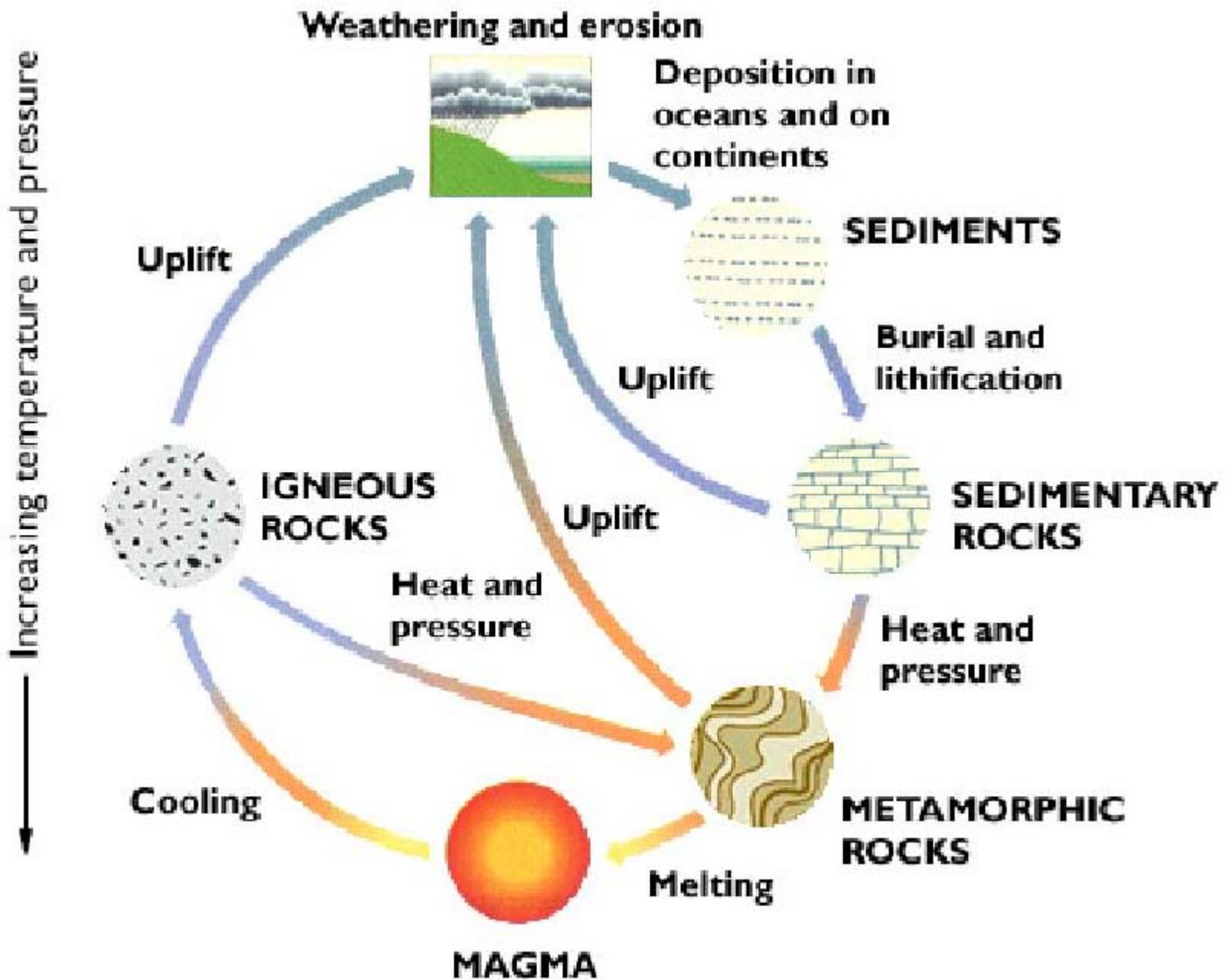




Rocas Metamórficas

Geología General

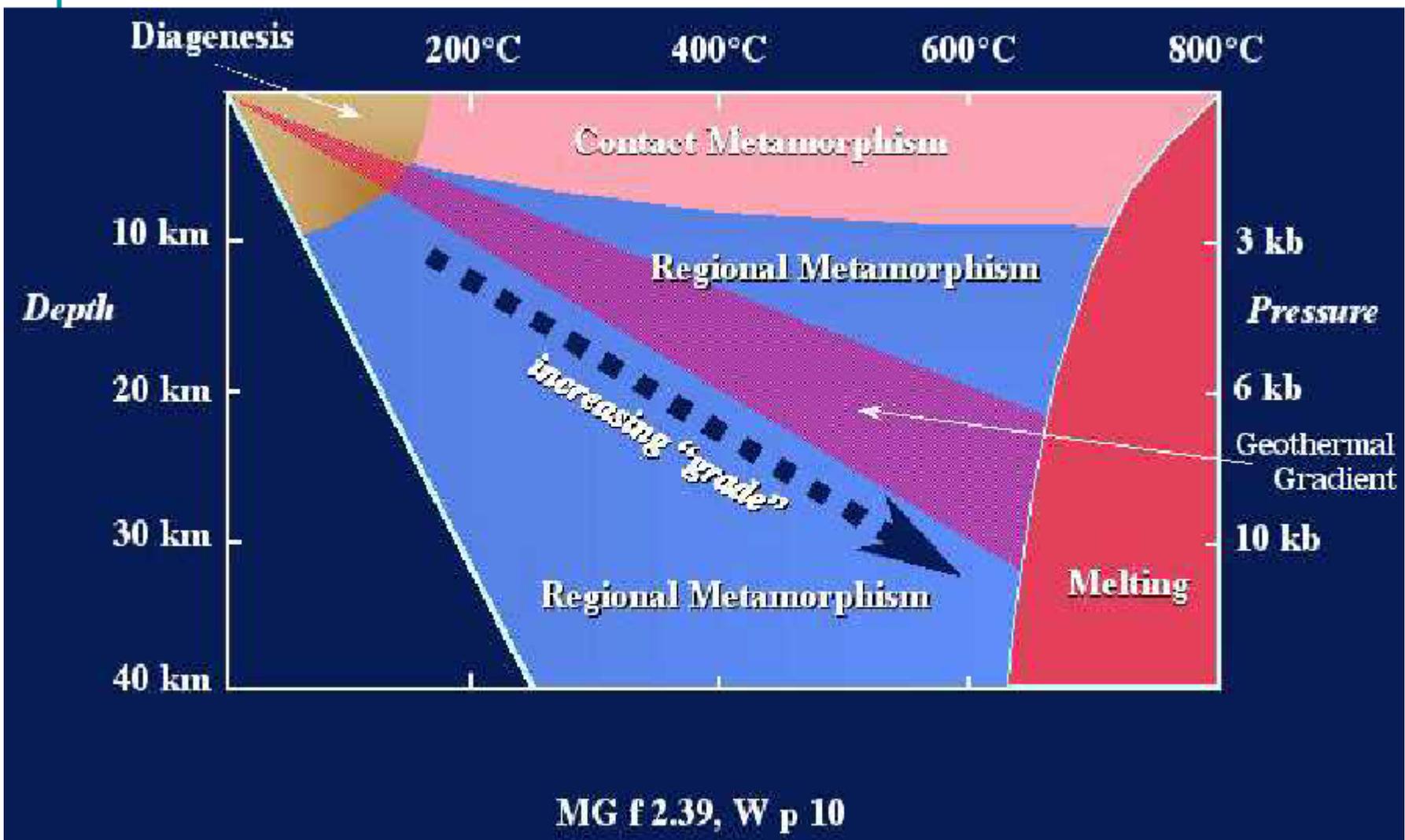


DEFINICIONES

- **METAMORFISMO:** Proceso mediante el cual una roca es transformada en otra debido a variaciones de temperatura y presión (y fluidos). Este cambio ocurre en estado sólido.
- **ROCA METAMÓRFICA:** Roca que se forma por el metamorfismo de rocas preexistentes, ya sea por recristalización o por formación de nuevos minerales.
- Gran parte de los cambios metamórficos ocurren bajo altas temperaturas y presiones que existen en la zona que se extiende desde unos pocos kilómetros por debajo de la superficie terrestre hasta el límite corteza-manto.

GRADO Y TIPO DE METAMORFISMO

- **GRADO METAMÓRFICO:** se refiere a la intensidad del metamorfismo que ha influido en una roca. Generalmente el grado metamórfico nombra la temperatura o la presión máxima del metamorfismo.
 - **METAMORFISMO DE:**
 - CONTACTO ($T\uparrow$, $P\downarrow$)
 - REGIONAL ($T\uparrow$, $P\uparrow$)
 - DINÁMICO (Cataclástico) ($P\uparrow$, $T\downarrow$)
-



