

TEMA #1: ROCAS Y ACUMULACIÓN: CLÁSTICAS Y CARBONÁTICAS

PROF: VICTORIA MOUSALLI



Abril, 2011



OBJETIVO GENERAL

- **Reconocer los distintos tipos de rocas yacimientos, a partir del análisis de las propiedades de porosidad y permeabilidad de las rocas.**



CONTENIDO

- ▣ **Origen de las rocas clásticas.**
- ▣ **Origen de las rocas carbonáticas.**
- ▣ **Diagénesis en areniscas.**
- ▣ **Diagénesis en calizas.**
- ▣ **Porosidad en clásticos y carbonatos.**
- ▣ **Permeabilidad.**
- ▣ **Diferencias en la porosidad entre clásticos y carbonatos**
- ▣ **Principales yacimientos clásticos en Venezuela.**
- ▣ **Principales yacimientos carbonaticos en Venezuela.**

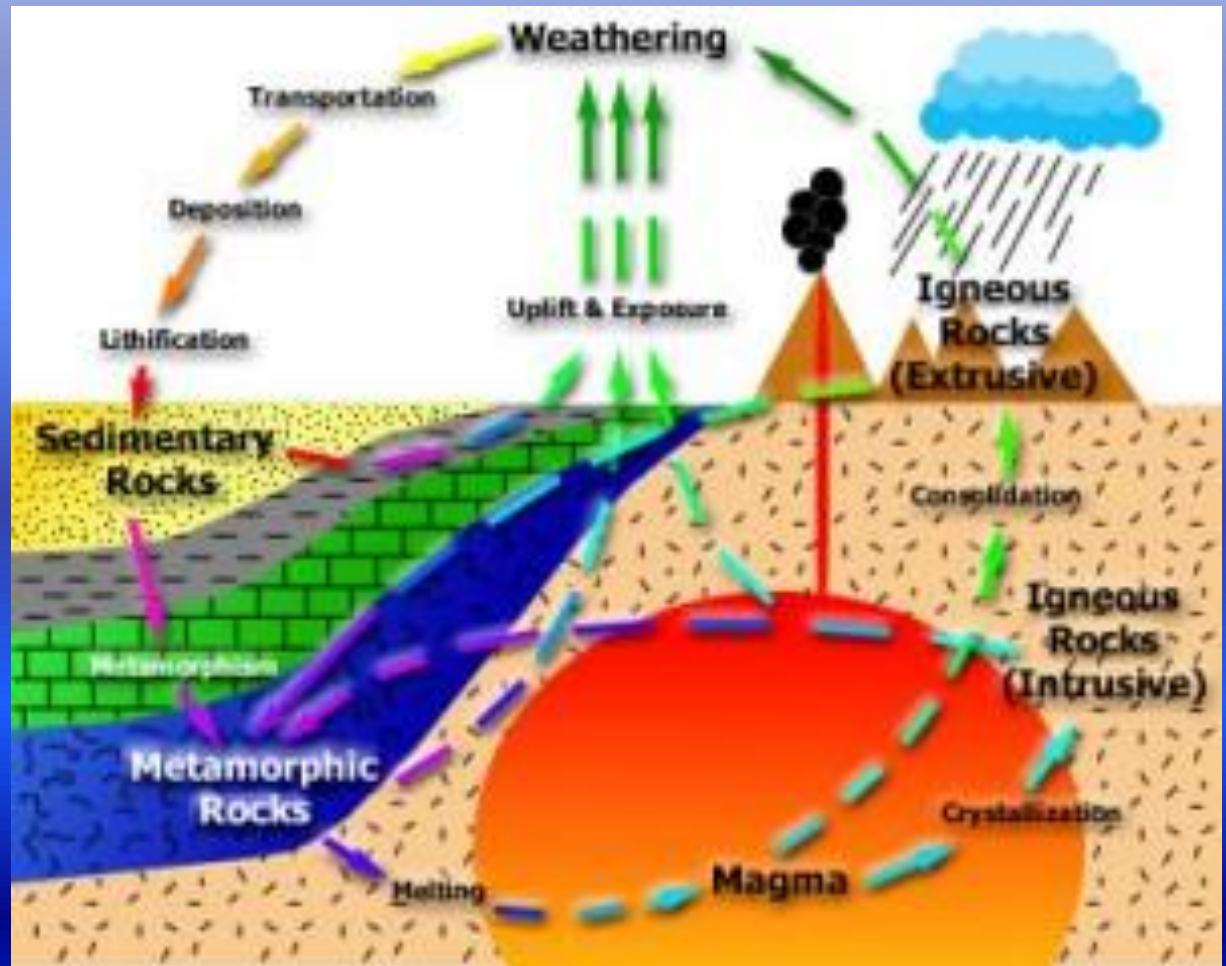


ORIGEN DE LAS ROCAS CLÁSTICAS

ROCAS CLÁSTICAS

- METEORIZACIÓN
- EROSIÓN
- TRANSPORTE
- DEPOSITACIÓN

PROCESOS FÍSICOS





ORIGEN DE LAS ROCAS CLASTICAS

CLASIFICACIÓN DE ROCAS CLASTICAS



GRAVAS => CONGLOMERADOS

ARENAS => ARENISCAS



LIMOS => LIMOLITAS



ARCILLAS => LUTITAS





ORIGEN DE LAS ROCAS CARBONÁTICAS



**ROCAS
CARBONÁTICAS**

- **PRECIPITACIÓN**
- **EVAPORACIÓN**

**PROCESOS
QUIMICOS-
BIOLÓGICOS**



CLASIFICACIÓN DE ROCAS CARBONÁTICAS

**SEDIMENTOS
CARBONATADOS**

CALIZAS

DOLOMÍA



**SEDIMENTOS
CARBONOSOS**

CARBONES

PETRÓLEO

COPROLITA

ASFALTO

**SEDIMENTOS NO
CARBONATADOS**

EVAPORITAS

PEDERNAL

FOSFATO



DIAGENESIS EN ARENISCAS





DIAGENESIS EN ARENISCAS

Bioerosión

- **Modificación Mecánica o Química**
- **Substrato consolidado**
- **Perforaciones**

Bioturbación

- **Modificación de substrato no consolidado.**
- **Impresiones y excavaciones.**

