



SECTOR ENERGÍA Y MINAS

INGEMMET

INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO



**GEOLOGÍA
Y MINERÍA**
peruana en casa



Introducción

Rocas – Tipos de rocas

Ciclo de las rocas

Clasificación de las rocas

Utilidades de la rocas

Conclusiones

Kahoot!

LAS ROCAS



INTRODUCCIÓN

La corteza terrestre es la parte rocosa externa de la Tierra, y esta compuesta por varias capas de rocas.

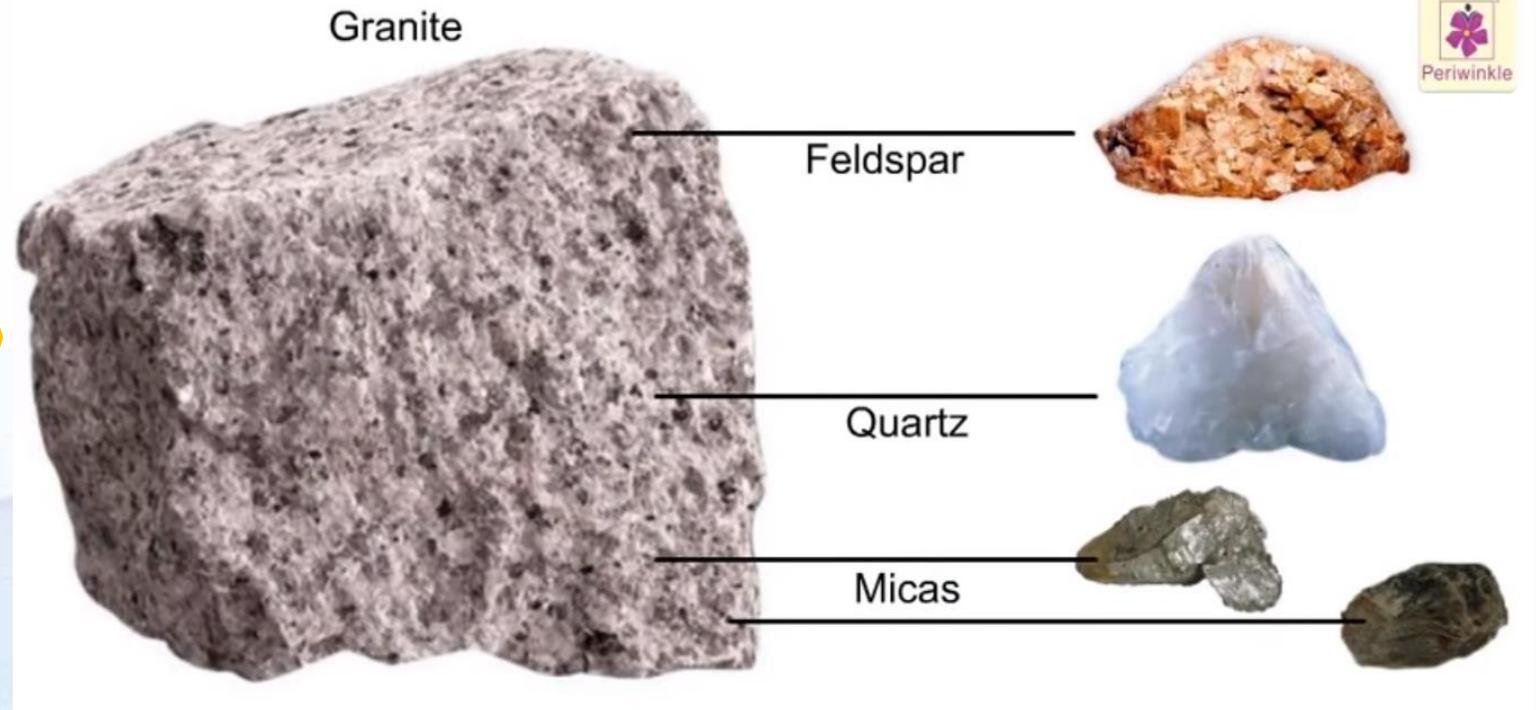
Diferentes tipos de rocas se encuentran a lo largo de toda la superficie terrestre.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=OvjgSagxKIM>

ROCA

- Es un **agregado** de uno (monomineral) o más minerales.
- Poseen propiedades físicas y químicas definidas.
- Constituyen la unidad básica en la composición de la Tierra.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=jjCEWkCiZ9M&t=202s>

Las rocas pueden clasificarse usando las siguientes características:

Color

La textura

Propiedades físicas

Granito



Composición química

Tamaño de grano

IMPORTANTE:

Cada tipo de roca tiene un nombre distinto. Los nombres provienen de una variedad de fuentes.

Algunos provienen del componente dominante de la roca, de la región donde la roca fue descubierta por primera vez o es particularmente abundante, algunos de una raíz de origen latino, y otros debidos a un nombre tradicional utilizado por personas en un área donde la roca es encontrada.

Ejemplos:

Mármol

Deriva de la palabra griega *εμάρμαρον* (*mármaron*), palabra que proviene del verbo griego *μαρμαίρω* (*marméro*) que significa brillar.

