

## PIEDRAS

### DEFINICIÓN:

Conformado de compuestos minerales en estado sólido

### CLASIFICACIÓN

**Naturales:** son las que se extraen de la naturaleza, para su utilización en el campo de la construcción, mediante un proceso tecnológico mínimo.

**Artificiales:** Son aquellas, que si bien tienen como base elementos de cantera, involucra en su fabricación algún procedimiento más complejo.

## ROCAS NATURALES

**DEFINICIÓN:** Conformado de compuestos minerales o mezclas de minerales

**Mineral:** Complejo formado por distintos elementos químicos. Es una sustancia de origen inorgánico, que ostenta una composición química aproximadamente constante y propiedades físicas homogéneas. Salvo escasas excepciones, se encuentra en estado sólido y tiene estructura cristalina.

**Formación de las rocas:** Es un proceso ininterrumpido de transformación de la corteza terrestre, mediante cambios térmicos u otras acciones exteriores, tales como viento, agua, acción química, presión, etc.

Cambios térmicos del magma  dan origen a las **rocas ígneas**

Agentes externos (agua, viento, acción química)  **rocas sedimentarias**

Presión y temperatura  **rocas metamórficas**

**Magma:** masa líquida, viscosa o semisólida constituyente inicial de la corteza terrestre. Suelen estar compuestos por una mezcla de líquidos, volátiles y sólidos

## ROCAS NATURALES

**DEFINICIÓN:** Conformado de compuestos minerales o mezclas de minerales

**Mineral:** Complejo formado por distintos elementos químicos. Es una sustancia de origen inorgánico, que ostenta una composición química aproximadamente constante y propiedades físicas homogéneas. Salvo escasas excepciones, se encuentra en estado sólido y tiene estructura cristalina.

**Formación de las rocas:** Es un proceso ininterrumpido de transformación de la corteza terrestre, mediante cambios térmicos u otras acciones exteriores, tales como viento, agua, acción química, presión, etc.

Cambios térmicos del magma  $\longrightarrow$  dan origen a las **rocas ígneas**

Agentes externos (agua, viento, acción química)  $\longrightarrow$  **rocas sedimentarias**

Presión y temperatura  $\longrightarrow$  **rocas metamórficas**

**Magma:** masa líquida, viscosa o semisólida constituyente inicial de la corteza terrestre. Suelen estar compuestos por una mezcla de líquidos, volátiles y sólidos

## ROCAS NATURALES

**DEFINICIÓN:** Conformado de compuestos minerales o mezclas de minerales

**Mineral:** Complejo formado por distintos elementos químicos. Es una sustancia de origen inorgánico, que ostenta una composición química aproximadamente constante y propiedades físicas homogéneas.



**Magma:** masa líquida, viscosa o semisólida constituyente inicial de la corteza terrestre. Suelen estar compuestos por una mezcla de líquidos, volátiles y sólidos

## ELEMENTOS QUÍMICOS QUE CONSTITUYEN LAS ROCAS

Los distintos elementos químicos se encuentran en la corteza terrestre:

| Nº | abreviatura | elemento           | %    |
|----|-------------|--------------------|------|
| 1  | O           | oxigeno            | 46.7 |
| 2  | Si          | silicio            | 27.9 |
| 3  | Al          | aluminio           | 8.1  |
| 4  | Fe          | hierro             | 5.0  |
| 5  | Ca          | calcio             | 3.6  |
| 6  | Na          | sodio              | 2.7  |
| 7  | K           | potasio            | 2.6  |
| 8  | Mg          | magnesio           | 2.0  |
| 9  | Ti-P-otros  | Titanio-Fosforo... | 1.4  |

