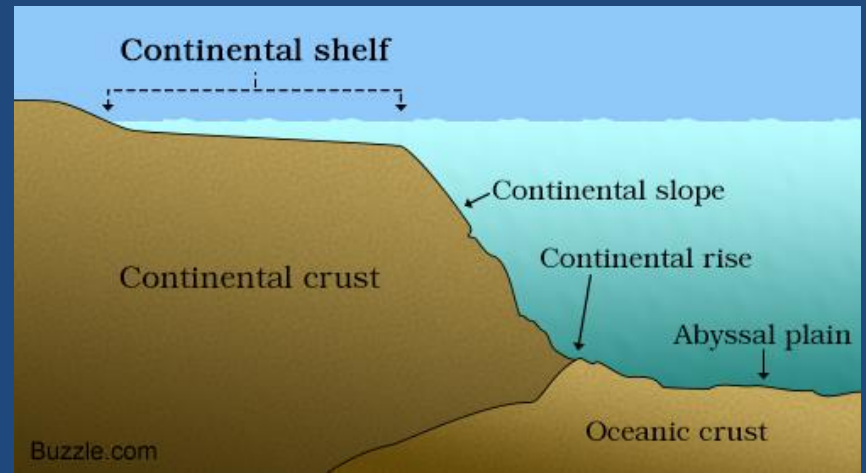
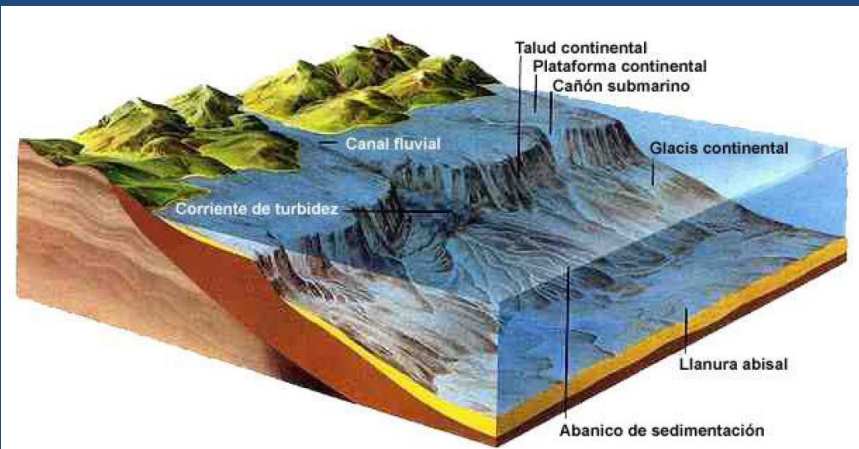


Procesos sedimentarios de plataforma

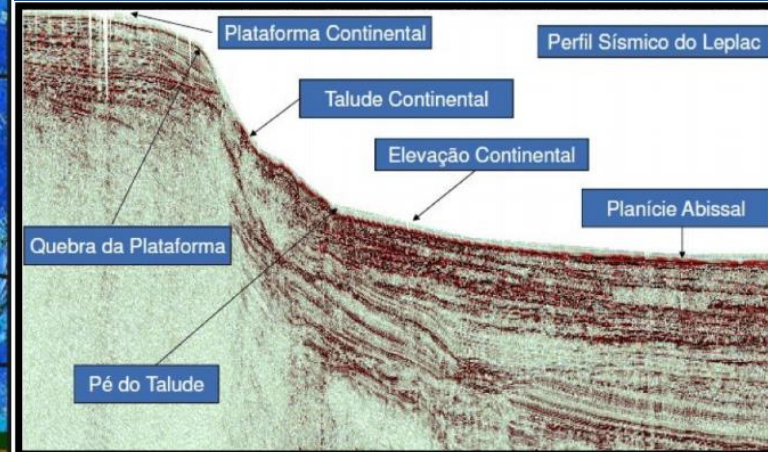
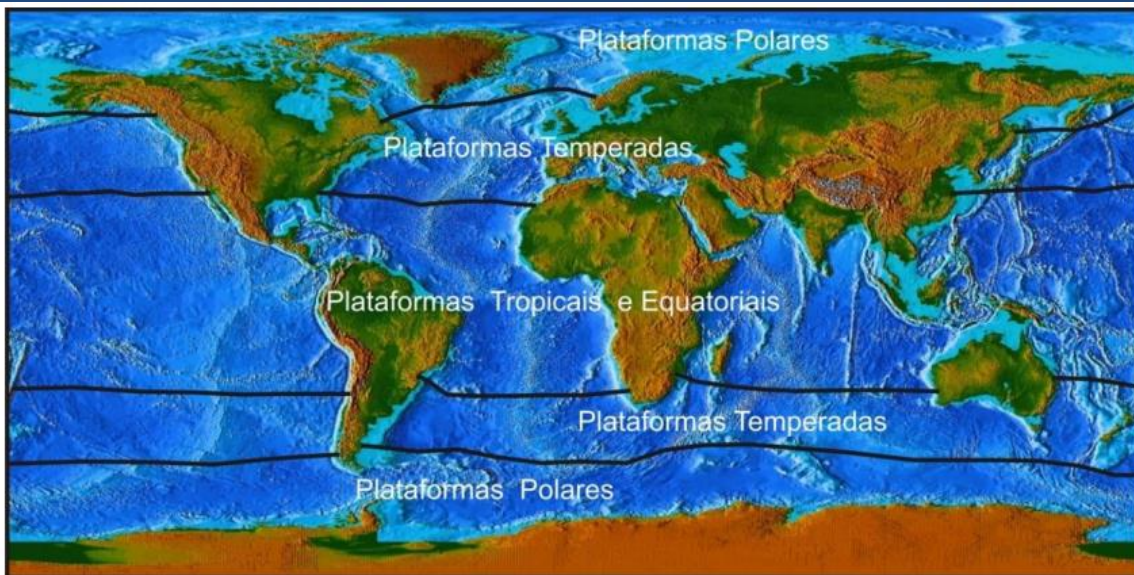
Introducción a la Sedimentología

(2021)



Plataforma: ancho entre 30 km y 1500 km. (media 80 km).

Talud: profundidad entre 1 y 5 kilómetros de columna de agua. En la base hay un cambio repentino de pendiente: elevación continental que marca el fin del margen continental y el inicio de la planicie abisal.



Plataforma interna, media y externa

138

C. M. Urien and J. J. Zambrano

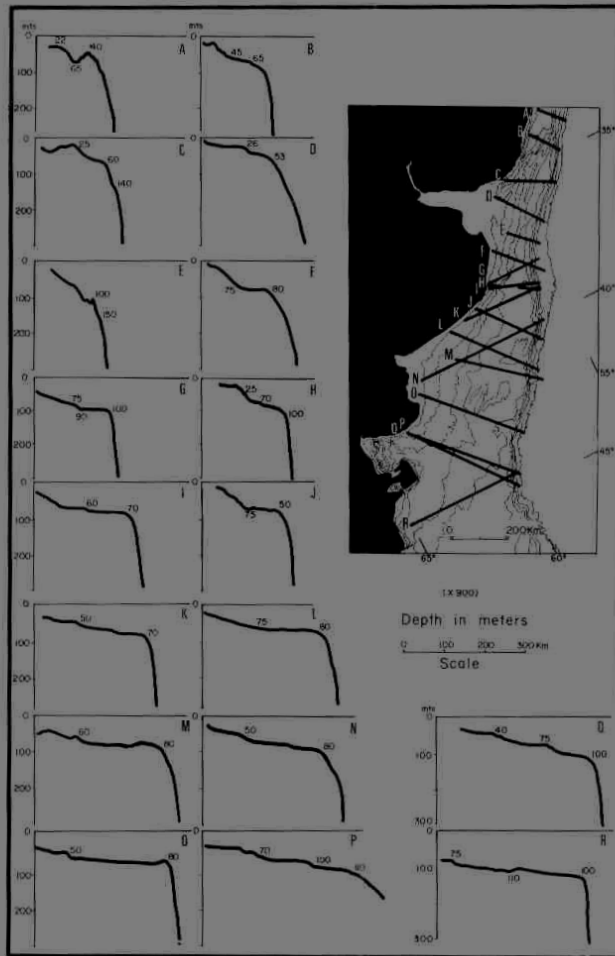
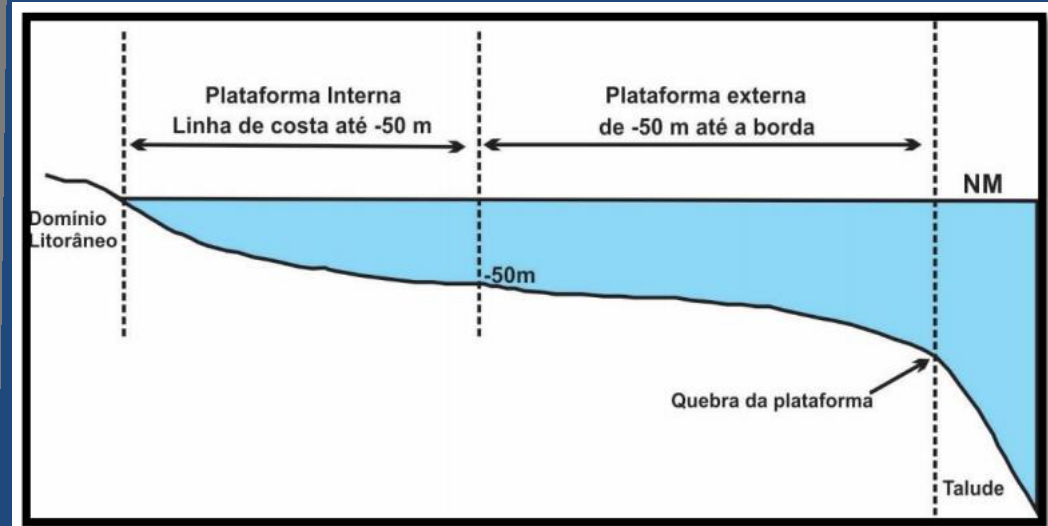
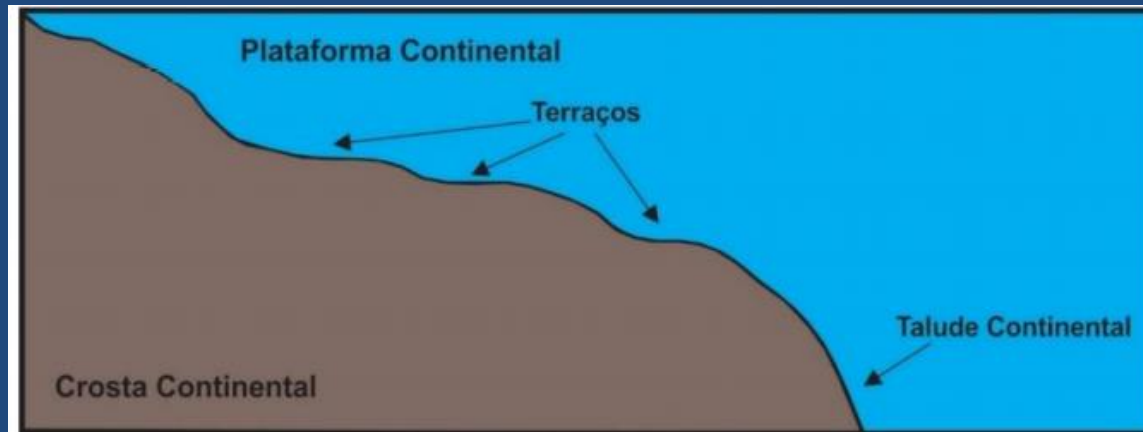


Fig. 2. Topographic sections of the Argentine continental margin. They show the change between the continental shelf and slope. It can be seen that the shelf limit is around 50-80 m in the Rio de la Plata-Uruguay area, whereas it is at an average depth of 100 m from Buenos Aires southward to Patagonia. The shelf width is controlled by the proximity of the basement.



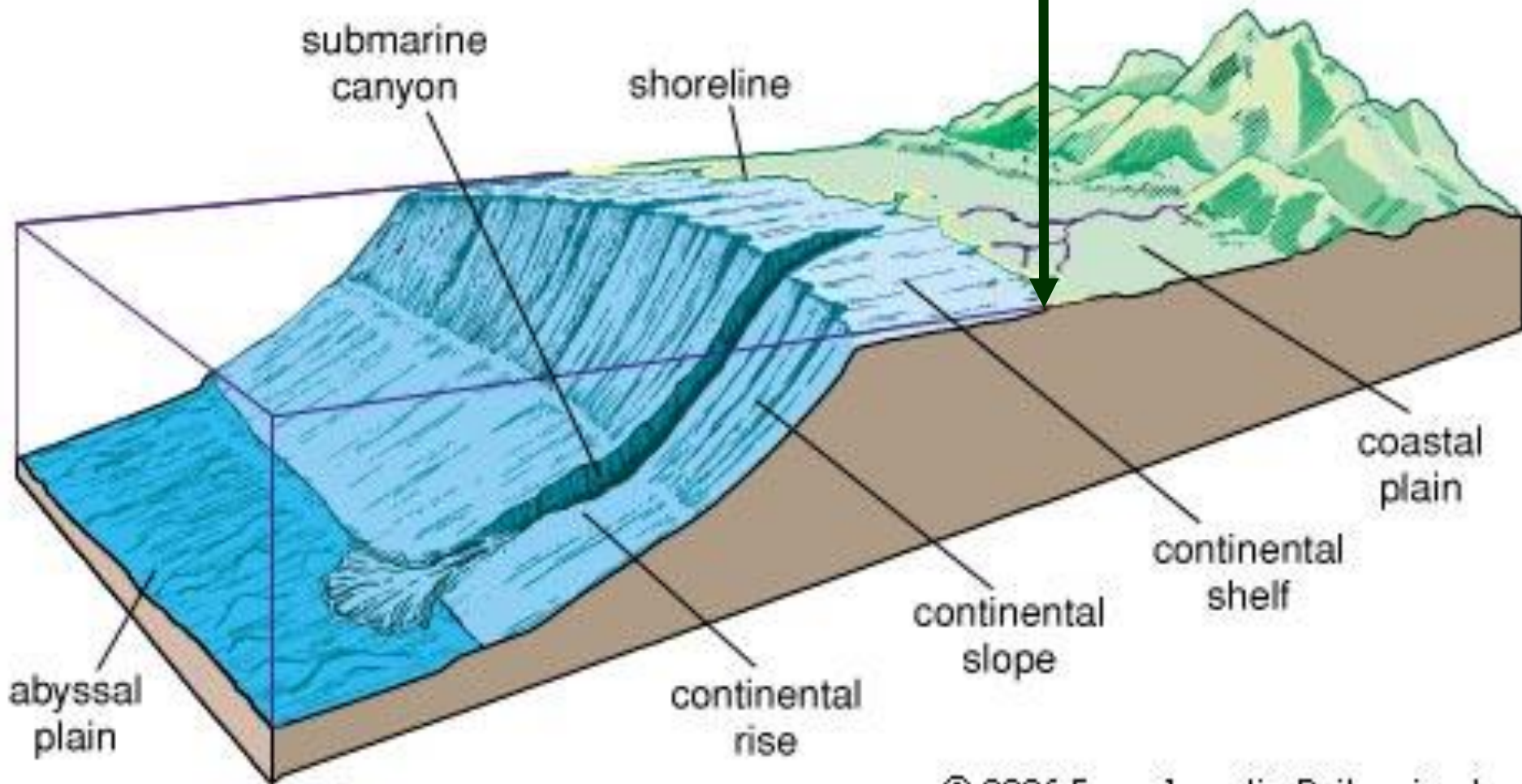
La TOPOGRAFÍA actualmente encontrada, a larga escala, en las plataformas, resulta de la Superposición de eventos geológicos del Plioceno y Pleistoceno.

El RELIEVE puede ser liso, rugoso, puede presentar terrazas con desniveles de Hasta 18 o 20 m.

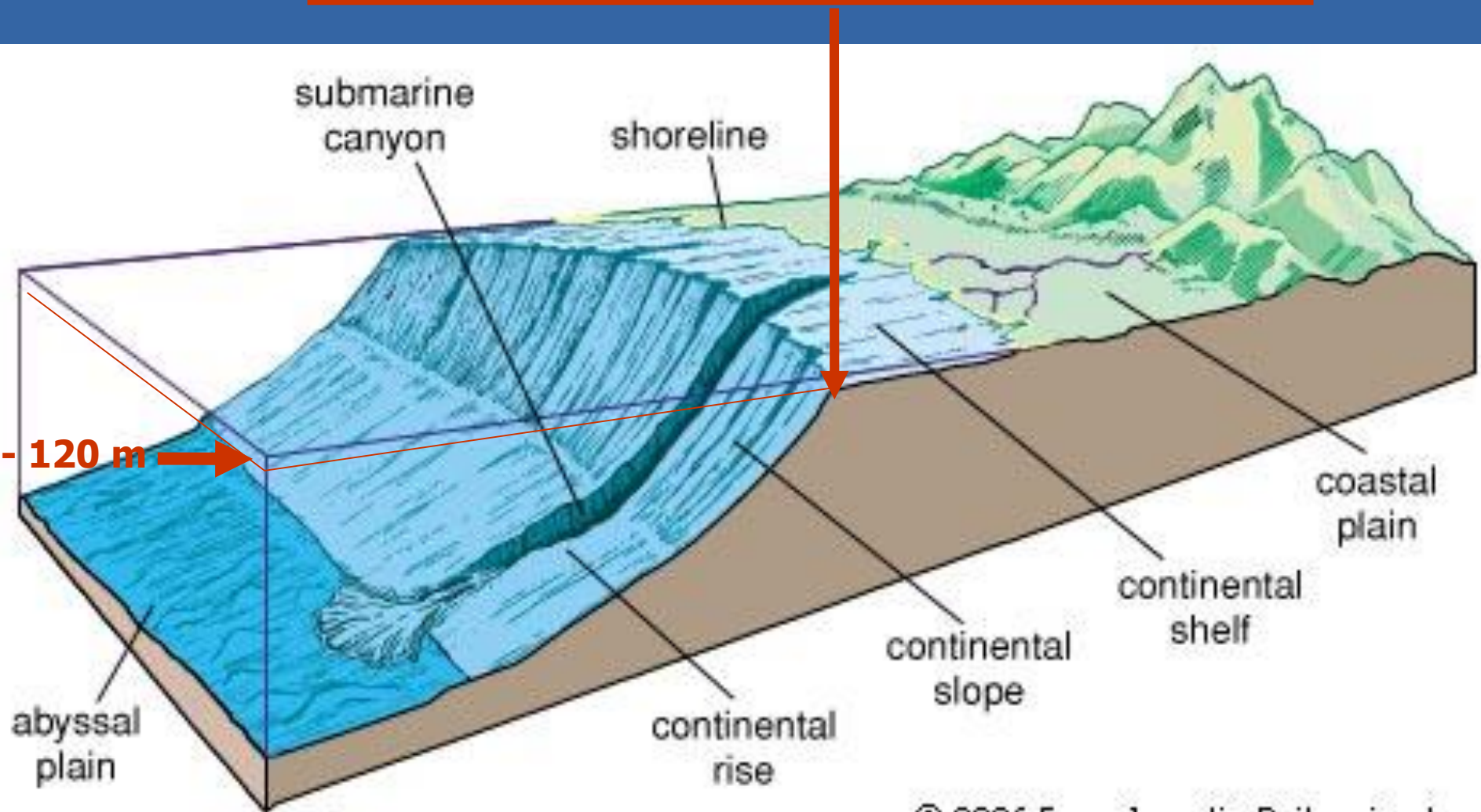


Las oscilaciones eustáticas del nivel del mar vinculadas a las glaciaciones (i.e. UMG) ocasionaron regresión del mar de hasta 150 m por debajo del nivel actual (aprox. 21.000 Ap).

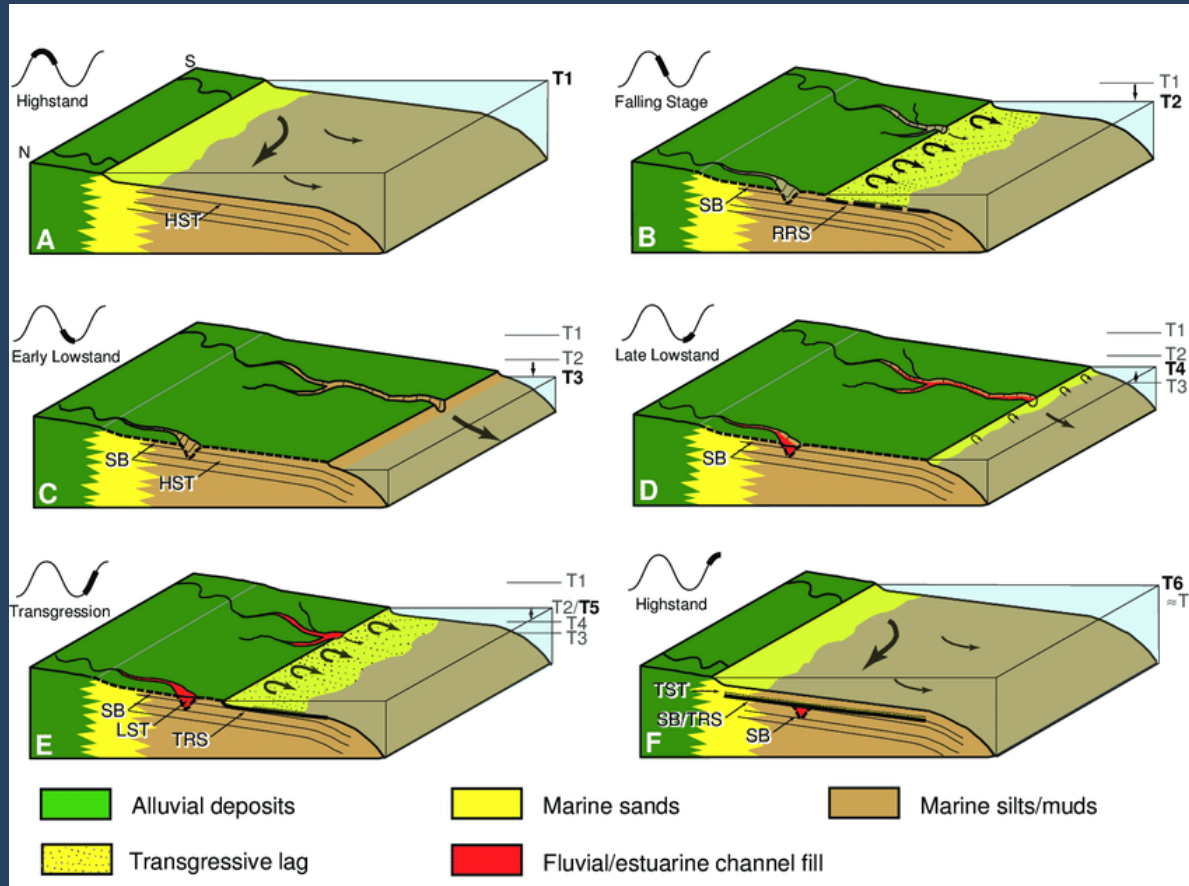
- Nivel del mar alto
- Procesos litorales alejados de plataforma exterior y cañones submarinos
- Procesos turbidíticos limitados sólo a deslizamientos u otros procesos exclusivamente submarinos



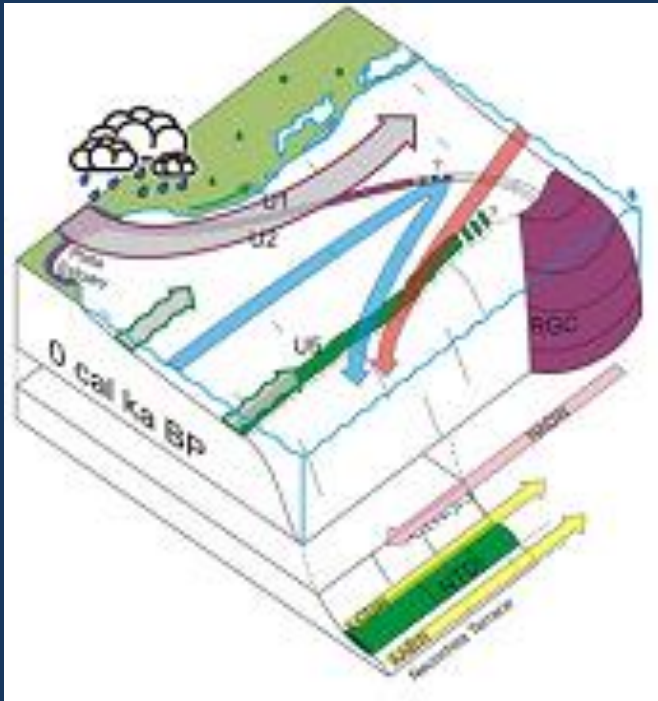
- Nivel del mar bajo
- Procesos litorales se acercan al borde plataforma-talud y afectan las cabeceras de cañones submarinos
- Procesos turbidíticos se activan por procesos litorales (que a su vez activan procesos submarinos)



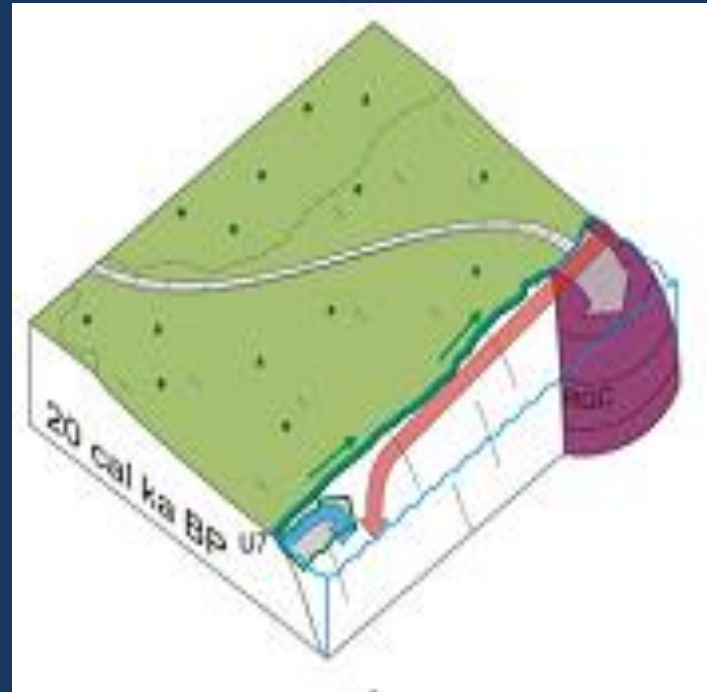
Desplazamiento de ambientes de transición hacia el quiebre de plataforma durante regresiones marinas



Plataforma continental uruguaya: Ultimo máximo glacial
plataforma casi completamente expuesta.