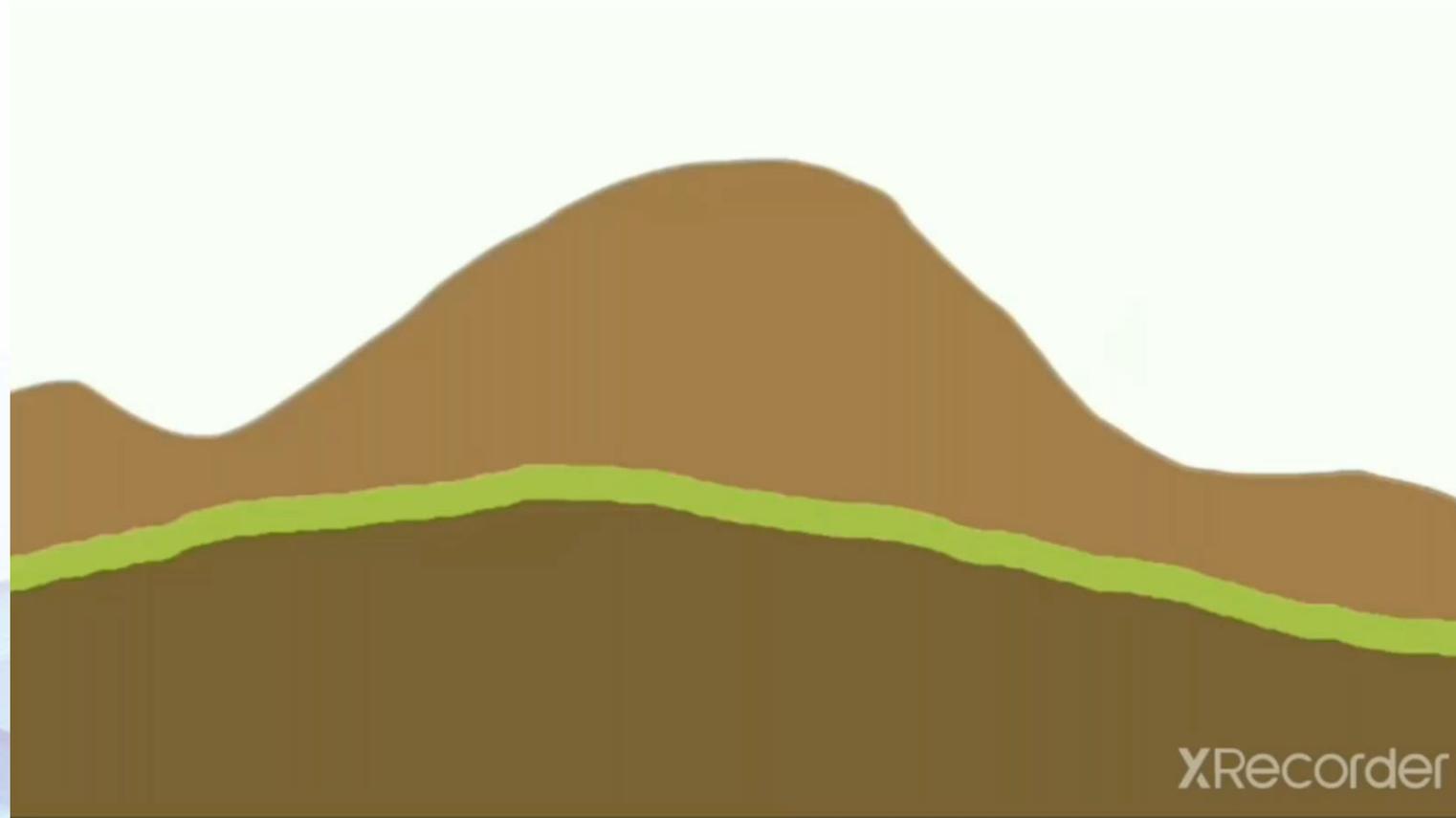


Pumita

Esta palabra era empleada por poetas clásicos Virgilio, Horacio y Ovidio y el naturalista Plinio, se asocia a la raíz indoeuropea *(s)poi-mo-* (espuma), es así que por la forma a una espuma por los hoyos que tiene toma ese nombre.



TIPOS DE ROCAS



Rocas
Ígneas

Rocas
sedimentarias

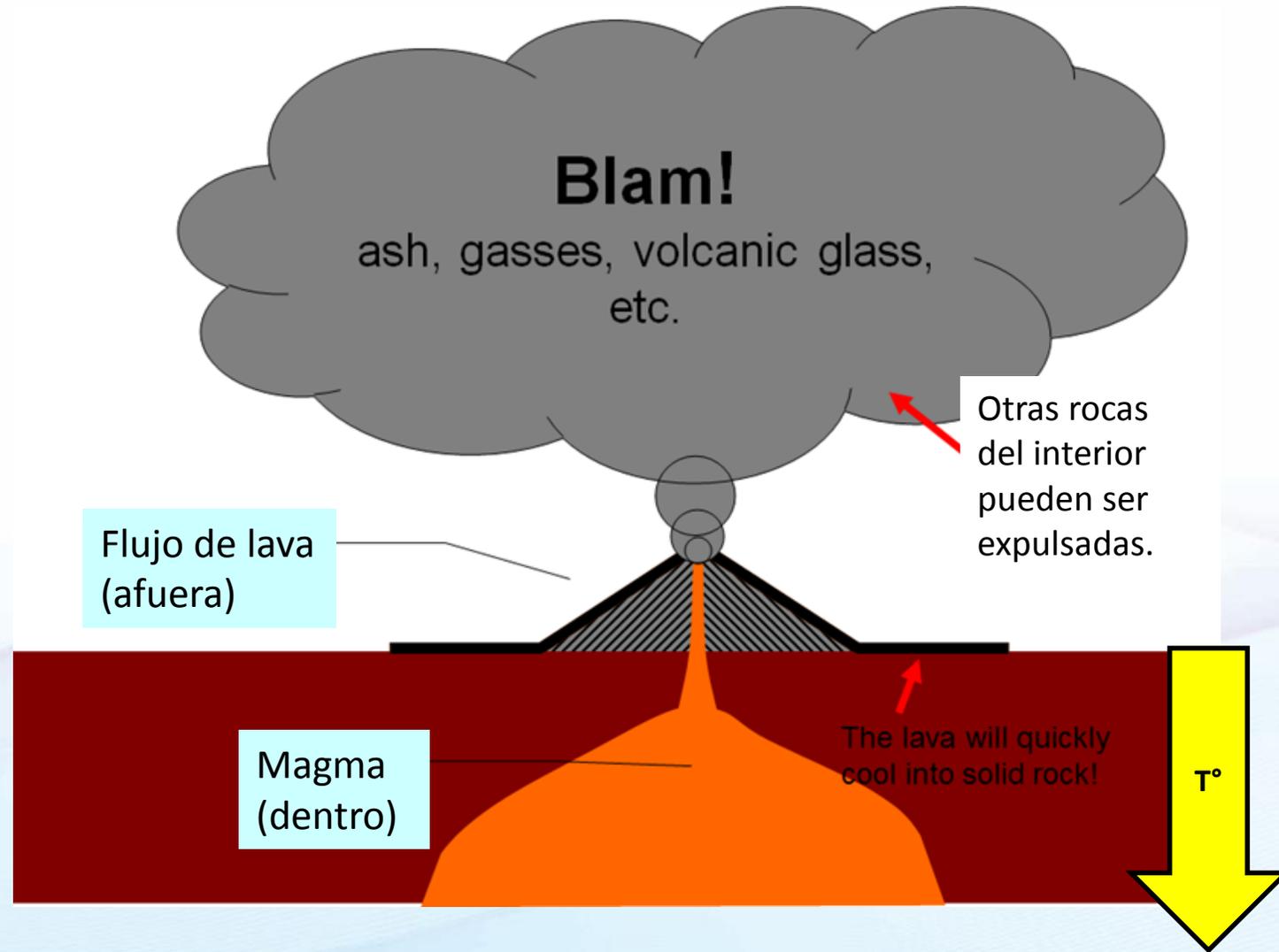
Rocas
metamórficas

Rocas ígneas

- Intrusivas o plutónicas
- Extrusivas o volcánicas



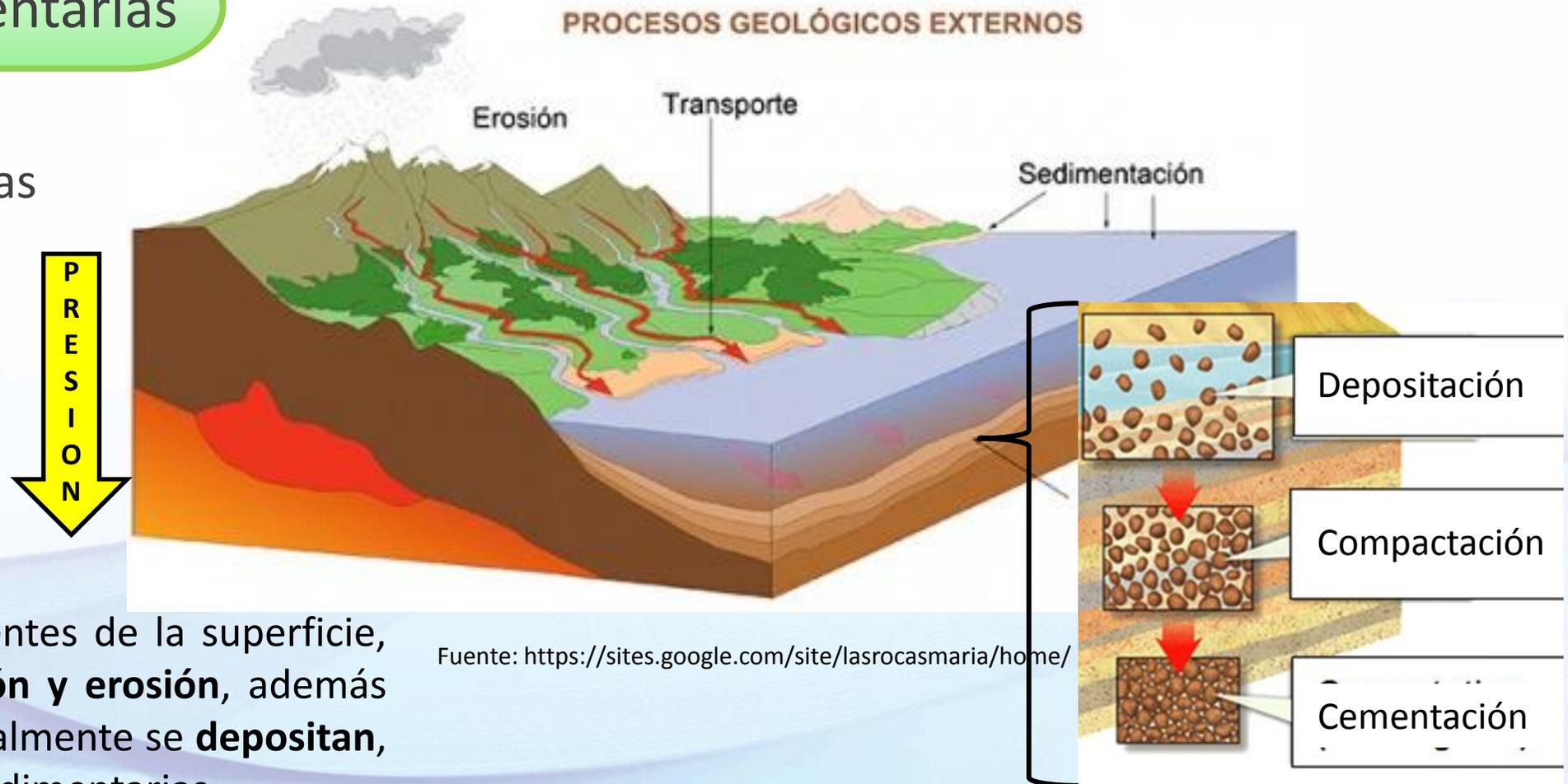
El magma y la lava al enfriarse, pueden cristalizar y convertirse en rocas.



