

AMBIENTES FLUVIALES

- aspectos geomorfológicos, sedimentológicos y dinámica del medio generales -

Son estudiados desde dos perspectivas:

Geomorfología Formas del relieve, patrones del drenaje.

Sedimentología Características del medio y depósitos fluvio-aluviales resultantes: diversas facies sedimentarias (proximales a distales; canal, barra, planicie aluvial)

Clase Ciencias de la Tierra, Fac. Ciencias-UNAM.
Prof. Cecilia Caballero M.

AMBIENTES FLUVIALES

Geomorfología

Formas del relieve características son:

- + Valles en V
- + **Circos** de erosión



Dos tipos de sistemas sedimentarios fluvio-aluviales:

1. *Abanicos aluviales*



2. *Ríos:*
trenzados,
anastomosados
y de meandros



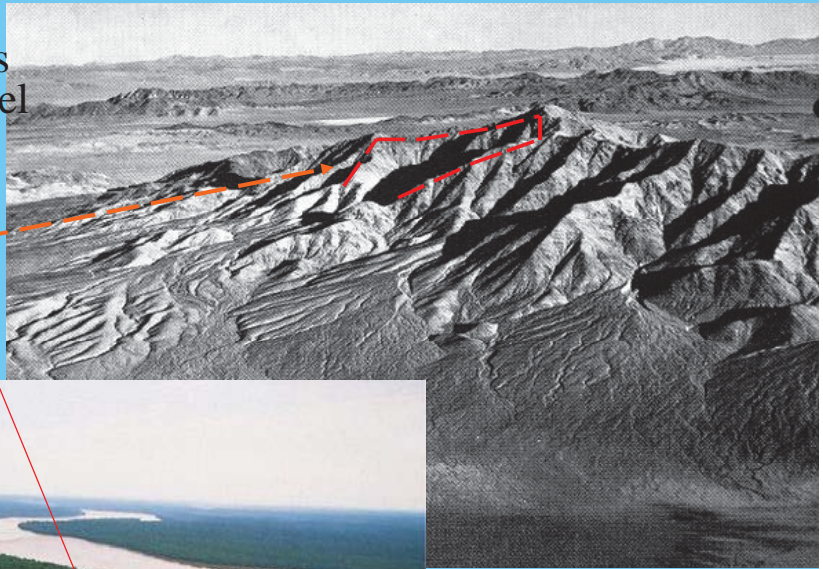
Zonas / facies de: 1. canal, 2. Barras/Bancos
3. Llanuras de inundación / aluviales
Partes: proximales, intermedias y distales

Geomorfología

La **erosión remontante** es un proceso importante en el modelado del relieve que da lugar a:

Circos de erosión

Saltos y cascadas



La erosión va hacia arriba y hacia atrás, puede juntar cuencas y robar tributarios

GEOMORFOLOGIA

AMBIENTES FLUVIALES

Patrones de drenaje

Están controlados por:

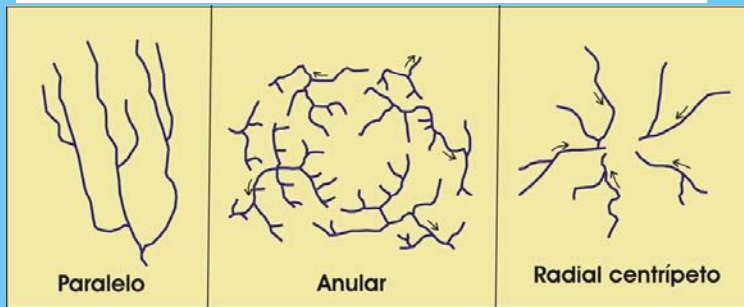
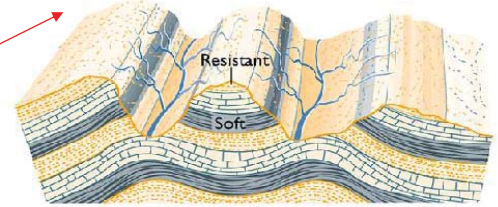
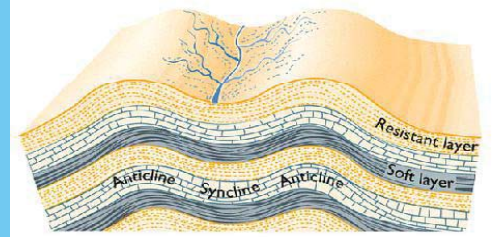
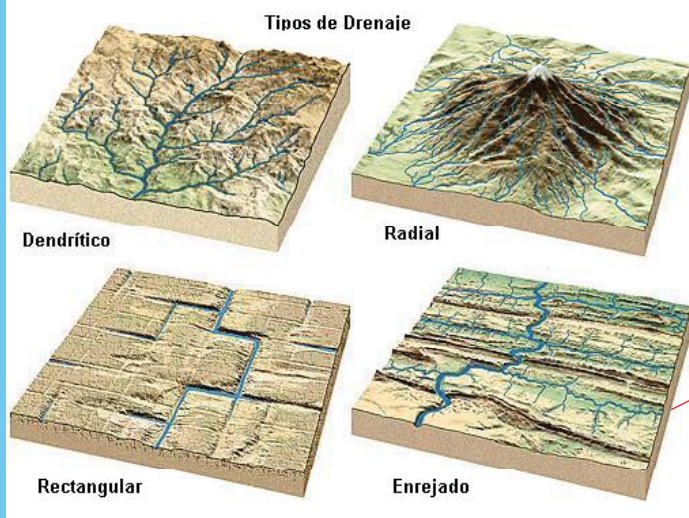
Estructura (ej. capas horizontales, verticales, inclinadas; volcanes, calderas): **Forma** del patrón.

