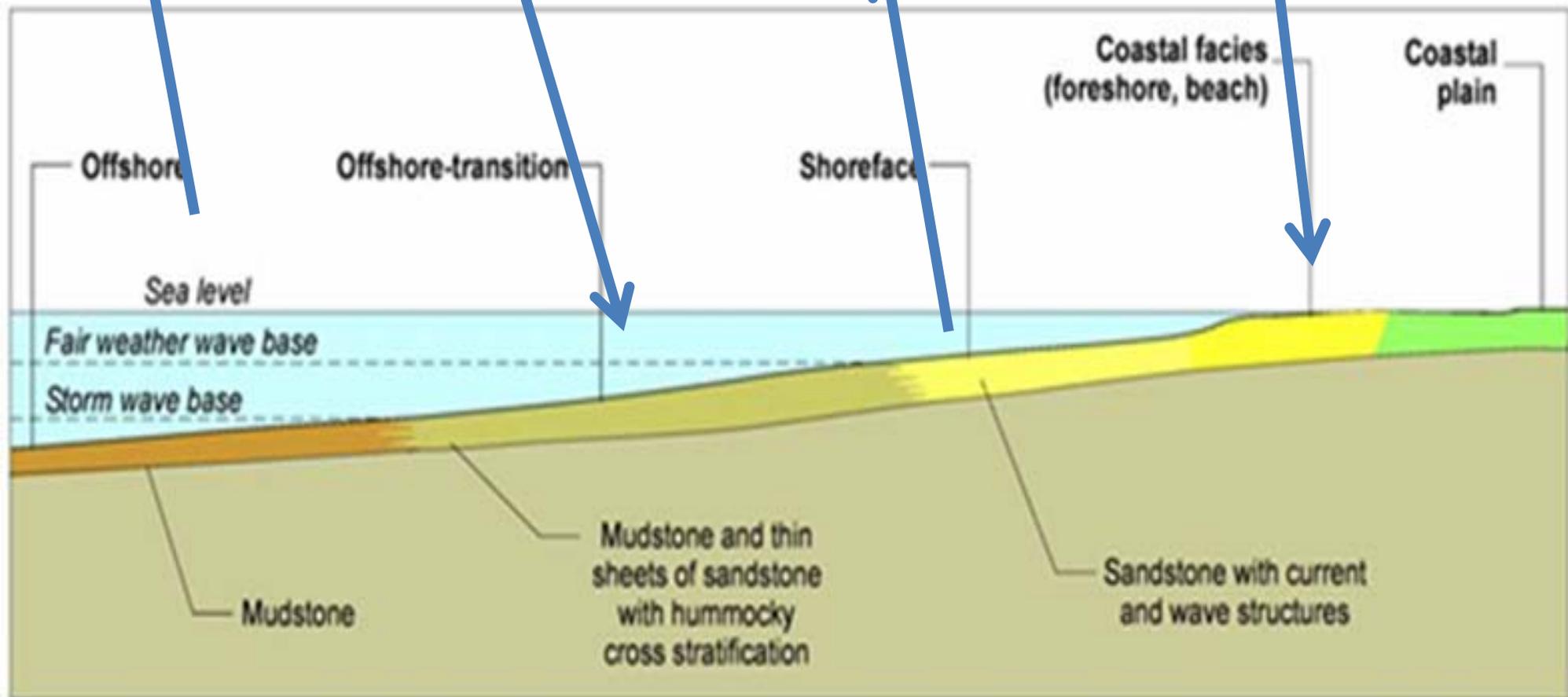
# Characteristics of a storm-dominated shelf environment