Fuente: <https://vhmsscience.weebly.com/rock--mineral-formation.html>

Rocas sedimentarias

- Detríticas
- No detríticas



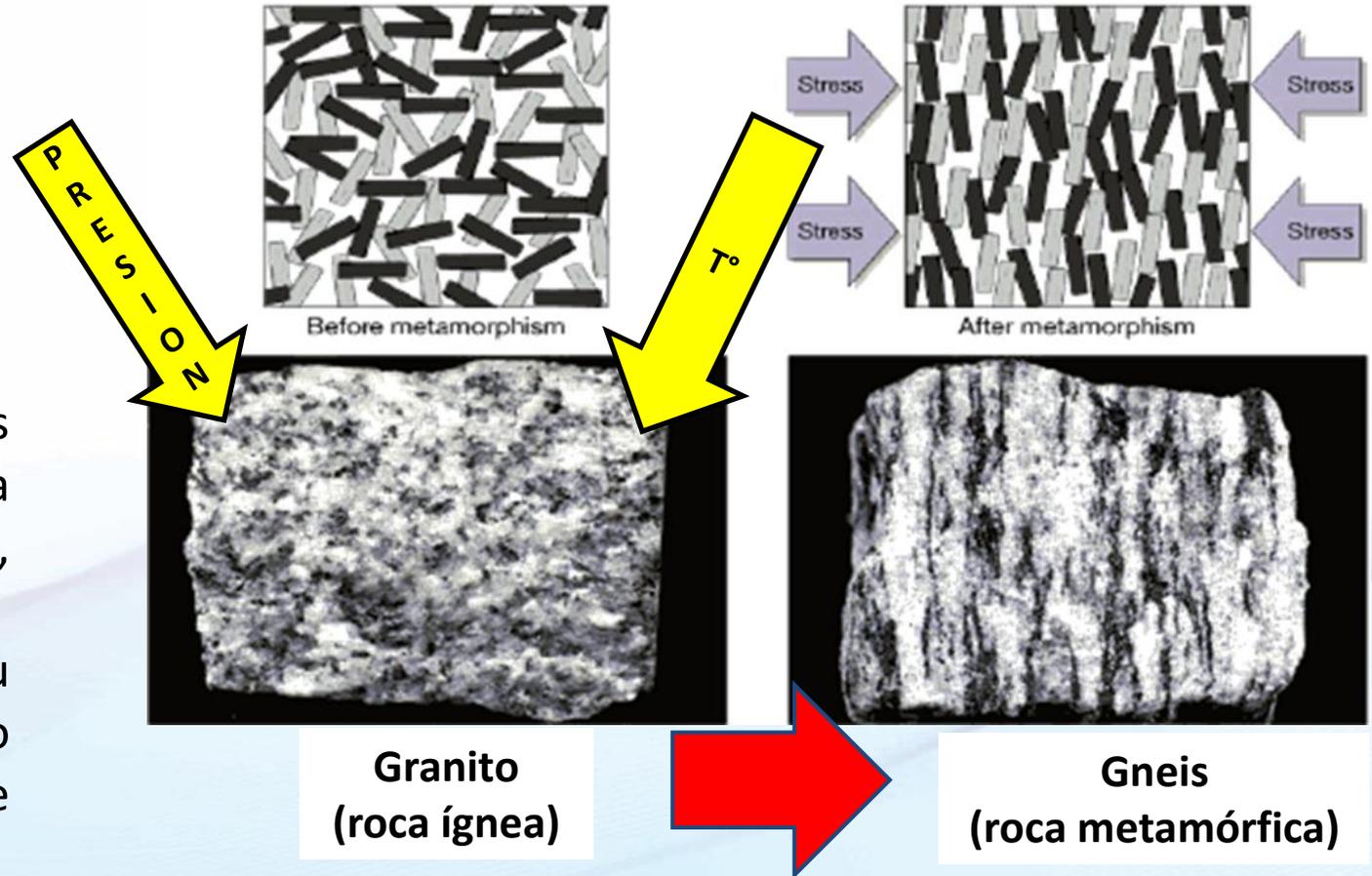
Las rocas pre existentes de la superficie, sufren **meteorización y erosión**, además del **transporte** y finalmente se **depositan**, creando las rocas sedimentarias .

Rocas metamórficas

- Foliadas
- No foliadas

Algunas rocas pre existentes enterradas a **profundidad**, bajo la influencia de la **temperatura** y **presión**, sufren cambios.

Algunos sufren un ordenamiento en su estructura mineral formando lineamientos o bandas. Mientras que otras se recristalizan.



Fuente: <https://vhmsscience.weebly.com/rock--mineral-formation.html>

Las rocas están compuestas por minerales



Cuarzo

+



Feldespatos

=



Pegmatita



Micas

+



Epídota

EL CICLO DE LAS ROCAS

A lo largo de la historia de la Tierra (aproximadamente 4500 millones de años), los minerales que forman un tipo de roca, van reorganizándose o movilizándose de un lugar a otro, convirtiéndose eventualmente en parte de otro tipo de roca.