Litología (ej. uniformidad litológica ó contrastes; tamaño de grano, resistencia al desgaste, permeabilidad): **Densidad** del patrón

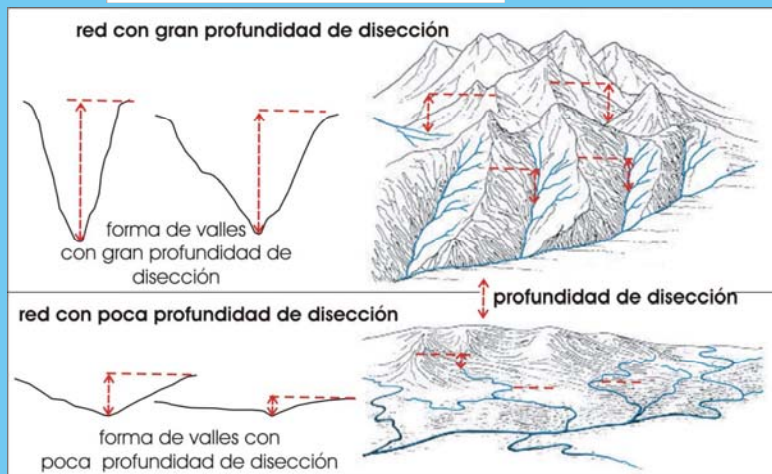
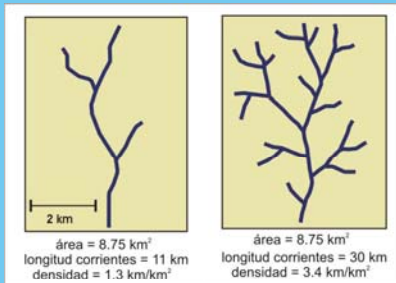
Nivel base erosión: **Profundidad** de disección (ej. valles angostos en forma de v con patrones diversos vs. ríos de planicies: meandros y trenzados vs. ríos encajados).

GEOMORFOLOGIA

Estructura y Patrones de drenaje



Litología y Densidad del drenaje



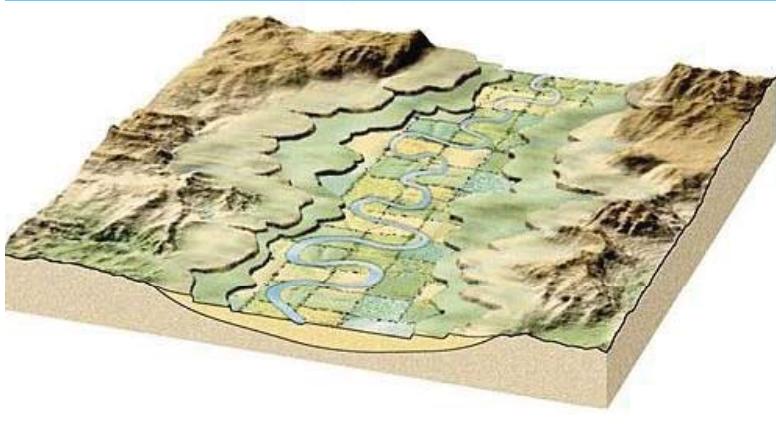
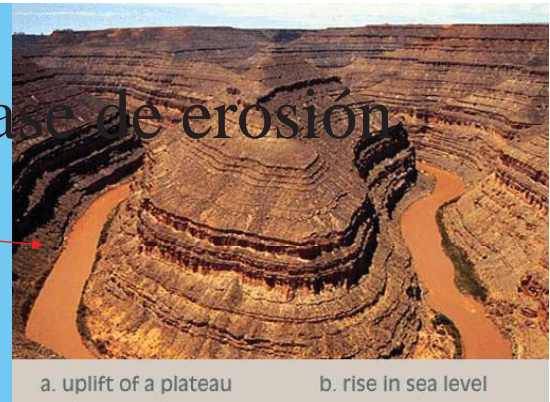
Nivel base de erosión y Profundidad de disección

Cambios del nivel base de erosión

Aquí el nivel base (*nbe*) ¿bajó ó subió?, ¿por qué?