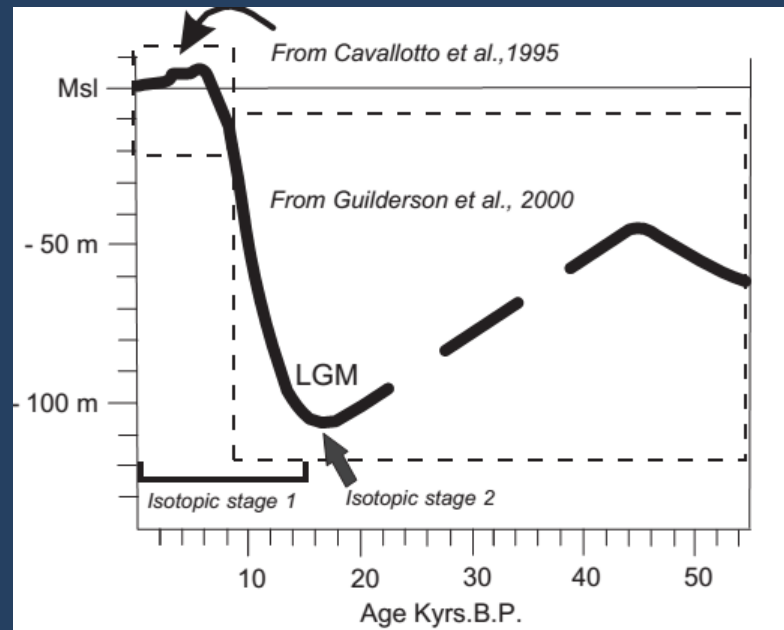
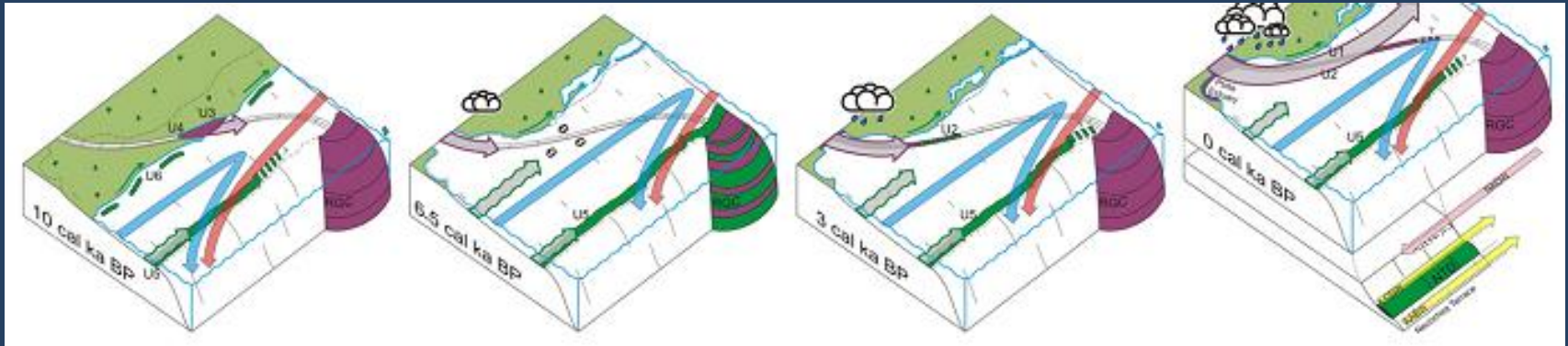


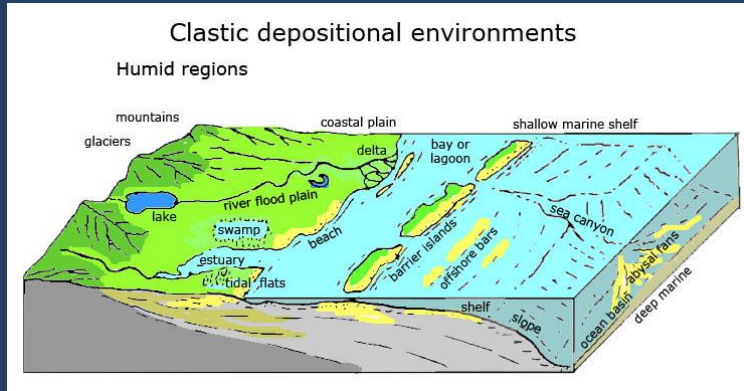
Transgresión: período
interglacial actual



Regresión: Ultimo máximo
glacial. 20.000 años

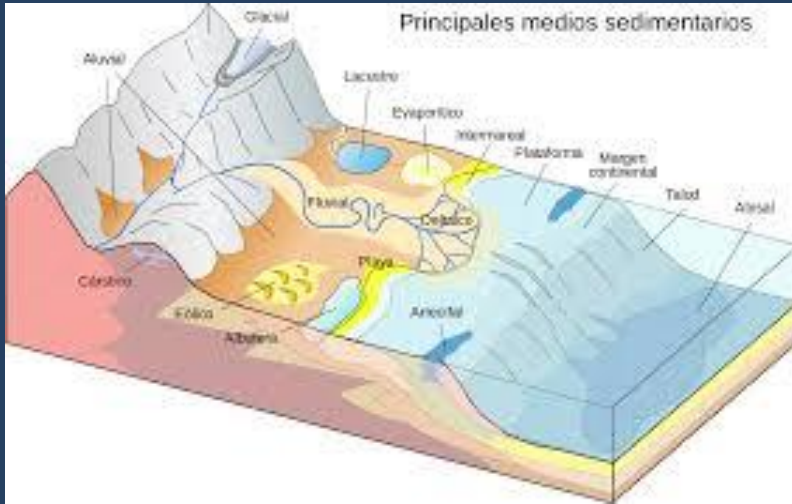
Durante la **última gran transgresión** el nivel el mar subió muy rápidamente, llegó a un nivel mayor que el actual y luego bajó hasta alcanzar el nivel actual.





Al subir el nivel del mar, los sedimentos antiguos fueron sumergidos por el mar, re-trabajados por las corrientes oceánicas y costeras, y nuevos sedimentos fueron depositados en las cuencas oceánicas.

Como las transgresiones fueron muy rápidas, los sedimentos actuales que ingresan al océano no están en equilibrio con el sistema actual de corrientes. Esto implica que la distribución de sedimentos superficiales de la plataforma no refleja la distribución del sistema actual de corrientes (sedimentos relictos).

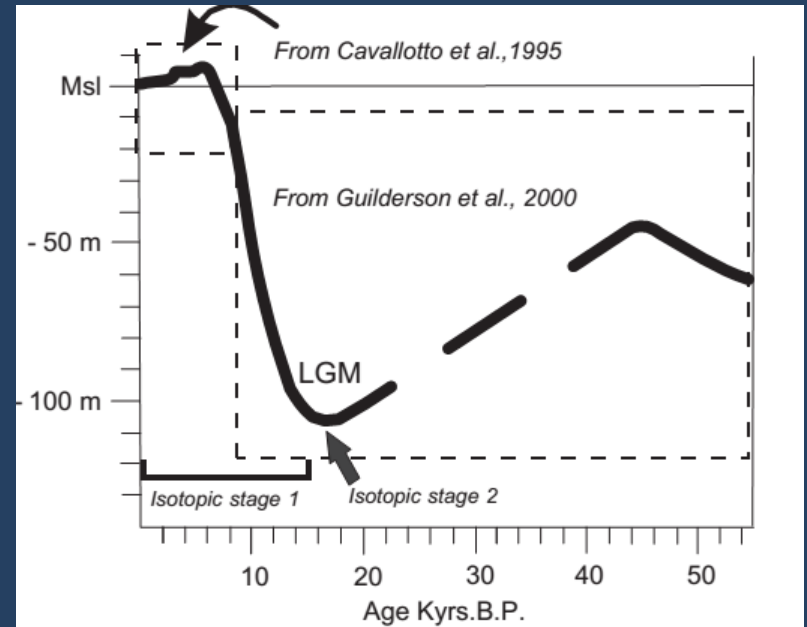


- Primeros modelos (Johnson, 1919) de sedimentación marina consideraban que la granulometría disminuía en función de la profundidad.

- Shepard (1932) fue el primero en mostrar capa de sedimentos depositadas durante Pleistoceno.

- Emery (1968) propuso un nuevo concepto: sedimento relicto (70 % de las plataformas)

- **Sedimentos relictos**: aquellos que fueron depositados por agentes bajo condiciones diferentes a las encontradas actualmente en el ambiente.

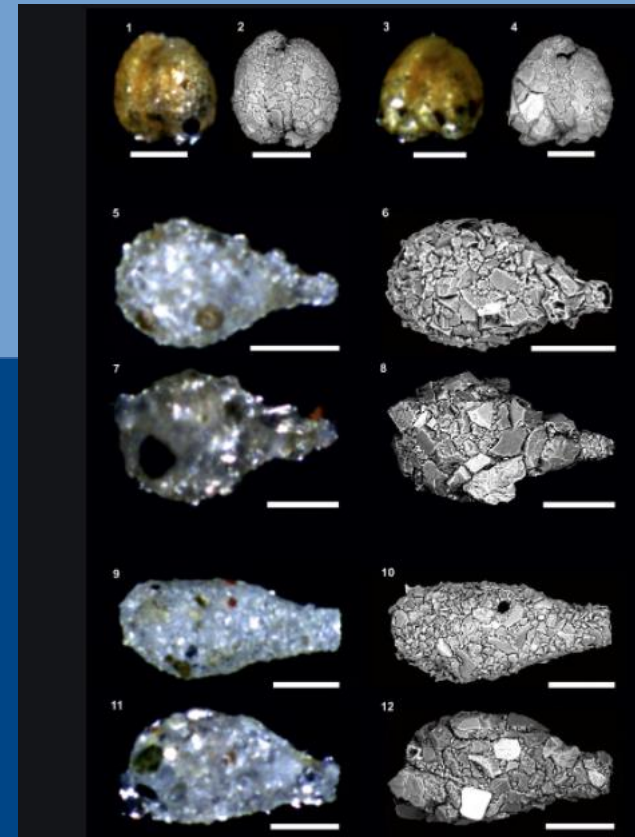


En 1968 Emery diferenció distintos tipos de sedimentos que tenemos sobre Las plataformas continentals:

- DETRÍTICOS
- BIOGÉNICOS
- VOLCÁNICOS
- AUTIGÉNICOS
- RESIDUALES

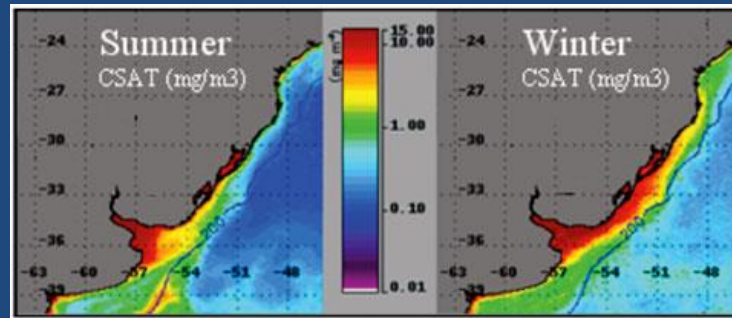
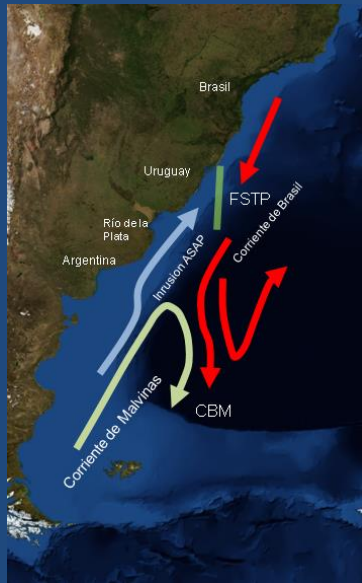
Sedimentos modernos que están en equilibrio con las condiciones actuales de sedimentación pueden diferenciarse del **sedimento relictos**:

- Altos contenidos de fósiles del Pleistoceno;
- Semejanzas con dunas pleistocénicas;
- Por la presencia de una película de $\text{Fe}_2\text{O}_3 - n\text{H}_2\text{O}$ (Hidróxido ferrico) recubriendo los granos de arena.
- La existencia de test de foraminíferos limonitizados.



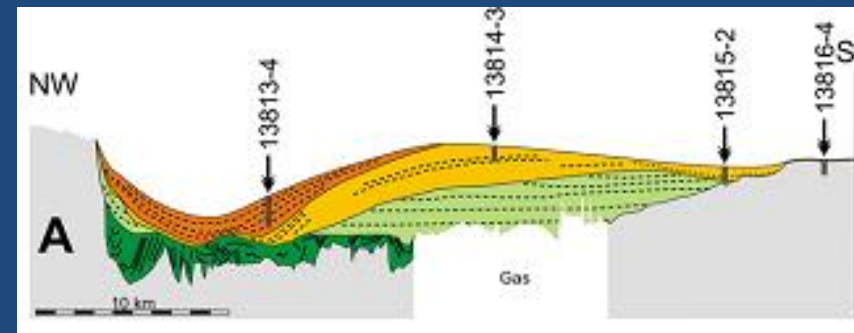
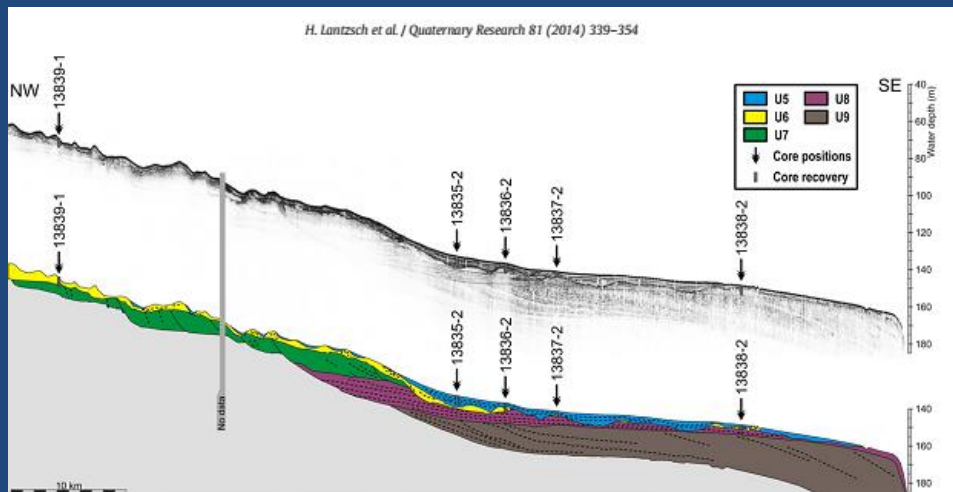
Sedimentos relictos: 70% del área de las plataformas

- Swift et al. (1971) introdujeron el término **Sedimentos Palimpséssticos** para referirse a los sedimentos relictos retrabajados por las condiciones de hidrodinámica actuales.
- Mc. Manus (1975) propuso el término **Sedimentos neotéricos** para referirse a las partículas detríticas que son aportadas actualmente como por ejemplo: detritos vegetales y plaquetas de mica.
- El mismo autor propuso el término: **Sedimentos anfotéricos**, para designar sedimentos de origen mixta, compuestos por materiales depositados en épocas anteriores (pretéritas) cuando el nivel del mar estaba bajo y materiales de depositación reciente (plataforma continental cubierta por el mar).



Sedimentos relictos o re-trabajados: el 70 % de plataformas continentales

Sedimentos modernos



DIFERENTES RÉGIMENES SEDIMENTARES EN PLATAFORMA

1) Plataforma con intenso aporte sedimentar terrígeno

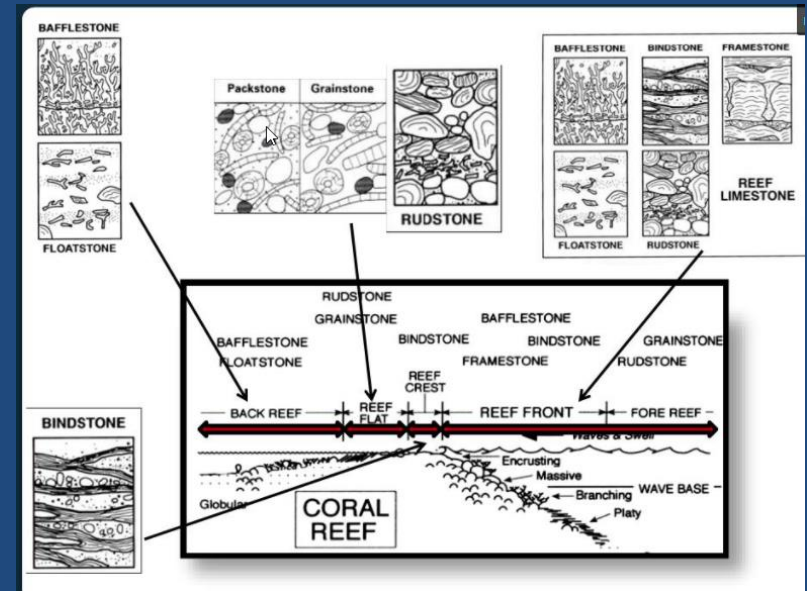
- Asociadas a grandes cuencas de drenaje;
- Intensa sedimentación formando estructuras de progradación;
- Ejemplo: Plataforma continental del Río Amazonas.



La acumulación de secuencias a través de la depositación, en la que las capas son depositadas sucesivamente en dirección a la cuenca porque el aporte de sedimentos excede el espacio disponible. Por consiguiente, la posición de la línea de costa migra hacia la cuenca durante los episodios de propagación, proceso denominado regresión.

2) Plataforma con reducido aporte de sedimentos terrígenos e intensa actividad organógena

- Plataformas con producción de fondos biogénicos y biodetritos;
- Típicas de aguas tropicales limpias.
- Ejemplo: Plataforma media y externa del N y NE de Brasil.

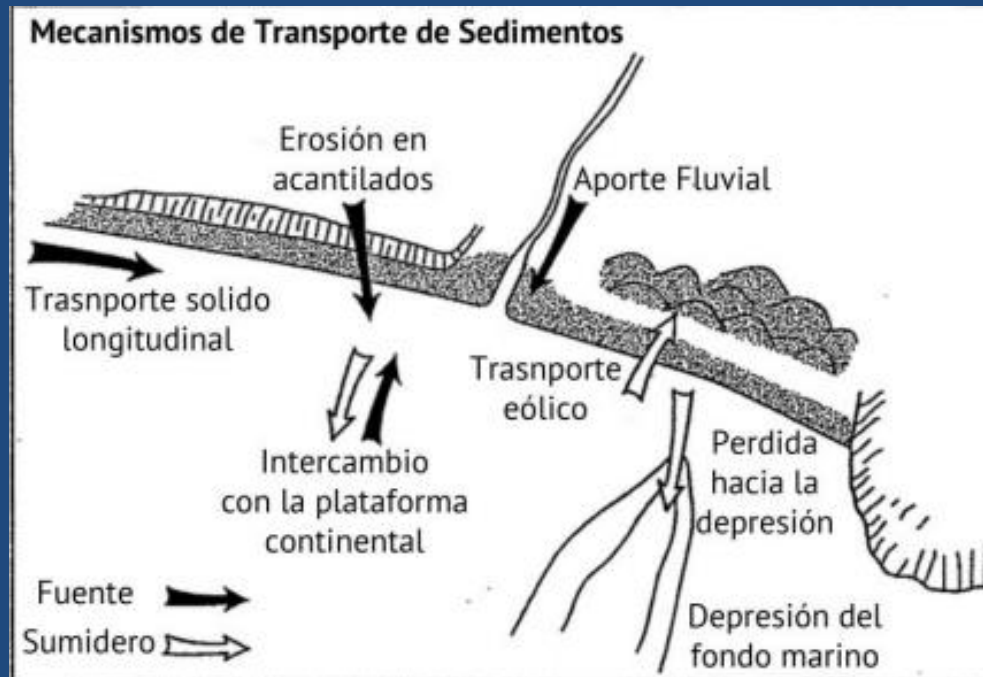


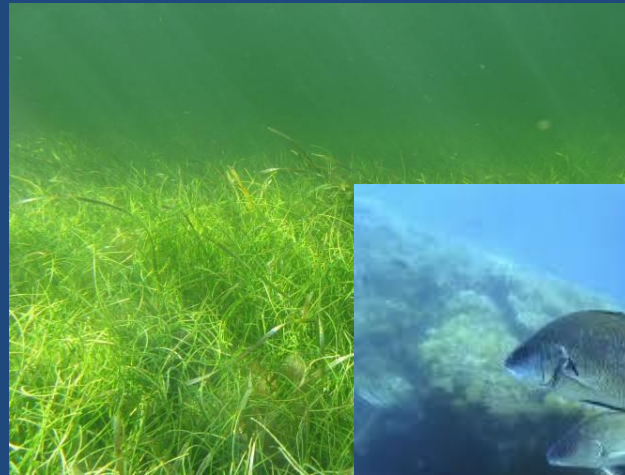
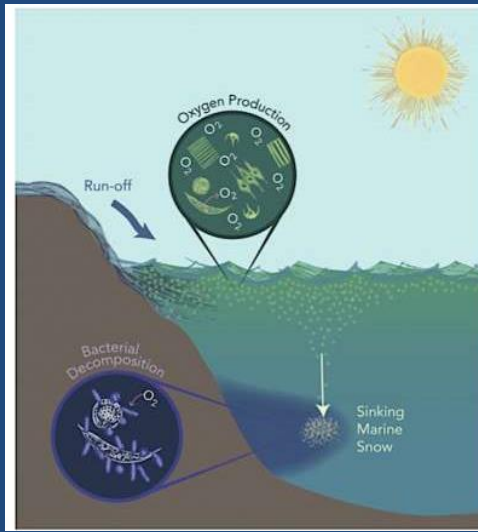
3) Plataforma con contribución terrígena insuficiente

- El aporte es insuficiente al grado de no cubrir áreas de sedimentación pretéritas;
- En este tipo de régimen, los sedimentos relictos reflejan las condiciones de la época en que se formaron;
- Ejemplo: plataforma de Río Grande do Sur.

Sedimentos litogénicos (detríticos): ingresan al margen continental por ríos, erosión costera y acción eólica.

