

# Procesos Sedimentarios introducción

*Cecilia I. Caballero Miranda*

# Procesos Sedimentarios

Son todos los que tienen que ver con la

**producción, movilidad, depósito y acumulación de sedimentos**

y que intervienen en

**la formación de las rocas sedimentarias.**

Forman parte del: **ciclo de las rocas**  
**(ciclo sedimentario)**

Ocurren **sobre la superficie terrestre** o bien a relativamente poca profundidad **bajo la superficie terrestre**

- **SOBRE LA SUPERFICIE TERRESTRE**
  - **BAJO LA SUPERFICIE TERRESTRE**
- **Intemperismo (incluida la Edafización),**
- **Erosión (implica la acción de un agente erosivo)**
- **Transporte de sedimentos (agente de transporte)**
- **Depósito de sedimentos (condiciones, medio de depósito, ambiente)**
  - **Acumulación**
  - **Litificación (compactación, cementación)**
  - **Diagénesis**

# Intemperismo

Sinonim.: Meteorización, Ingl.: Weathering

**Descomposición y desgaste (desintegración, destrucción) de las rocas debido a la acción de la intemperie.<sup>1</sup>**

**Químico** (oxidación, disolución, carbonatación/hidrólisis)

**Mecánico** (Acción del Hielo, Efecto de °T: contracción /expansión; Expansión por descompresión; Crecimiento de Plantas.

**Químico + Mecánico** (Biológico; exfoliación, intemperismo esferoidal).

# Erosión<sup>1</sup> y transporte<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sinonim: Denudación

<sup>1</sup> **Disgregación y desgaste** de las rocas debido a la acción del *agua, aire, viento ó gravedad* -“agentes”- y/o de la acción de las *partículas sólidas* inmersas en ellos.

<sup>2</sup> **Movimiento de partículas** separadas de las rocas por: *la gravedad, el viento, el agua o el hielo* -“medios de transporte”-.

Erosión y transporte son dos procesos que ocurren simultáneamente ( $\Rightarrow$  agente de erosión = medio de transporte).

# Agentes de erosión-transporte

- Agua en forma de: Lluvia (erosión pluvial),  
Ríos y Corrientes fluviales (erosión fluvial),  
Oleaje y Corrientes marinas (erosión marina)
- Gravedad + agua Flujos de masas y deslizamientos (por gravedad y saturación de agua)
  - Hielo (erosión glacial)
  - Viento (erosión eólica).

Transporte y erosión

Pueden producir: **Estructuras Sedimentarias**

# Intemperismo y Erosión

Si Intemperismo > Erosión

El material intemperizado queda sin removerse y se desarrolla un suelo

¿Dónde sucede esto?

- + laderas de más baja pendiente (menos erosión),
- + más humedad (clima húmedo, topografía favorable),
- + material original se intemperiza más fácilmente,
- + más vegetación y organismos
- + cuando ha pasado más tiempo

# Edafización

Conjunto de procesos, principalmente de intemperismo y erosión mediante los cuales las rocas o sedimentos se convierten en suelo.

**SUELO:** Capa más superficial de la superficie terrestre que sostiene a la vegetación, caracterizado por un perfil de horizontes con rasgos distintivos e identificables.



# El grado y velocidad de intemperismo

Dependen principalmente del tipo de roca y del clima con intervención de otros factores:

**Composición del material parental (roca madre), Superficie expuesta al intemperismo.** Depende del tamaño de partículas, diaclasas o fracturas (textura y estructura de la roca)

**Temperatura y disponibilidad de agua (clima)**

**Otros factores:** Topografía (baja vs fuerte pendiente); organismos y vegetación. Tiempo transcurrido.

\* Estos mismos son también los factores que intervienen en la formación de suelos

# Erosión y Transporte

Cada agente/medio de erosión-transporte tiene una **velocidad** a la que **erosiona, transporta y deposita partículas**.

Cada uno tiene una determinada **capacidad de carga** (rango de tamaño de partículas que pueden viajar en él), en función de su velocidad.

En cada uno las partículas tienen una **forma de viaje (suspensión, saltación, arrastre, tracción)**, en función de su velocidad.