Terrazas fluviales

Denotan cambios en nivel base

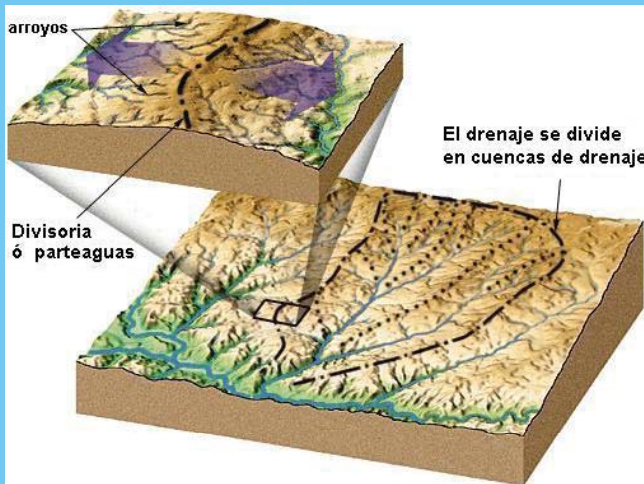


Causas de cambio de nivel base de erosión:

Levantamientos de una región por tectónica, por equilibrio isostático de la corteza: **baja *nbe* y favorece > erosión**

Represamiento natural (deslizamiento, activ. volcánica) o artificial (presa): **sube *nbe* y favorece depósito**

Cuencas y divisorias



Cuenca: región de terreno en la que todos los ríos drenan a un río único que desemboca a un lago o al mar

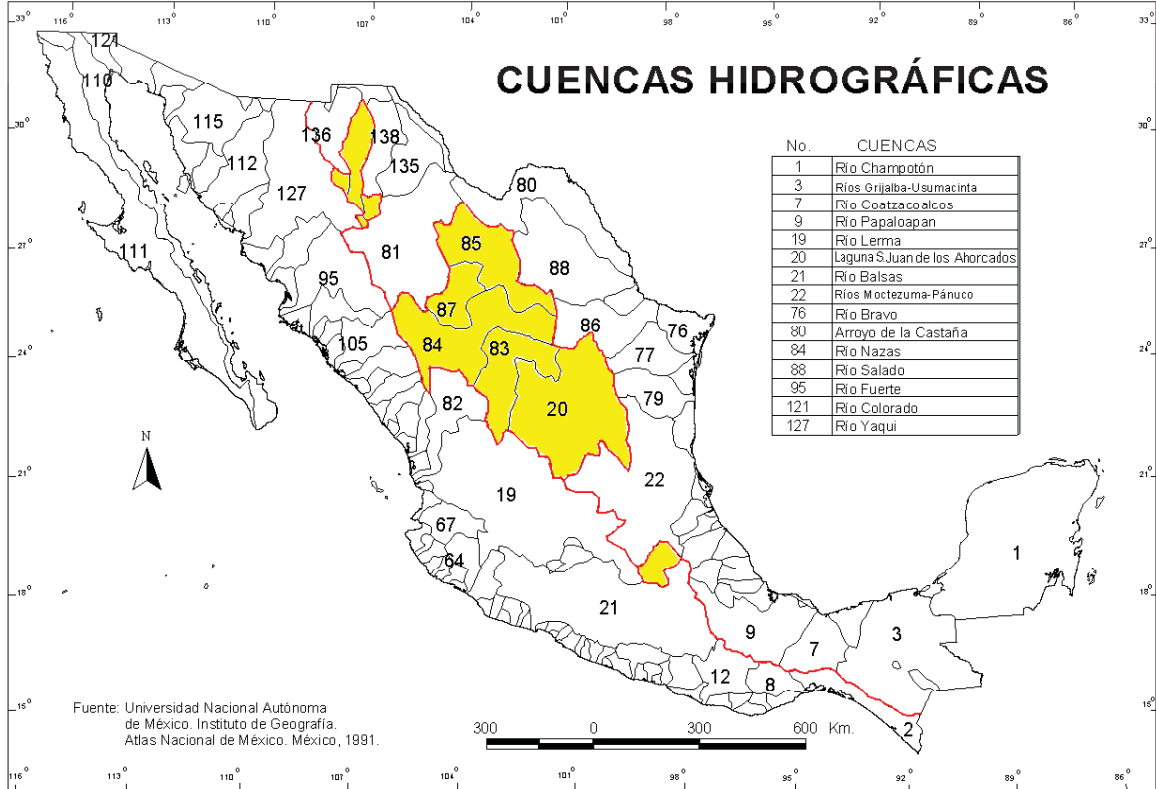
Divisoria o parteaguas: línea que delimita las escorrentías entre cuencas adyacentes



Tipo de cuencas:

Exorreicas, endorreicas y arreicas

Cuencas endorreicas favorecen la conservación de los depósitos continentales



La línea roja es la divisoria continental entre conjunto de cuencas con vertiente al Pacífico y el conjunto de cuencas con vertiente al Atlántico (Golfo de México) y también con el conjunto de cuencas endorreicas, en amarillo. La cuenca 1 esta compuesta por un conjunto de no muy bien definidas pequeñas cuencas arreas, endorreicas y exorreicas entre estas últimas está el Río Champotón (hacia al Golfo) y el Hondo (al Caribe)