## PRINCIPALES ÓXIDOS QUE CONSTITUYEN LAS ROCAS

Los distintos elementos químicos se encuentran en las rocas combinados formando distintos **óxidos y minerales**

| Nº | Abreviatura química            | nombre           | %    |
|----|--------------------------------|------------------|------|
| 1  | SiO                            | sílice           | 58.2 |
| 2  | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Alumina          | 15.3 |
| 3  | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | Óxido férrico    | 3.2  |
| 4  | FeO                            | Óxido ferroso    | 3.8  |
| 5  | MgO                            | Magnesia         | 3.5  |
| 6  | CaO                            | Cal              | 5.2  |
| 7  | Na <sub>2</sub> O              | Óxido de sodio   | 3.8  |
| 8  | K <sub>2</sub> O               | Óxido de potasio | 3.2  |
| 9  | TiO <sub>2</sub>               | Óxido de titanio | 1.1  |
| 10 | H <sub>2</sub> O               | Agua             | 1.4  |
| 11 | otros                          |                  | 1.3  |

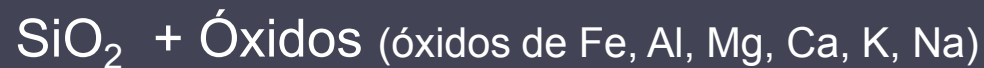
## PRINCIPALES MINERALES QUE CONSTITUYEN LAS ROCAS

| nombre           | dureza Mohs | peso específico | composición   |
|------------------|-------------|-----------------|---|
| cuarzo           | 7           | 2.5-2.8         | SiO <sub>2</sub> dióxido de silicio   |
| feldespato       | 6           | 2.6             | solución sólida de tres componentes (silicatos dobles)<br>Si <sub>3</sub> O <sub>8</sub> KAl silicato de potasio-aluminio<br>Si <sub>3</sub> O <sub>8</sub> NaAl silicato de sodio-aluminio<br>Si <sub>2</sub> O <sub>8</sub> CaAl <sub>2</sub> silicato de calcio-aluminio |
| mica             | 2           | 2.7-3.2         | Si <sub>3</sub> O <sub>10</sub> KAl <sub>3</sub> (OH) <sub>2</sub> (moscovita)<br>Si <sub>3</sub> O <sub>10</sub> K(Mg Fe) <sub>3</sub> Al(OH) <sub>2</sub> biotita   |
| calcita          | 3           | 2.6-2.8         | CO <sub>3</sub> Ca carbonato de calcio  |
| magnesita        | 3.5-5       | 3.1             | CO <sub>3</sub> Mg carbonato de magnesio  |
| dolomía          | 3.5-4       | 2.9             | (CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> MgCa carbonato doble calcio- mg   |
| hematita         | 5-6         | 5.2             | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> óxido férrico  |
| limonita         | 5-5.5       | 3.5-3.9         | FeO(OH) <sub>n</sub> H <sub>2</sub> O hidróxidos férricos   |
| Piroxeno anfíbol | 5<br>5      | 3-3.5           | Silicatos complejos de calcio, magnesio, hierro, etc.---  |

## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS ROCAS

### COLORACIÓN

Una masa de material rocoso fundido, es una solución compleja de anhídrido de silicio y óxidos



- El sílice le otorga a la masa un carácter **ácido**
- Los óxidos le otorga un carácter **básico**

Si hay más sílice que el que se puede combinar con los óxidos, entonces se dice que la roca posee un carácter ácido, si predominan los óxidos la roca tiene características básicas

Este carácter de las rocas se observa a través de su coloración:

**Rocas ácidas:** ligeramente coloreadas

**Rocas básicas:** colores oscuros.



## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS ROCAS

### TEXTURA

**Textura de las rocas:** indica el tamaño y disposición de los granos del mineral. Esto está influenciado principalmente por la forma y velocidad de enfriamiento del magma

Enfriamiento uniforme: rocas de granos de similar tamaño

Cuando más lento el enfriamiento: granos más grandes

Enfriamiento no uniforme: estructura porfírica con granos de dos tamaños predominantes

# CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS POR SU ORIGEN

## POR SU FORMACIÓN GEOLÓGICA

### ROCAS IGNEAS (Magmáticas):

Proviene de la solidificación de una masa en fusión denominada magma terrestre

### ROCAS SEDIMENTARIAS:

Se denominan también rocas secundarias y están formadas por sedimentos debido al ataque de los agentes externos sobre las rocas primarias (ígneas). han adquirido su dureza por procesos de cementación, compactación, recristalización, etc.