Todos estos aspectos son objeto de estudio de la **Sedimentología** (y Mecánica de fluidos).

# Depósito

Sinonim.: Precipitación

Asentamiento de las partículas en movimiento / material disuelto (suspensión de la acción de transporte)

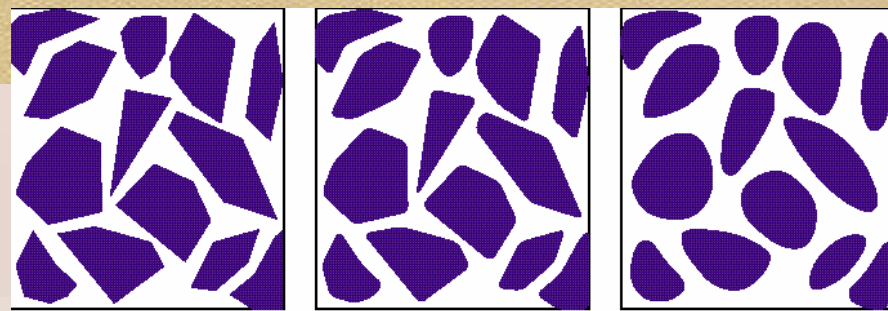
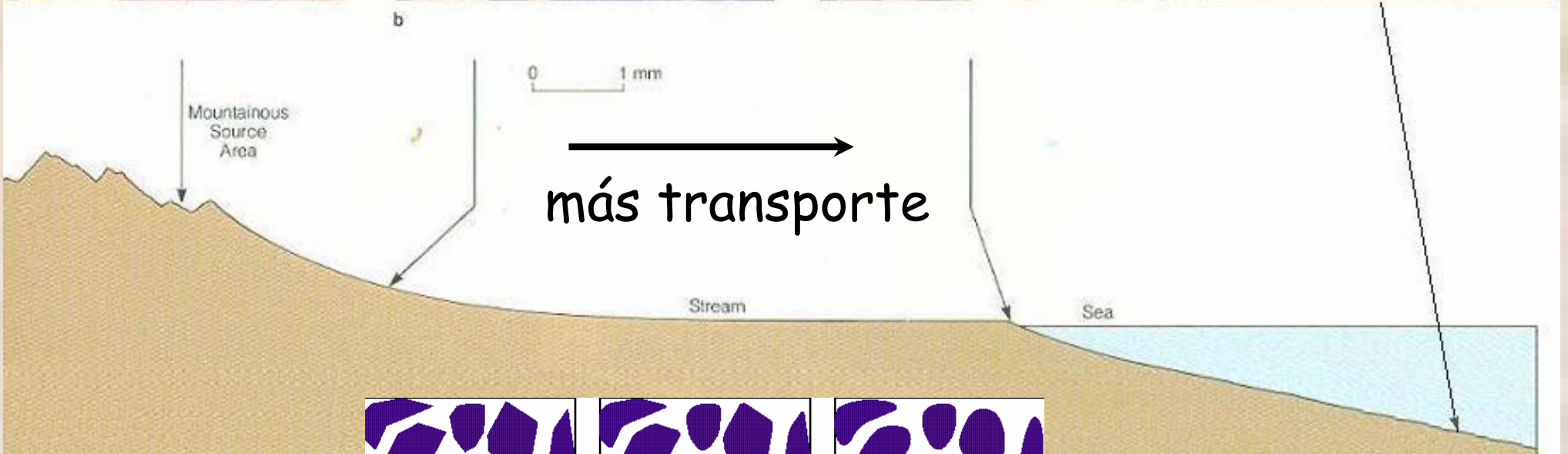
Debido a: un cambio (disminución) de velocidad en el medio de transporte / saturación del material disuelto.

Las partículas se depositan en orden de su tamaño en la medida que la velocidad de transporte (y capacidad de carga) disminuye,

¿Cuáles son las que se depositan primero?



b



**ANGULAR**

**MEDIUM**

**ROUNDED**

**More Mechanical Weathering**

# Acumulación

Formación de **capas** debido a eventos sucesivos de depósito: soterramiento de capas viejas por debajo de otras más nuevas.