9-2

The geomorphic zones in alluvial and fluvial systems



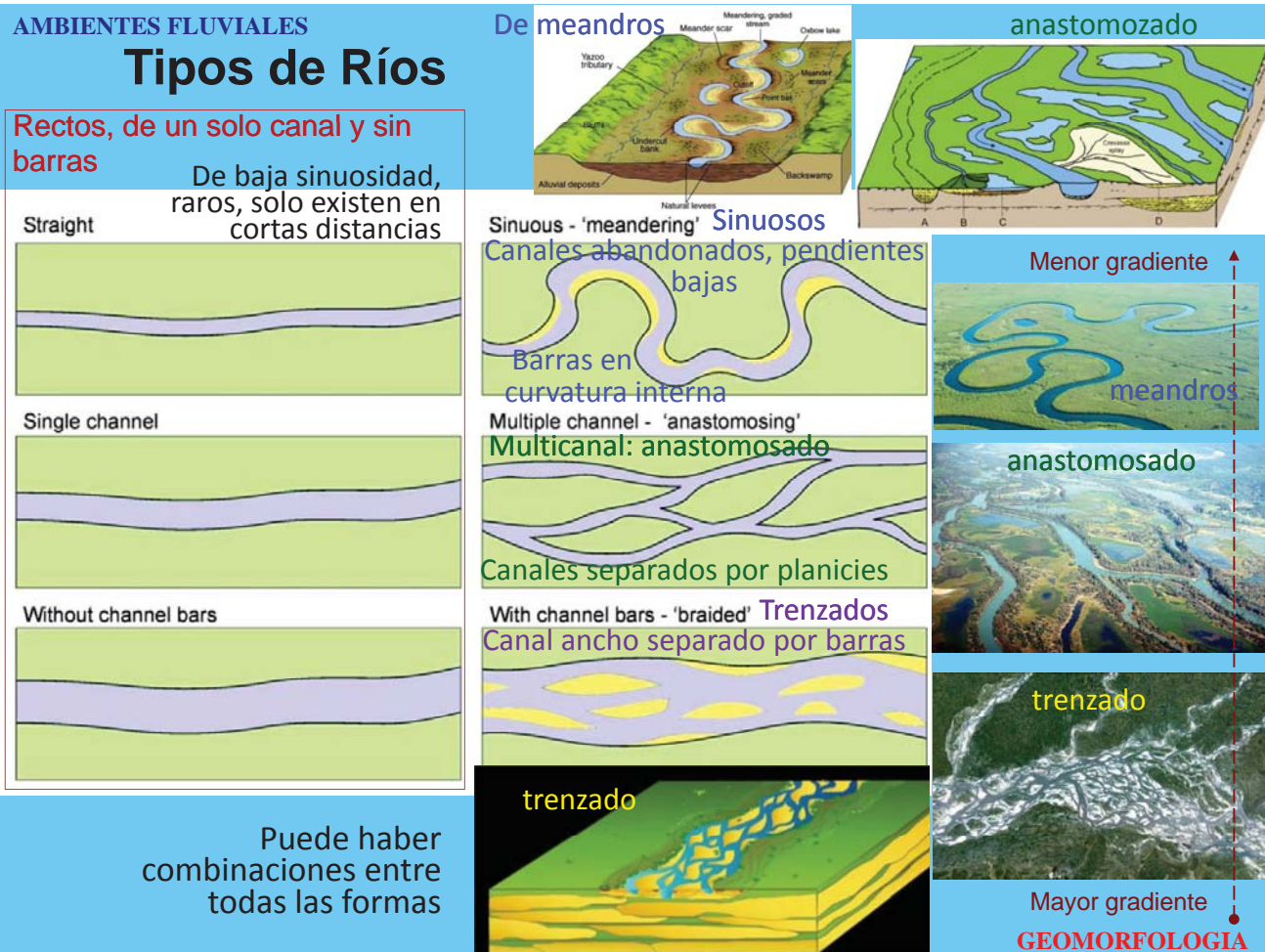