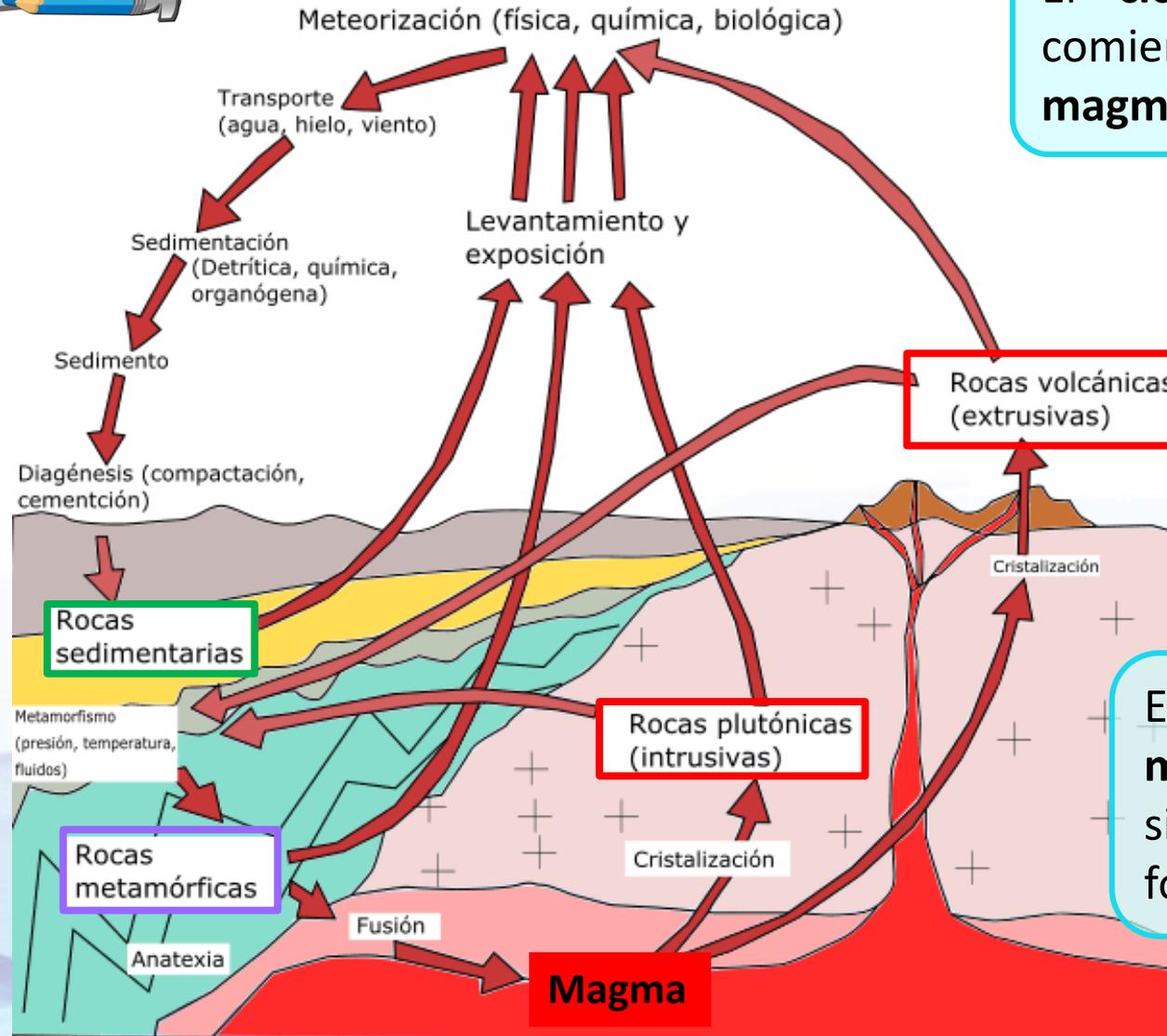
La relación entre las rocas y los procesos de la Tierra que ocurren para formarlas, es el ciclo geológico de las rocas.



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=jP1qbwSGmNs>

A través de este ciclo existen muchos **procesos**, como la cristalización, fusión, meteorización y diagénesis.

El tiempo para que una roca complete el ciclo es de **millones de años**, y **no** todas las rocas pueden completarlo.



El **ciclo de las rocas**, comienza y termina en el **magma**.

Este proceso es **cíclico** y **muy lento**, por lo tanto, siempre se están formando nuevas rocas.



Clasificación de las rocas

Ciclo de las rocas



Rocas ígneas

Se forman por la cristalización de un fundido rocoso, se conoce como como lava (cuando es expulsado a la superficie), a estas se las llamarán rocas volcánicas y magma (en profundidad) y serán llamadas rocas plutónicas. La composición del fundido magmático y el ambiente donde cristalice formarán a los distintos **tipos de rocas ígneas**.

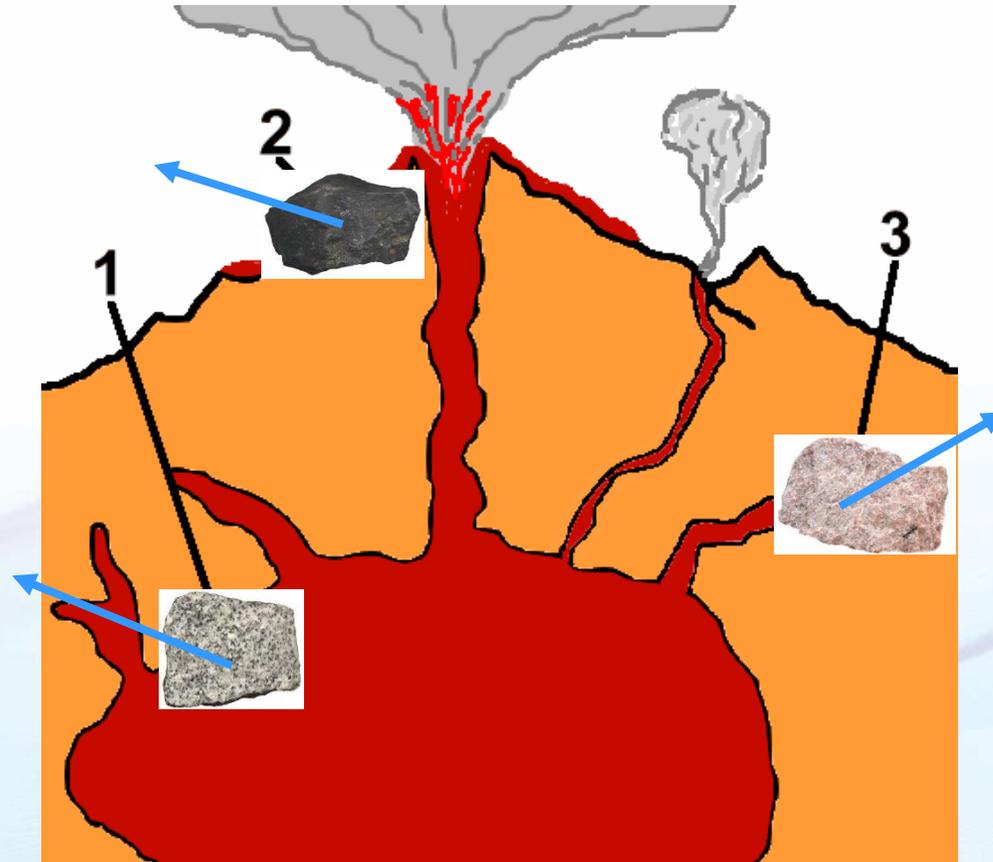


Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=DBkn7SIYGrM>

Clasificación de las rocas ígneas

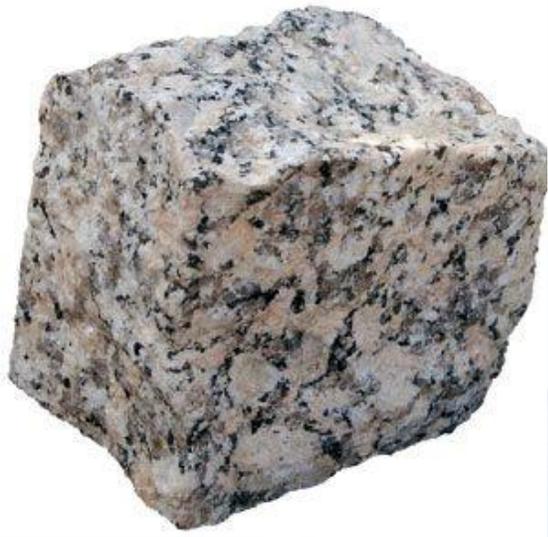
Existen 3 tipos de rocas ígneas en función del lugar donde se han formado:

- 1) Plutónicas, intrusivas.
- 2) Volcánicas, extrusivas.
- 3) Porfiríticas o hipoabisales.