## Zona litoral de transición

Zona litoral inferior

Zona litoral

Facies costeras

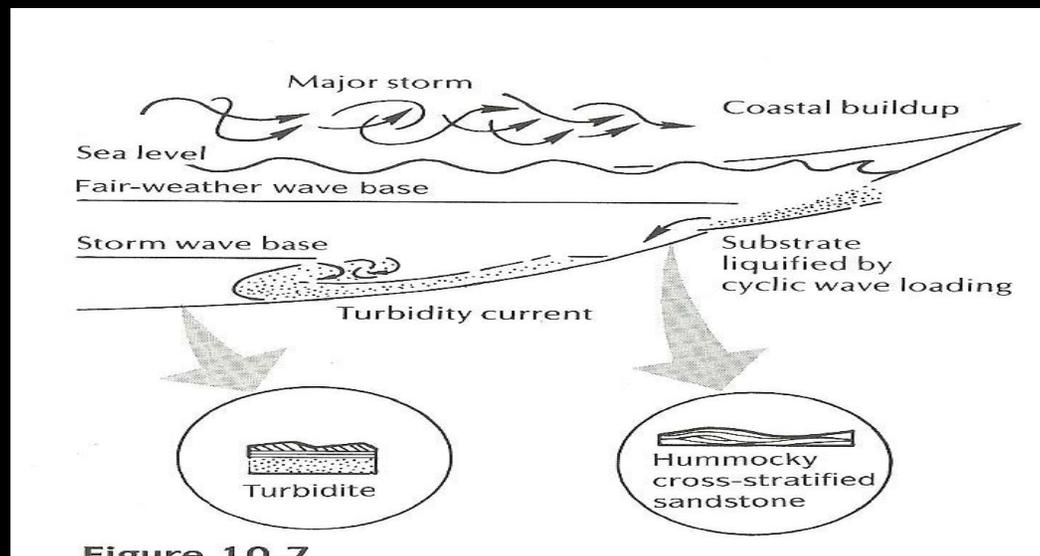


# Facies a través de las plataformas con dominio de tormentas “storm-dominated”

**Zona Litoral:** Dentro de la zona litoral se pueden formar crestas de arena formadas por flujos generados por corrientes de remolinos relacionadas a tormentas. Estas crestas se encuentran a profundidades de 5 