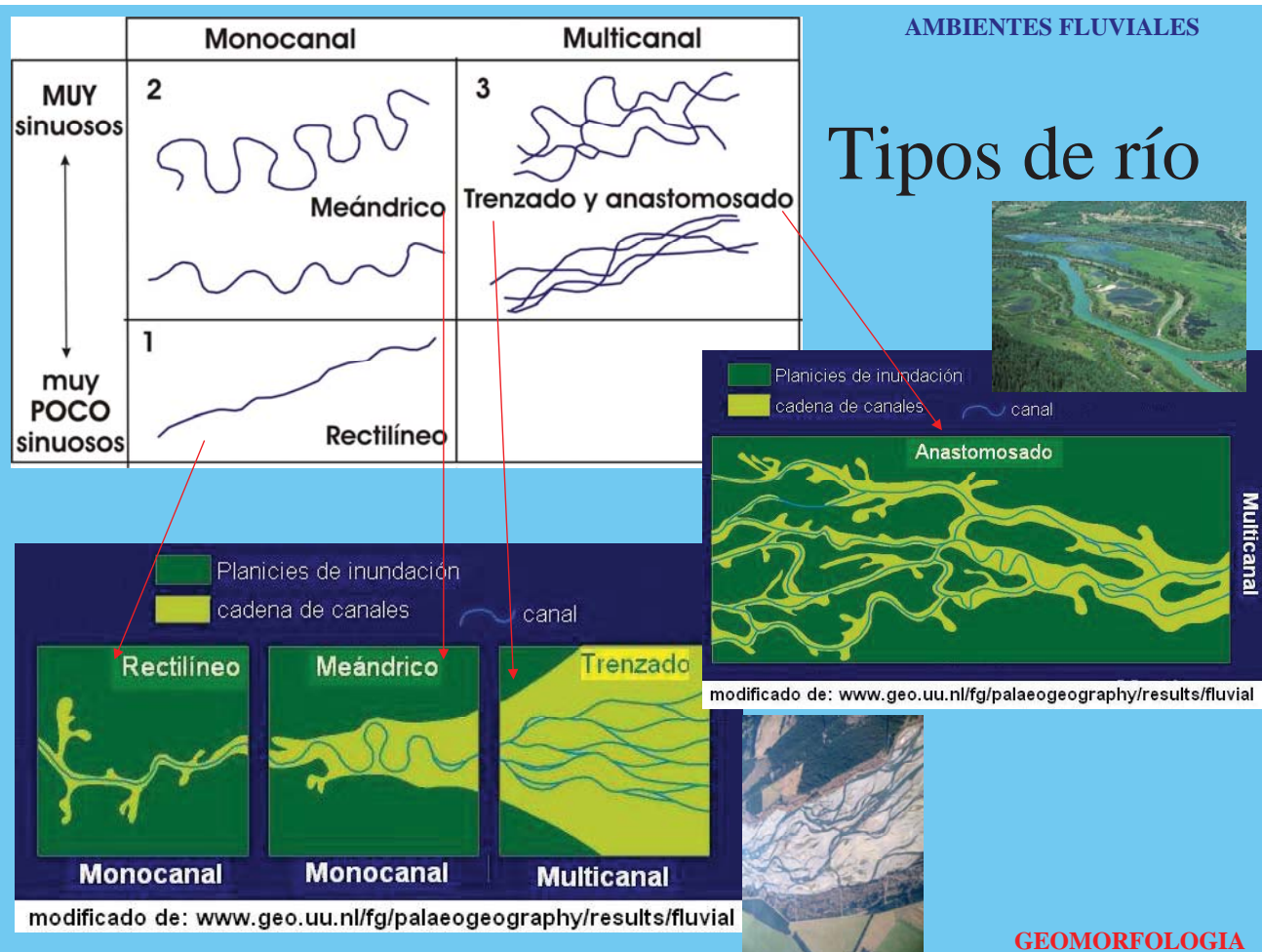
Gary Nichols
Sedimentology
& Stratigraphy
WILEY-BLACKWELL