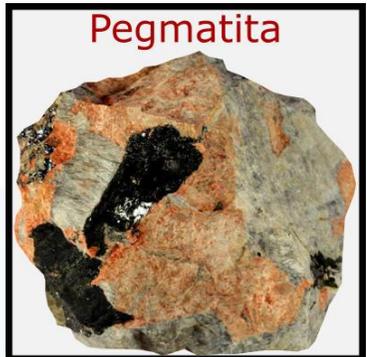
Rocas ígneas Intrusivas

Son todas aquellas rocas que cristalizan desde el magma bajo la superficie de la tierra o en la corteza terrestre, su cristalización o formación es lenta y sus minerales tienden a ser grandes.

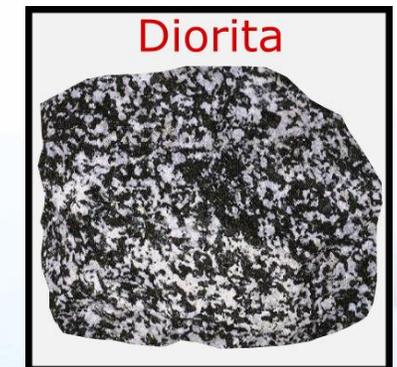
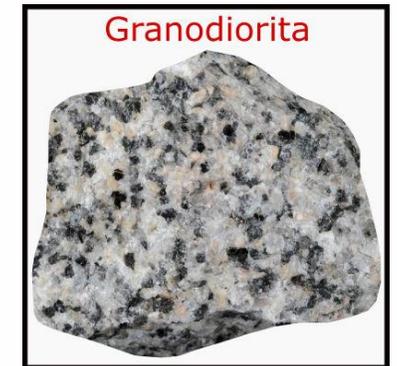


GRANITO

Rocas intrusivas



Rocas ígneas intrusivas	Minerales destacables	Color
Granito	Cuarzo, plagioclasas y feldespatos potásicos	Clara, gris clara a rosada
Pegmatita	Cuarzo, apatito, moscovita, turmalina	Suele ser clara, amarillenta.
Tonalita	Andesina, hornblenda, biotita.	Gris claro a oscuro y a veces tiende a ser negra
Granodiorita	Andesina, feldespato potásico, hornblenda, biotita.	Gris claro con tonos grises rosados
Diorita	Hornblenda y plagioclasas	Gris oscuras a gris verdosas
Gabro	Piroxenos y plagioclasa gris a oscura rica en calcio	Gris verdosa oscura



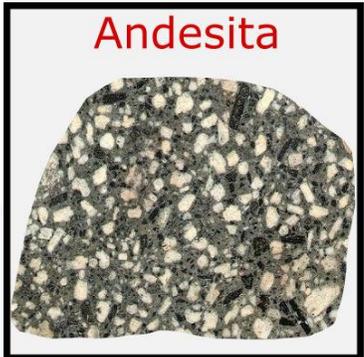
Rocas ígneas volcánicas

Son todas aquellas rocas que se forman cuando la lava que es expulsada sobre la superficie o sobre la corteza terrestre, cristaliza rápidamente. Es decir que, si su cristalización es violenta, los minerales que las conforman suelen ser muy pequeños.

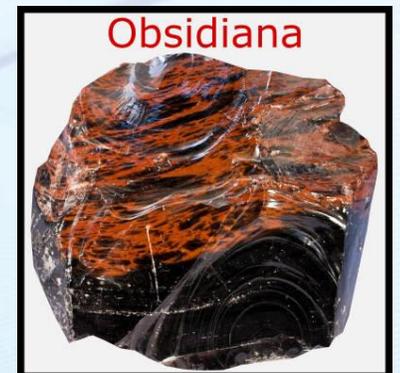
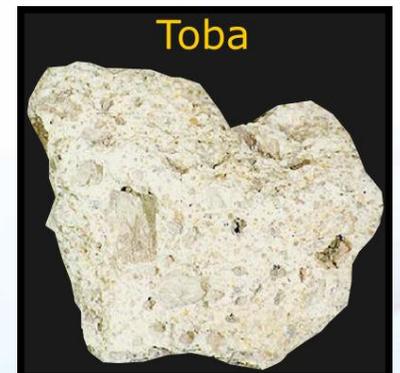


RIOLITA

Rocas volcánicas



Rocas volcánicas	Color	Características
Riolita	Claros (blanco, rosado, verdoso)	Rico en cuarzo y feldespatos
Andesita	Gris medio (gris verdoso claro)	Ricos en plagioclasa y hornblendas
Basalto	Oscuro (gris, negro, gris verdoso oscuro)	Ricos en plagioclasas, piroxeno y olivino.
Piedra pómez (pumita)	Claro (blanco, rosado claro, cremas)	Rica en ceniza y vidrio volcánico, puede flotar en el agua.
Toba	Claro (gris claro, blanco, verdoso claro a medio)	Rica en ceniza volcánica y vidrio volcánico.
Obsidiana	Oscuros (pero tiene colores variados)	Composición de alto porcentaje de vidrio volcánico. Fractura concoidea.



Rocas ígneas porfiríticas

Se cristalizan a un tiempo intermedio entre las rocas intrusivas y extrusivas. Tamaño de los minerales serán medio y variado.



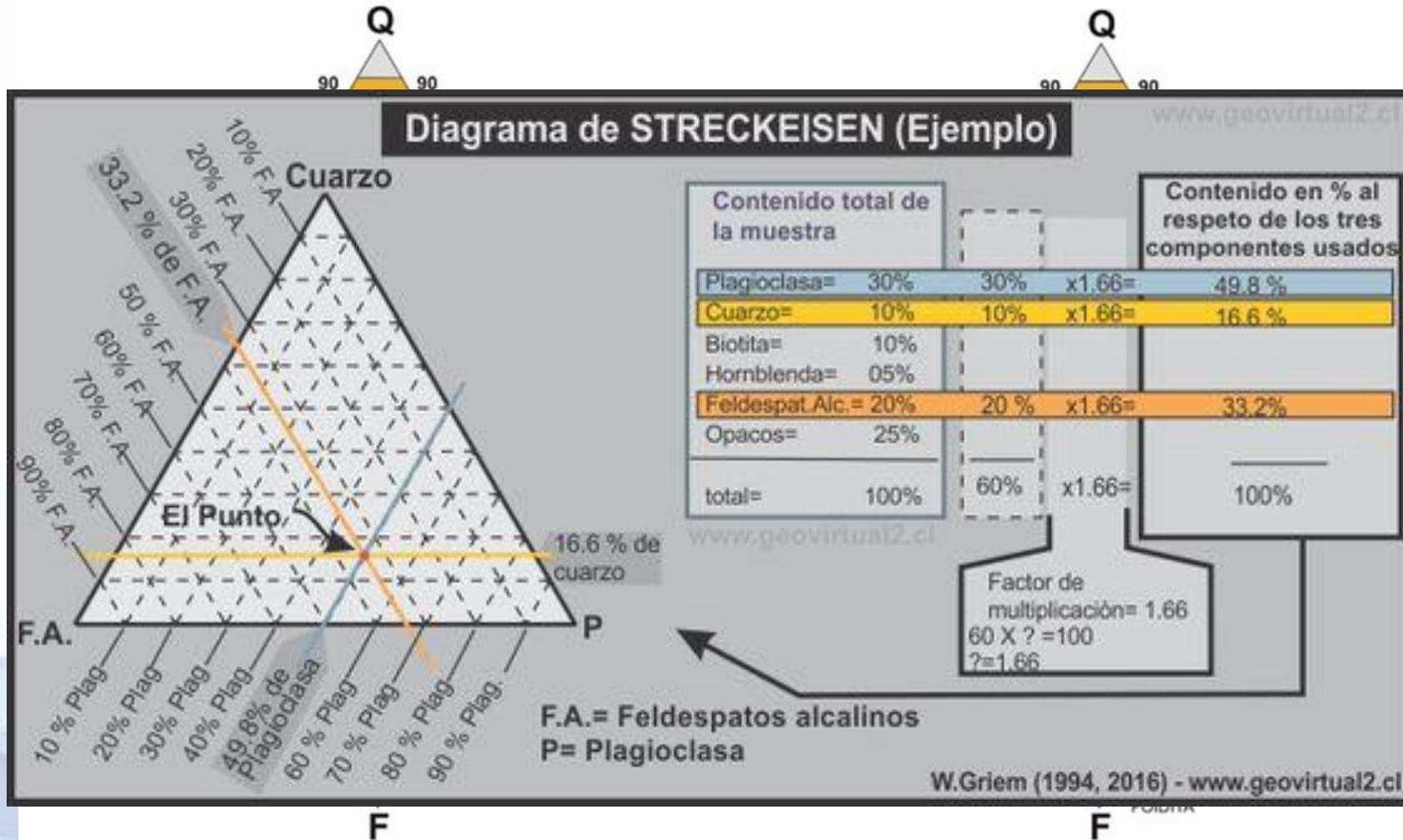
Fuente: <https://www.slideserve.com/amil/las-rocas>