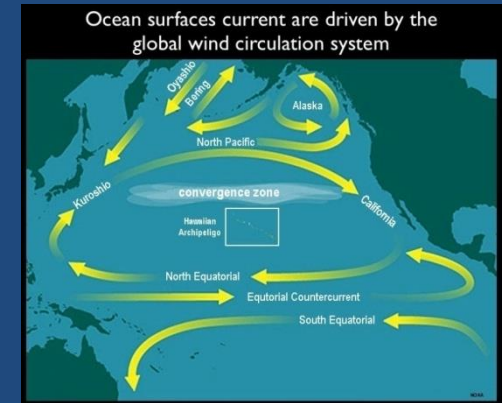
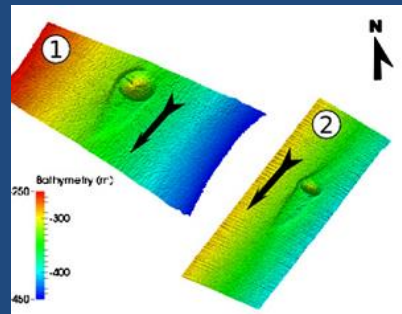
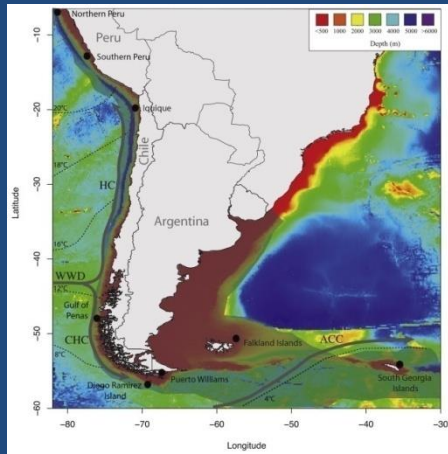
Materiales erosionados del continente difieren según las condiciones de la cuenca de erosión: tipo de roca continental, clima, distribución de ríos, etc.





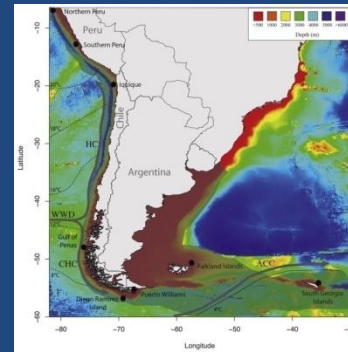
Material orgánico: ingresa al margen continental por producción primaria en superficie y fondo y por producción secundaria y terciaria propia del océano

Luego de ingresadas las partículas inorgánicas y orgánicas serán transportados por las plumas de ríos y/ o corrientes oceánicas y se depositarán de acuerdo con las **condiciones morfológicas** (ancho de plataforma, pendiente, estructuras morfológicas) e **hidrográficas** (corrientes marinas) del margen.



Ancho de plataforma

Plataformas anchas:

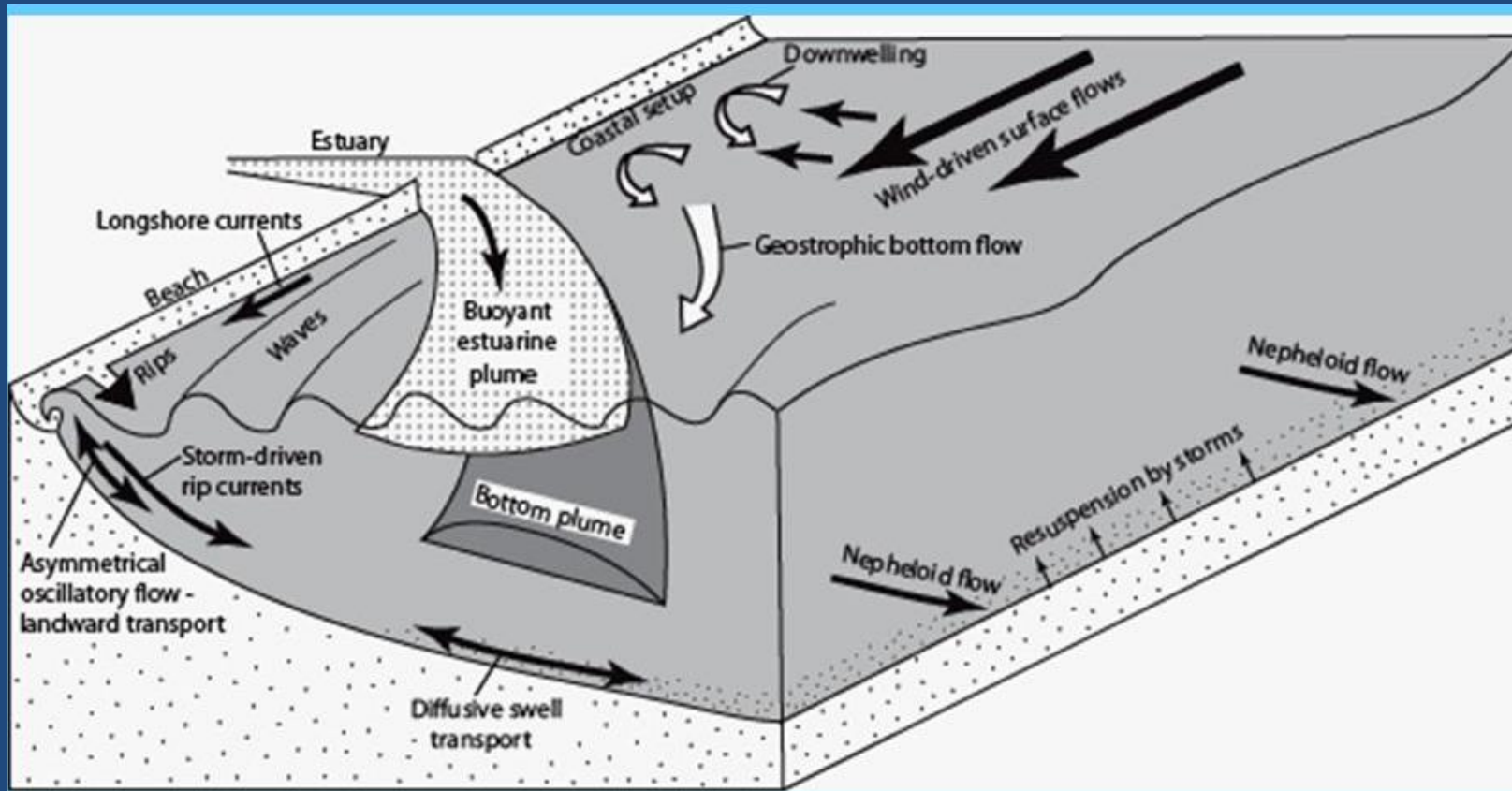


- proveen mayor espacio de acomodación: los sedimentos tienden a quedar atrapados en las plataformas anchas y escapan de las angostas hacia el talud.
- Asociadas con complejos sistemas de circulación hidrológica en respuesta a *upwellings*, corrientes controladas por el viento, plumas de descarga de ríos y corrientes residuales de marea.

Plataformas angostas:

- Circulación menos compleja por relativo poco espacio: circulación asociada a corrientes dominadas por vientos, olas y descarga de ríos.

Transporte de sedimentos en plataformas continentales siliciclásticas



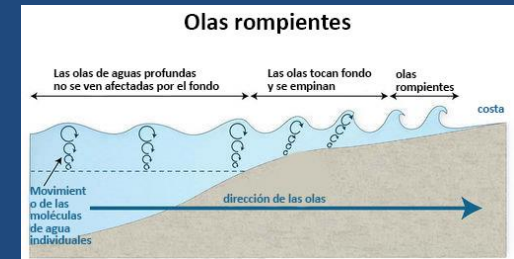
Movimiento de sedimentos ocurre por uno de estos dos mecanismos:

- 1) **Transporte** derivado del movimiento del fluido: olas, mareas y/o circulación de plataforma.
- 2) **Flúidos gravitacionales** de sedimento.

Hidrodinámica de la región costera: controlada por olas y mareas

Olas de viento:

originadas por vientos y se desplazan desde aguas profundas con dirección hacia la plataforma interna

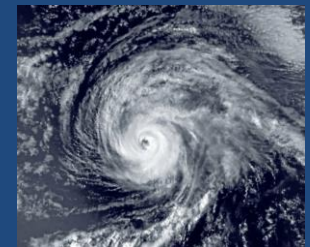


Mar de fondo:

olas generadas por tormenta producidas mar adentro

Olas de tormenta:

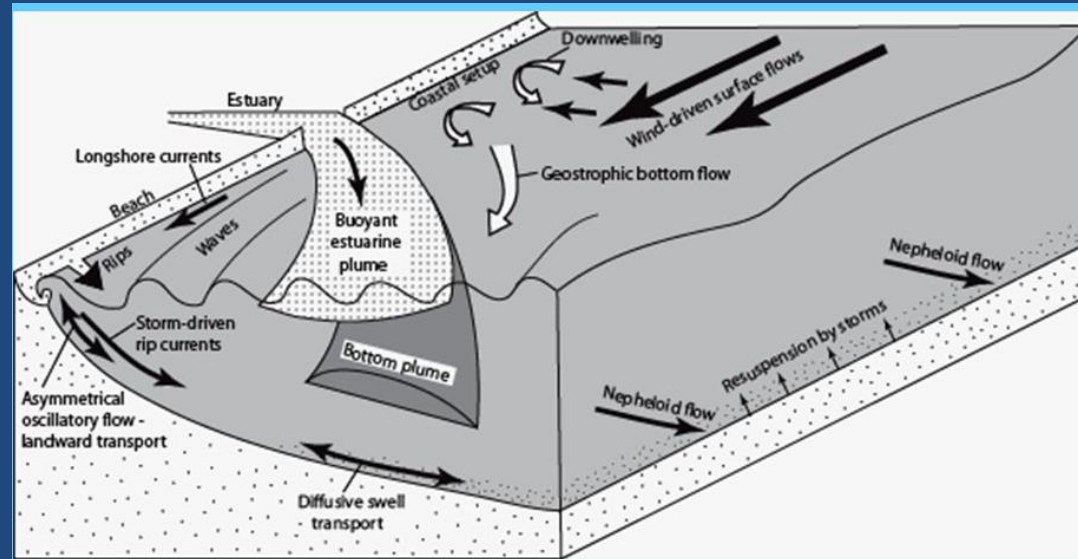
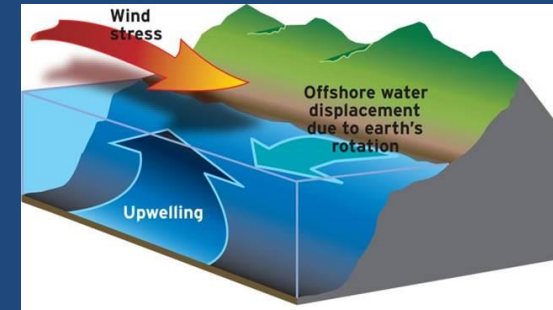
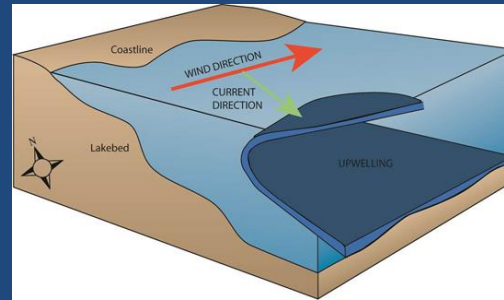
olas más energéticas que acompañan la actividad de tormentas de la plataforma.



Circulación de plataforma:

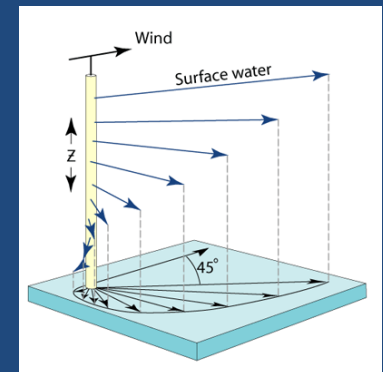
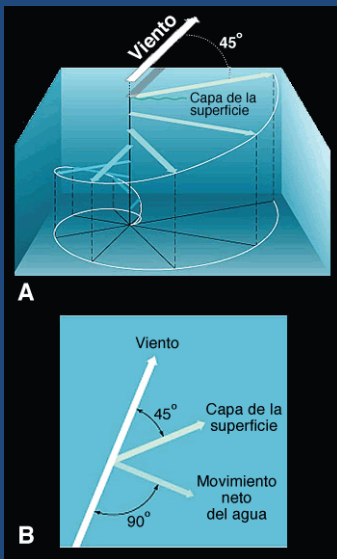
controlada por:

- **Intrusión de agua oceánica (*upwelling*)**, viento y descarga de agua dulce, además de su interacción con olas y mareas.
- **Eventos extremos (huracanes, tsunamis, etc.)** se superimponen a este sistema hidrodinámico.



Corrientes producidas por el viento :

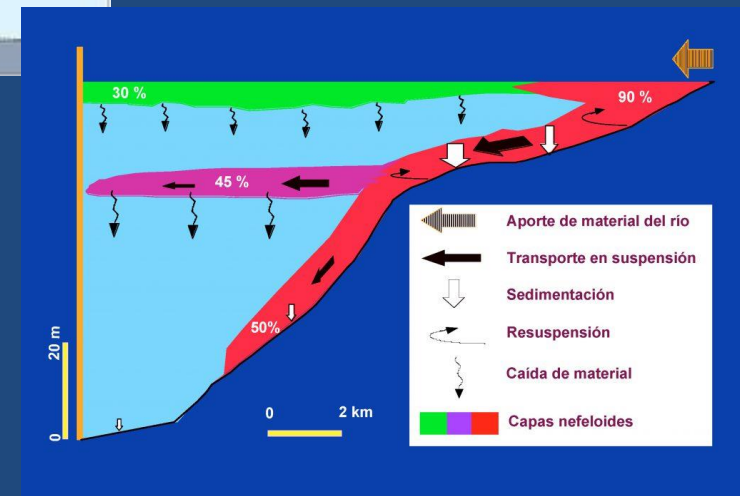
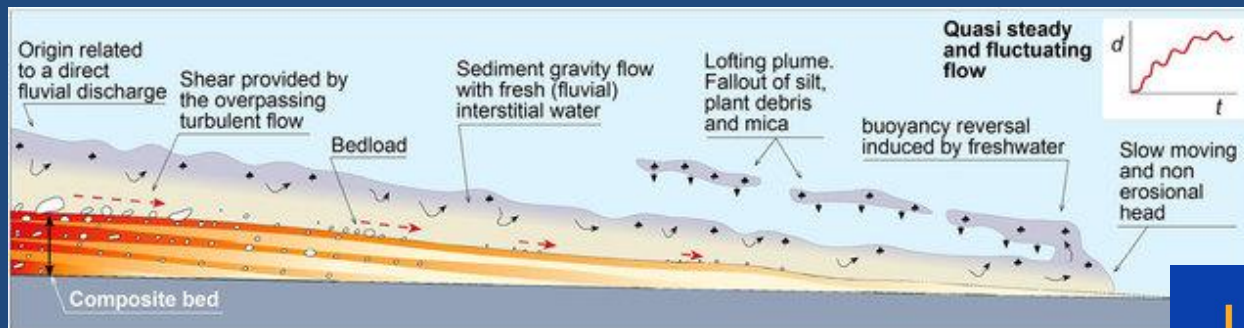
- corrientes unidireccionales producidas por la fricción continua del viento sobre la superficie del océano. Por el **transporte de Ekman** esta fricción se va traduciendo hacia las capas mas profundas.
- Transportan sedimentos finos de descarga de ríos hacia el quiebre y talud continental.



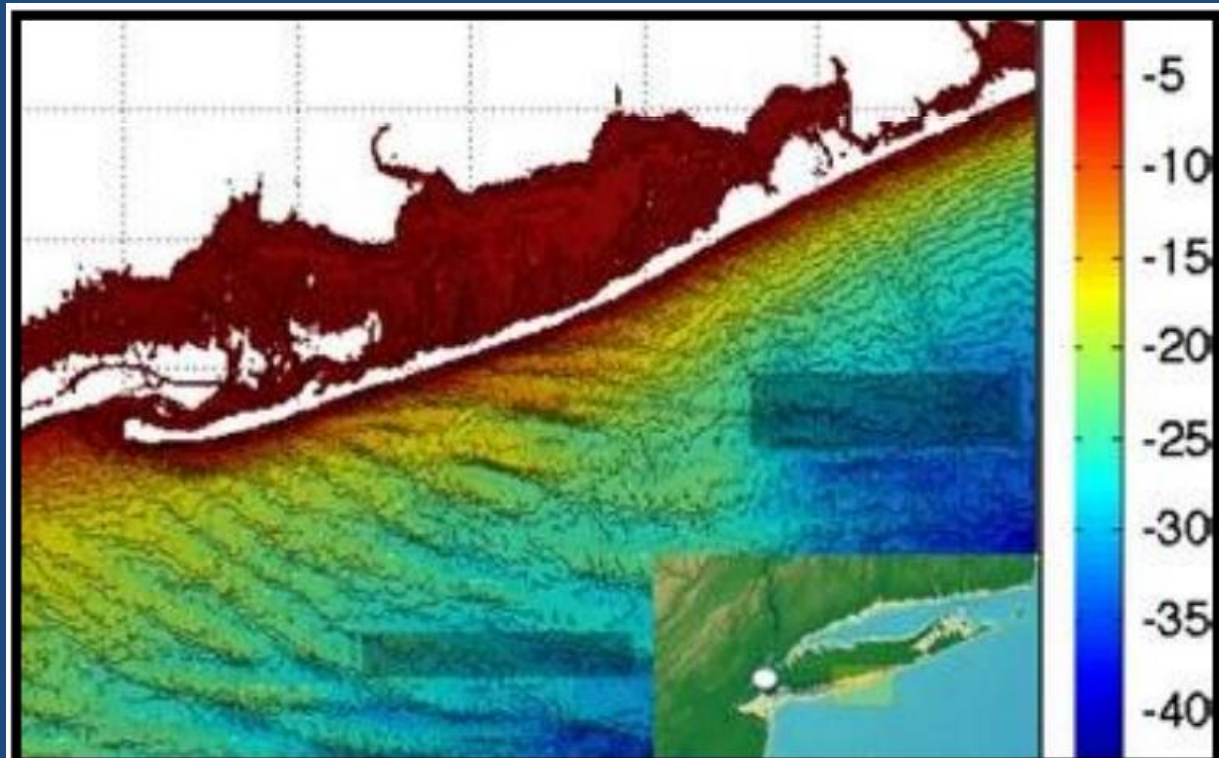
Sedimento descargado desde ríos. Flujos gravitacionales de sedimentos

Flujo hypopical (alcanza la plataforma media) y **flujo hyperpical** (se mantiene en la plataforma interna como flujos de turbiedad):

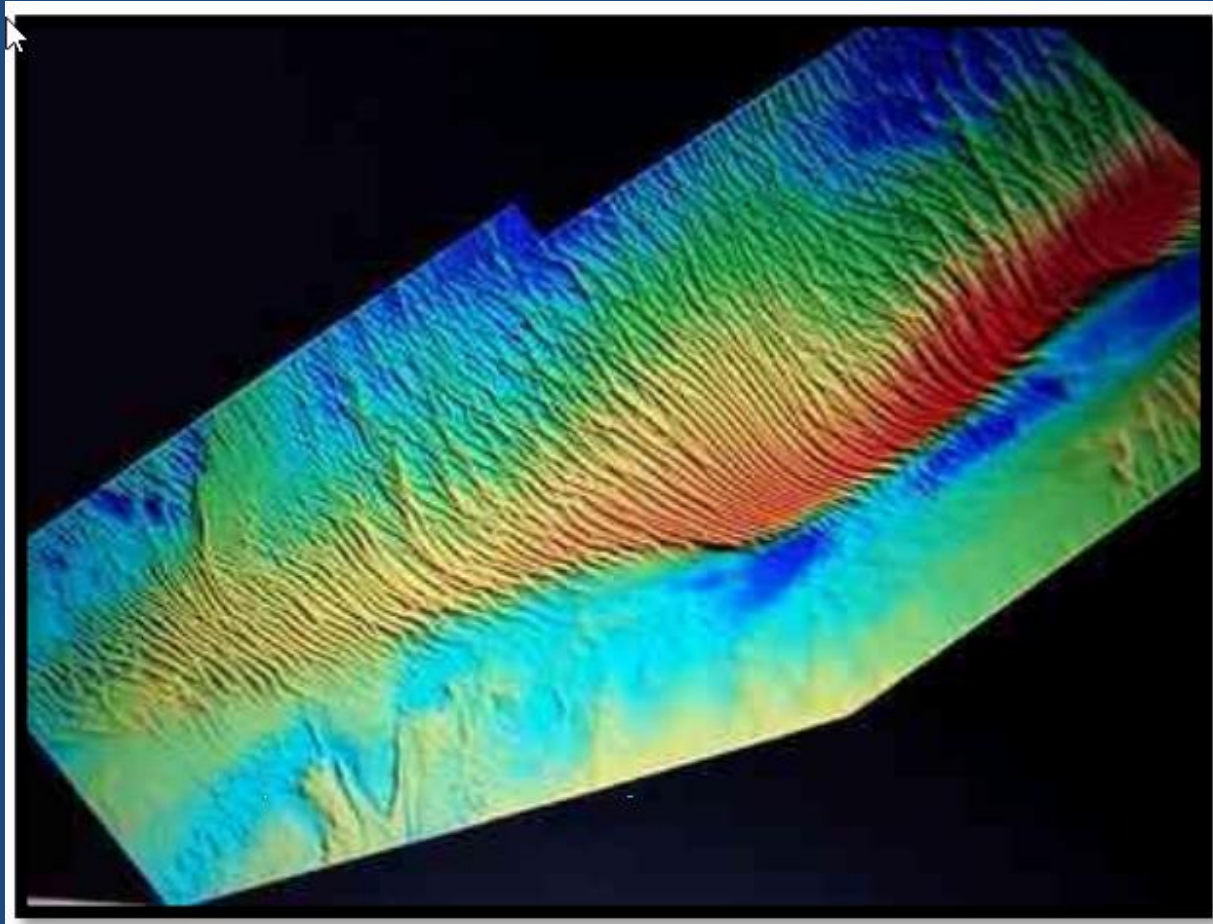
Alta carga de sedimentos, agua con sedimentos es muy densa, se hunde, forma una capa de alta turbiedad y se desplaza hacia el *offshore* por gravedad. **Capas nefeloides**: carga en suspensión de varios metros de altura sobre el fondo marino



Algunas plataformas continentales, con condiciones hidrodinámicas bastante energéticas (fuertes corrientes) presentan, estructuras de relieve, bancos arenosos (*sand ridges*) y ondas de arena (*sand waves*)



Alineamiento de bancos arenosos en la costa de Long Island-USA



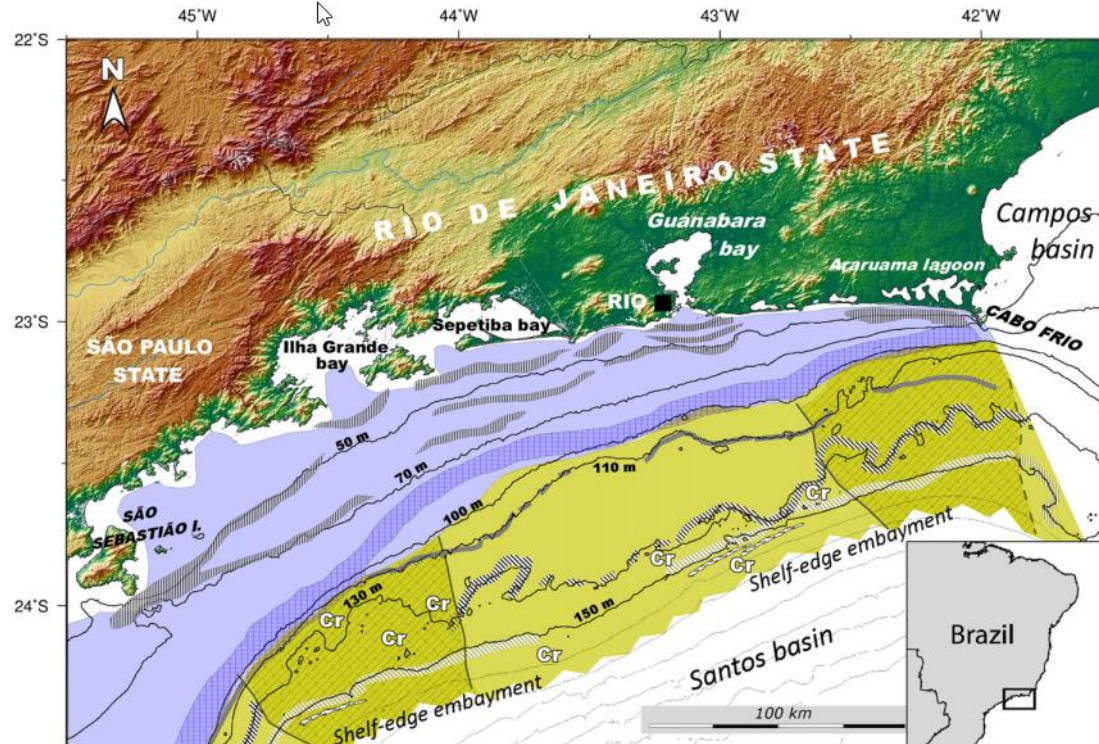
Bancos arenosos de plataforma continental - Bélgica

La MORFOLOGÍA DE PLATAFORMA RESPONDE A:











- 1) La HERENCIA GEOLÓGICA (herencia geológica tectónica) que otorga la gran configuración de la plataforma);
- 2) El CLIMA (responde a las variaciones de Milankovitch). Variaciones climáticas asociadas a la órbita de la Tierra;
- 3) ASPECTOS DEL MODELADO ACTUAL (de decenas o centenas de años) en los cuales los agentes dinámicos son importantes.