Si el depósito y la acumulación son **suspendidas**, se puede producir **erosión** con ello la formación de **discordancias**

**Discordancias:** superficies de erosión o no depósito. Pueden coincidir con un plano de estratificación si la interrupción del depósito es corta.

O pueden cortar diagonalmente la estratificación si la interrupción es muy larga debido a levantamiento y erosión de rocas más antiguas que pueden estar deformadas.

El **depósito y acumulación** ocurre en diferentes sitios / **ambientes** / "**medios**", según cada caso:

**Continental** (ríos, lagos, pantanos, zonas desérticas; glaciares)

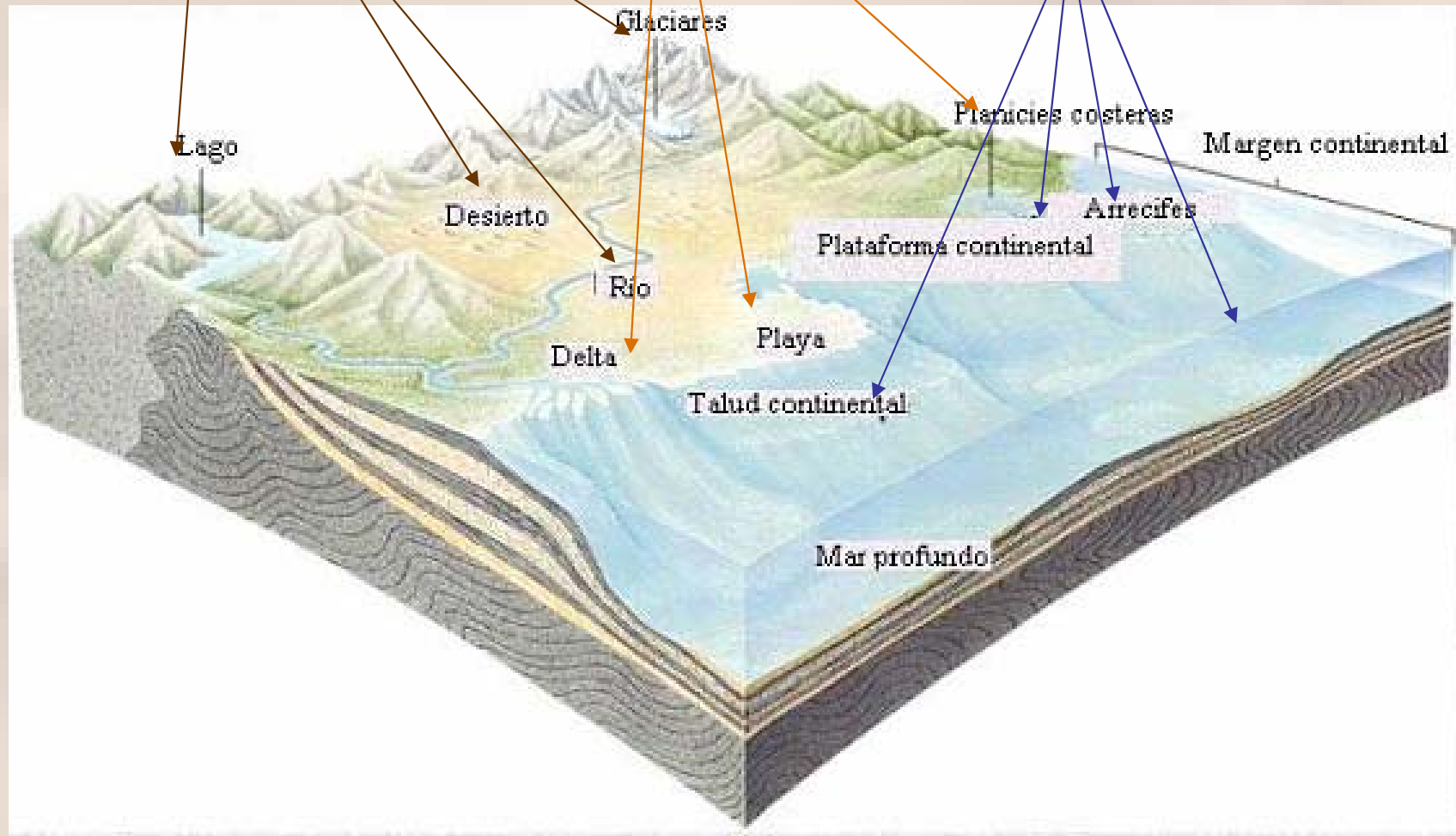
**Mixto** (zona litoral, deltas, barras o bancos de arena, lagunas costeras, sabkhas)