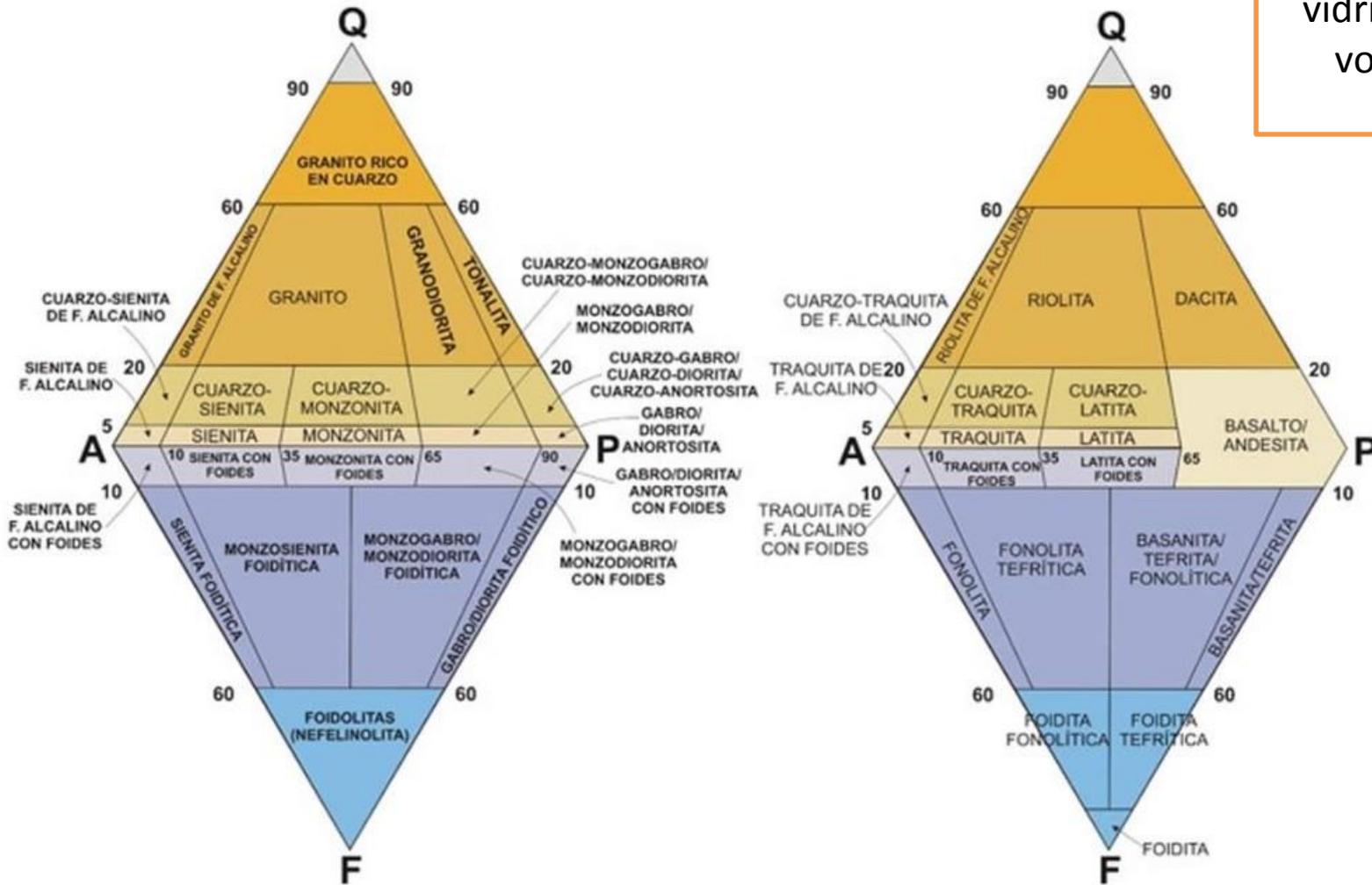
Nota: Este tipo de rocas solo se antepone el término “Pórfido” al nombre para distinguirlas de las plutónicas o volcánicas.



PÓRFIDO GRANÍTICO

Fuente: <http://www.northeast-geolsoc.50megs.com/pages/page66granite-uist.htm>





Consideraciones: 20% de vidrio volcánico en rocas volcánicas se sugiere análisis químico

Ciclo de las rocas



Rocas sedimentarias

Las rocas sedimentarias son aquellas que se forman por la acumulación y litificación de partículas que se han generado por procesos físicos, químicos y biológicos que ocurren en la superficie de la Tierra y que afectan a los distintos tipos de rocas (rocas ígneas, metamórficas e incluso sedimentarias).

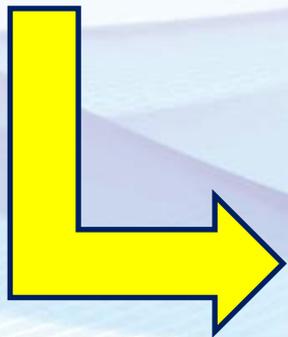


Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=x_fechlnLVw

Clasificación de las rocas sedimentarias

Según su origen y composición se dividen en cuatro grupos:

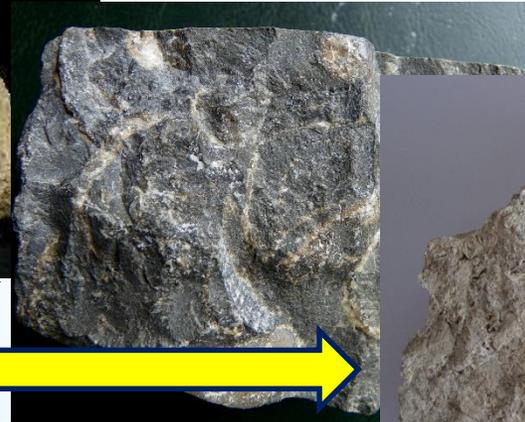
- 1) Clásticas, detríticas, terrígenas o siliciclásticas
- 2) Químicas
- 3) Bioquímicas
- 4) Orgánicas



Carbón



Arenisca



Caliza



Caliza fosilífera

Rocas sedimentarias detríticas

- Las rocas sedimentarias detríticas, clásticas o siliciclásticas son todas aquellas que están compuestas por granos, que se han formado por acción de la meteorización física y erosión de rocas preexistentes.
- Estos detritos son transportados hacia una cuenca de sedimentación, donde por diagénesis y litificación se generará una roca sedimentaria detrítica.