Cualquier plataforma continental en cualquier region del mundo lo que vemos es la sumatoria de estos procesos.

EJEMPLOS DE PRESENTACIÓN DE PAPER PLATAFORMA MOSTRANDO LA RELACIÓN INTRINSECA ENTRE LA DINÁMICA Y LA MORFOLOGÍA Y LOS PROCESOS DEPOSICIONALES



LEGEND

- | | | | |
|---|--|--|---|
|  | Escarpment imprinted by downstepping forced-regressive Sq4 wedges |  | Main zones of erosion and sediment bypass |
|  | Escarpment imprinted by wave-cut erosion during the LGM |  | Regional lobate sea-floor morphology imprinted by Sq4 "highstand" deposition |
|  | Escarpment imprinted by the BC bottom erosion |  | Regional sea-floor morphology imprinted by Sq4 Falling-stage Systems Tract |
|  | Inclined steps imprinted by Sq4 transgressive-regressive wedges |  | Main occurrences of carbonate bioconstructions |
|  | Frontal foresets of Holocene prograding clinoforms or transgressive wedges |  | Channel at the foot of the -150 m scarp probably eroded by the intensified BC bottom currents along shelfbreak embayments |

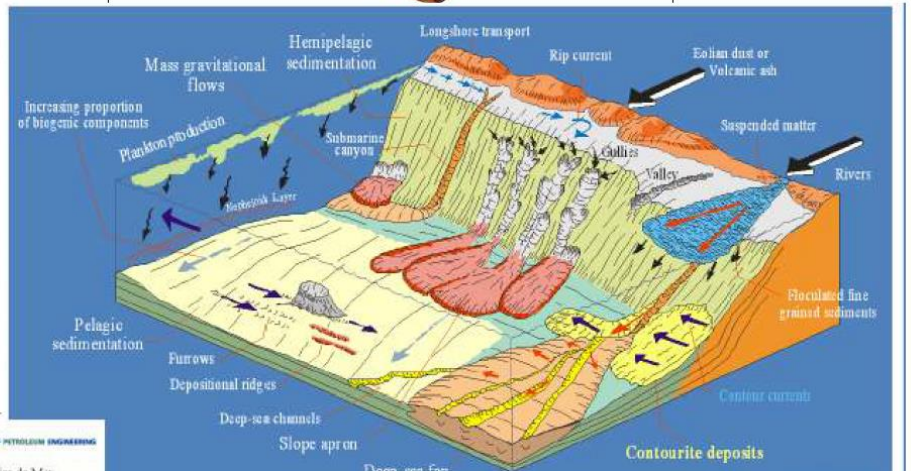
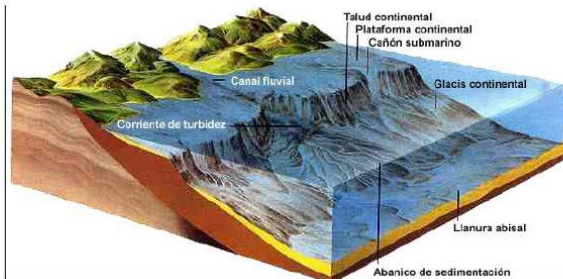
Quiebre de plataforma:

Región erosiva por el cambio de pendiente del mismo, importancia de su morfología

Región de concentración de procesos hidrológicos; olas internas, olas de tormenta

Importancia por transporte de sedimentos entre plataforma y talud

TALUD CONTINENTAL, ELEVACIÓN CONTINENTAL Y PLANICIE ABISAL



1 - Mecanismos de desplazamiento descendientes;

2 - Procesos de re-sedimentación;

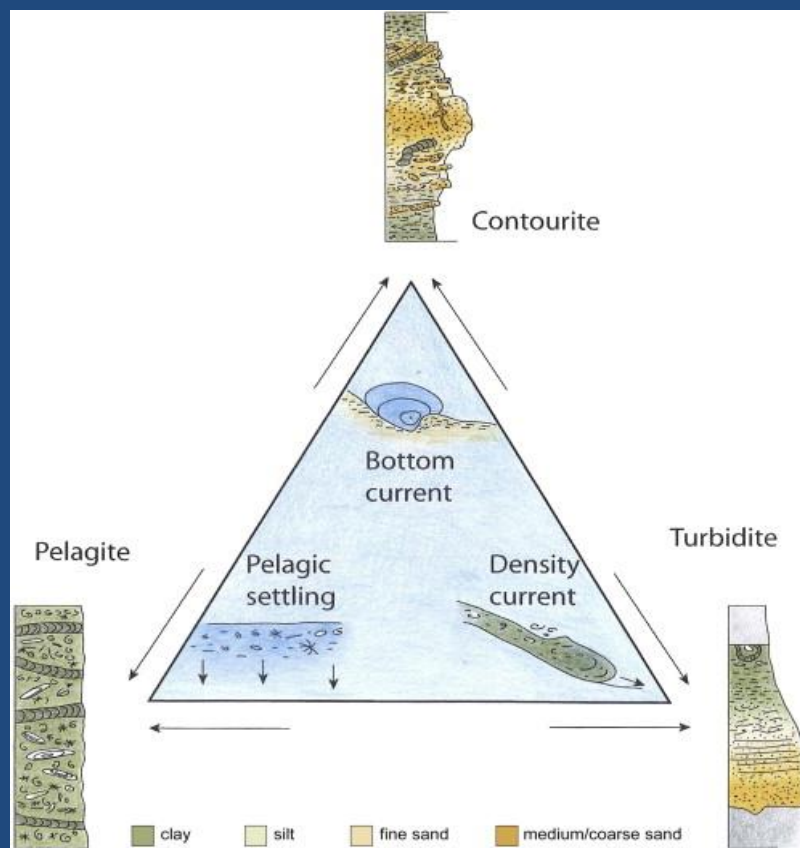
3 - Acción de corrientes de fondo;

4 - Depósitos Pelágicos;

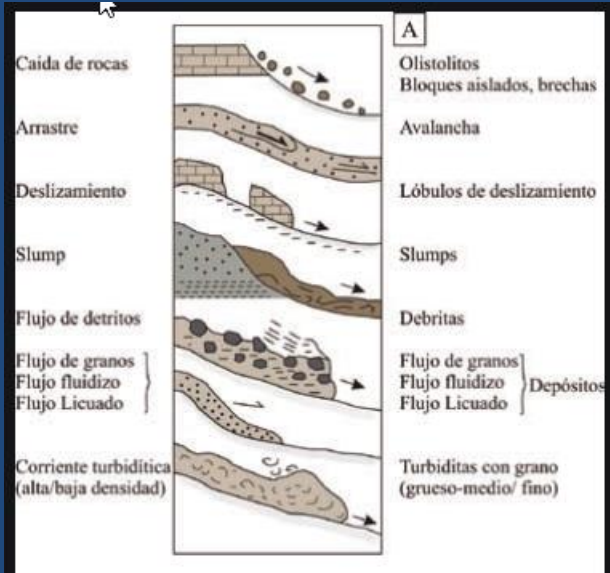
5 - Procesos autigénicos.

Procesos verticales, longitudinales y transversales

Antiguamente se creía que talud continental estaba dominado por procesos verticales. A partir de 1950 esta visión cambio descubriendo importantísimos depósitos asociados a procesos longitudinales y transversales al talud.



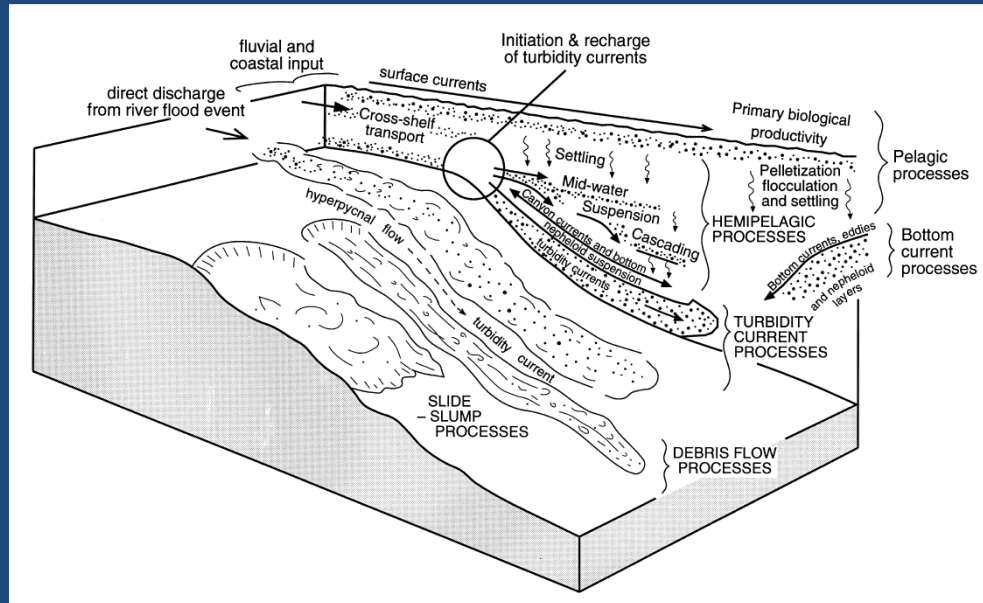
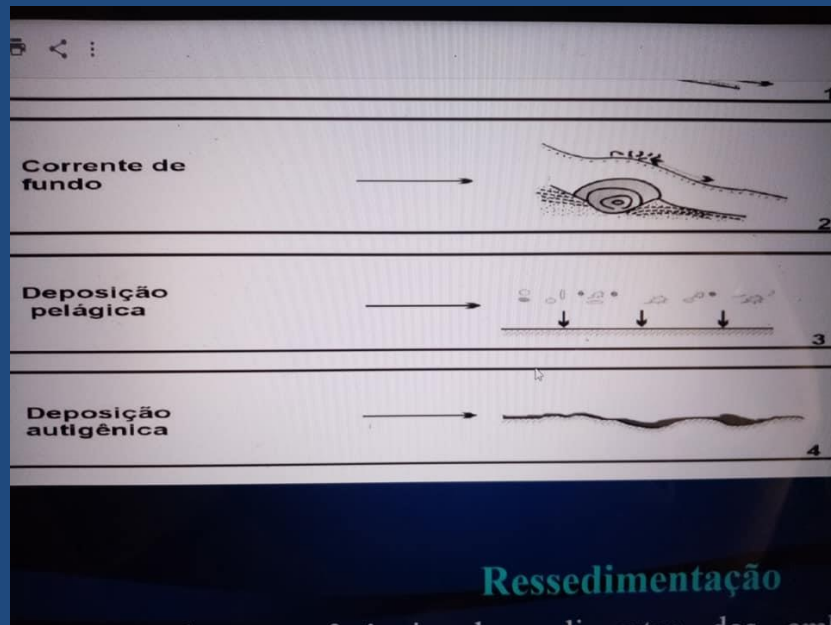
1) Procesos deposicionales (mecanismos de desplazamiento descendientes)



A

B

- A) Eventos de corta duración;
- B) Flujos gravitacionales de sedimento;
- C) Corrientes de fondo/Corrientes contorníticas;
- D) Sedimentación pelágica;
- E) Sedimentación autigénica.



2 - Procesos de RE - sedimentación

- Implica transferencia de sedimentos que provienen de ambientes más costeros, que temporalmente quedan almacenados en el talud y luego son transferidos para ambientes de mar profundo.

- Esto implica un conjunto de procesos dinámicos de gran complejidad que actúa sobre el talud, incluye movimientos de masa con flujos controlados por la gravedad y por la pérdida de estabilidad del talud.

- El desprendimiento y caída de rocas así como colapsos de bloques, aunque si bien son procesos integrantes de sedimentación no son clasificados como flujos gravitacionales de sedimentos, pero si como eventos de corta duración.

CORRIENTES DE TURBIDÉZ (CORRIENTES DE DENSIDAD)

- Eventos episódicos, compuestos por una mezcla de agua y sedimentos bajo condiciones de turbulencia.
- Generan depósitos sedimentarios de diferente espesor y dimensiones.
- Importantes mecanismos de erosión y excavación de cañones submarinos.
- Comportamiento del flujo altamente controlado por variaciones de gradiente (aceleración y desaceleración) cuyos productos son : la erosión y la depositación, respectivamente.

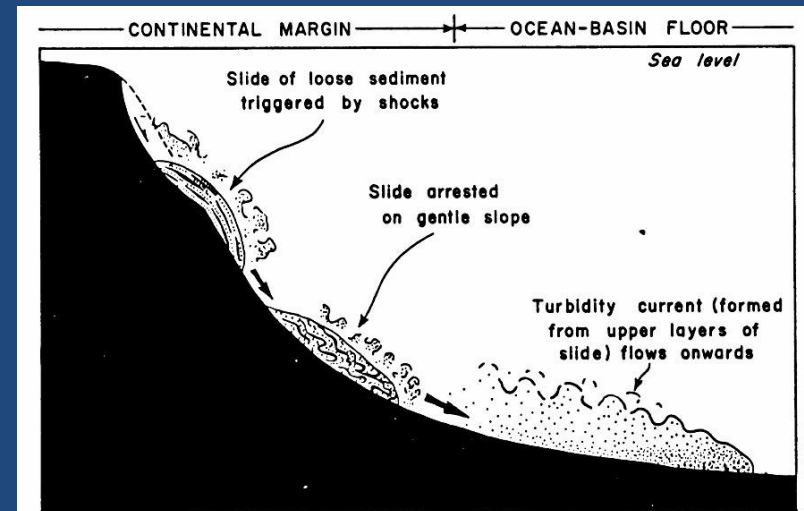


Figure 8.9 A model of the origin of turbidity currents.

- La fuerza y la velocidad del flujo de turbidéz han sido responsables por daños de equipos.

- Por ej.: cables de fibra óptica y oleoductos.

ALTA DENSIDAD



- ✓ Corta duración
- ✓ Alta concentración: 50-250 gr/l
- ✓ V = grandes velocidades (Max. 250 cm/s)
- ✓ Transportan material grosero

BAJA DENSIDAD



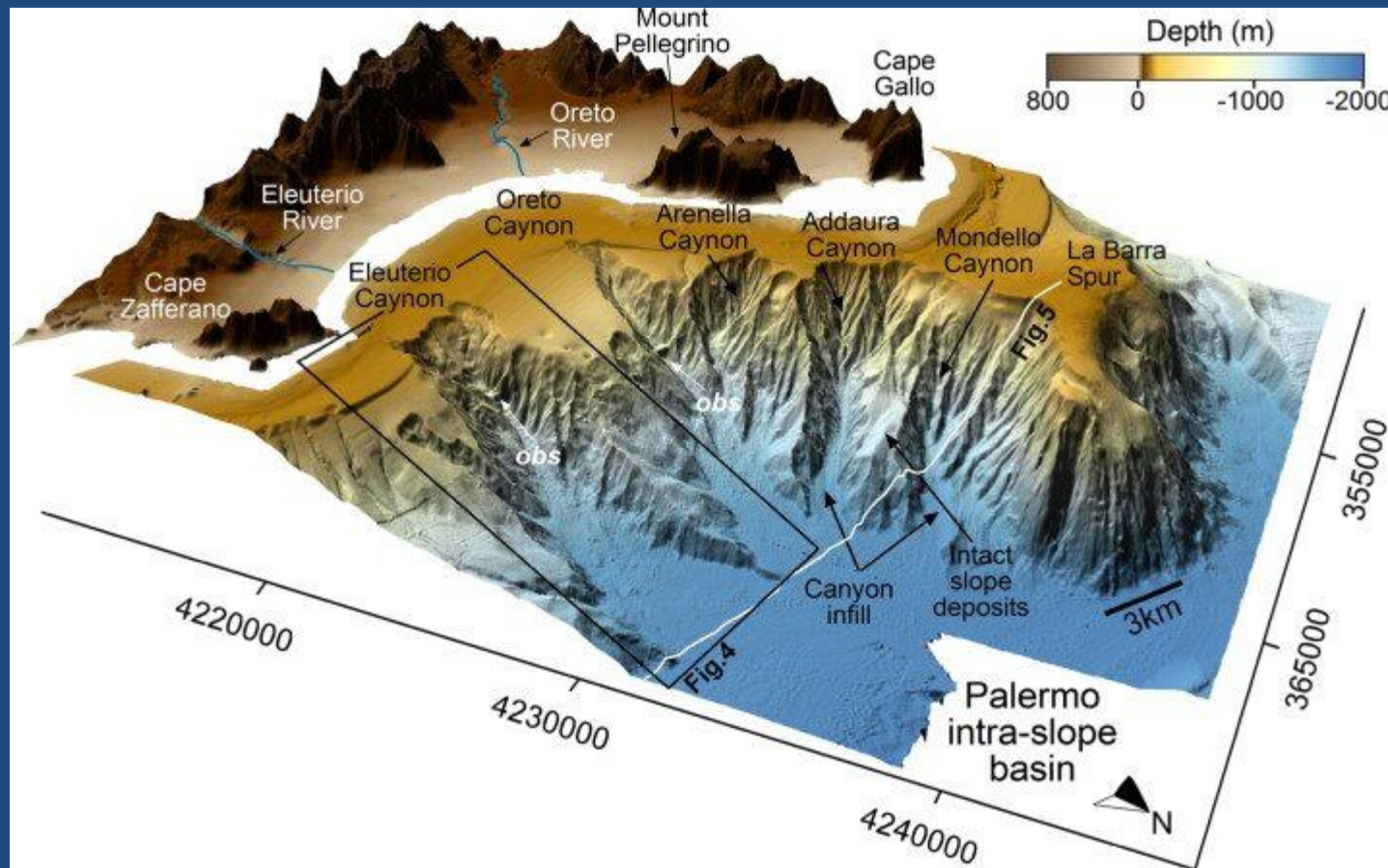
- ✓ Pendientes: casi sin inclinación
- ✓ Baja concentración: 0,025-3 gr./l
- ✓ V = lenta. Media 10-50 cm/s
- ✓ Transportan limo-arcilla

Distancia de transporte \geq 1000 km

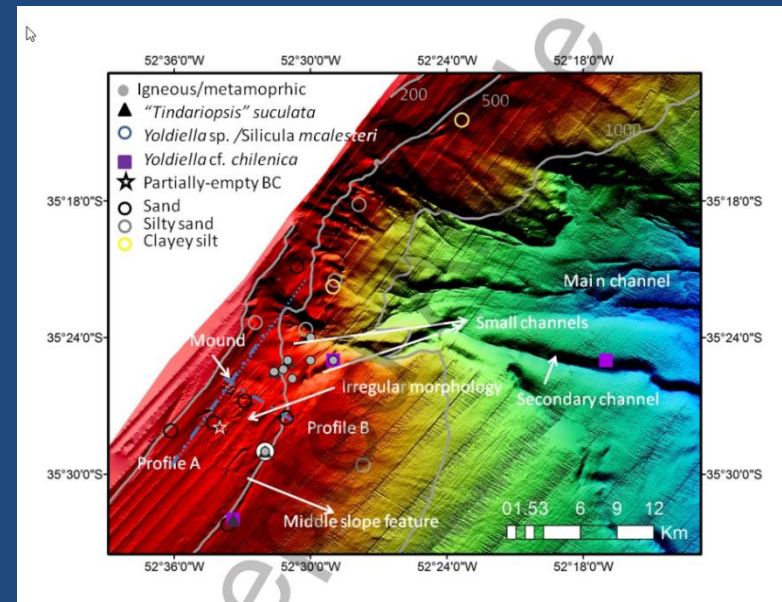
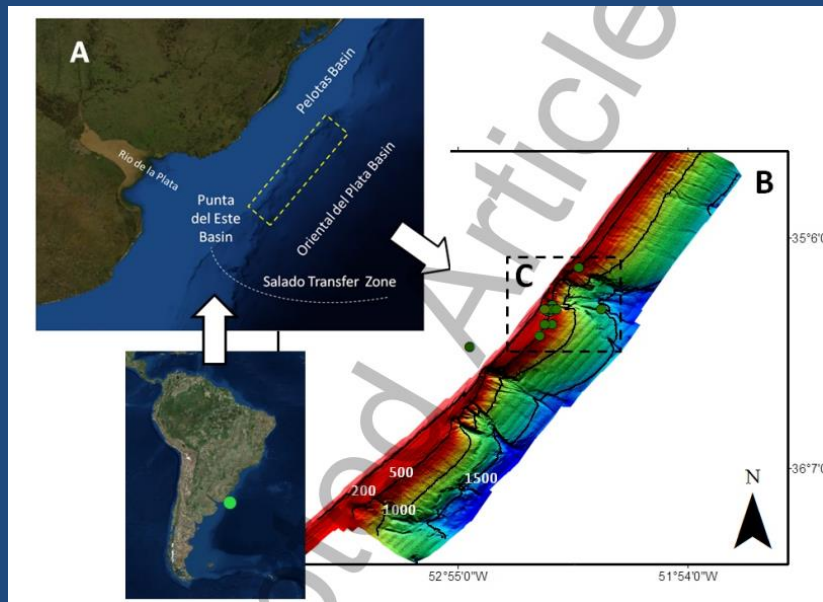
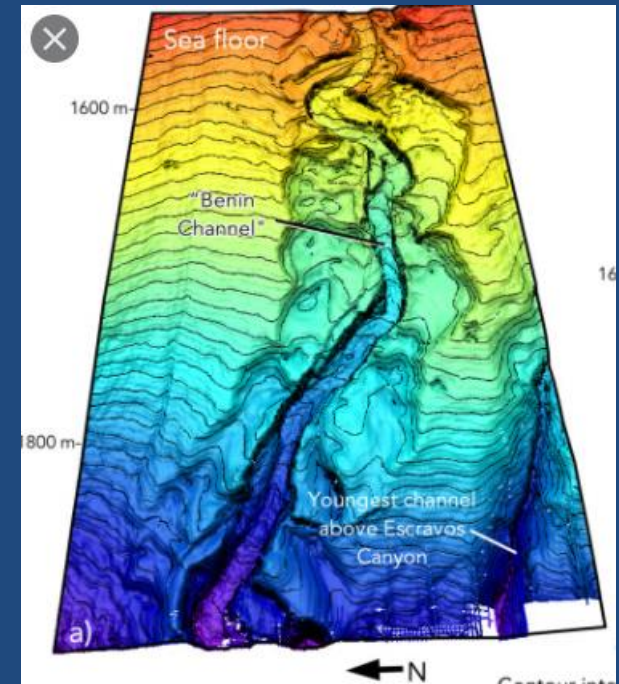
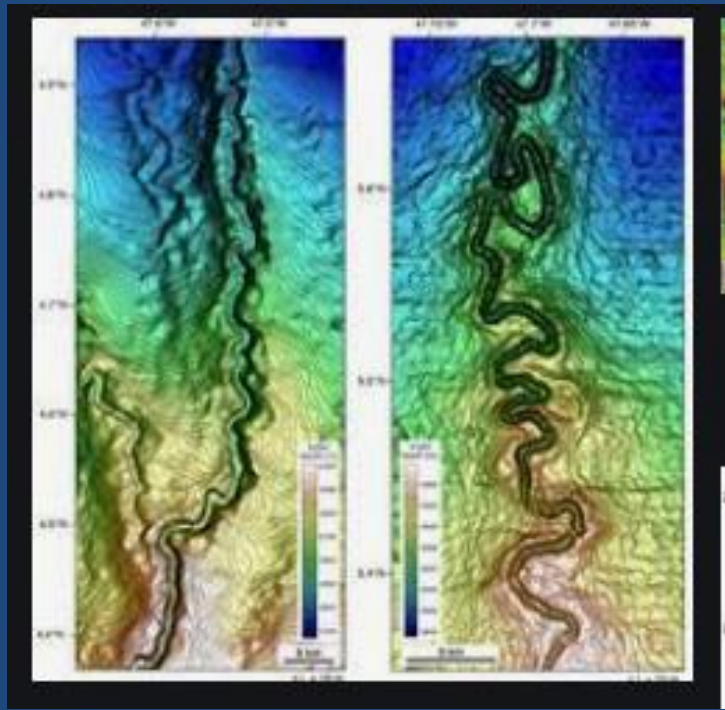
Tasa de sedimentación: < 5 cm a > 5 cm/1000 años