a 15 metros y están orientadas de forma oblicua a la línea de costa, los sedimentos que presentan son usualmente arenas bien seleccionadas con un intervalo basal de grava.

## Zona de transición costa afuera “offshore”:

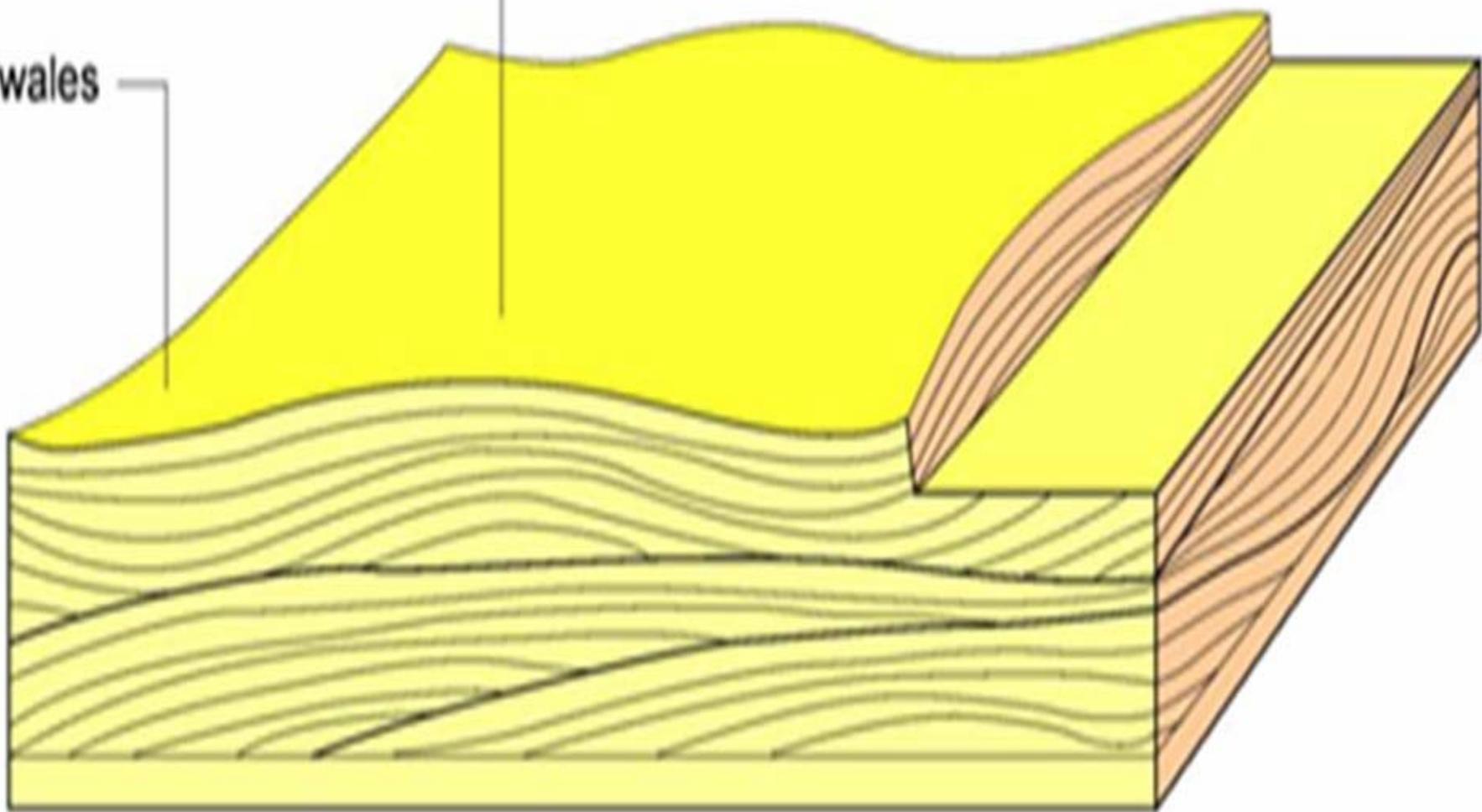
Aquí las arenas son depositadas y retrabajadas por tormentas. Se crean estructuras sedimentarias exclusivas, como las estratificaciones cruzadas Hummocky .