- 1. Posición de Abanicos Aluviales (si los hay) *1. En zona de marcado cambio de pendiente*
- 2. Río rectilíneo, zona de escasa acumulación *2. En zona de "equilibrio" entre erosión-depósito*
- 3. Río trenzado
- 4. Río de meandros



3. En zona de poco gradiente

4. En zona de muy bajo gradiente – casi plano

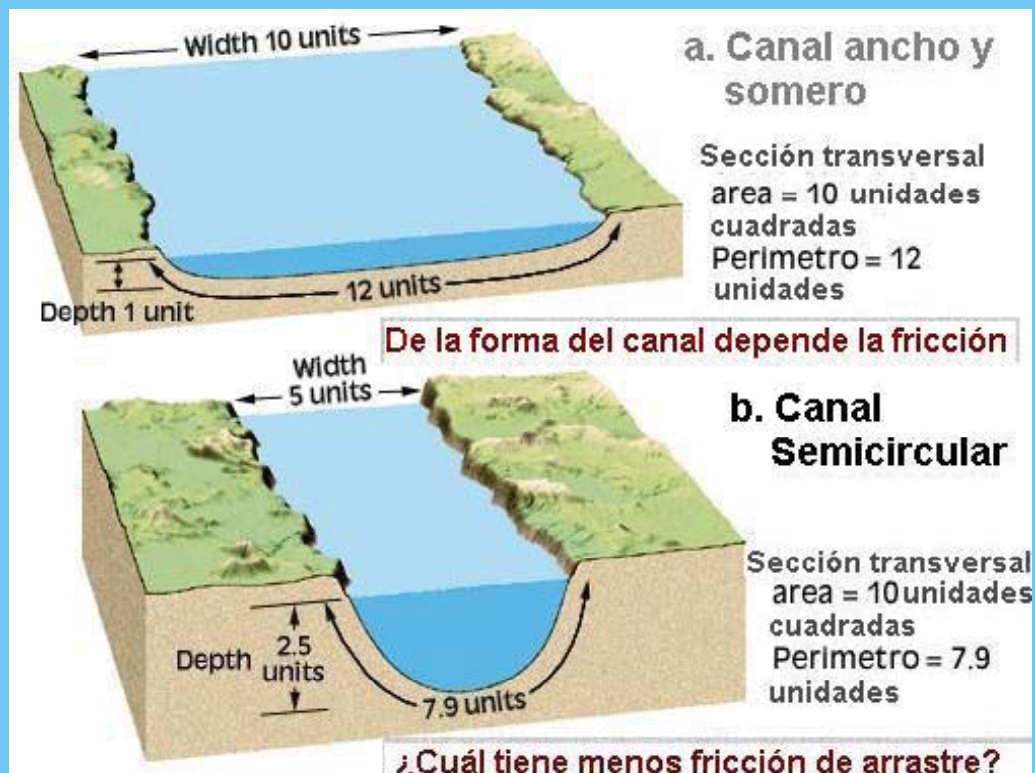


La **velocidad** del flujo de un río

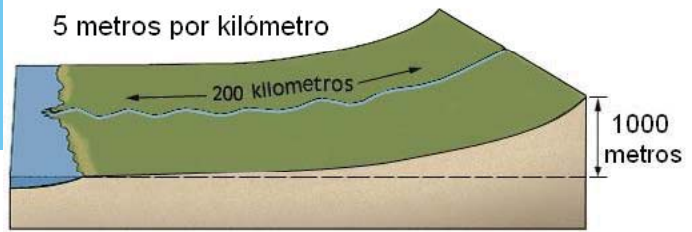
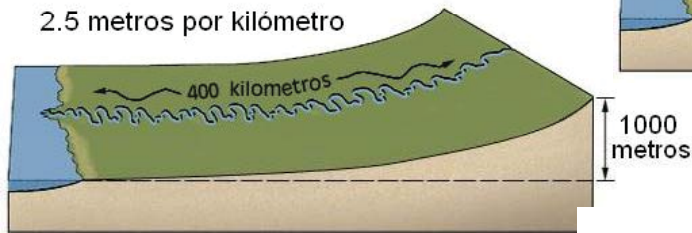
Depende de:

- a) La pendiente del terreno: **gradiente**
- b) La fricción con el canal por donde va el flujo: **forma, tamaño y rugosidad del canal**
- c) La cantidad de agua que lleva el río: **descarga (m^3/seg)**

Forma del canal



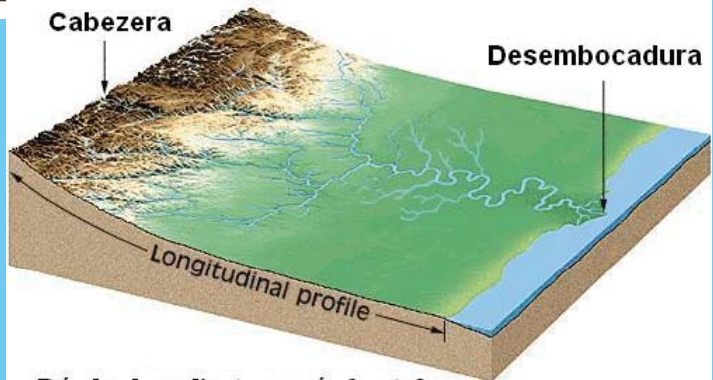
gradiente



Distancia horizontal que recorre un río por una unidad dada (km) de distancia vertical

¿Dónde es más fuerte el gradiente, dónde hay menos fricción?

Pero, ¿Dónde hay más agua (descarga)?



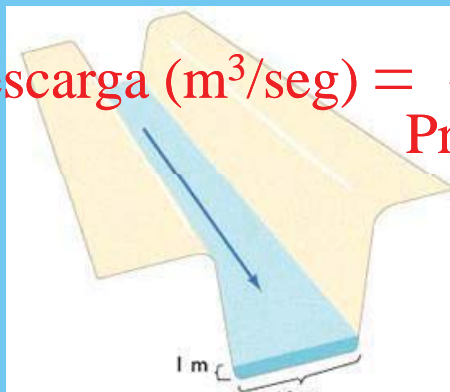
¿Dónde el gradiente es más fuerte? y ¿dónde es más suave?