Mostrar: Videos de laboratorio

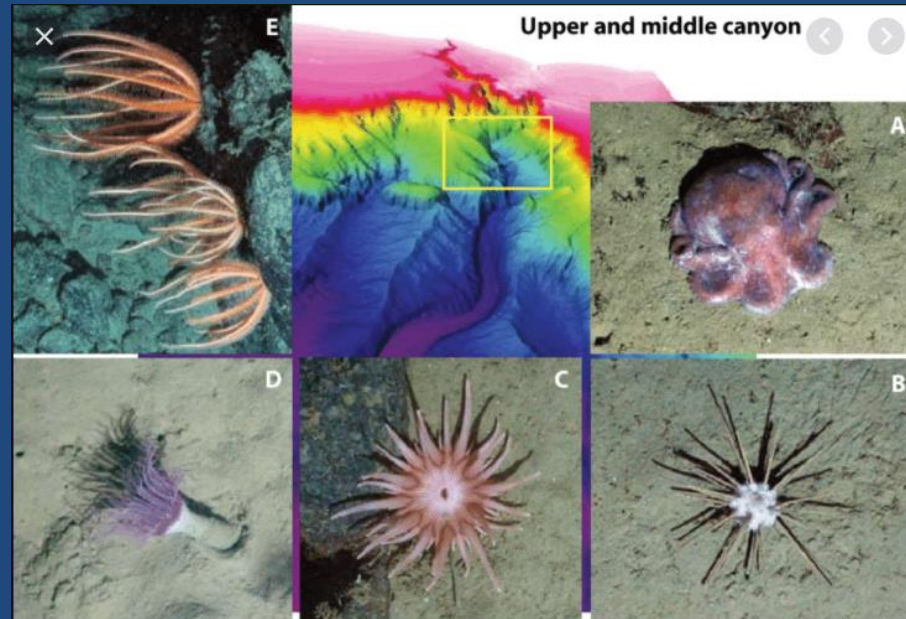
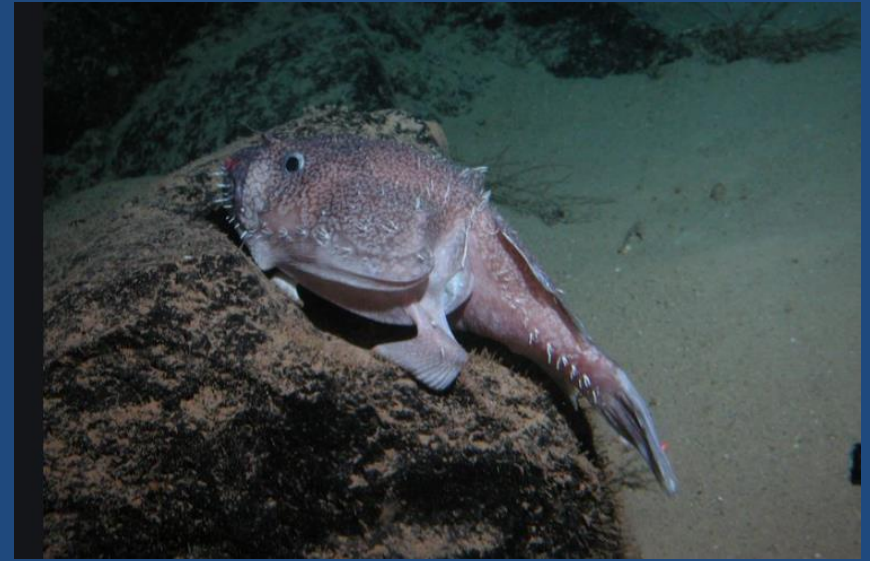
La acumulación de estos procesos puede traducirse en la formación de **grandes cañones submarinos**, considerados las estructuras más erosivas del planeta



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CAÑONES

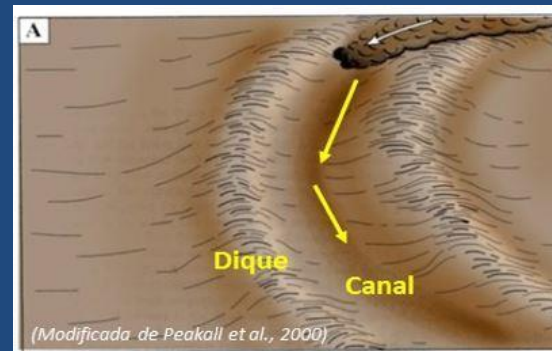
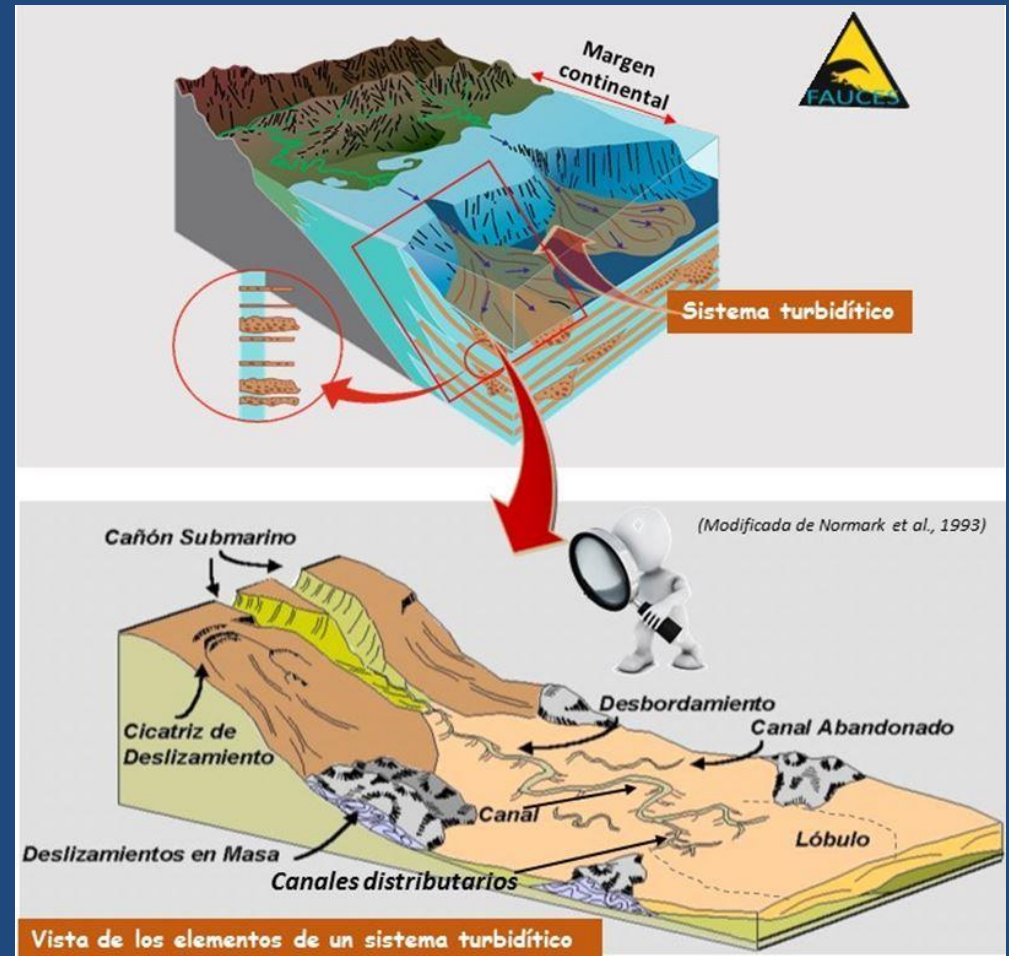


HOTSPOT DE DIVERSIDAD MARINA

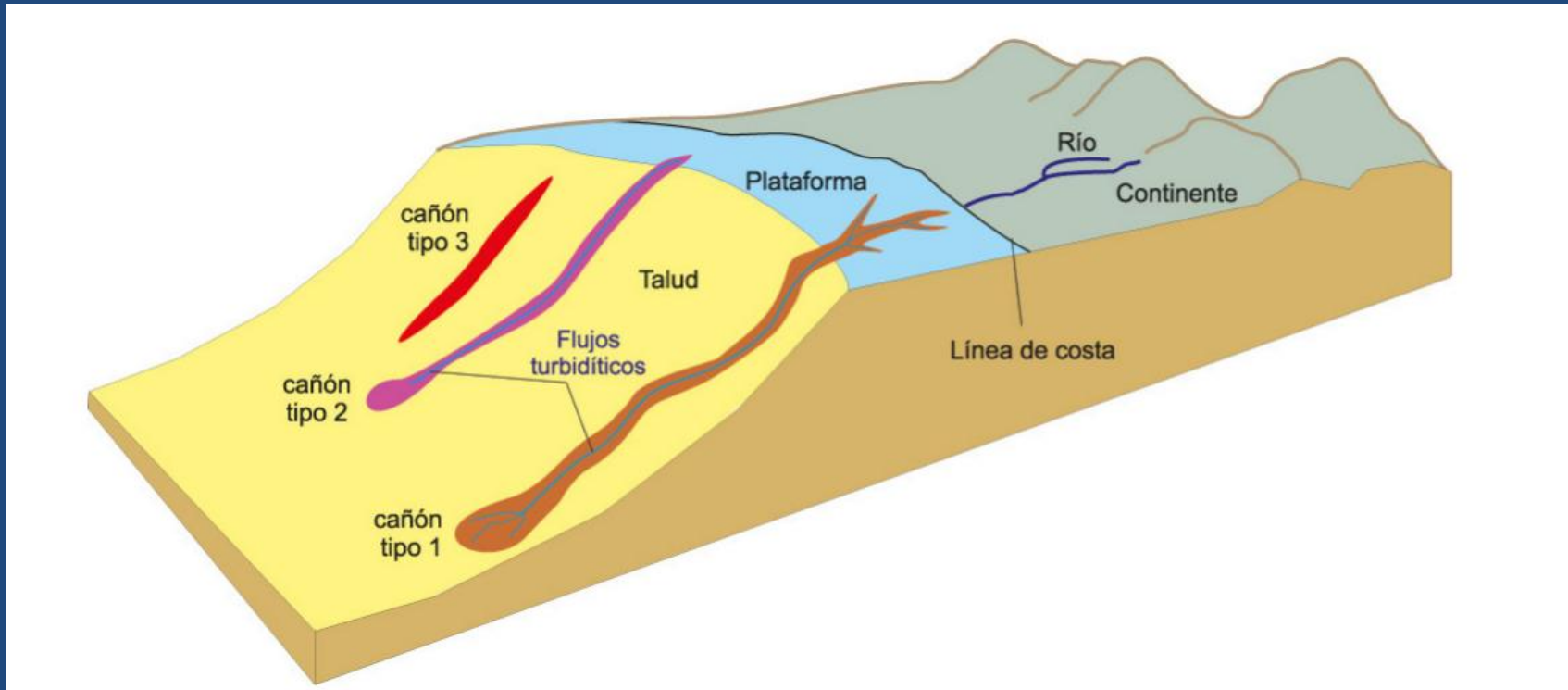


CAÑONES SUBMARINOS

- Constituyen una vía importante a partir de la cual los flujos turbidíticos llegan al fondo oceánico.
- En el extremo del cañón se genera un abanico que es alimentado por el propio cañón,



TRES TIPOS DE CAÑONES

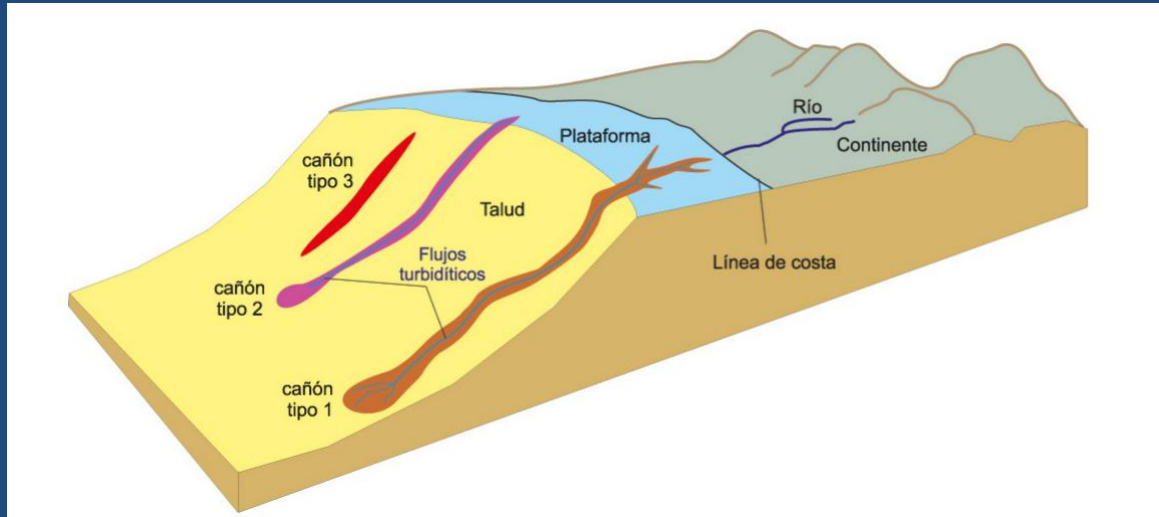


TIPO 1: Aquellos que inciden en la plataforma y tienen una clara conexión con un sistema fluvial.

TIPO 2: Los que aún incidiendo en la plataforma no pueden estar asociados a un sistema fluvial.

TIPO 3: Los que se desarrollan exclusivamente en el talud y son llamados cañones ciegos.

GÉNESIS Y EVOLUCIÓN DE LOS CAÑONES

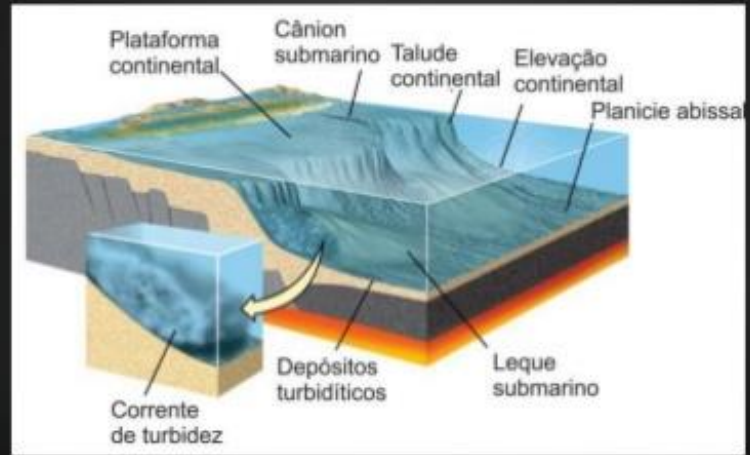
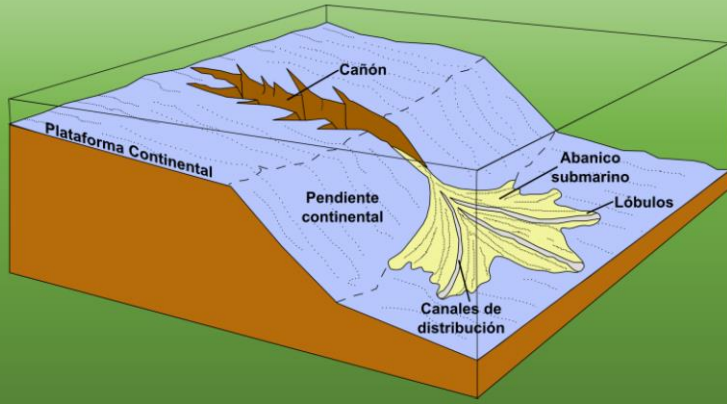


- CAÑONES CONECTADOS CON SISTEMA FLUVIAL (CAÑONES COSTEROS)
- CAÑONES CIEGOS (modelo genético de erosión retrogradante)
- CONTROL TECTÓNICO:
 - fallas
 - fracturas o
 - presencia de altos estructurales

MODELO GENÉTICO QUE INTEGRA IDEAS ANTERIORES

- 1) Tanto la erosión retrogradante como la capacidad erosiva de los flujos turbidíticos tienen un papel importante en la formación y desarrollo de los cañones submarinos costeros.
- 2) Mientras que los cañones ciegos se formarían solo exclusivamente a partir de Procesos de remoción en masa.

ELEMENTOS DAS MARGENS CONTINENTAIS



- Las turbiditas son depositos en mar profundo que forman capas sedimentarias superpuestas.

- Presentan disminución del tamaño de grano desde la base hacia el topo (secuencia de Bouma).

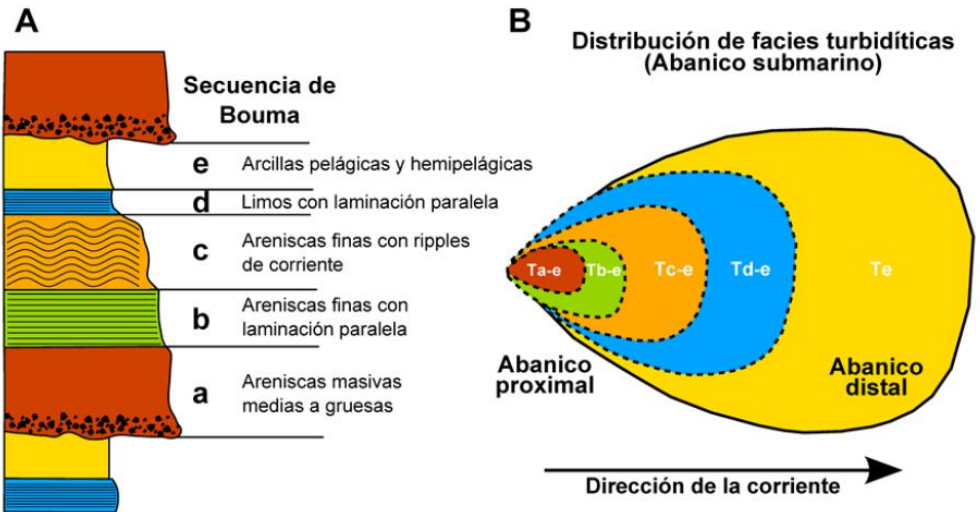
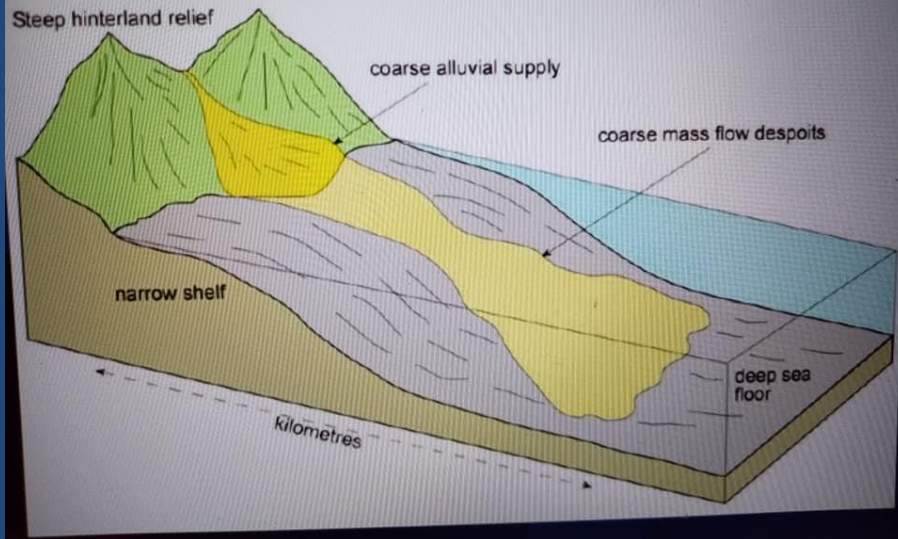
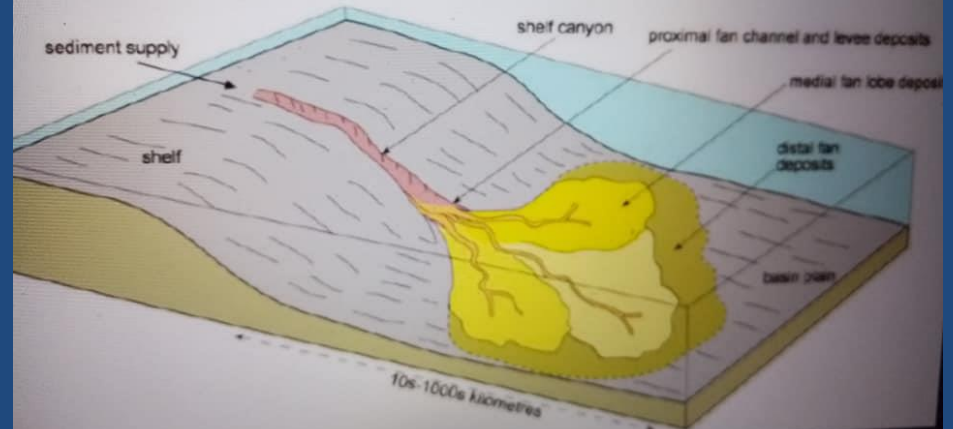


Figura 1. Representaciones esquemáticas de una secuencia de Bouma completa, así como de un abanico de sedimentación (Basado en una imagen de Bouma, 1962).

Gravel rich

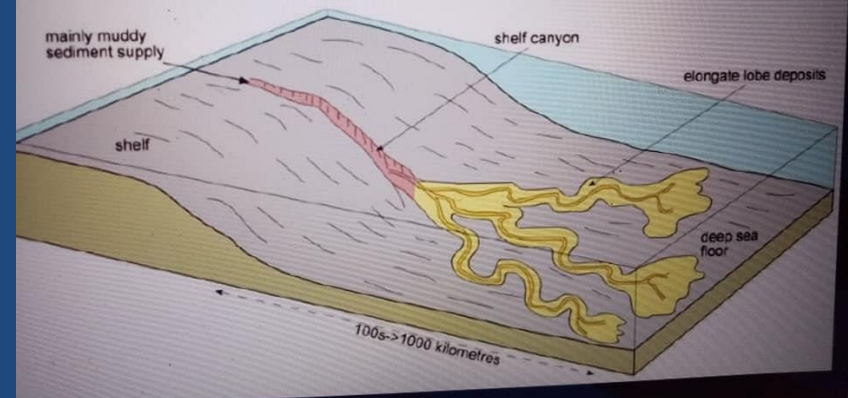


Sand-rich

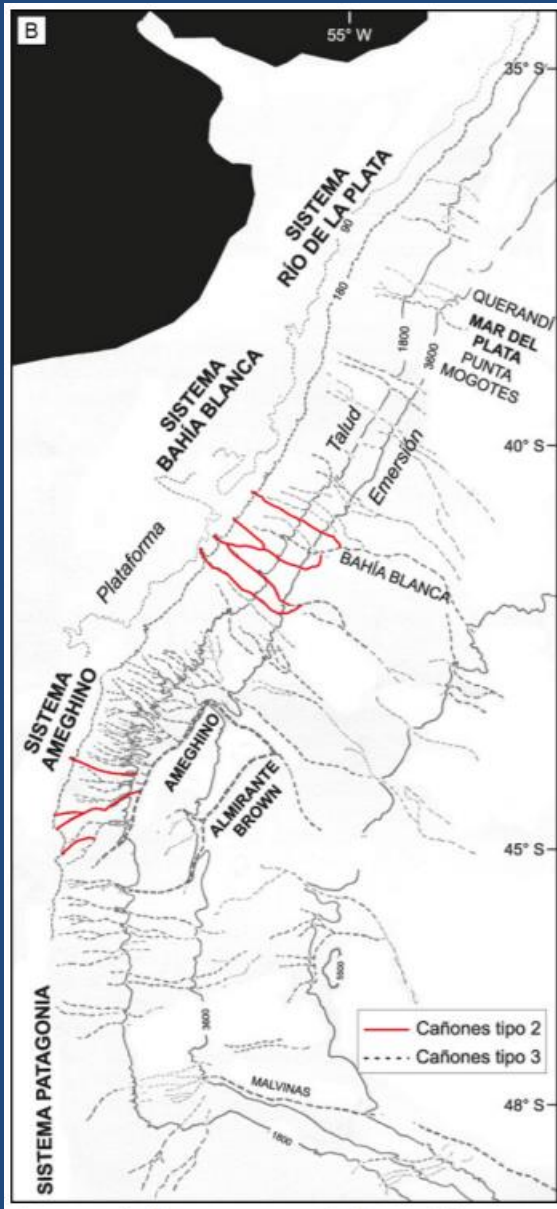


La arquitectura de los abanicos está determinada por el tipo de sedimento predominante.