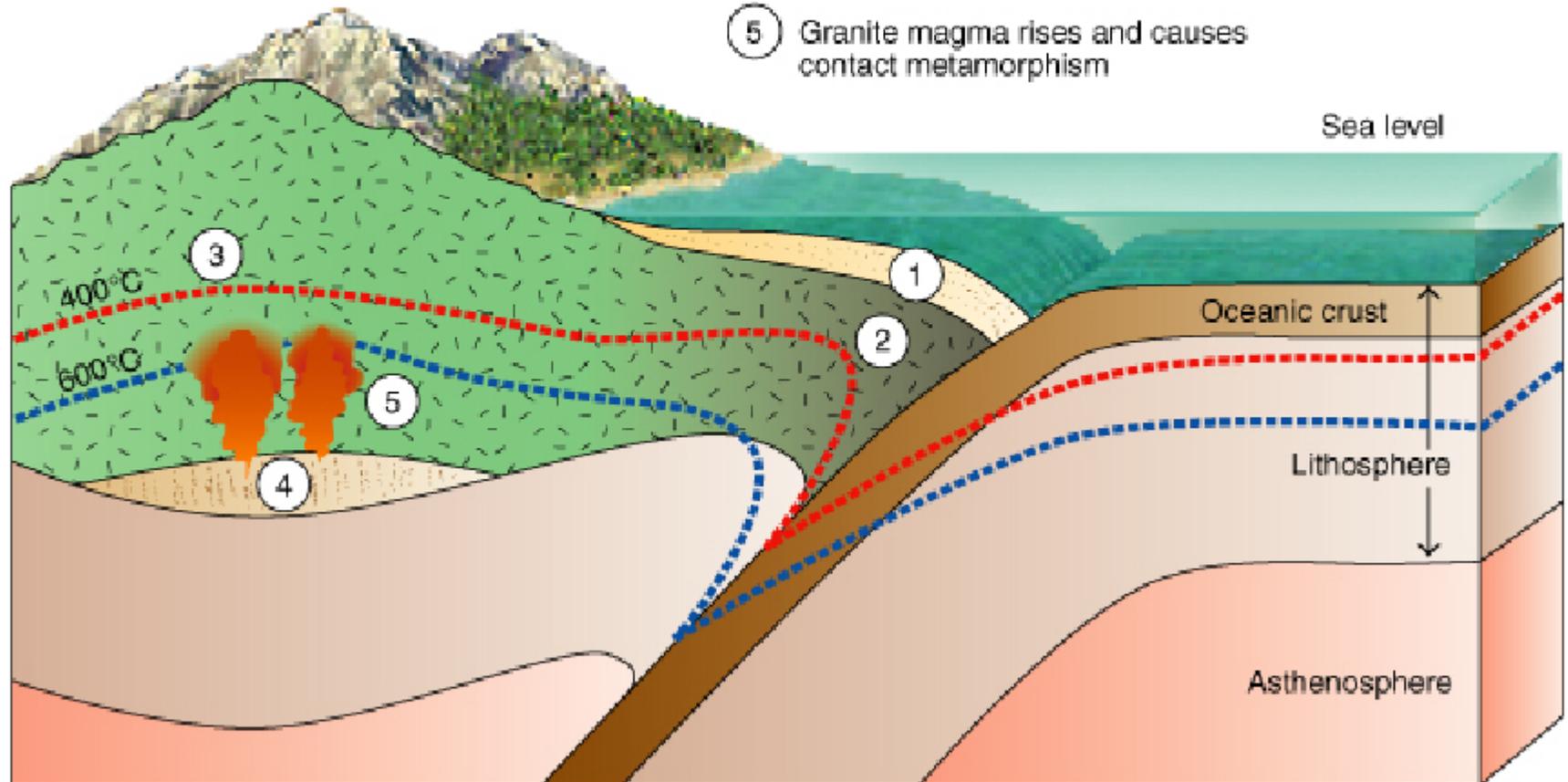
① Zone of burial metamorphism

② Blueschist and eclogite metamorphism

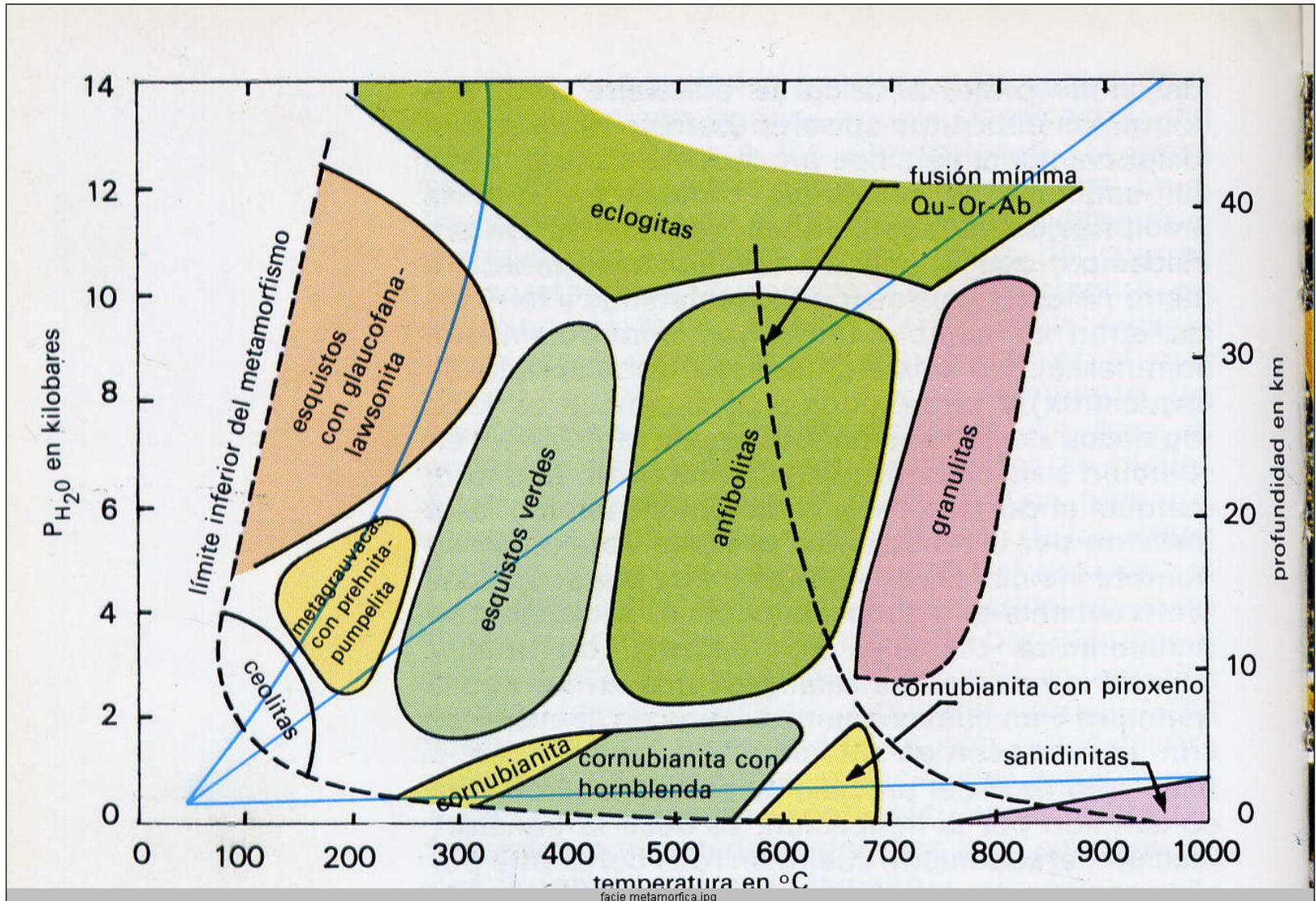
③ Regional metamorphism

④ Zone where wet fractional melting starts

⑤ Granite magma rises and causes contact metamorphism

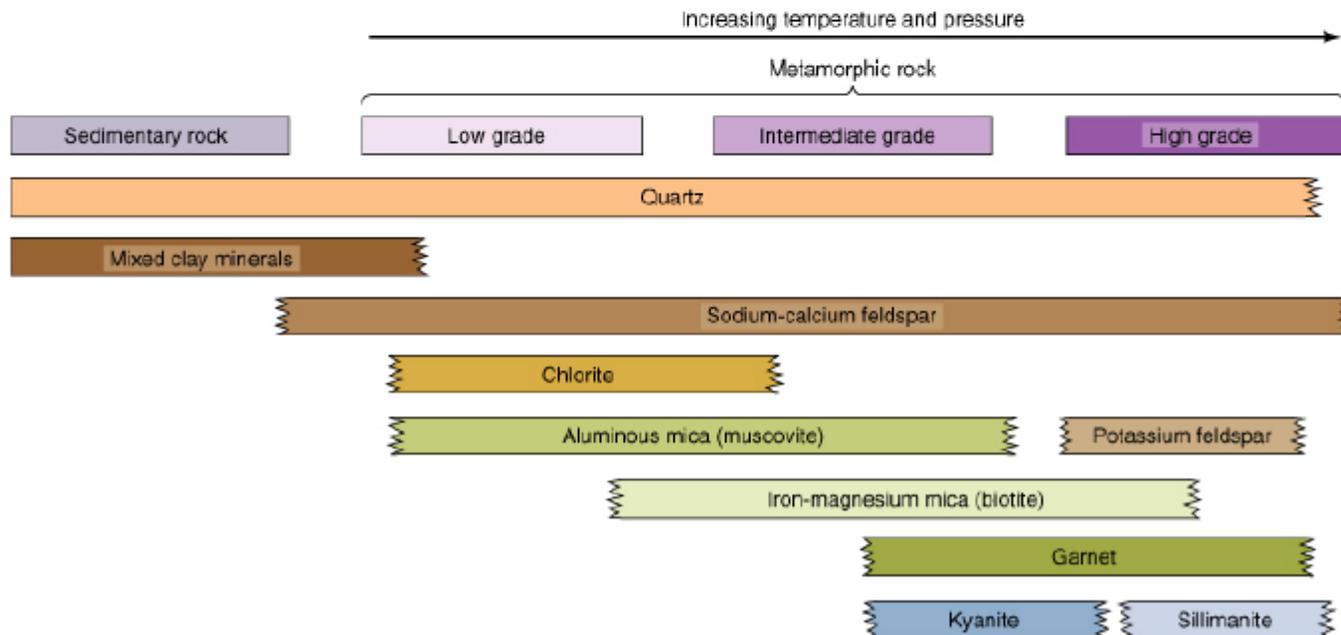


FACIES METAMÓRFICAS



MINERALES ÍNDICES

- A medida que progresa el metamorfismo, ocurren cambios en la mineralogía.
- Con una secuencia idealizada de estos cambios se definen los minerales índices, que son buenos indicadores del grado metamórfico en el cual se formaron las rocas.



MIGMATITAS

- Si una roca metamórfica parcialmente fundida se enfría, se formarán bandas claras de roca ígnea cristalina (mx's félsicos).
 - bandas oscuras consistirán en material metamórfico no fundido (generalmente mx's máficos).
 - Las rocas de este tipo caen en una zona de transición entre las rocas ígneas “verdaderas” y las rocas metamórficas “verdaderas”
-

MIGMATITAS



ROCAS NO FOLIADAS O CÓRNEAS

- Son aquellas rocas que presentan una estructura homogénea
- Se forman en ambientes de alta T y P uniforme baja.
- No presentan foliación (Fábrica isótropa).