Hummocks

Swales

0.5 m



Las estratificaciones cruzadas hummocky y las zanjas se forman como resultado de la acción combinada entre las olas y corrientes.

**Hummocky-cross-stratified sandstone**



# Zona de Costa afuera.

Es la base de las olas de tormenta y una región donde predomina el depósito de lodo. Los sedimentos son generalmente grises porque esta parte del suelo marino está relativamente poco oxigenada.

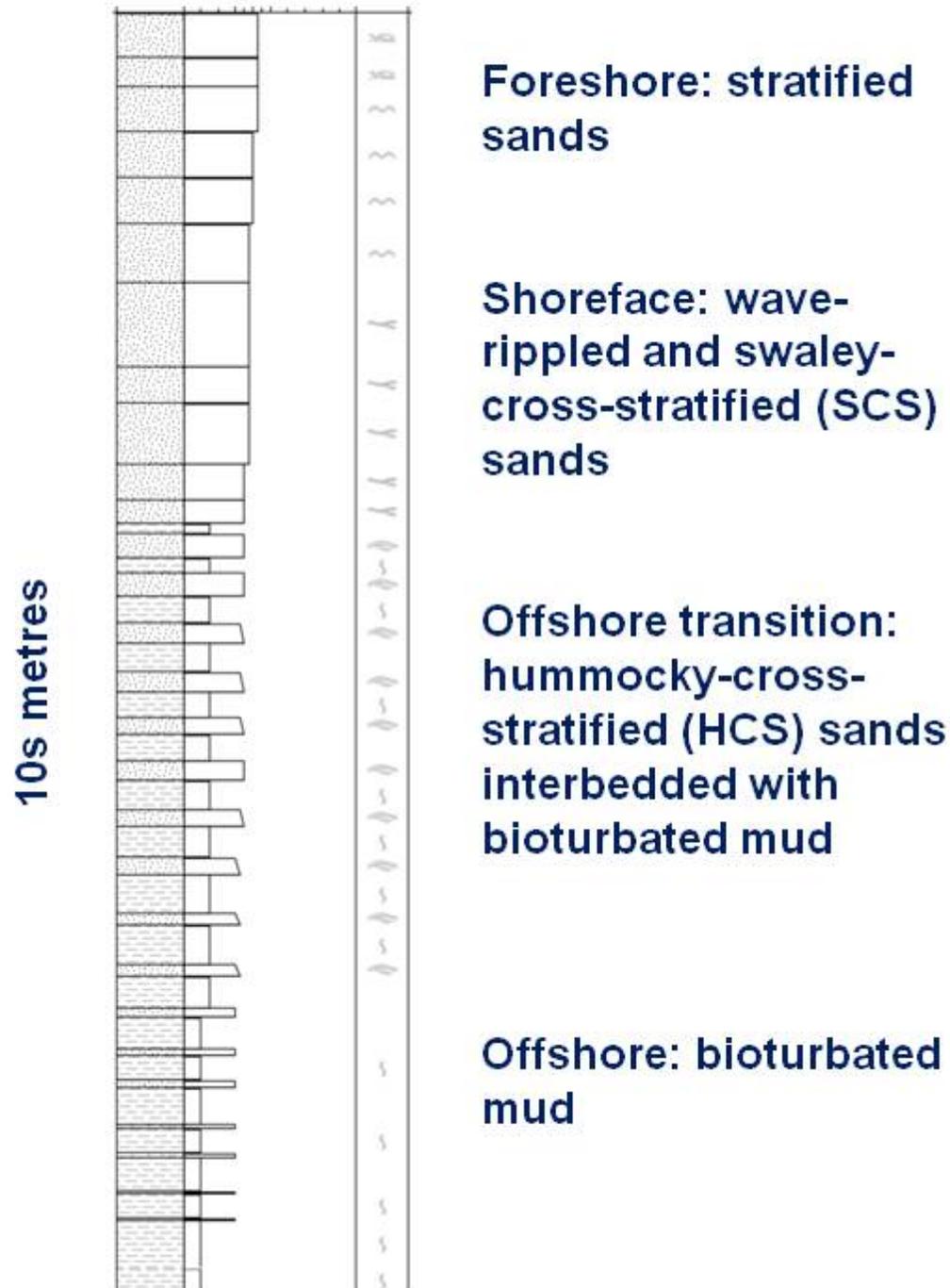
# Características de sucesiones someras “storm-dominated”

- Si hay un aporte constante de sedimento a la plataforma, el depósito continuo crea capas en el lecho marino y el agua se vuelve aun más superficial.