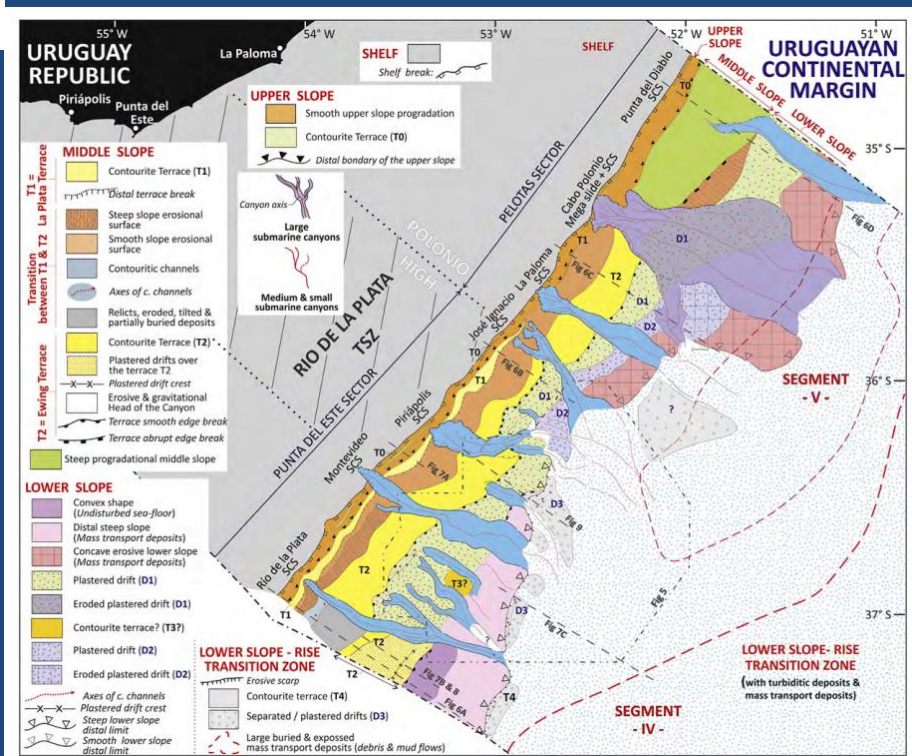
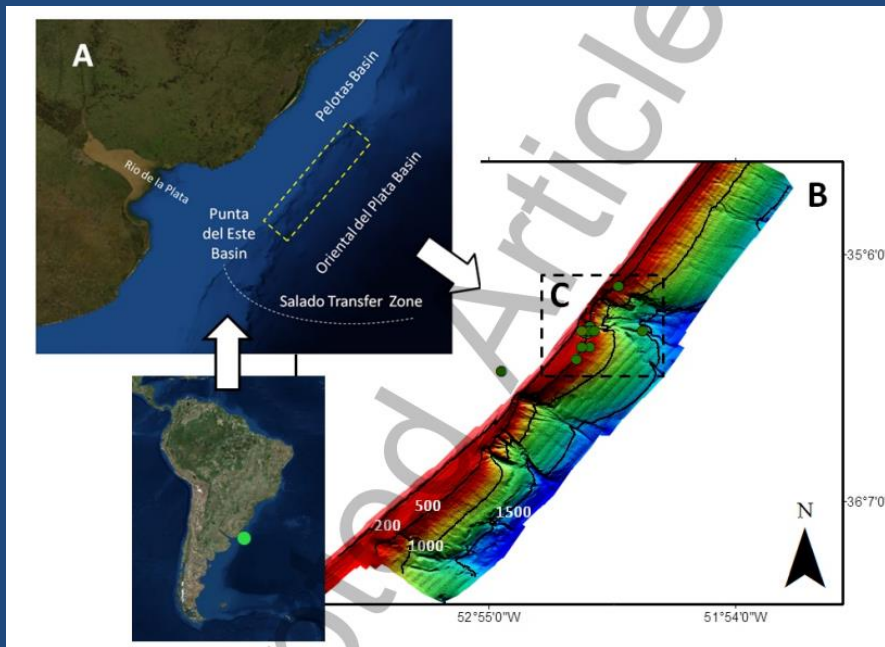
Muddy system

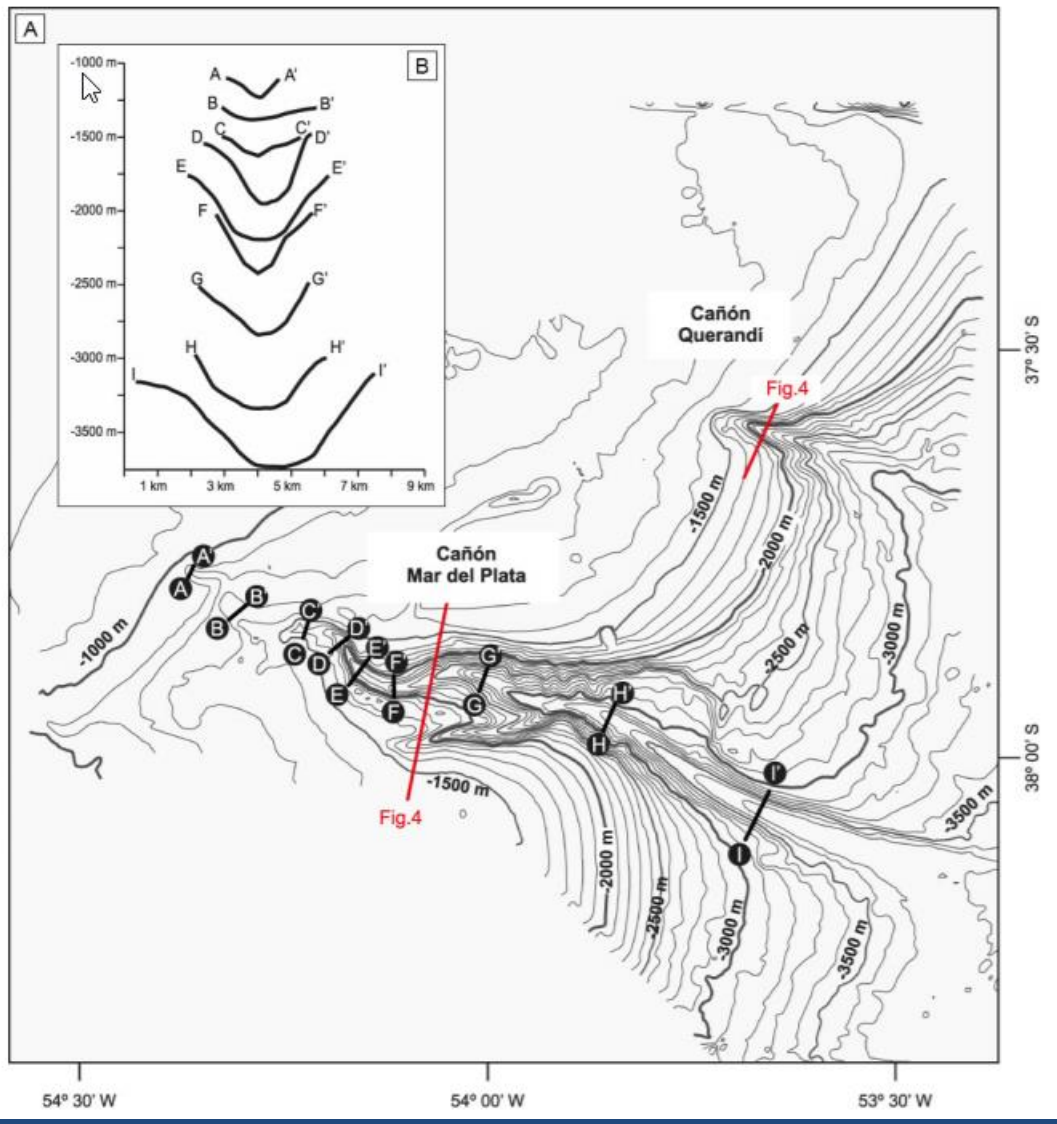


SISTEMAS DE CAÑONES



Cañones del tipo 2 y 3, no se han identificado tipo 1

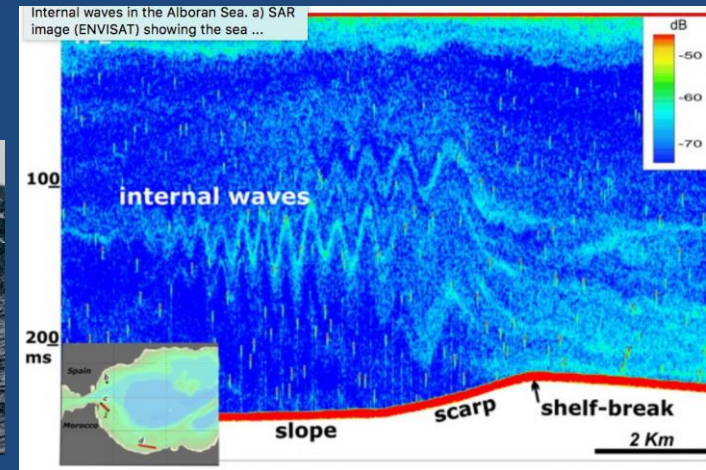
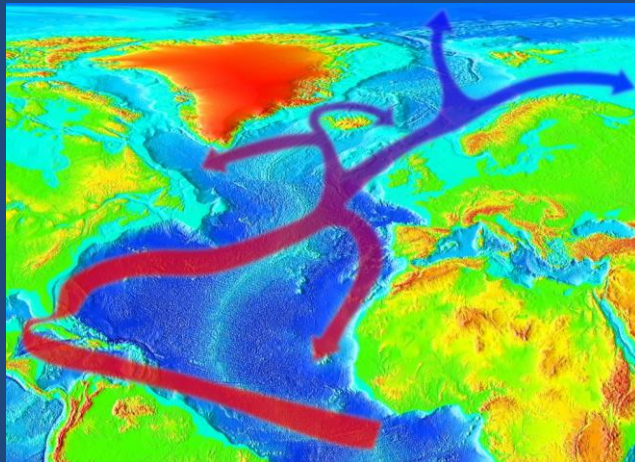
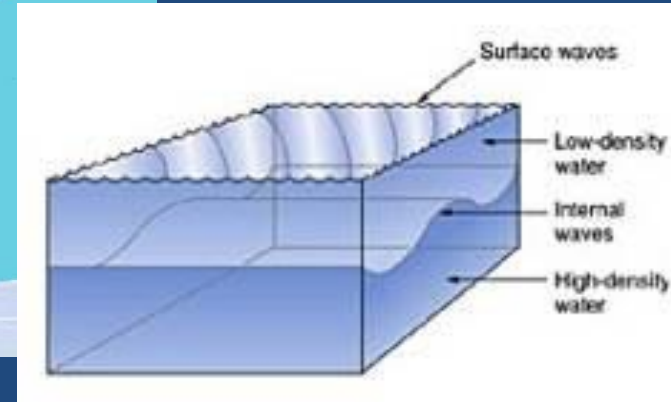
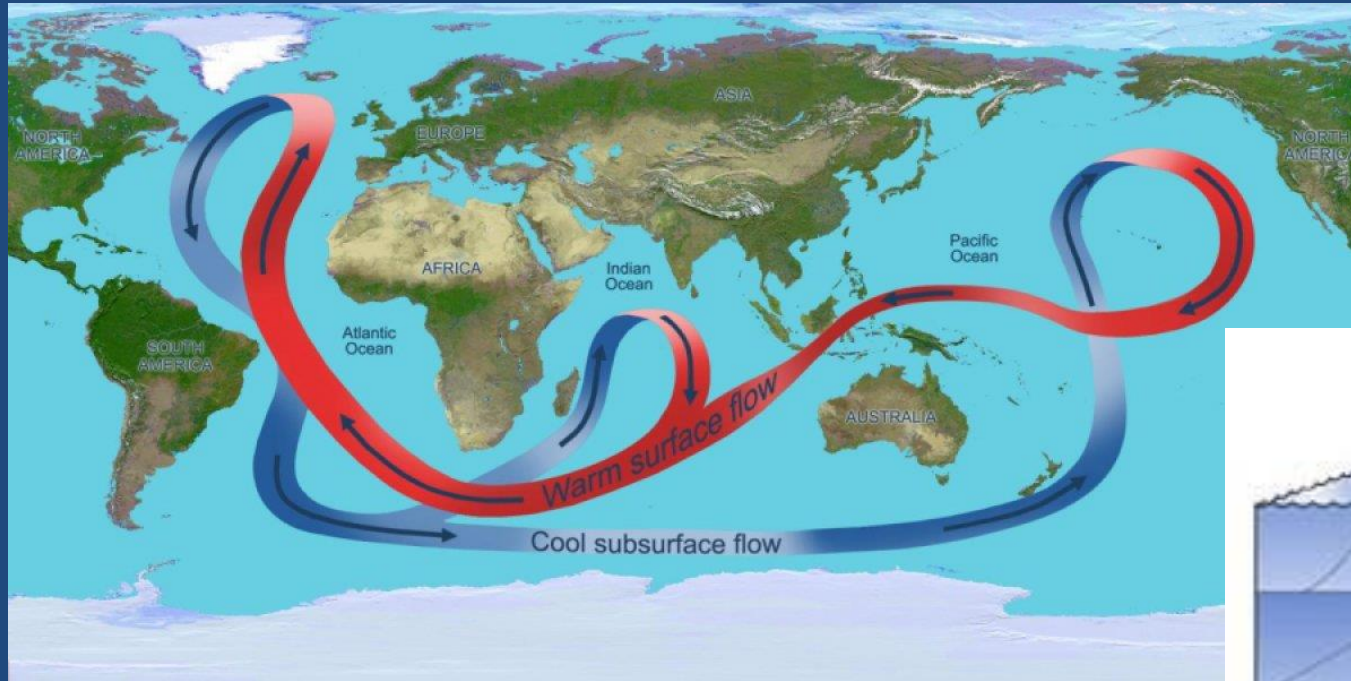




Procesos longitudinales o de contorno: procesos oceanográficos controladores

- Afectados por **corrientes termohalinas permanentes** fluyendo en forma paralela al margen.
- Procesos oceanográficos altamente variables espacio-temporalmente asociados a la superficie, a zonas intermedias y al fondo. Estos incluyen **eddies, mareas, tormentas bentónicas, Interfaces entre masas de agua, olas internas y tsunamis.**
- **Corrientes de Fondo:** incluyen Corrientes de velocidades de flujo capaces de erosionar, remobilizar, transportar y depositar sedimentos así como construir estructuras con formas y dimensiones variables.

CIRCULACIÓN TERMOHALINA (CINTA TRANSPORTADORA DE CALOR)

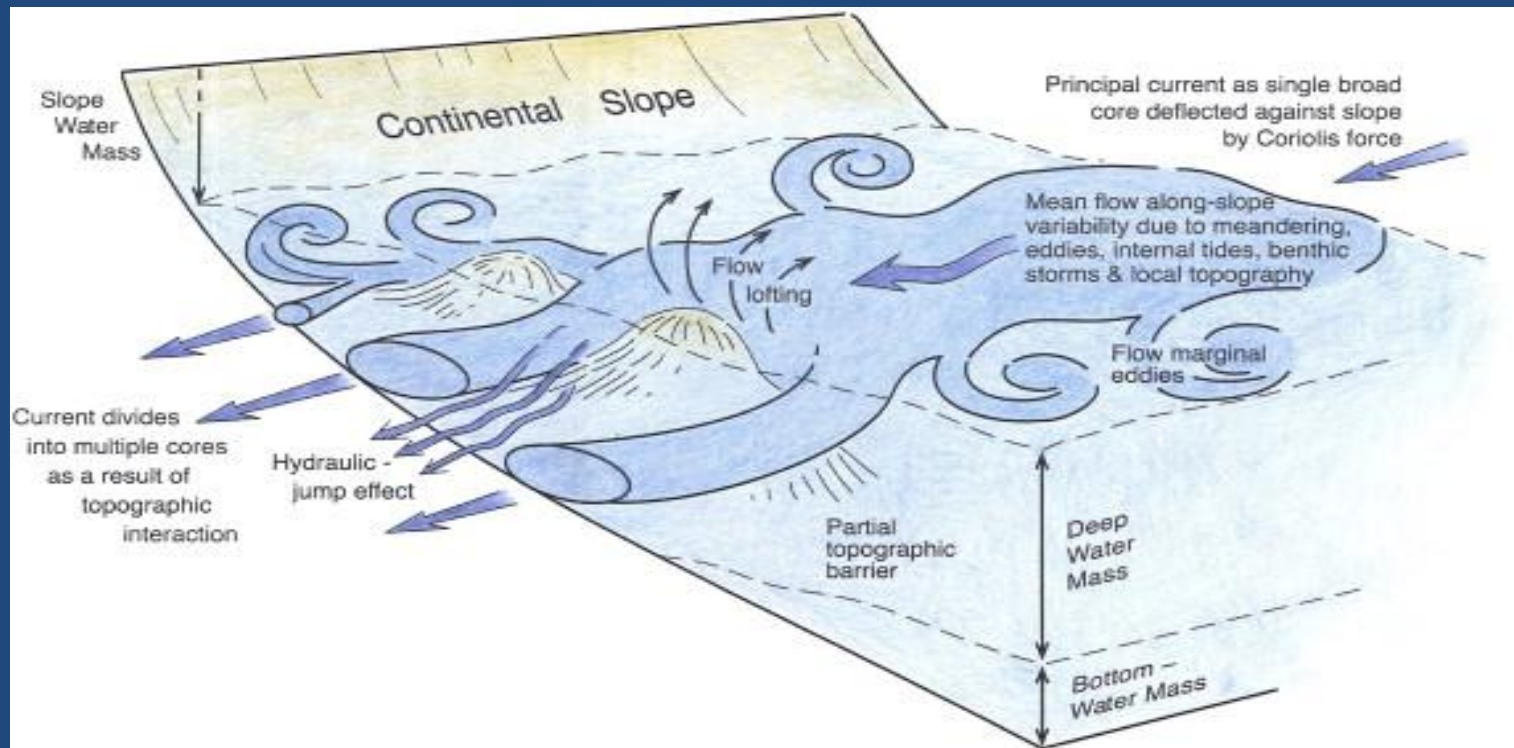


CORRIENTES DE FONDO: CORRIENTES DE CONTORNO

Entre las Corrientes de fondo, las más importantes en términos de transporte de sedimentos y construcción de estructuras, están las **CORRIENTES DE CONTORNO**.

Estas fluyen paralelas o aproximadamente paralelas a lo largo del contorno del margen continental.

Si la velocidad de flujo de esas Corrientes es elevada, entonces son capaces de transportar a lo largo de la elevación continental, sedimentos con tamaño mayor.

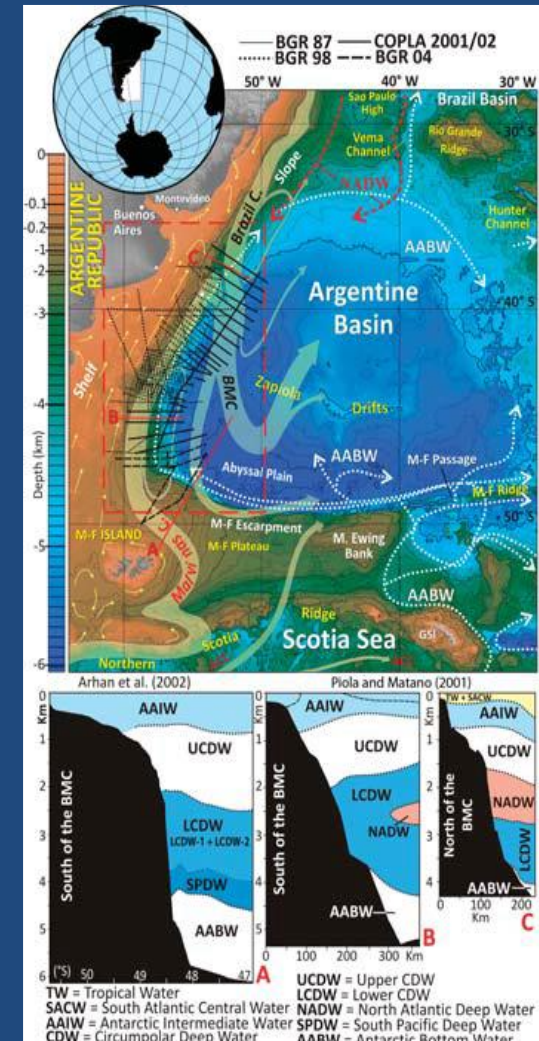
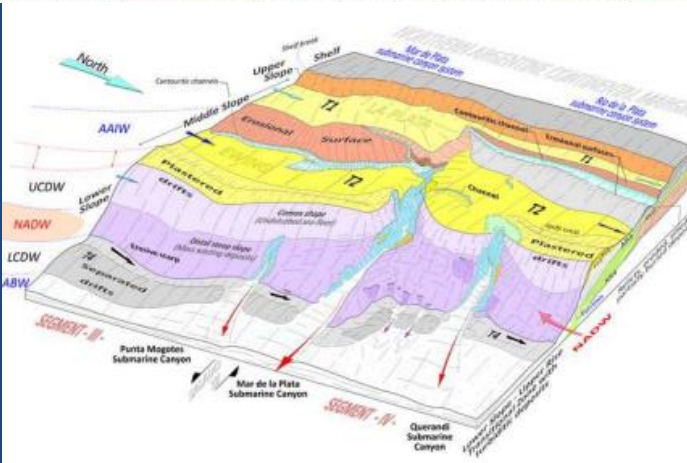
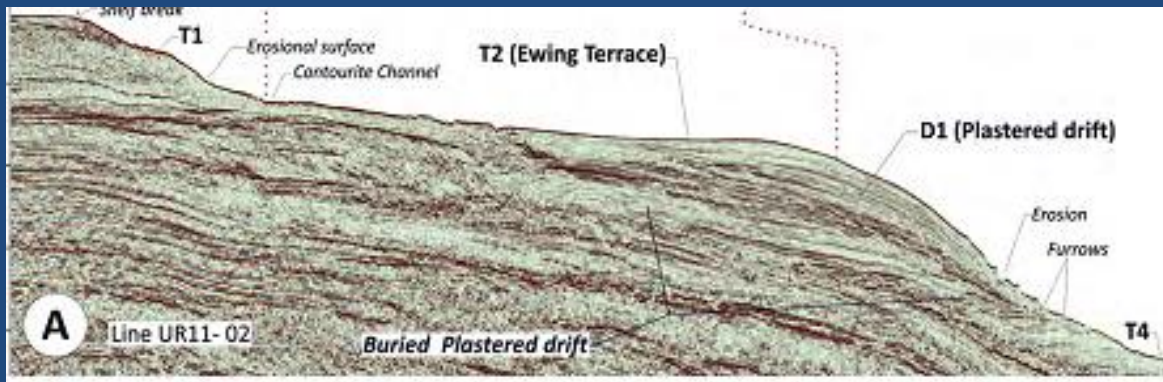


- Su acción permanente en tiempos geológicos se traduce en depósitos contorníticos:

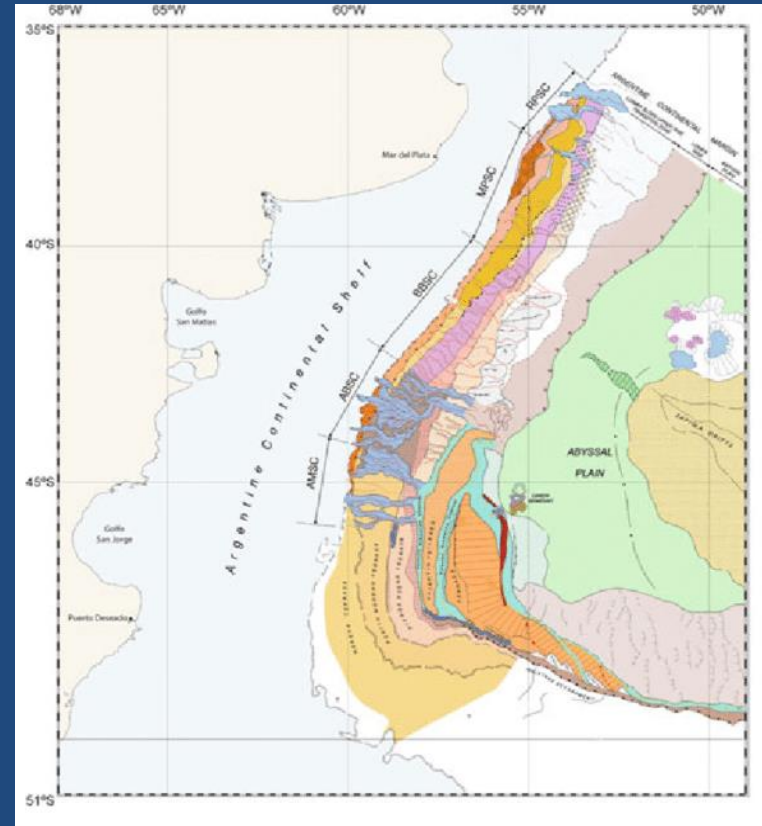
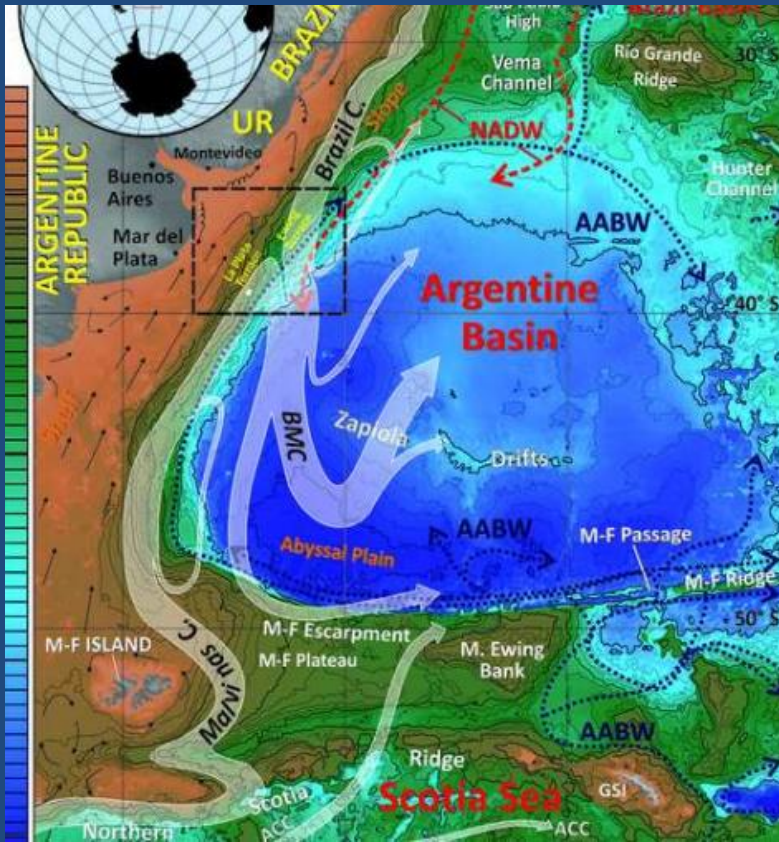
a) de deposición (i.e., drifts)

b) de erosión (i.e., terrazas, canales, marcas erosivas asociadas a estructuras morfológicas)