ROCAS CÓRNEAS

- **HORNFELS:** roca de grano fino



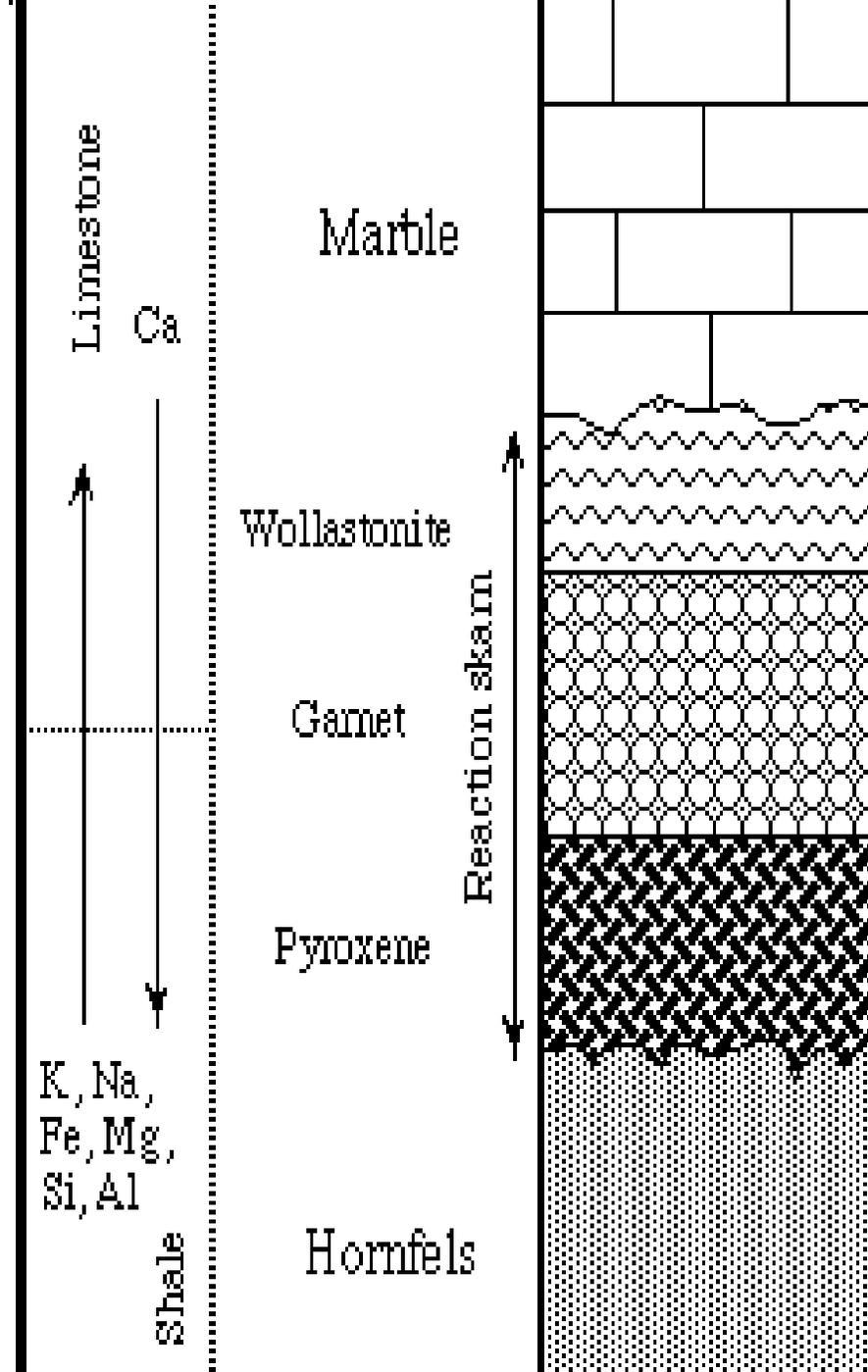
Hornfels

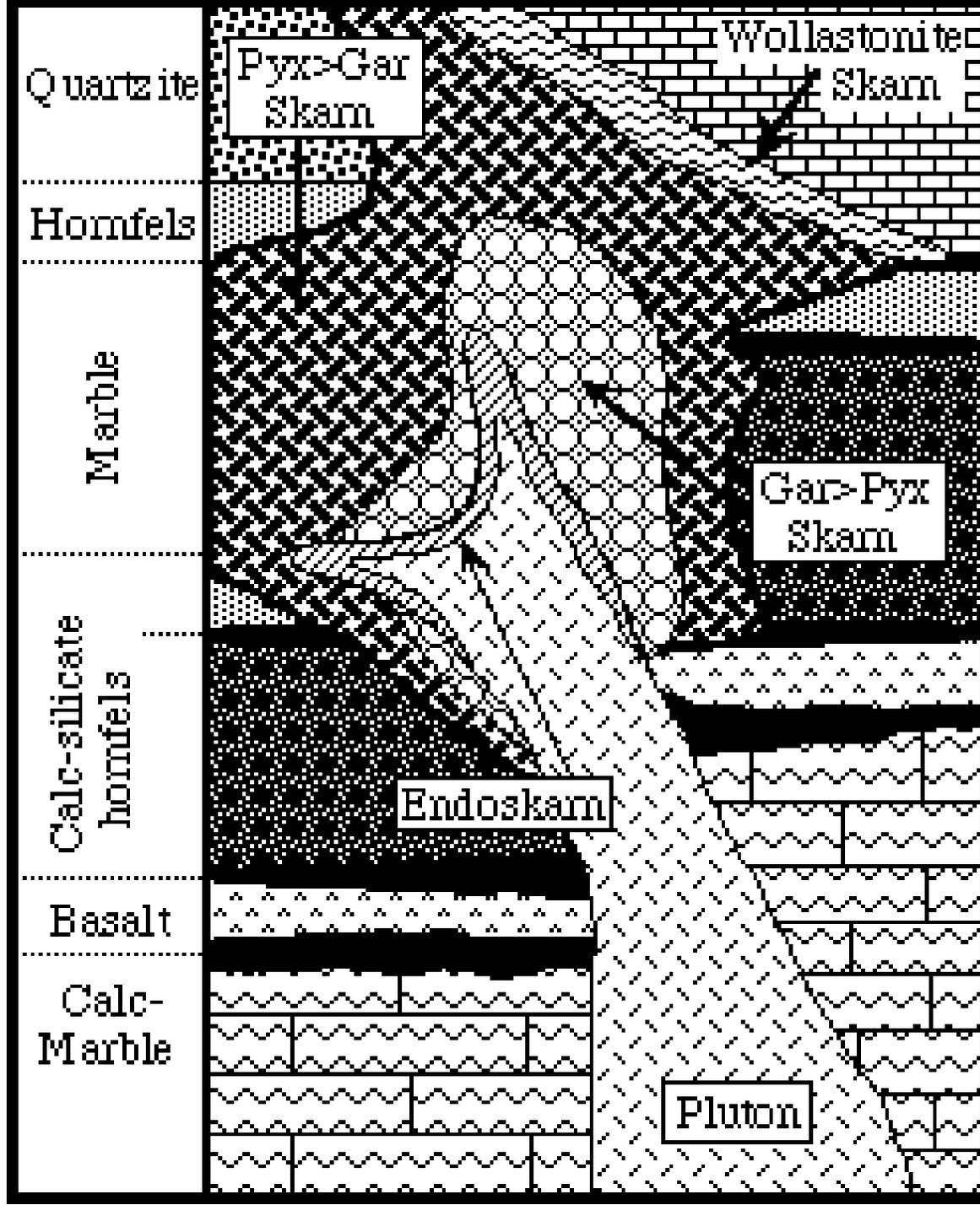
ROCAS CÓRNEAS

- **SKARN:** roca de grano grueso



Unmetamorphosed		Metamorphosed	
Sandstone			Quartzite
Shale			Hornfels
Limestone			Marble
			B
			Hornfels
Calcareous Shale			Calc-silicate hornfels
Basalt			Greenstone
silty Limestone			Wollastonite marble





ROCAS CÓRNEAS

- **CUARCITA:** roca metamórfica rica en cuarzo.