### ROCAS METAMÓRFICAS:

Son las que se han formado a partir de rocas ígneas o sedimentarias, debido a la acción de distintos factores, cambian su estructura, textura y minerales.

## ROCAS IGNEAS:

Proviene de la solidificación de una masa en fusión denominada magma terrestre

Según la ubicación en el proceso de solidificación se clasifican en:

En profundidad: solidificación lenta sometida a altas presiones.

En superficie: solidificación rápida y a baja presión.

Transición entre ambas.

Dentro de esta clasificación, en cada uno de los tipos se presentan diferentes complejos según la composición del magma que las originó y las distintas condiciones físicas

**ROCAS IGNEAS:**

Las rocas ígneas según su profundidad de enfriamientos se clasifican entonces en:

| <b>TIPO</b>                    | <b>CONSOLIDACIÓN</b>   | <b>ENFRIAMIENTO</b>       | <b>ESTRUCTURA</b>             |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| <b>EFUSIVAS O VOLCÁNICAS</b>   | superficial            | rápido                    | microgranuladas o vítreas     |
| <b>FILONIANAS</b>              | profundidad intermedia | menos lentos y por etapas | porfiroides y microgranuladas |
| <b>PLUTÓNICAS O INTRUSIVAS</b> | grandes profundidades  | lento                     | macrogranuladas               |

## ROCAS IGNEAS MÁS COMUNES:

| NOMBRE              | MINERALES QUE LO COMPONENTEN    |
|---------------------|---------------------------------|
| <b>GRANO GRUESO</b> |                                 |
| GRANITO             | cuarzo + feldespato + mica      |
| SIENITA             | feldespato + anfíbol            |
| GABRO               | feldespato + piroxeno           |
| <b>GRANO FINO</b>   |                                 |
| RIOLITA             | ídem granito pero de grano fino |
| BASALTO             | ídem gabro pero de grano fino   |

## ROCAS SEDIMENTARIAS

- Se denominan también **rocas secundarias**
- Están **formadas por sedimentos** debido al ataque de los agentes externos sobre las rocas primarias (ígneas)
- Han adquirido su dureza por **procesos de cementación, compactación, recristalización, etc.**

La conversión de los sedimentos en roca se denomina **LITIFICACIÓN** y puede ocurrir a través de los siguientes procesos :

- **COMPACTACIÓN:** conversión por presión  
Ej: la arcilla se convierte en pizarra - la turba en carbón
- **CEMENTACIÓN:** los poros vacíos son llenados por solución de sílice y óxido de hierro
- **RECRISTALIZACIÓN:** mediante el crecimiento de cristales y el aporte de nuevos minerales contenidos en el agua

## CLASIFICACIÓN DE LAS ROCAS SEDIMENTARIAS:

Según el tipo de sedimentación :

- **CLÁSTICAS** : Proviene de la **sedimentación mecánica** hecha por el viento, las aguas, etc. Pueden estar disgregadas o compactadas por simple presión, cementadas por caliza o sílice
- **QUÍMICAS** : **Sedimentadas por precipitados químicos**. Proviene de soluciones y sus componentes provienen de lixiviación de otras rocas en descomposición
- **ORGÁNICAS** : Se han formado por sedimentos que contienen restos animales y vegetales  
Ej: rocas carboníferas

Según las características estructurales :

- **Horizontales**: Se mantiene la dirección en la cual se produjo el depósito
- **Otras direcciones**: La masa sedimentada estuvo sujeta a plegamientos