**Marino** (en plataforma continental cercano a costa, en plataforma alejado de costa, en zonas arrecifales, en talud continental, en planicie abisal. Adicionalmente se puede especificar si es marco tectónico activo ó en pasivo)

# Continental

# Mixto

# Marino



En cada **medio de depósito** se depositan diferentes tipos y asociaciones de sedimentos, y ocurren determinados procesos sedimentarios, todo ello objeto de estudio de la **Sedimentología**

(y también se producen determinadas formas del relieve, estudiadas por la Geomorfología),



Las **características y cambios laterales y verticales** (de los depósitos acumulados)

reflejan:

+ cuáles fueron los **procesos sedimentarios** y el **medio de depósito** en un momento dado

+ cómo **variaron** estos procesos y cómo **cambió** el medio de depósito **geográfica y temporalmente**

Estos son los objetos de estudio de la:  
**Estratigrafía.**

# Litificación

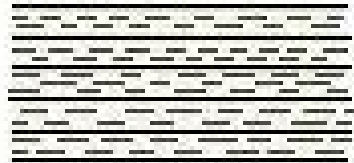
Procesos que convierten los materiales depositados en roca consolidada, ocurren una vez enterrados los sedimentos, son los siguientes:

**COMPACTACION.- Reducción de espacios porosos.** Resulta en desecación y reducción de volumen de los espesores de capas acumuladas.

**CEMENTACION.- Depósito, precipitación o cristalización de materiales cementantes** (calcita o aragonita:  $\text{CaCO}_3$ ; sílice:  $\text{SiO}_2$ , óxidos de hierro o hematita:  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) en los espacios porosos ó vacíos de las rocas)

## Compactación

Compactación de los poros localizados  
entre los sedimentos



50-60% de agua

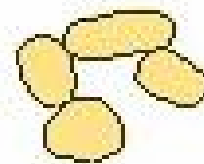


10-20% de agua

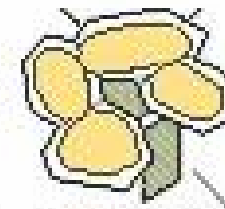
Precipitación de nuevos minerales y/o adición de otros

## Cementación

Cristales de cuarzo formados sobre  
las superficies redondeadas de los  
granos.



Granos de  
arena sueltos



Nuevos cristales de Kaolinita creciendo  
en los espacios porosos

Arenisca cementada

# Diagénesis

Cambios físicos, químicos y biológicos en las rocas, debidos a las **condiciones de enterramiento**:

- **presión**
- **temperatura (< 200° C),**
- **circulación de fluidos,**
- **cambios de pH,**

Condiciones que favorecen los procesos de:

**Disolución,**  
**Recristalización,**  
**Reemplazamiento de minerales,**  
**Cristalización autigénica**

Procesos que pueden "obliterar" (enmascarar) las características adquiridas durante el depósito.

# CIENCIAS QUE ESTUDIAN LOS PROCESOS SEDIMENTARIOS

**SEDIMENTOLOGIA.** *Estudia la mecánica con la que se producen, transportan y depositan los sedimentos, los procesos físicos y químicos implicados en su transformación a rocas; emplea técnicas experimentales de campo y laboratorio cualitativa a cuantitativamente.*

**PETROLOGIA SEDIMENTARIA.** *Describe y estudia el significado de las características de las rocas: su litología, textura, clasificación, estructuras.*

**ESTRATIGRAFIA.** *Analiza las características y variaciones laterales y verticales de los cuerpos de roca con el objetivo de identificar los procesos que las produjeron y su dinámica en el tiempo y el espacio.*