# Plataformas lodo-dominantes



# A graphic sedimentary log of a storm dominated shelf



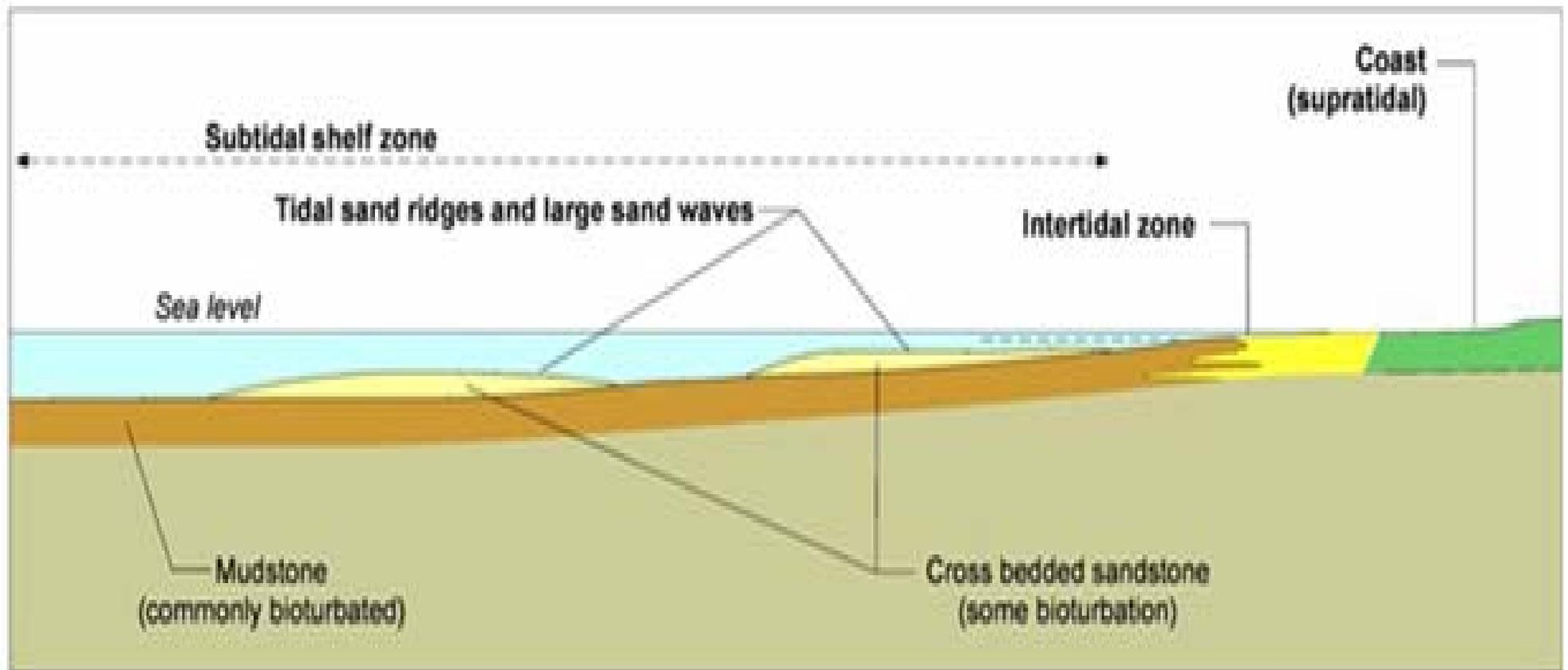
# Mares someros con dominio de mareas “tide-dominated”

Son ambientes formados por corrientes a 100 metros de profundidad. Las mareas retrabajan los depósitos cambiando o eliminando sus estructuras. Lo que distingue a este tipo de patrón es la presencia de fósiles marinos.

Se pueden identificar las siguientes estructuras:

- Ondas de arena
- Cordones de arena con estratos de gravas en facies someras.
- Sets de estratificación cruzada de hasta 10m
- Facies offshore dominadas por lodos.

# Characteristics of a tidally-dominated shelf environment



## Crestas de arena mar afuera:

Se encuentran en plataformas modernas cerca de las líneas de costa que experimentan fuertes corrientes de marea. Se forman paralelas a la línea de costa en aguas de profundidades de 50 m aprox. y pueden tener decenas de metros de alto. Generalmente tienen pocos kilómetros de ancho. Entre las crestas de arena puede haber delgadas capas de grava en el lecho marino, depositadas durante una fase de sedimentación anterior. Las arenas están moderadamente bien seleccionadas. Las estructuras sedimentarias internas son laminación y estratificación cruzada generadas por la migración de las crestas y de las dunas subacuáticas sobre la superficie de las crestas. La arenisca resultante en el archivo estratigráfico puede tener un intercalado basal de pilas de areniscas con estratificación y laminación cruzada de 10 m de grueso.