Disolución y Creación de Porosidad

- **Porosidad secundaria.**
- **Entre 2 y 3 Km de profundidad.**
- **Remueve cemento y clastos**



DIAGENESIS EN ARENISCAS

Compactación física

- **Perdida de volumen**
- **Decrecimiento de la porosidad**
- **Perdida de agua intersticial**

Compactación química

- **Entre los granos y puntos de contacto.**
- **Desarrolla distintos tipos de contactos.**

Autigenesis de argilominerales

- **Transformación de argilominerales**
- **Descomposición de minerales detríticos .**



DIAGENESIS EN ARENISCAS

Segregación diagenética

- **Formación de cuerpos concrecionales.**
- **Precipitación química**

Cementación

- **Precipitación sustancias autigénicas.**
- **Diagénesis.**



DIAGENESIS EN CARBONATOS





DIAGENESIS EN CARBONATOS

Neomorfismo

- Cambios con preservación de fabrica
- Especies inestables de aragonito y calcita
- Transformación de calcita baja en magnesio a calcita

Cementación

- Se precipita micrita o esparita.
- Disminución de porosidad.

Estilolitización

- Formación de estilolitas
- Aumento de porosiidad por disolución.



DIAGENESIS EN CARBONATOS

Micritización

- **Erosión biológica y abrasión mecánica.**
- **Destrucción estructura interna de las partículas**

Compactación

- **Reducción de porosidad.**
- **Desarrollo de texturas (nódulos).**

Recristalización

- **Transformación de calcita en dolomita (degradacional)**
- **Dedolomitización (gradacional).**



DIAGENESIS EN CARBONATOS

Dolomitización

- Reemplazo de calcita por dolomita.
- **Altas temperaturas** bajas reacciones **Ca/Mg, Ca/CO₃, y Ca/HCO₃**

Silicificación

- Reemplazo de **Ca** por **Si**.