Arenisca

Rocas sedimentarias detríticas

Lutita



Arenisca



Conglomerado



Limolita

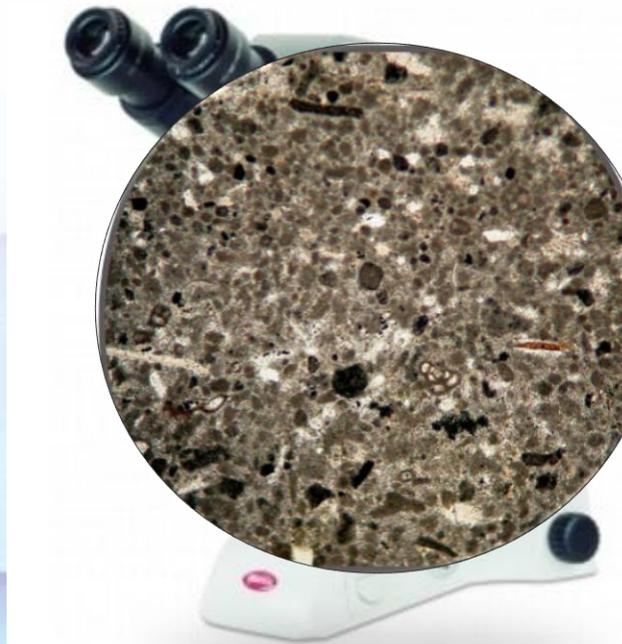


Lodolita



Rocas sedimentarias químicas

- Aquellas que se han formado por la precipitación química directa de partículas iónicas o coloidales disueltas en soluciones acuosas salinas concentradas.
- La concentración de los iones o partículas en el agua empieza con la meteorización química de cualquier tipo de roca.



Caliza

Rocas sedimentarias químicas

Caliza



Dolomía



Bauxita



Rocas sedimentarias bioquímicas

- Aquellas que se forman por la acumulación y litificación del material sólido que han generado algunos tipos de organismos vivos (microorganismo principalmente).
- Cuando mueren, sus caparazones y conchas se acumulan en el fondo del océano, luego ocurre diagénesis, litificación y forman una **roca sedimentaria bioquímica**.



Caliza fosilífera

Rocas sedimentarias bioquímicas

Fosforita



Caliza fosilífera



Diatomita



Rocas sedimentarias orgánicas

- Se forman por el proceso de acumulación, diagénesis y litificación de restos de plantas y algunos seres vivos (microorganismos principalmente).
- Los ejemplos de este tipo de rocas incluyen al carbón y toda la serie del carbón (turba, lignito, carbón bituminoso y antracita), rocas relacionadas con el petróleo y gas.

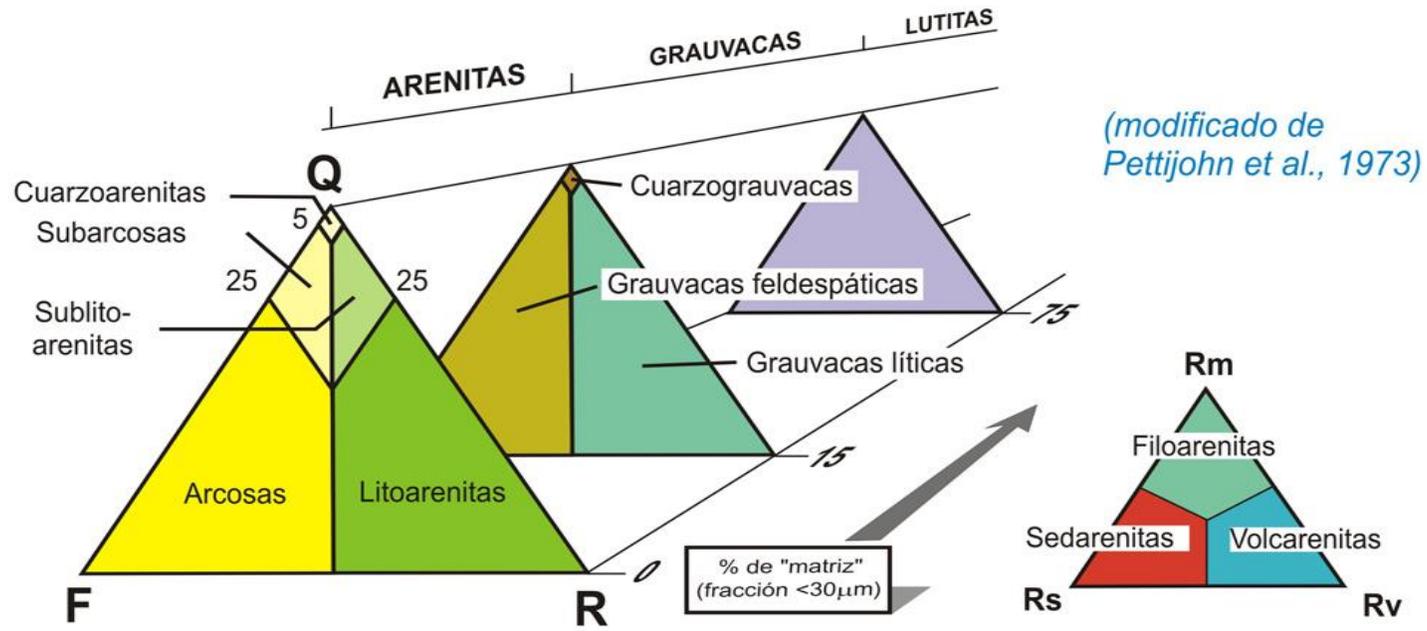


Nota: La antracita es afectada por procesos metamórficos.

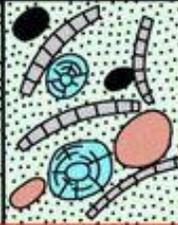
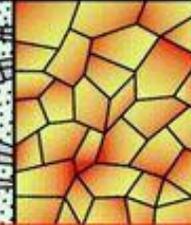
Rocas sedimentarias detríticas			
Textura clástica Tamaño del clasto		Nombre del sedimento	Nombre de la roca
Grueso (más de 2 mm)		Grava (clastos redondeados)	Conglomerado
		Grava (clastos angulosos)	Brecha
Medio (de 1/16 a 2 mm)		Arena (Si el feldespato es abundante la roca se denomina arcosa)	Arenisca
Fino (de 1/16 a 1/256 mm)		Limo	Limolita
Muy fino (menos de 1/256 mm)		Arcilla	Lutita

Fuente: <http://cienciasdelatierra2011.blogspot.com/2011/04/rocas-sedimentarias.html>

Clasificación de Pettijohn



Clasificación de Dunham, 1962

Textura deposicional reconocible				Componentes originales unidos durante el desarrollo de una bioconstrucción	Textura deposicional no reconocible
Componentes originales no unidos durante la sedimentación			Esqueleto clasto-soportado sin barro micrítico		
Con barro micrítico		Esqueleto grano-soportado			
Esqueleto matriz-soportado					
< 10 % granos	> 10 % granos				
Mudstone	Wackestone	Packstone	Grainstone	Boundstone	Cristalina
					

Dunham, 1962

Modificado de Moore, 2001

© Atlas de Petrología Sedimentaria

Ciclo de las rocas



Rocas metamórficas

Las rocas metamórficas son aquellas que se forman porque las condiciones iniciales de la roca preexistente (protolito) cambian y hacen que estas rocas sufran alteración (metamorfismo) en su composición mineral, estructura, textura y algunas propiedades físicas, sin embargo, la composición química de la roca generalmente se mantiene.