## ROCAS SEDIMENTARIAS MÁS COMUNES

| tipo             | sedimento                  |                           | roca           |
|------------------|----------------------------|---------------------------|----------------|
| <b>CLÁSTICAS</b> | grueso (grava)             |                           | conglomerados  |
|                  | medios                     |                           | areniscas      |
|                  | finos                      |                           | limo y pizarra |
| <b>QUÍMICAS</b>  | CO <sub>3</sub> Ca         | carbonato de calcio       | caliza         |
|                  | COMg                       | carbonato de magnesio     | dolomía        |
|                  | SiO                        |                           | sílice         |
|                  | SOCa                       | sulfato de calcio         | yeso           |
|                  | SOCa-HO                    | sulfato de calcio anhidro | anhidrita      |
|                  |                            |                           |                |
| <b>ORGÁNICAS</b> | carbono (restos vegetales) |                           | carbón         |



## ROCAS SEDIMENTARIAS

### SEDIMENTARIAS CLÁSTICAS

#### CONGLOMERADOS Sedimentos gruesos (gravas)



▲ Pudinga (aprox.  $\times 0,5$ ). Brescia, Italia.

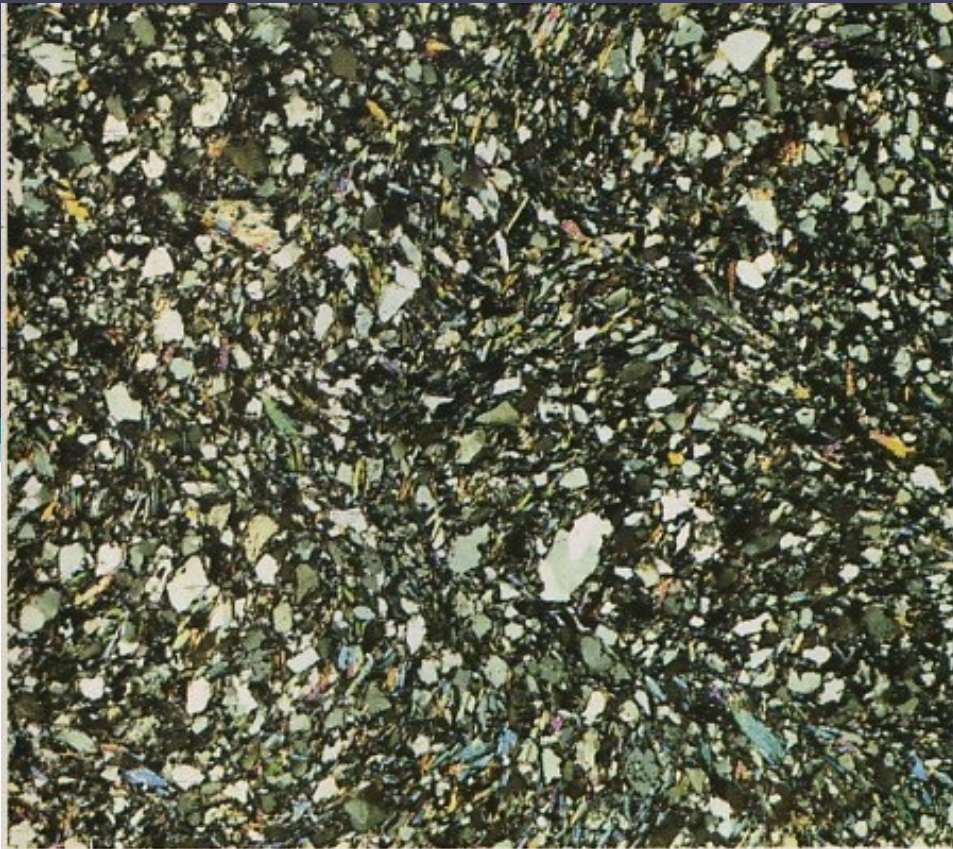


▲ Conglomerado (aprox.  $\times 1$ ). Brescia, Italia.

## ROCAS SEDIMENTARIAS

### SEDIMENTARIAS CLÁSTICAS

#### ARENISCAS Sedimentos medios (arenas)



▲ Arenisca (Brescia): micrografía en sección delgada (aprox.  $\times 20$ ; nicoles cruzados).



▲ Arenisca (aprox.  $\times 1$ ). Como, Italia.