Bioturbación

- **Transformación de calcita en dolomita (degradacional)**
- **Dedolomitización (gradacional).**



POROSIDAD EN CLÁSTICOS Y CARBONATOS

POROSIDAD

$$\phi(\%) = \frac{V_v}{V_t} * 100$$

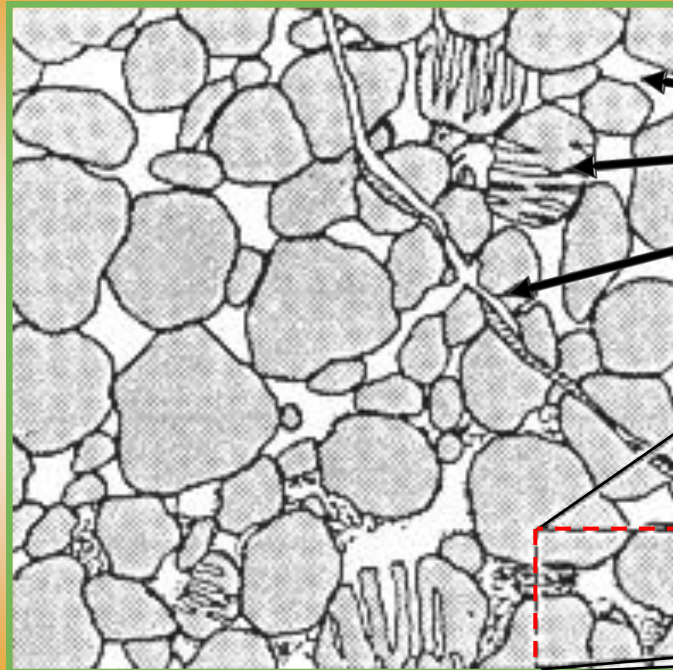
Se define como la relación entre el volumen de poros de una roca frente al volumen total.





POROSIDAD EN CLÁSTICOS Y CARBONATOS

POROSIDAD PRIMARIA EN CLÁSTICOS

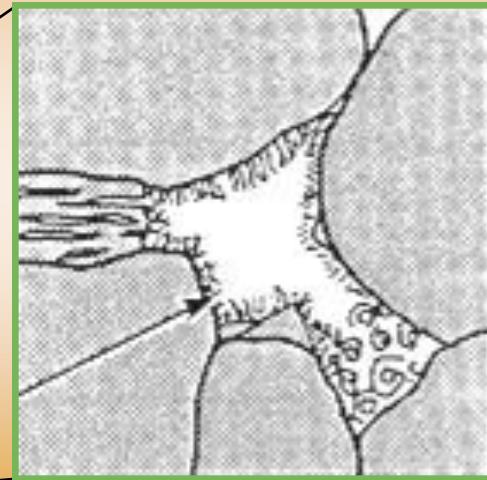


Intergranular

Disolución

Fractura

Microporosidad





POROSIDAD EN CLÁSTICOS Y CARBONATOS

POROSIDAD SECUNDARIA EN CLÁSTICOS

Disolución



Moldes



**Empaquetamiento
No-Homogeneo**



**Poros
Sobrecrecido**



**Poros
Elongados**



**Poros
Corroidos**



**Panal de
Aveja**



Fractura





POROSIDAD EN CLÁSTICOS Y CARBONATOS

POROSIDAD PRIMARIA Y SECUNDARIA EN CARBONATOS

Para describir los tipos de porosidad se usa la clasificación de Choquette y Pray (1970):

Porosidad primaria: originada antes o durante el depósito
















Porosidad secundaria: originada tras el depósito (diagenética).

Condicionada o no por la fábrica.