ROCAS CÓRNEAS

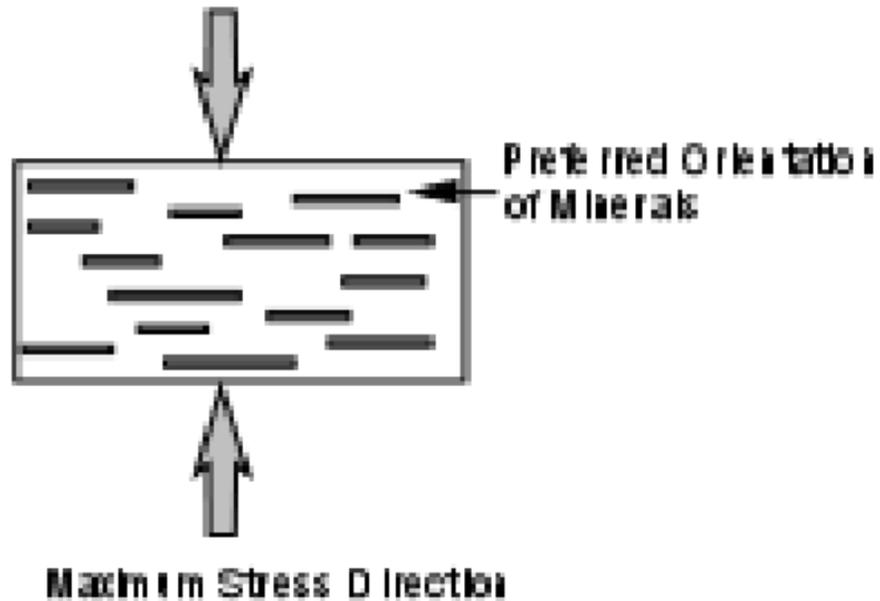
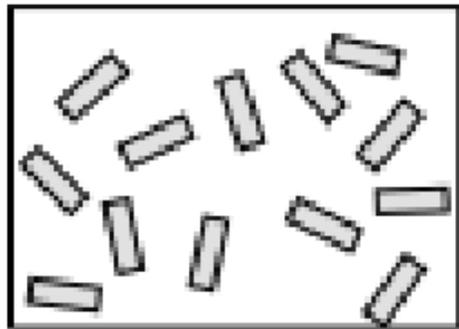
- **ANTRACITA:** metamorfismo del carbón



ROCAS FOLIADAS

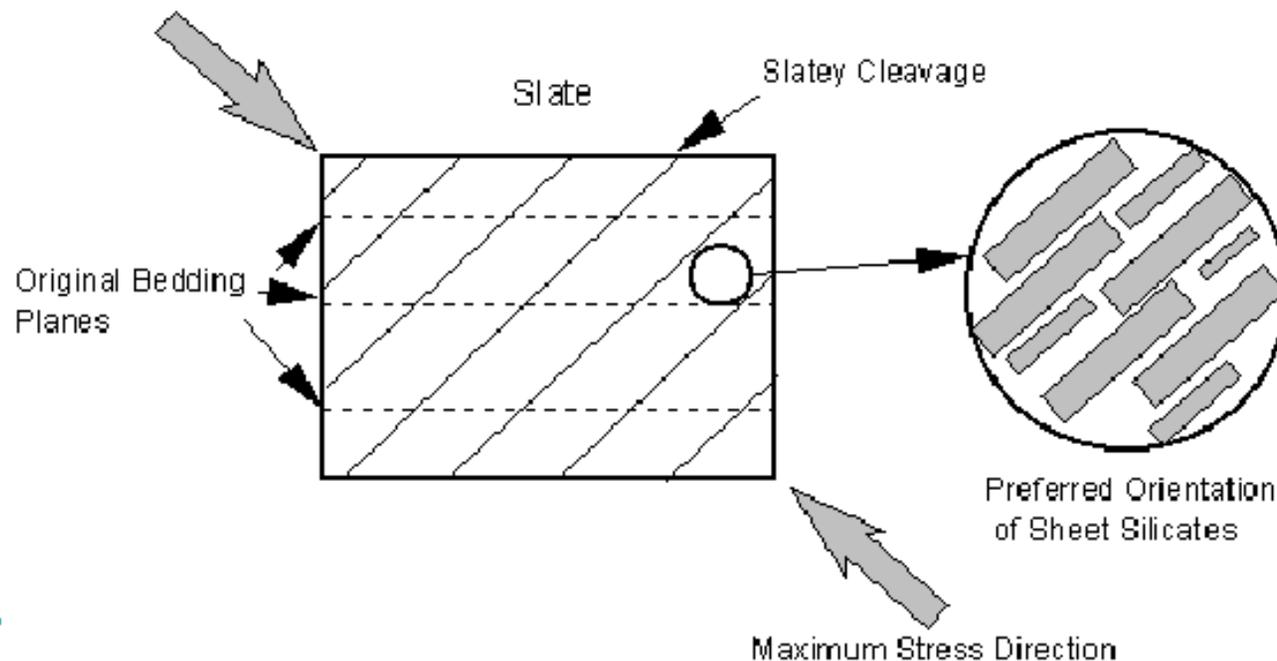
- Son aquellas rocas que presentan una anisotropía debido a un ordenamiento de minerales en planos preferenciales.
- Se producen debido a un P diferencial.