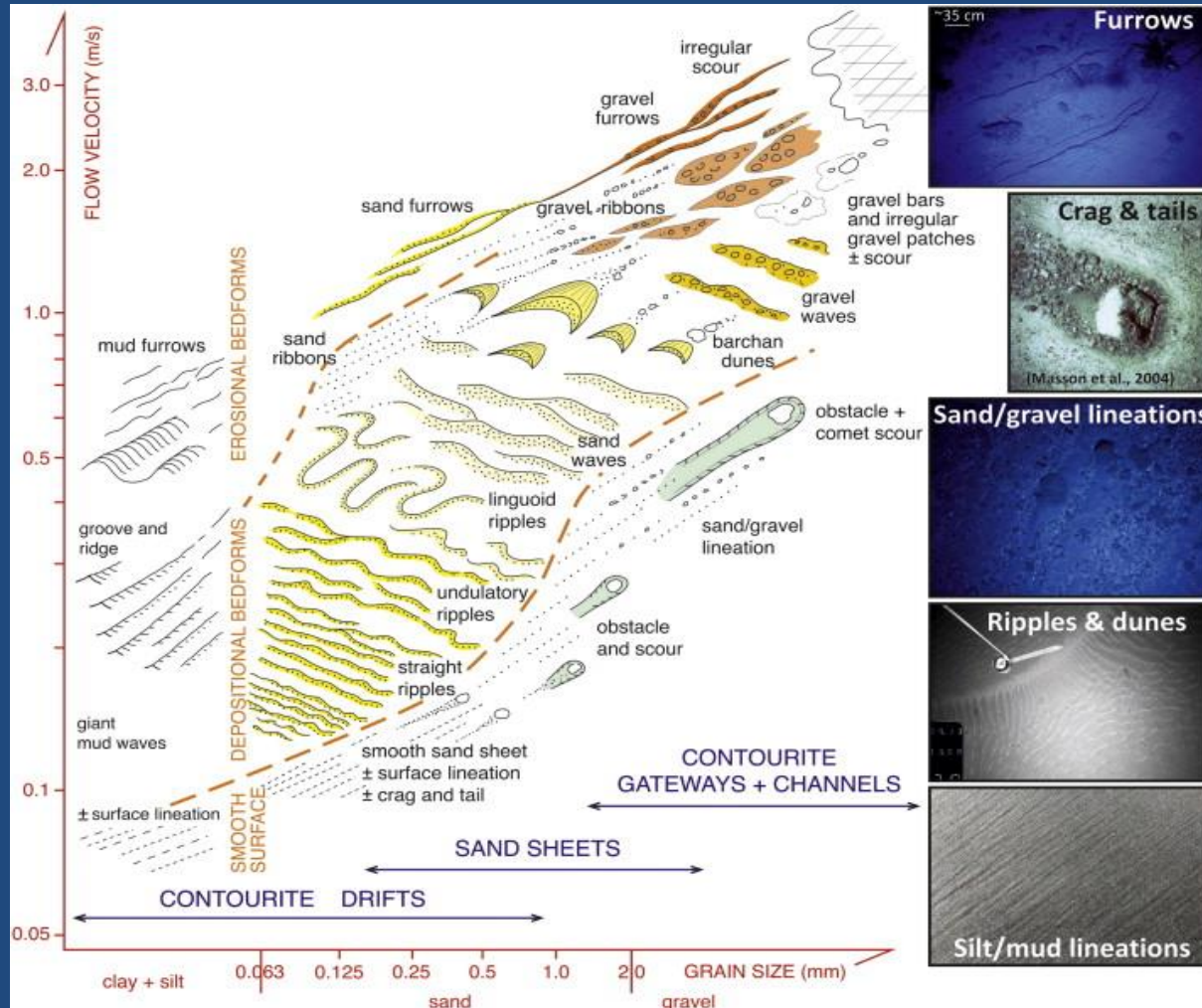
CONTORNITO: se define como sedimentos depositados o substancialmente retrabajado por la acción persistente de una corriente de fondo.



Sistema o Complejo Depositional Contornítico (SDC) que puede desarrollarse a lo largo de extensas regiones del océano.



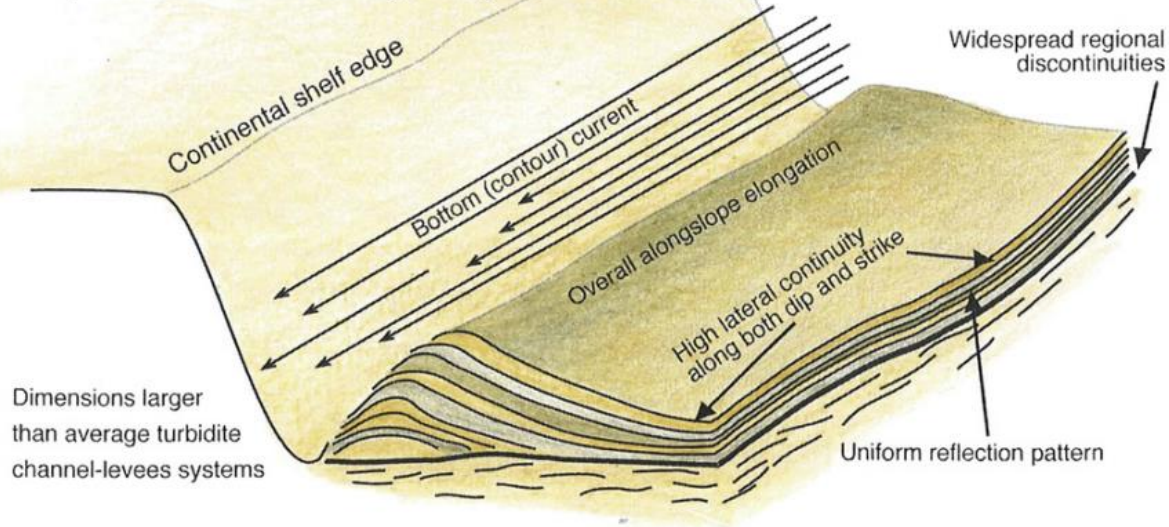
Los caracteres producidos por corrientes de fondo se encuentran a varias escalas espaciales; desde pequeñas geofomas en el fondo marino hasta grandes *drifts*



Differences between contourite drifts and channel-levee systems

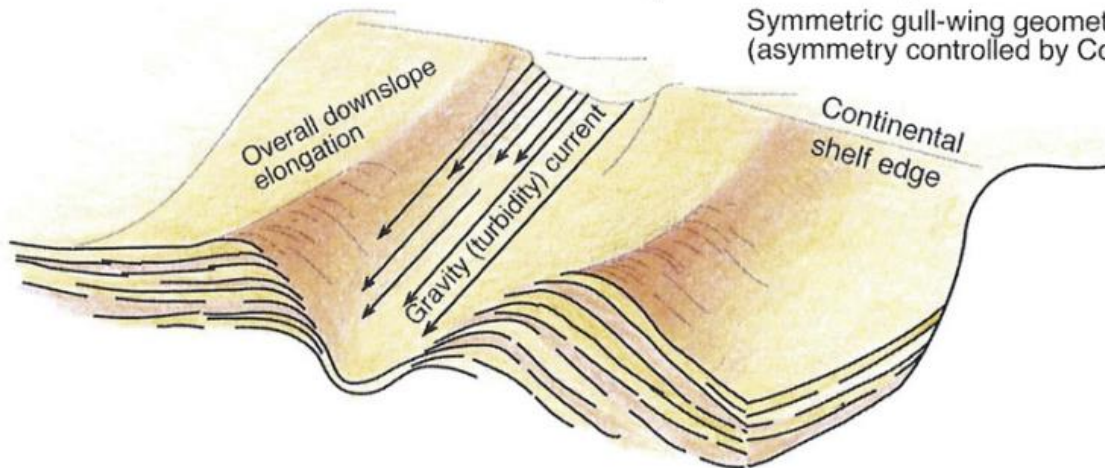
Elongated contourite drift (contourites)

Asymmetric moat and mound geometry

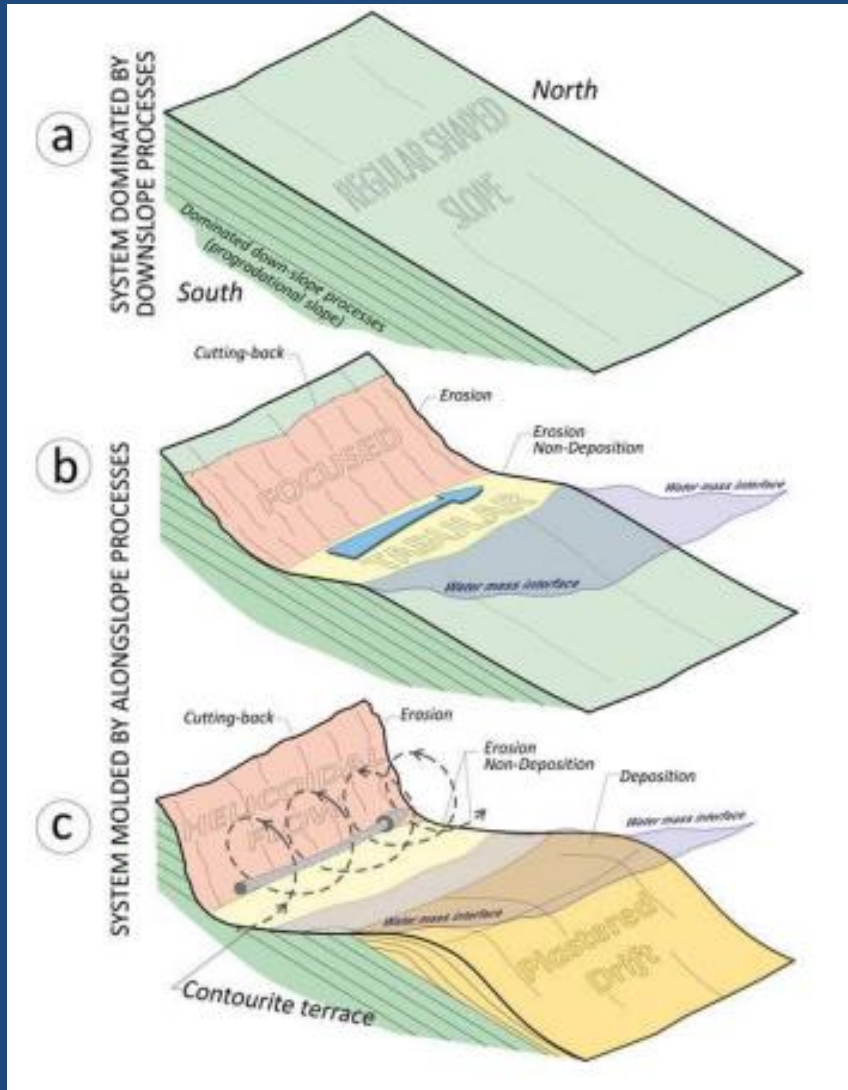


Channel levee system (turbidites)

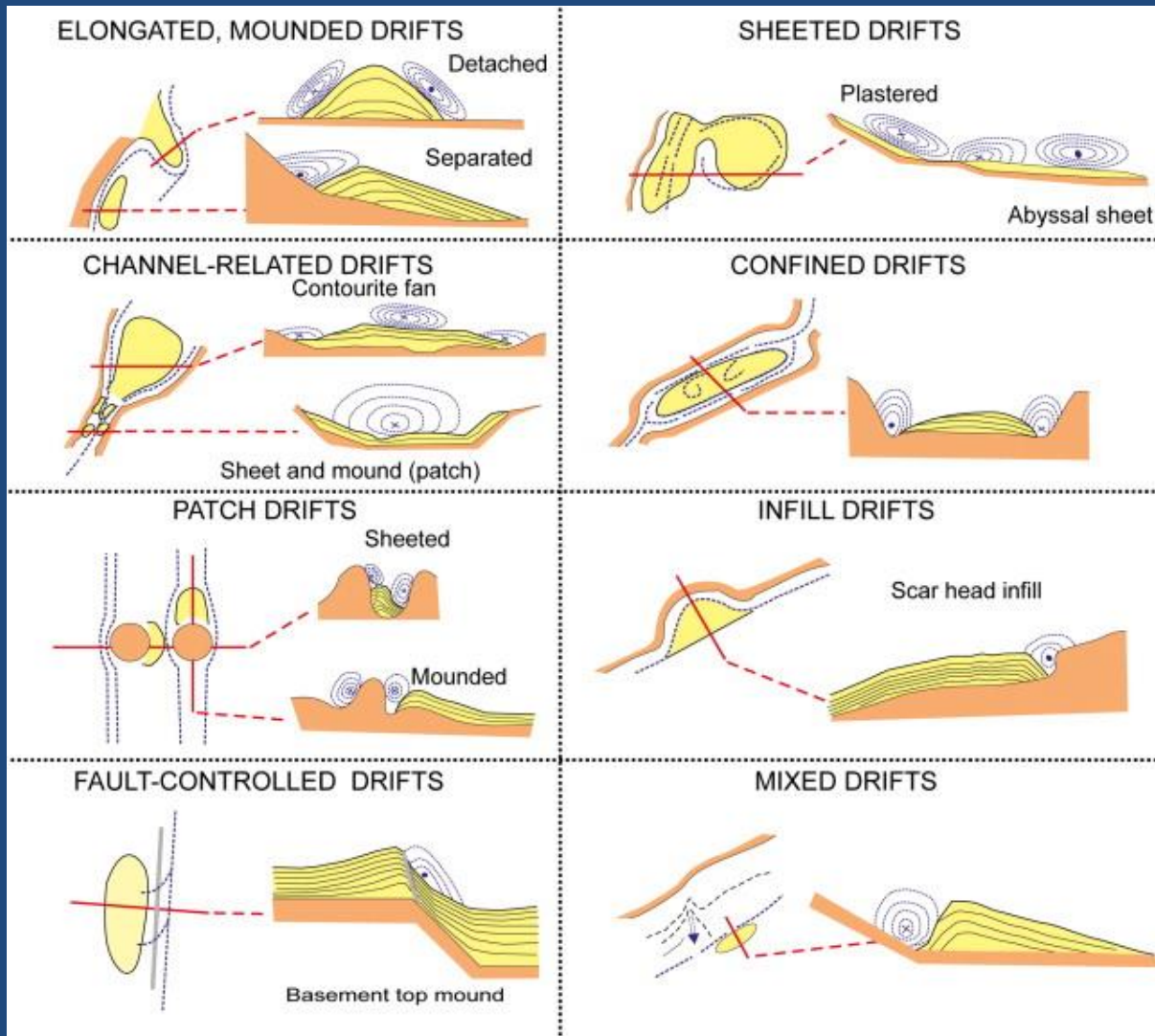
Symmetric gull-wing geometry (asymmetry controlled by Coriolis force)

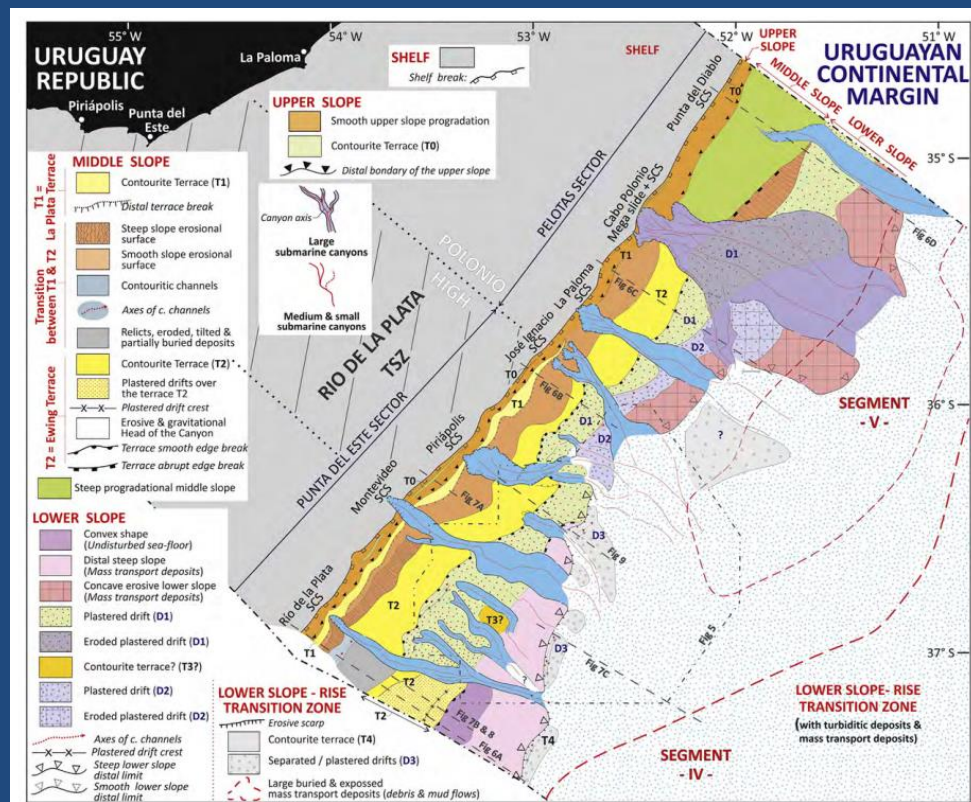
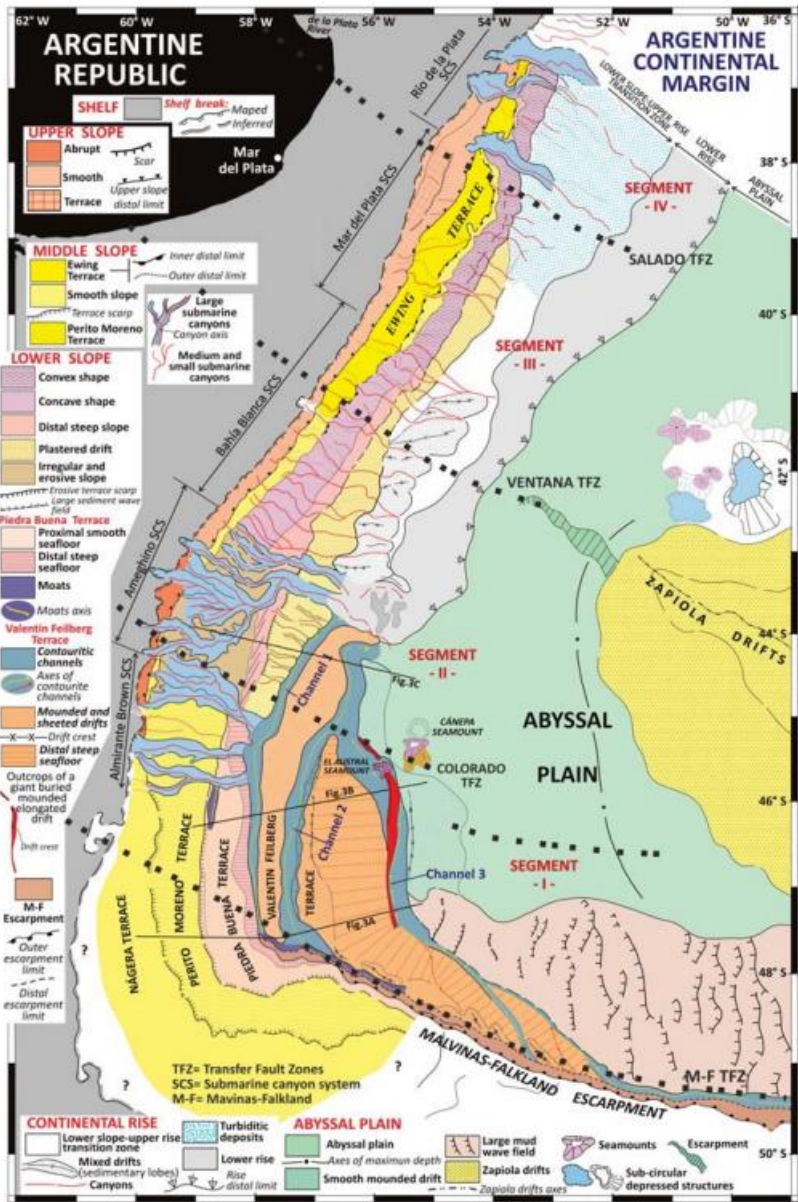


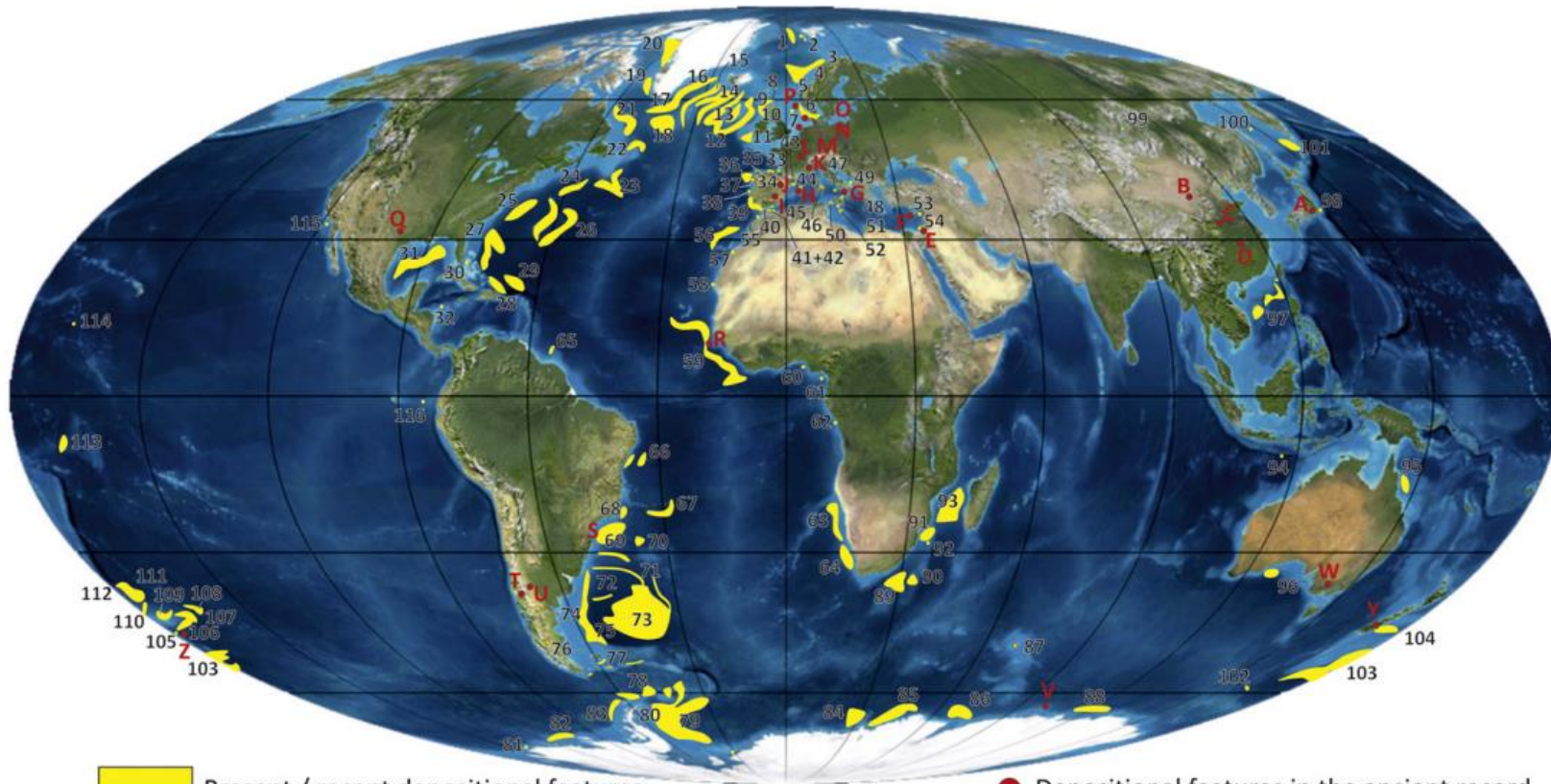
Formación de terraza y *drift* contornítico