## ROCAS METAMÓRFICAS

Son las que se han formado a partir de rocas ígneas o sedimentarias.

Debido a la acción de distintos factores, cambian su estructura, textura y minerales. Estos factores son:

- **Temperatura:** tiene el doble efecto, por un lado aumenta el poder disolvente de los fluidos y por otro ayuda la precipitación y cambio químico de los componentes
- **Presión:** debido a movimiento de la corteza terrestre, por esta acción se forman rocas en que los cristales son aplanados, alargados o pulverizados
- **Actividad químicas de gases y fluidos:** Bajo calor y presión el agua se transforma en poderoso agente químico. El agua reforzado por el  $\text{CO}_2$  (dióxido de carbono) disuelve, recristaliza, forma parte de los minerales, etc

## ROCAS METAMÓRFICAS

Según las características estructurales :

Laminadas: muestran estructura en capas debido a presiones diferenciales

No laminadas: El metamorfismo proviene de un cambio debido a recristalización en ausencia de presiones

## ROCAS METAMÓRFICAS MÁS COMUNES

| tipo            | tipo de grano | roca      | característica                                     |
|-----------------|---------------|-----------|--|
| <b>LAMINADA</b> |               |           |  |
|                 | grano grueso  | gneis     | en rayas o bandas: laminada de un modo imperfecto  |
|                 | grano medio   | esquistos | bien laminado: se exfolia fácilmente, rico en mica |
|                 | grano fino    | pizarra   | se exfolia fácilmente en hojas pulidas             |

|                               | roca                | característica  | mineral constituyente                           |
|-------------------------------|---------------------|-----------------|---|
| <b>NO LAMINADAS (EN MASA)</b> |                     |                 |   |
|                               | cuarzita            | duro/quebradizo | principalmente cuarzo                           |
|                               | mármol              | duro/quebradizo | principalmente calcita o dolomita               |
|                               | tipos de serpentina | bastante blando | principalmente silicatos de magnesio hidratados |

## ROCAS IGNEAS MÁS COMUNES

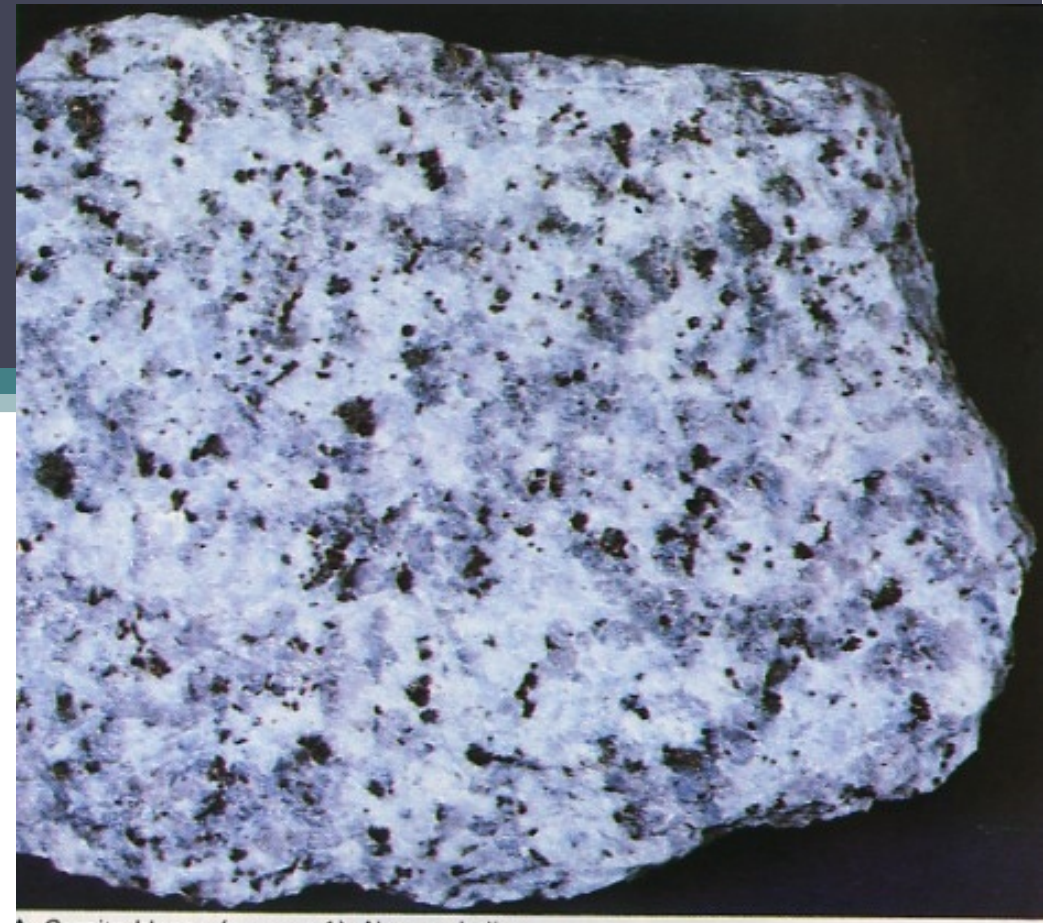
Algunas rocas ígneas clasificadas según su estructura granular :