AMBIENTES FLUVIALES

Descarga

Descarga es la **cantidad de agua corriente** que pasa por un punto (sección) del río en una unidad de tiempo. Se expresa en metros cúbicos por segundo:

$$\text{Descarga (m}^3/\text{seg)} = \text{Anchura del canal (m)} \times \text{Profundidad del canal (m)} \times \text{Velocidad (m/seg)}$$

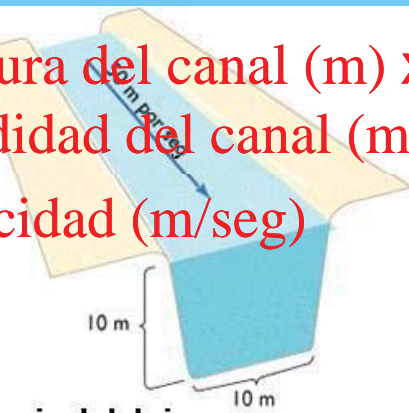


Bajo nivel del río

$$\text{Area de sección} = 1\text{ m} \times 10\text{ m} = 10\text{ m}^2$$

$$\text{Velocidad baja} = 5\text{ m/s}$$

$$\text{Descarga} = 10\text{ m}^2 \times 5\text{ m/s} = 50\text{ m}^3/\text{s}$$



Alto nivel del río

$$\text{Area de sección} = 10\text{ m} \times 10\text{ m} = 100\text{ m}^2$$

$$\text{Velocidad alta} = 50\text{ m/s}$$

$$\text{Descarga} = 100\text{ m}^2 \times 50\text{ m/s} = 5000\text{ m}^3/\text{s}$$

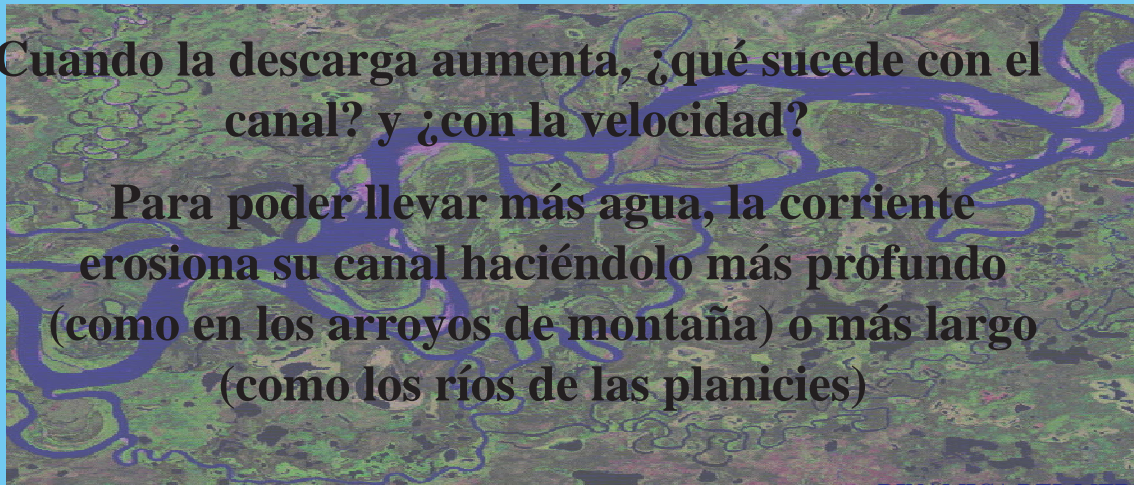
Hacia la desembocadura ¿aumenta o disminuye la descarga?

¿Donde llevan más velocidad los ríos? ¿cabeceras o desembocaduras?

Mediciones en los ríos indican que la velocidad de la corriente se incrementa hacia la desembocadura

Cuando la descarga aumenta, ¿qué sucede con el canal? y ¿con la velocidad?

Para poder llevar más agua, la corriente erosiona su canal haciéndolo más profundo (como en los arroyos de montaña) o más largo (como los ríos de las planicies)



DINAMICA DEL MEDIO

AMBIENTES FLUVIALES

Descarga de ríos importantes del mundo

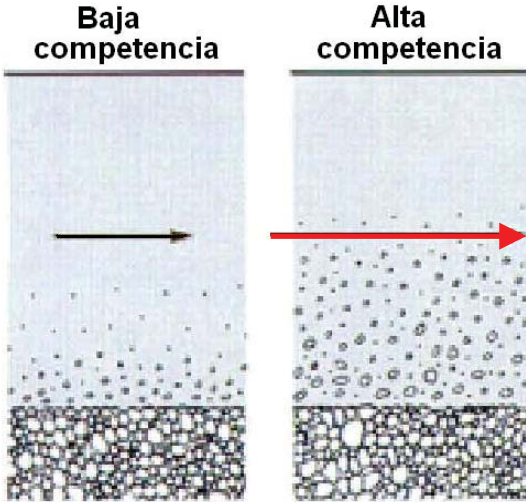
Rank	River	Country	Drainage Area (sq. km)	Average Discharge (cubic meters per sec.)
1	Amazon	Brazil	5,778,000	212,400
2	Congo	Zaire	4,014,500	39,650
3	Yangtze	China	1,942,500	21,800
4	Brahmaputra	Bangladesh	935,000	19,800
5	Ganges	India	1,059,300	18,700
6	Yenisei	Russia	2,590,000	17,400
7	Mississippi	United States	3,222,000	17,300
8	Orinoco	Venezuela	880,600	17,000
9	Lena	Russia	2,424,000	15,500
10	Parana	Argentina	2,305,000	14,900