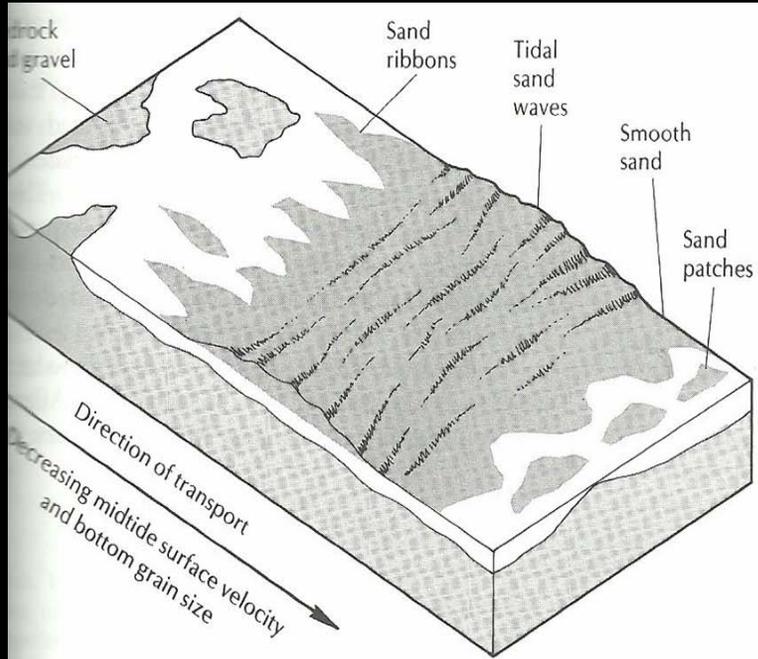


Cresta de arena

## Ondas de arena mareales y moños de arena:

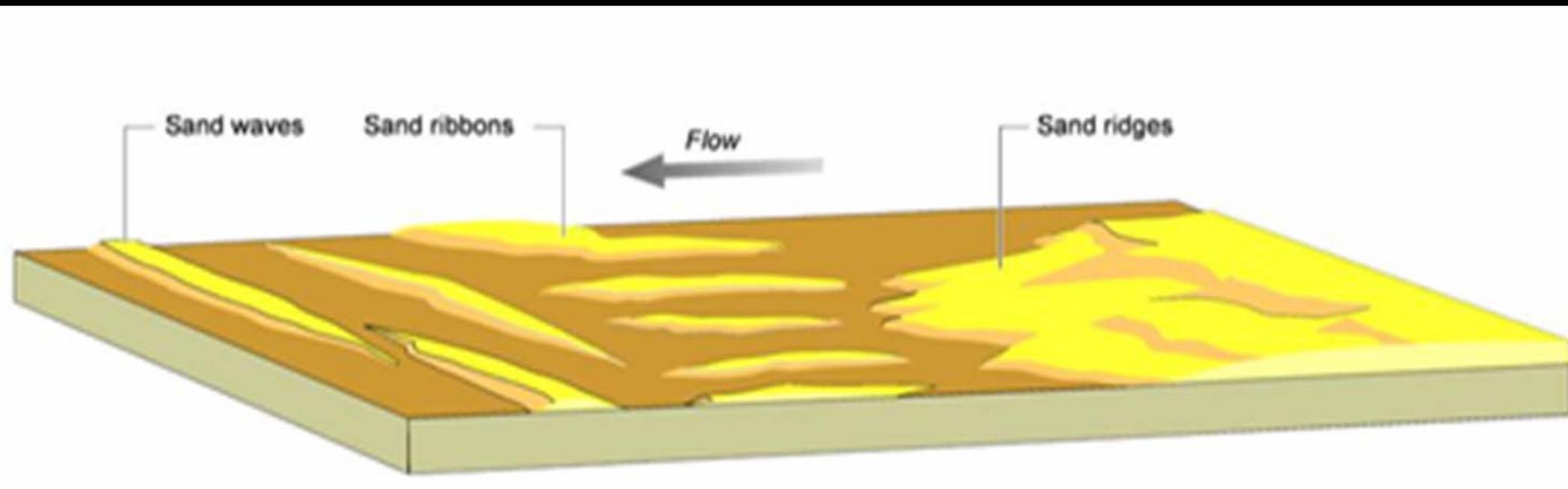
Las corrientes generadas por mareas en grandes áreas de plataformas y de mares epicontinentales son tan fuertes que mueven grandes cantidades de arena en ambientes marinos someros.

La forma de los depósitos depende de la velocidad de la corriente de marea, en áreas con bajas velocidades ( $50 \text{ cm s}^{-1}$ ) se producen sabanas de bajo relieve, en velocidades de bajas a medias ( $50\text{-}100 \text{ cm s}^{-1}$ ) se encuentran ondas de arena, en velocidades mayores de  $100 \text{ cm/s}^{-1}$  se forman moños de arena, alargados y paralelos a la dirección del flujo. Estos moños son de 1 metro de grueso, pero tienen 200m ancho y se estiran por 10 km en la dirección del flujo, áreas con un bajo suministro de sedimentos cuentan con moños aislados, mientras que en el caso contrario se forman crestas de arena.