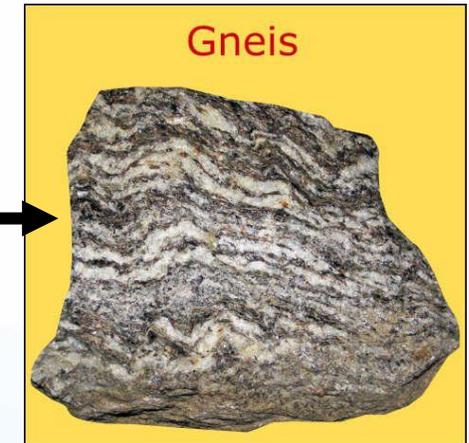
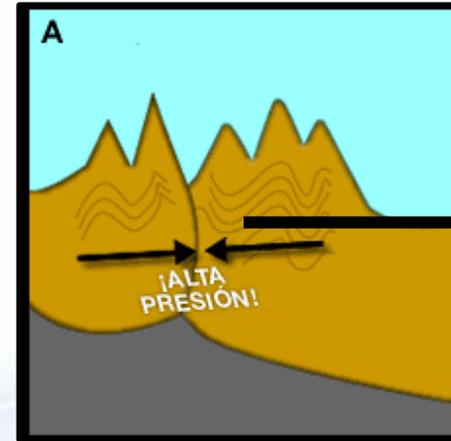


Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=fYN58csLYAk>

Clasificación de las rocas metamórficas

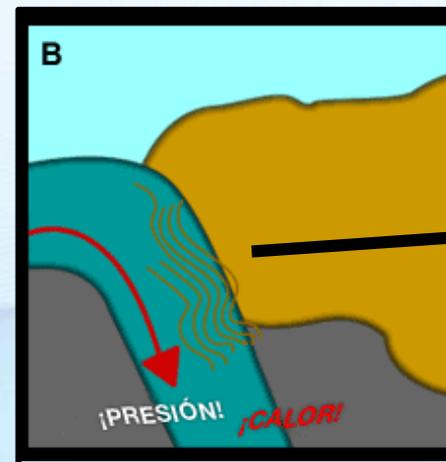
Según la estructura y textura la roca en:

1) Foliadas



Las rocas metamórficas tienen una variedad de clasificaciones, sin embargo, en este caso las clasificaremos de dos maneras:

2) No foliadas



Rocas metamórficas foliadas

- Son todas aquellas rocas que presentan estructura foliada o bandeada, es decir que se observa una alineación preferencial de los minerales en la roca.



Rocas metamórficas no foliadas

- Son aquellas que se presentan masivas y cristalinas, es decir que no se observa foliación o bandeamiento de minerales en la roca.

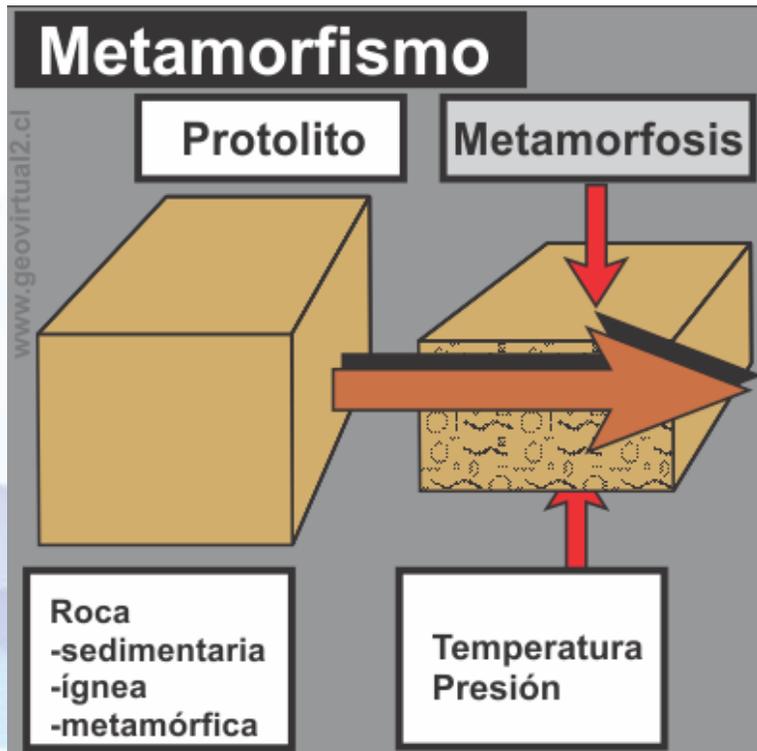


ROCAS METAMÓRFICAS



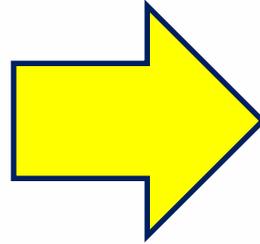
Clasificación de las rocas metamórficas

Protolito: Se denomina protolito a una roca precursora de una metamórfica, es decir, que representa su estado antes de sufrir los efectos del metamorfismo.



PROTOLITO	ROCA METAMÓRFICA
Yeso	Alabastro
Caliza	Mármol
Lutitas	Pizarra, ...
Arenisca cuarzosa	Cuarcita

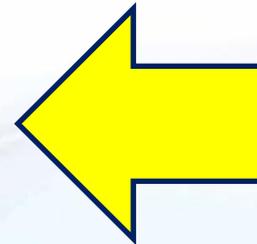
Meta: Para rocas de origen sedimentario o ígneo en las que se reconoce su origen. También de modo genérico para indicar que la roca es metamórfica. Ejemplo: metalutita.



Metalutita

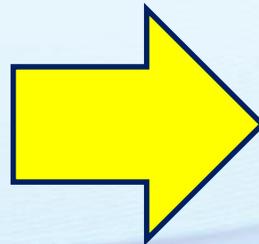


Ortogneis



Orto: Para rocas metamórficas que derivan de un protolito ígneo. Ejemplo: ortogneis.

Para: Para rocas metamórficas que derivan de un protolito sedimentario. Ejemplo: Paragneis



Paragneis

Granito

Granito



El granito es una roca ígnea intrusiva.

Es una roca dura, conformada principalmente por cuarzo, el cual es muy resistente; su composición la completan también feldespatos, además de ferromagnesianos en proporciones variables.



Baldosas



Pisos



Estatuas



Construcciones

Carbón

Combustible



Energía para industria



Uso farmacéutico.
Jabón



Uso cosmético
Mascarilla



Combustible casero



Lápices

Mármol



El mármol es una roca metamórfica, no foliada, derivada de carbonatos (calcita o dolomía).

Es una roca dura y normalmente de color claro, pero hay en diferentes colores.



Las rocas y su relación con los yacimientos y/o depósitos minerales

La granodiorita se asocia a yacimientos ferríferos



Granodiorita



Yacimiento ferrífero

La Kimberlita está asociada a los diamantes.



Kimberlita



Diamantes

Con rocas volcánicas continentales de la serie andesita-dacita-riolitas tenemos depósitos hidrotermales volcanogénicos con plata-oro, estaño, plomo, zinc y cobre.



Dacita



Estaño

CONCLUSIONES

1. Las rocas son el producto final de la evolución de sistemas físico-químicos desarrollados por actividad geológica exógena y endógena.
2. Tener claro la escala de estudio al momento de nombrar una roca, pues servirá de base para futuros estudios específicos que permitirán definir con mayor detalle y exactitud el nombre de la roca.
2. Las definiciones de las rocas, brindarán información para guiar las exploraciones minera e hidrocarburos.
3. Mediante las rocas se adquiere materia prima para obtención de metales y gemas preciosas, por eso la importancia de conocer la definición de cada tipo de roca.
4. Las rocas sirven como materia prima para las diferentes industrias, es imprescindible saberlas reconocer.

Kahoot!