POROSIDAD EN CLÁSTICOS Y CARBONATOS

POROSIDAD PRIMARIA Y SECUNDARIA EN CARBONATOS

| | | Condicionada por fábrica | No condicionada por fábrica | | | |
|--|---|---|---|---|---|-----|
| PRIMARIA |  | Interpartícula | SECUNDARIA |  | Fractura | FR |
| |  | Intrapartícula | |  | Canales | CH |
| |  | Fenestral | |  | Huecos ("Vug") | VUG |
| |  | Abrigo ("shelter") | |  | Caverna | CV |
| |  | De crecimiento | | "Caverna" se aplica a los canales o huecos de tamaño igual o superior al de un hombre | | |
| SECUNDARIA |  | Intercristalina | | | | |
| |  | Móldica | | | | |
| Condicionada o no condicionada por fábrica | | | | | | |
| | |  |  |  |  | |
| | | De brechificación | Perforación | Galería | grietas de retracción | |



PERMEABILIDAD DE LAS ROCAS YACIMIENTOS

PERMEABILIDAD

LEY DE DARCY

$$K = \frac{Q \times \mu \times L}{A \times \Delta P}$$

Es la capacidad del medio para transmitir los fluidos.

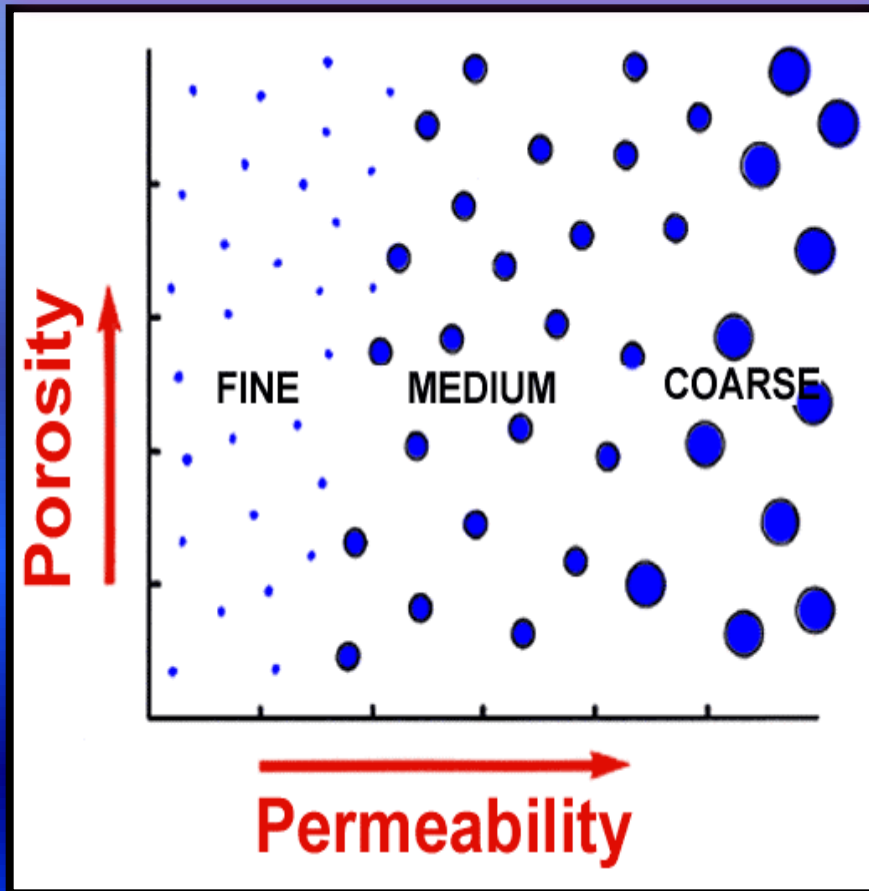
En la explotación de yacimientos, la permeabilidad es más importante que la porosidad.

Incrementa la permeabilidad artificialmente por fracturas y acidificación.