GRANITO Minerales que lo componen: CUARZO + FELDESPATO + MICA

Grano grueso: enriamiento lento – en profundidad



Granito rosa (aprox. ×1). Novara, Italia.



Granito blanco (aprox. ×1). Novara, Italia.

## ROCAS IGNEAS MÁS COMUNES

Algunas rocas ígneas clasificadas según su estructura granular :

SIENITA Minerales que lo componen: FELDESPATO + ANFIBOL

Grano grueso: enriamiento lento - en profundidad



▲ Sienita (aprox.  $\times 1$ ). Balma, Vercelli, Italia.

## ROCAS IGNEAS MÁS COMUNES

Algunas rocas ígneas clasificadas según su estructura granular :

GABRO Minerales que lo componen: FELDESPATO + PIROXENO

Grano grueso: enriamiento lento - en profundidad



▲ Gabro eufótdo (aprox.  $\times 1$ ). La Spezia, Italia.

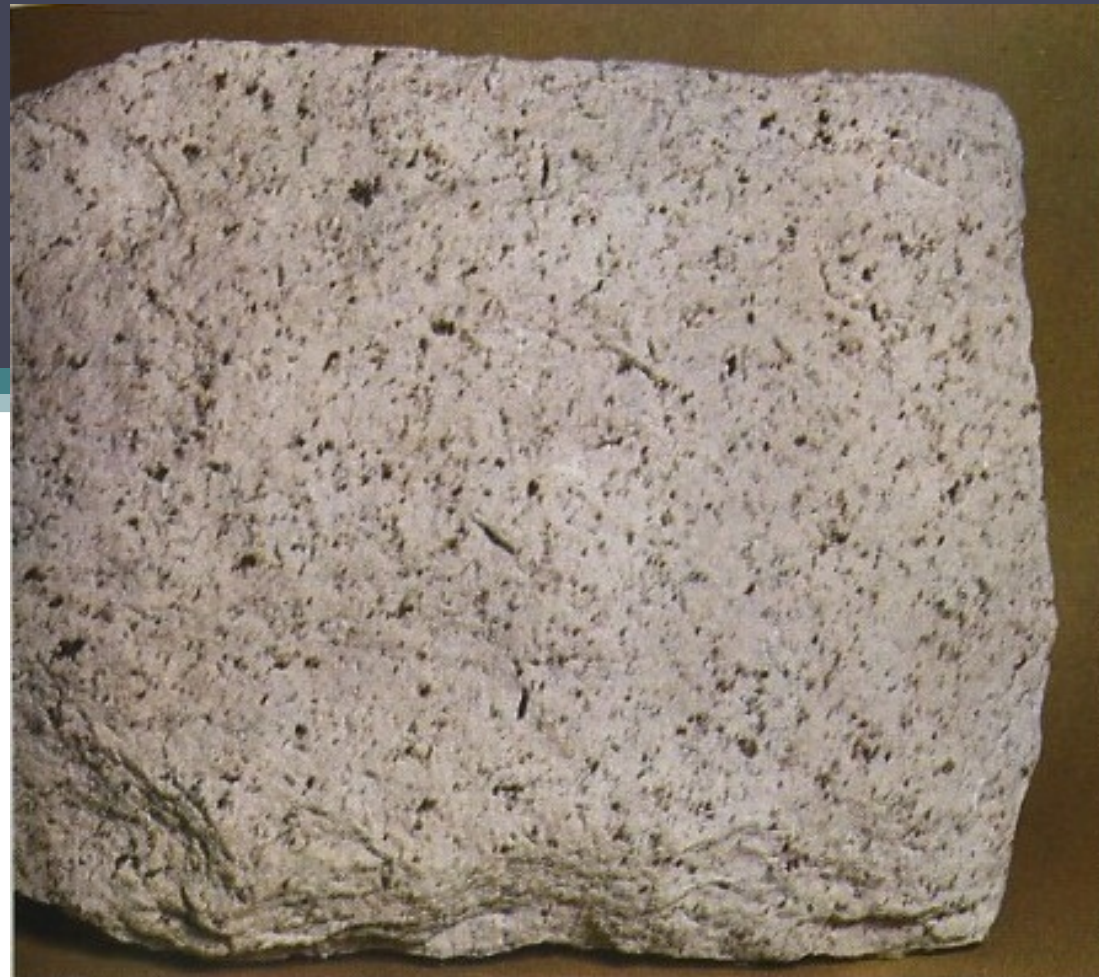


## ROCAS IGNEAS MÁS COMUNES

Algunas rocas ígneas clasificadas según su estructura granular :

**RIOLITA** Minerales que lo componen: CUARZO + FELDESPATO + MICA

Grano fino: enriamiento rápido – en superficie



▲ Riolita (aprox. ×1). Padua, Italia.

## ROCAS IGNEAS MÁS COMUNES

Algunas rocas ígneas clasificadas según su estructura granular :