Tipos de *drifts* contorníticos







 Present / recent depositional features

 Depositional features in the ancient record

Como identificar depósitos contorníticos

- 1) Por la morfología, *drifts*, terrazas
 - 2) Por la litología de las facies sedimentarias
- Contornitas de grava (en canales contorníticos)
- Contornitas de arena (en terrazas)
- Contornitas fangosas (en *drifts*)

Cómo se estudian los depósitos contorníticos:

Clasificación en base a sus características sedimentológicas

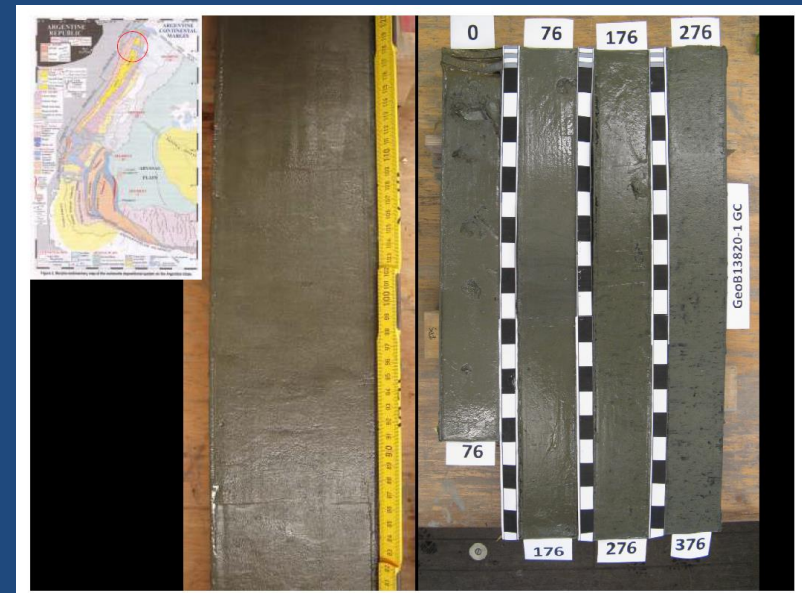
Medios marinos recientes

Stow *et al.*, 1979, 1984 y 1996
 Gouffier *et al.*, 1984

Medios marinos en el registro fósil

Duan *et al.*, 1990

- ⇒ Calcilititas
- ⇒ Calcilimolitas
- ⇒ Calcarenitas
- ⇒ Calciruditas
- ⇒ Bioclásticas



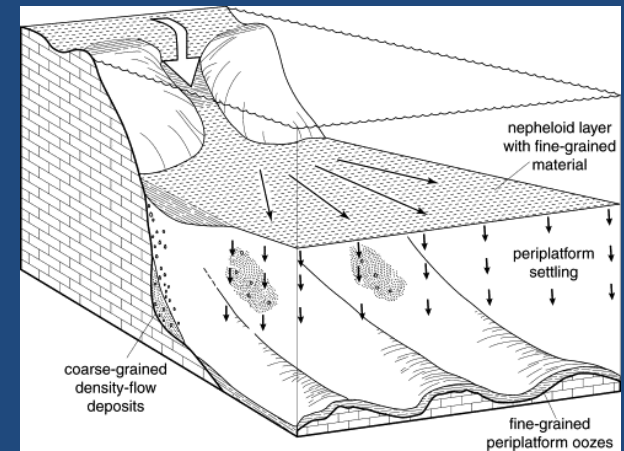
Procesos verticales (pelágicos y hemipelágicos)

- Sedimentación vertical desde la superficie o desde plumas nefeloides
- En regiones relativamente poco afectadas por procesos de contorno y de gravedad
- Se pueden dividir en 3 clase de acuerdo a sus componente:

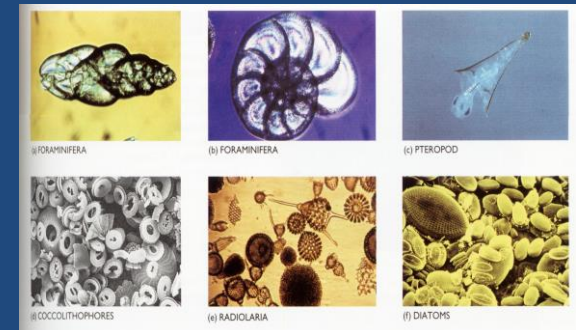
1) Depósitos biogénicos carbonáticos;

2) Depósitos biogénicos silicosos;

3) Depósitos de arcillas terrígenas.

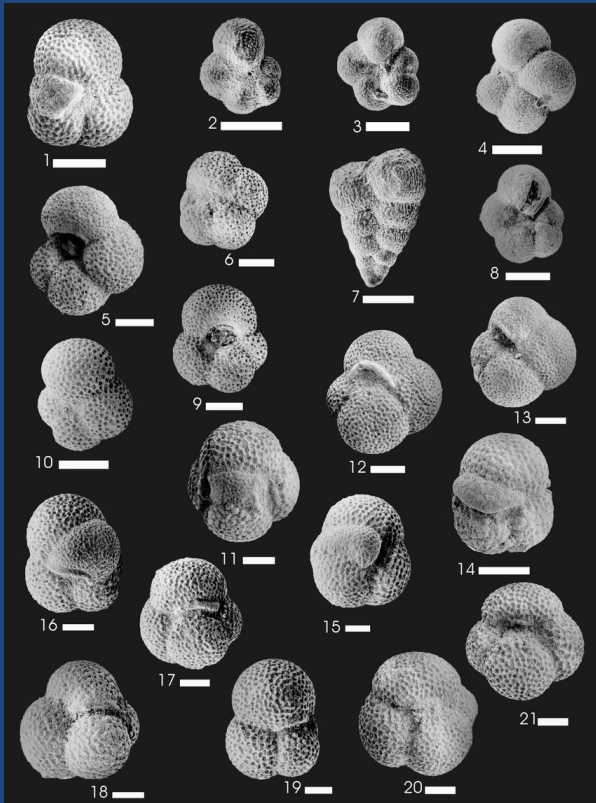


Sedimentos con gran cantidad de fauna planctónica.

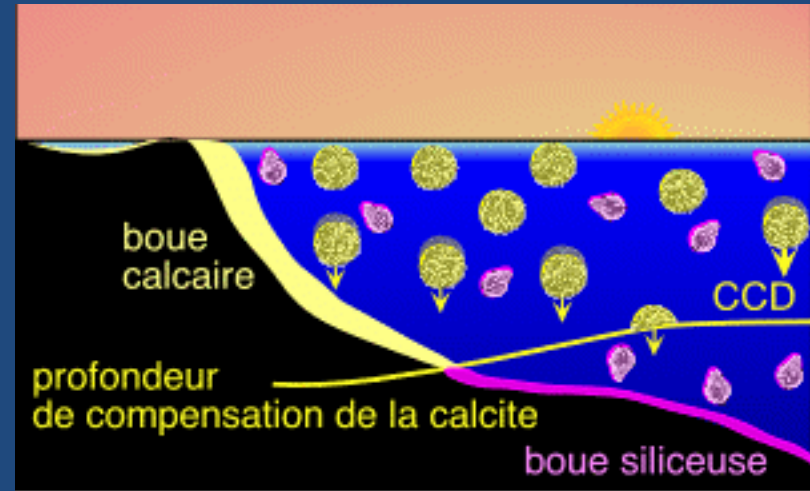
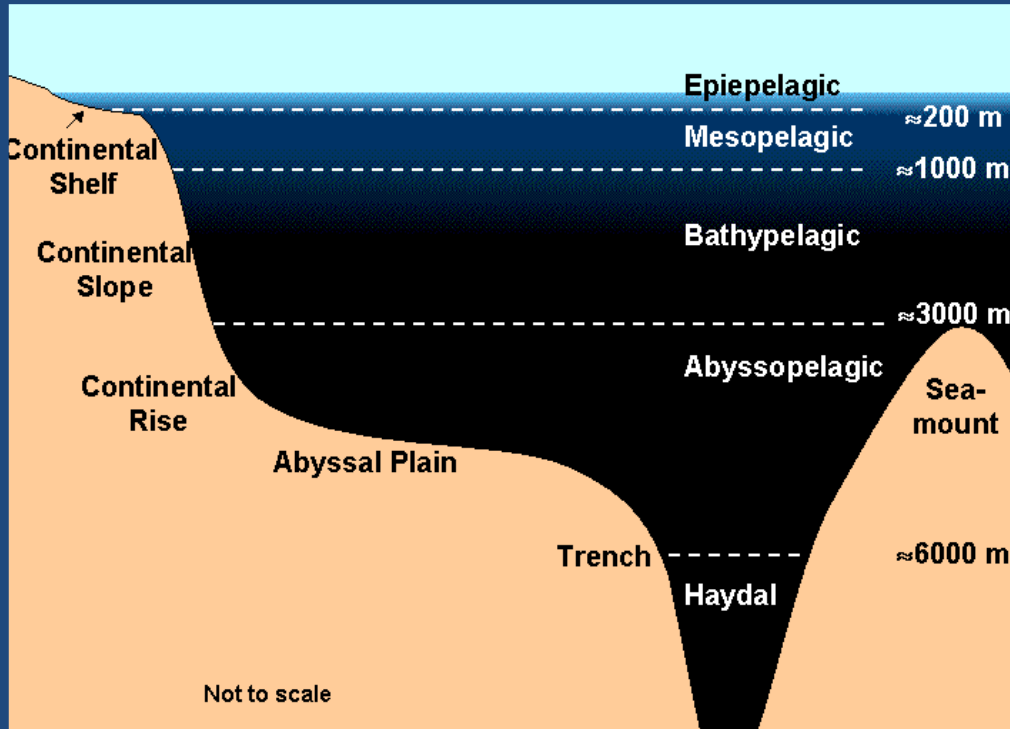


1) Depósitos biogénicos carbonáticos:

- Sedimentos de naturaleza biológica, constituídos por caparzones de organismos Calcáreos (CaCO_3). Estos caparzones puede ser de calcita o de aragonita.



Nivel de Compensación de los Carbonatos



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 (3000 m) 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)*, 5000 m en el que se disuelve todo el carbonato.

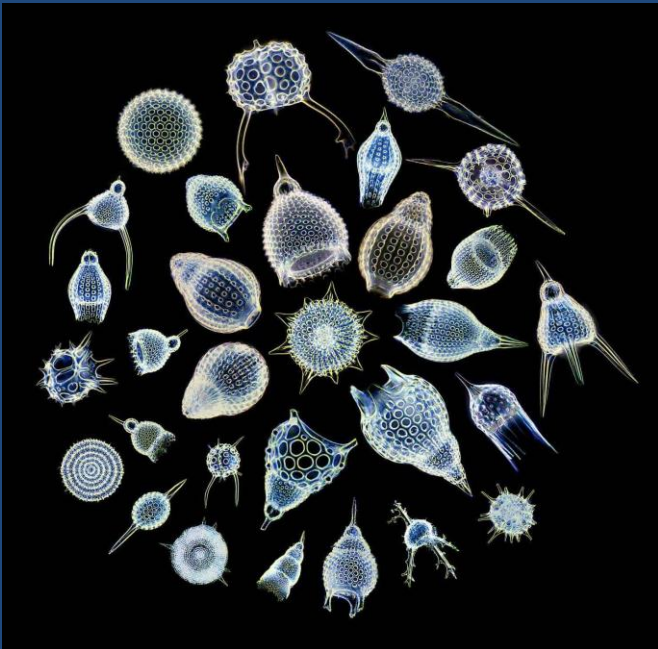
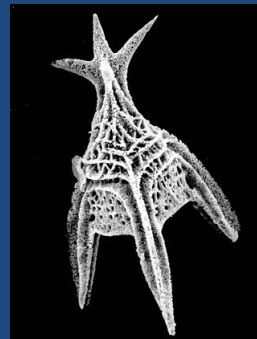
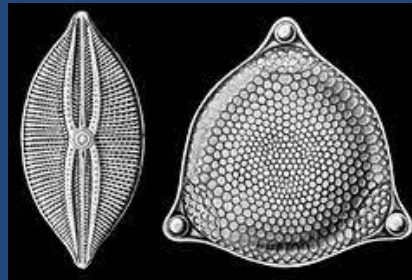
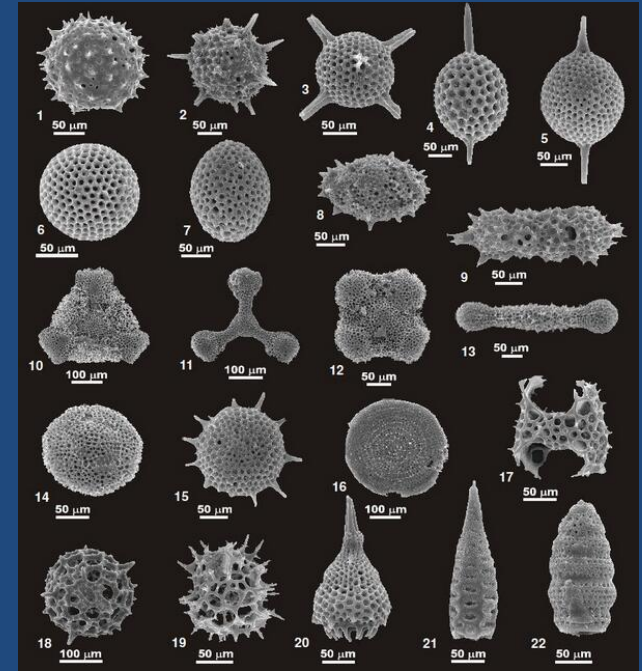


- Cada proceso que aumenta el CO_2 , apoya la disolución del CaCO_3 .
- La disminución de CO_2 favorece la precipitación de CaCO_3 .
- Un valor bajo de pH favorece la disolución de CaCO_3 y viceversa.
- La disolución de CaCO_3 disminuye con temperatura. Áreas tropicales están supersaturadas en CaCO_3 y se forman calizas.
- El aumento de la presión favorece la disolución del CaCO_3

2) Depósitos biogénicos silicosos:

- Formados por detritos constituídos de caparzones de sílice de organismos planctónicos (Si O₂).

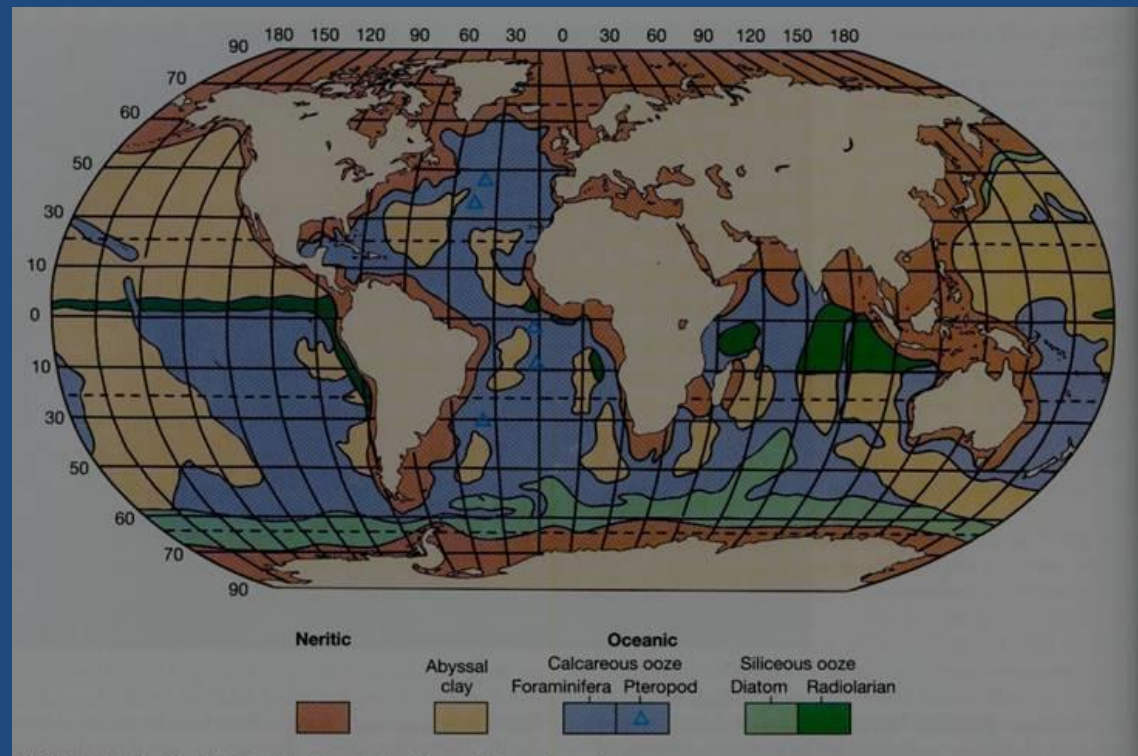
Ej: Diatomeas y radiolarios.



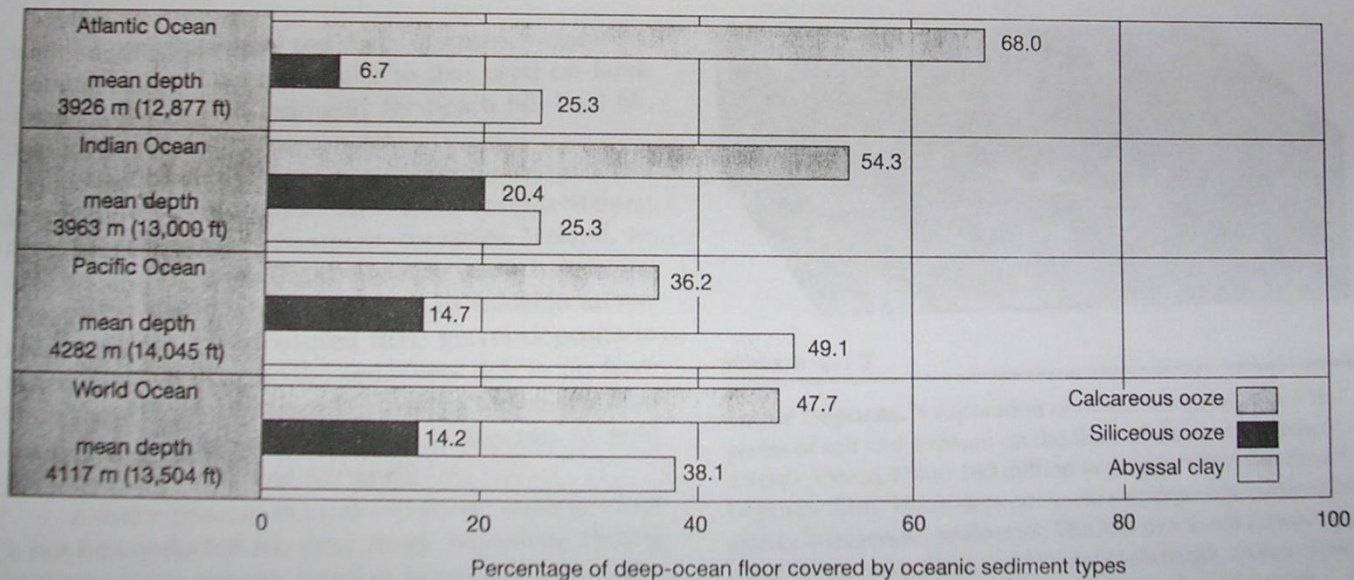
3) Depósitos de arcillas terrígenas:

- Principalmente arcilla rojas.
- Constituidas por minerales de arcilla y en pequeña proporción de material biogénico (SiO_2 y CaCO_3).

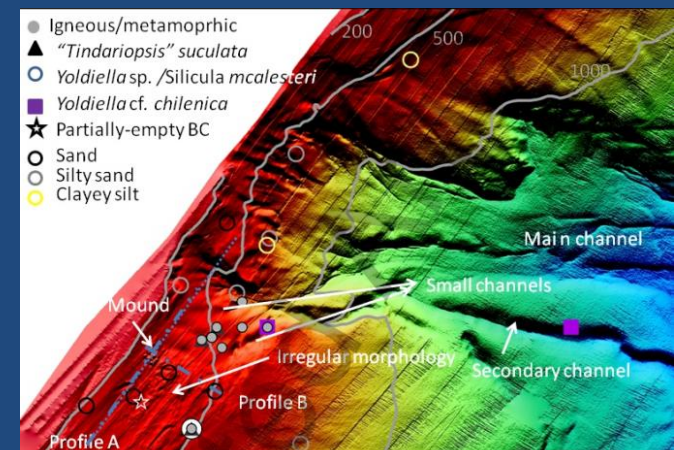
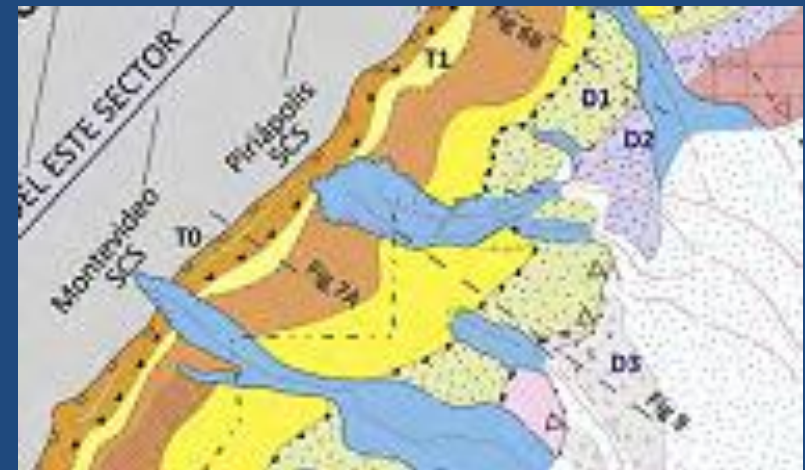
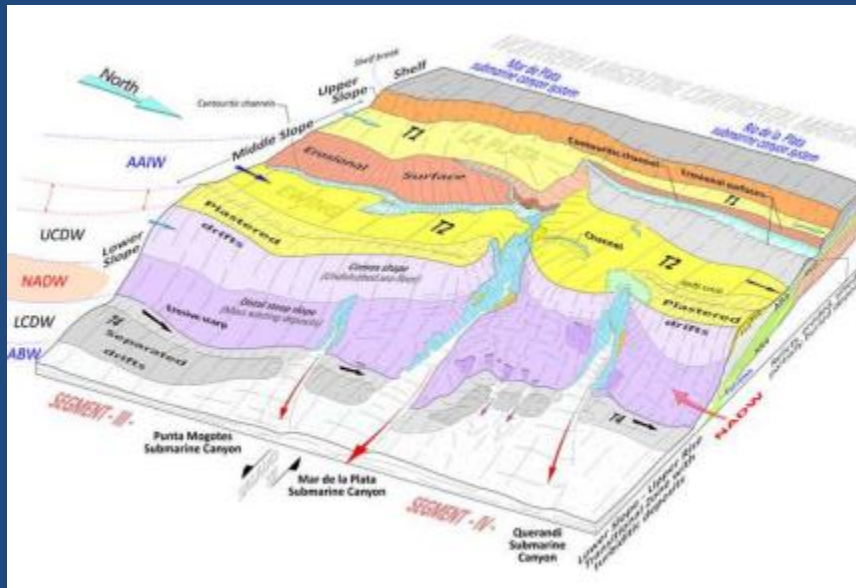
DISTRIBUCIÓN GLOBAL DE SEDIMENTOS EN LOS OCEÁNOS



Distribución en el océano profundo por tipo de fangos



Interacción entre procesos: La complejidad se incrementa al tomar en cuenta la interacción entre el transporte de sedimentos asociado a uno de estos procesos con elementos arquitectónicos derivados de otros procesos (e.g., interacción entre corrientes de contorno y cañones o montes submarinos).



SEDIMENTACIÓN HEMIPELÁGICA:

- En determinadas áreas de los márgenes continentales, predominan sedimentos clásticos terrígenos, del tamaño del limo y arcilla que pueden enmascarar el sedimento biogénico pelágico, dando origen a sedimentos HEMIPELÁGICOS.

Los constituyentes terrígenos implicados en la sedimentación hemipelágica Proviene de:

- a) materiales finos aportados por las desembocaduras fluviales que ingresan en suspensión a los océanos;
- b) sedimentos finos aportados hacia la plataforma durante eventos de tempestad;
- c) sedimentos glaciales finos transportados por *iceberg*;
- d) polvo eólico de regiones áridas y semi-áridas así como residuos volcánicos finos, transportados por el viento.

Estos tres tipos de procesos - (hemi)pelágicos, contorníticos y gravitacionales - interactúan en el espacio y tiempo, por lo que en depósitos de sedimento una mezcla es más la regla que la excepción.