DINAMICA DEL MEDIO

Competencia y Capacidad

Competencia y velocidad

Tamaño de las partículas cargadas



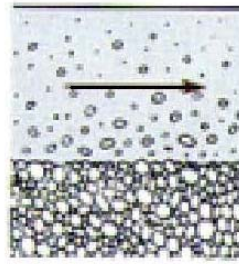
El tamaño de las flechas es proporcional a la velocidad del flujo

No. de partículas que puede cargar por unidad de tiempo

Capacidad carga, caudal y velocidad

Menor caudal
Capacidad > que carga: el río tiene fuerza para erosionar

Alta capacidad



El tamaño de las flechas es proporcional a la velocidad del flujo

Baja capacidad

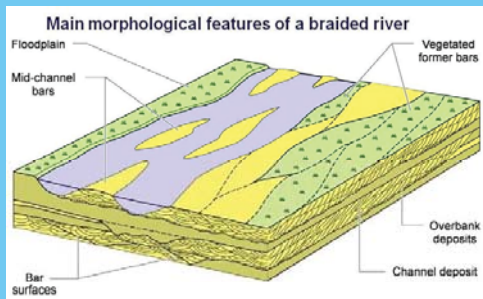
Mayor caudal
Capacidad < que carga: el río deposita su carga



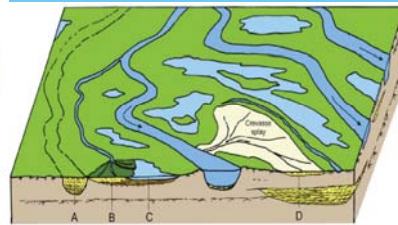
Son ambientes muy dinámicos

Modelos fluviales

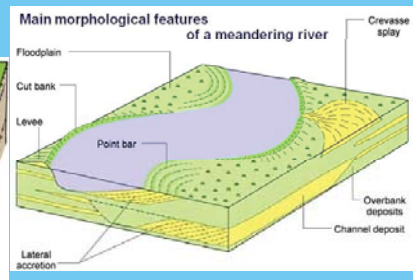
Sistemas trenzados



Sistemas anastomosados

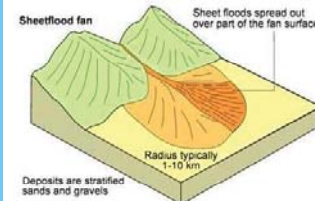
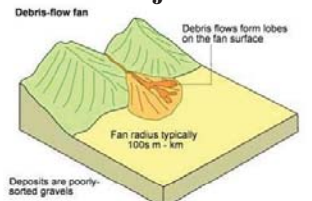
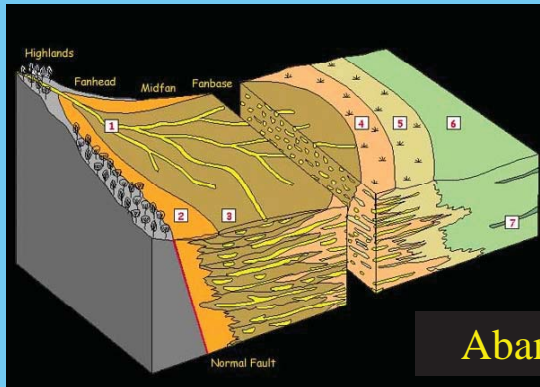


Sistemas de meandros

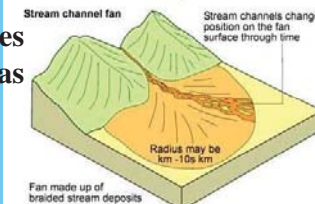


Dominados por: flujo de detritos

flujo en láminas de inundación



flujo en corrientes trenzadas



Abanicos aluviales

Sedimentología: síntesis de características

Agente de erosión y transporte:

- corrientes de **AGUA** y **GRAVEDAD**

Energía: **alta** [erosión > sedimentación]

Tipo de **sedimentos (litología):** gravas, arenas, limos/lodos (conglomerados, areniscas, limolitas/lodolitas/lutitas)

Influencia de la **Biología** en el medio y sus depósitos: sin importancia/escasa

Fósiles preservados: nulos o escasos; fragmentos de **vertebrados** y **plantas**

Sedimentología síntesis de facies sedimentarias

Su dinamismo y energía controla sus texturas y estructuras

- Características **texturales** de los sedimentos
 - + **Redondez:** Clastos angulosos (corriente arriba) a subredondeados (en zonas de canal/barra).
 - + **Clasificación:** Buena a mala clasificación (según energía ó tipo de flujo)
- **Estructuras** sedimentarias: estratificación masiva, subhorizontal y cruzada. Lentes interestratificados de litologías contrastantes. Marcas de corriente diversas, ocasionales evidencias de suelos y vegetación, eventualmente lentes de carbón