**BASALTO** Minerales que lo componen: FELDESPATO + PIROXENO

**Grano fino: enfriamiento rápido – en superficie**



▲ Basalto olivínico (aprox. ×1). Etna, Italia.

## ROCAS SEDIMENTARIAS

### SEDIMENTARIAS QUÍMICAS

#### CALIZAS Carbonatos de calcio ( $\text{CO}_3\text{Ca}$ )



▲ Caliza pisolítica (aprox.  $\times 1,5$ ). Alemania.



▲ Caliza compacta (aprox.  $\times 1$ ). Varese, Italia.

## ROCAS SEDIMENTARIAS

### SEDIMENTARIAS QUÍMICAS

TRAVERTINO Carbonatos de calcio ( $\text{CO}_3\text{Ca}$ )



▲ Lámina pulimentada de travertino (aprox.  $\times 1$ ). Lacio, Italia.

## ROCAS SEDIMENTARIAS

### SEDIMENTARIAS QUÍMICAS

#### ARGILITA Silicea (SiO)



▲ Argilita silicea (aprox.  $\times 1$ ). Cerdeña.

## ROCAS SEDIMENTARIAS

### SEDIMENTARIAS QUÍMICAS

YESO Sulfato de calcio ( $\text{SOCa}$ )      ANHIDRITA Sulfato de calcio anhidro ( $\text{SOCa-HO}$ )



▲ Yeso (aprox.  $\times 1$ ). Pavia, Italia.



▲ Volpinita (aprox.  $\times 1$ ). Bérgamo, Italia.

## ROCAS SEDIMENTARIAS

### SEDIMENTARIAS ORGÁNICAS

#### TURBA



▲ Turba (aprox.  $\times 1$ ), Bérghamo, Italia.

#### ANTRACITA



▲ Antracita (aprox.  $\times 1$ ). Gales, Gran Bretaña.