**Figure 10.3**

Succession of facies zones across a tidal transport path. (From Blatt et al., 1980.)



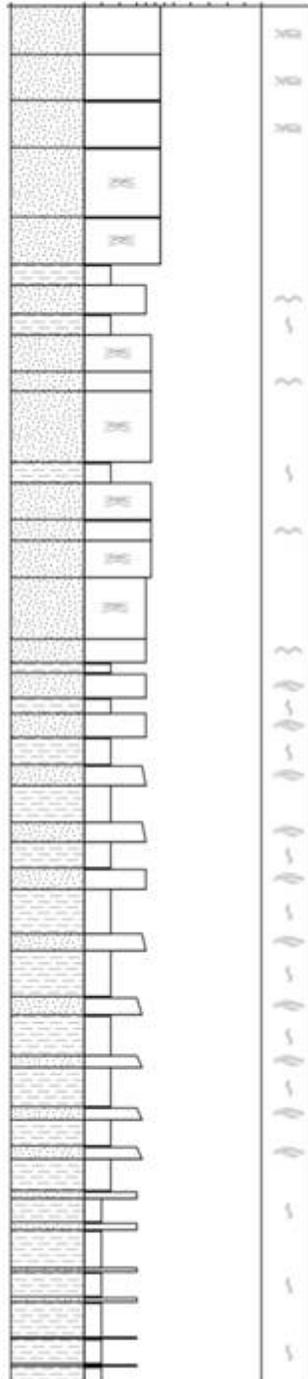
# Large-scale cross-stratification formed by sandwaves