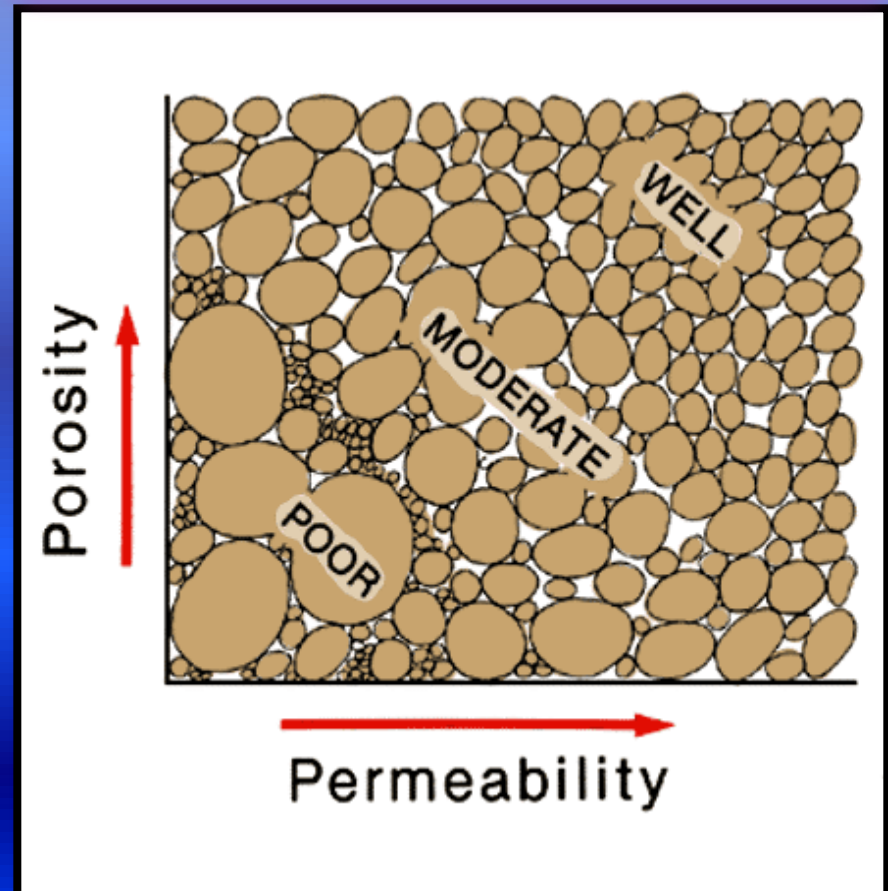


PERMEABILIDAD DE LAS ROCAS YACIMIENTOS

POROSIDAD VS PERMEABILIDAD Y TAMAÑO DE GRANO



POROSIDAD VS PERMEABILIDAD Y ESCOGIMIENTO





DIFERENCIAS EN LA POROSIDAD ENTRE CLÁSTICOS Y CARBONATOS

| CARBONATOS | CLÁSTICOS |
|--|---|
| Porosidad primaria entre 40% y 70%. | Porosidad primaria entre 25% y 40%. |
| Variaciones climáticas influyen modificando la porosidad. | Variaciones climáticas no inciden en la porosidad. |
| Los minerales iniciales (aragonito y calcita) se alteran creando porosidad secundaria. | Mineralogía inicial dominada por Q y las modificaciones son derivadas de los F. |



DIFERENCIAS EN LA POROSIDAD ENTRE CLÁSTICOS Y CARBONATOS

| CARBONATOS | CLÁSTICOS |
|--|---|
| <p>La forma de los poros es muy variada, depende del tipo de porosidad y de la diagénesis.</p> | <p>La forma de los poros depende de la madurez textural y de las partículas</p> |
| <p>La pérdida de porosidad durante la compactación no es muy efectiva.</p> | <p>La pérdida de porosidad durante la compactación es mayor en las areniscas de menor madurez textural.</p> |
| <p>La porosidad final es muy variable presentado varios tipos.</p> | <p>La porosidad final es predominantemente interpartícula.</p> |



YACIMIENTOS CLÁSTICOS EN VENEZUELA

Formación Misoa (Eoceno)

Formación Lagunillas (Mioceno)

Formación Gobernador (Eoceno)

Formación Escandalosa, M; miembro P I/2 (Cretácico)

Formación Guafita (Oligoceno-Mioceno)

Formación Oficina (Mioceno medio)

Formación Merecure (Oligoceno)

Formación Freites (Mioceno tardío)



YACIMIENTOS CARBONÁTICOS EN VENEZUELA

Grupo Cogollo (Cretácico)

Formación Maraca

Formación Lisure

Formación Apón

Formación Escandalosa, Miembro "O" (Cretácico)



MUCHAS GRACIAS!!!!

*Busca por el agrado de buscar,
no por el de encontrar.*

Jorge Luis Borges