# A sedimentary log through a tidally-influenced shelf



10s metres



**Foreshore: stratified sands**

**Shoreface: cross-bedded sands of tidal sand bars**

**Sands reworked by tidal currents, waves and storms**

**Offshore transition: hummocky-cross-stratified (HCS) sands interbedded with bioturbated mud**

**Offshore: bioturbated mud**

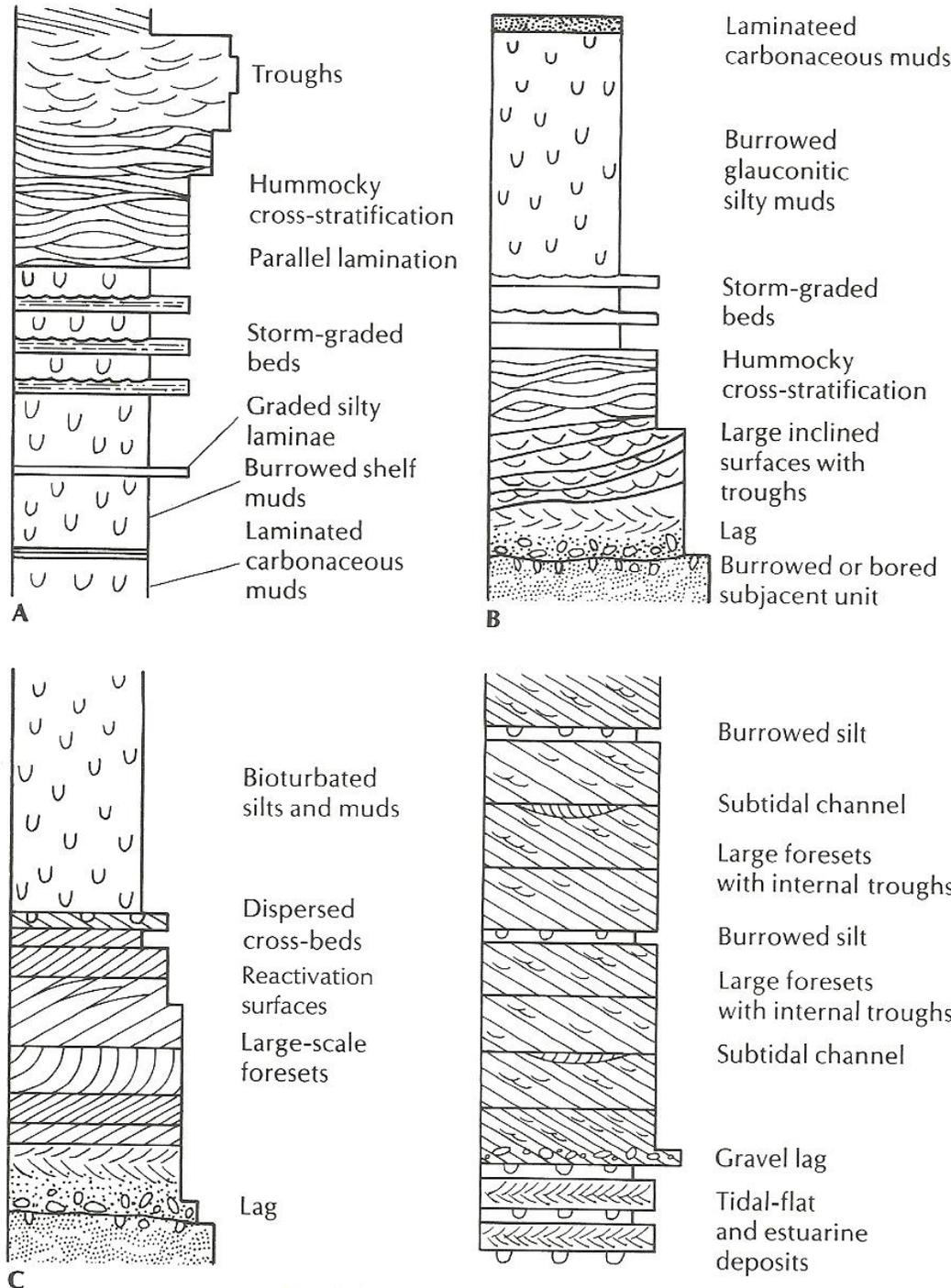
# Respuestas al cambio en el nivel del mar

cualquier cambio en el nivel del mar es probable que tenga efectos en la sedimentación en áreas poco profundas de una plataforma

Una respuesta particular al cambio en el nivel del mar en plataformas de arenas es el depósito de una capa fina de grava durante el incremento en el nivel del mar. Estos intervalos transgresivos se forman al depositarse sedimento grueso en la plataforma durante periodos de bajo nivel del mar y es retrabajado por la acción de las olas: cuando el nivel del mar se incrementa la grava es movida por las olas en una dirección hacia la tierra

Irregular, undulating  
lower boundary surface

straight (below) and gradational into low or  
high angle cross-lamination (above)



**Figure 10.9**

Four characteristic stratigraphic profiles of marine shelf sequences resulting from variations in relative sea level and storm or tide activity. (A) Prograding (regressive) storm-dominated shelf; (B) transgressive storm-dominated shelf; (C) transgressive tide-dominated shelf; (D) balanced accumulation, storm- and tide-dominated shelf. (From Galloway and Hobday, 1983.)

# Conclusiones:

- Los ambientes de depósito en plataformas continentales varían de acuerdo a la profundidad del agua, al suministro de sedimento, al clima y a los procesos de tormentas, mareas y olas

Los rasgos que se pueden considerar como indicadores confiables de ambientes marinos someros:

- Los organismos depositados en las plataformas son característicos de la zona.
- Las sucesiones de areniscas y lodolitas de las plataforma pueden estar asociadas con calizas depositadas durante periodos de bajo suministro de detritos clásticos terrígenos.

◦ Estratificaciones tales como las hummocky y swaley que son únicas de las arenas depositadas por tormentas.

◦ Las extensas sábanas y las crestas de arena con laminación y estratificación cruzada depositadas por corrientes fuertes son fácilmente reconocibles y pueden ser exclusivos de este ambiente, especialmente si hay evidencia de que las corrientes eran de mareas.

◦ Los minerales antígenos tales como la glauconita, común en areniscas y lodolitas formadas en mares epicontinentales y plataformas.