Random Orientation
of Minerals



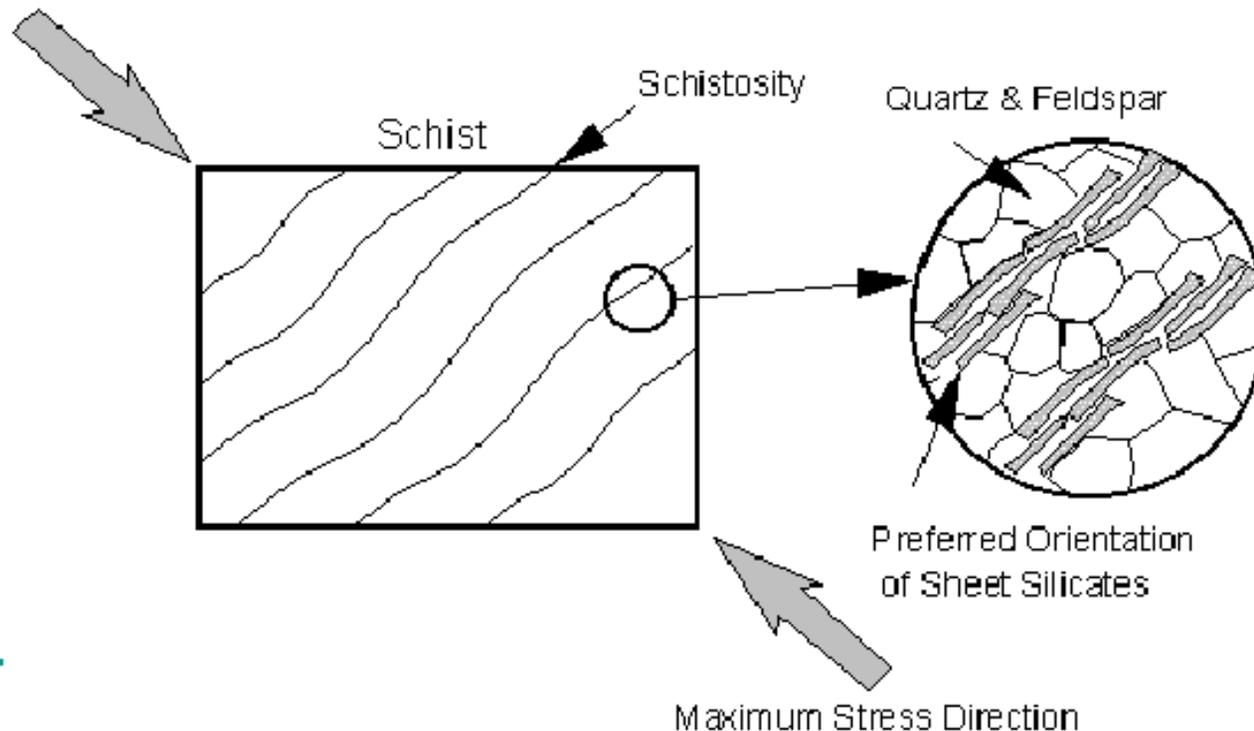
TIPOS DE FOLIACIÓN 1

- **PIZARROSIDAD:** (*slaty cleavage*) los granos de mica que forman la pizarra son diminutos, los planos de foliación no suelen ser visibles a simple vista. Pero se considera foliada porque puede separarse fácilmente en láminas, lo que demuestra que sus minerales están alineados



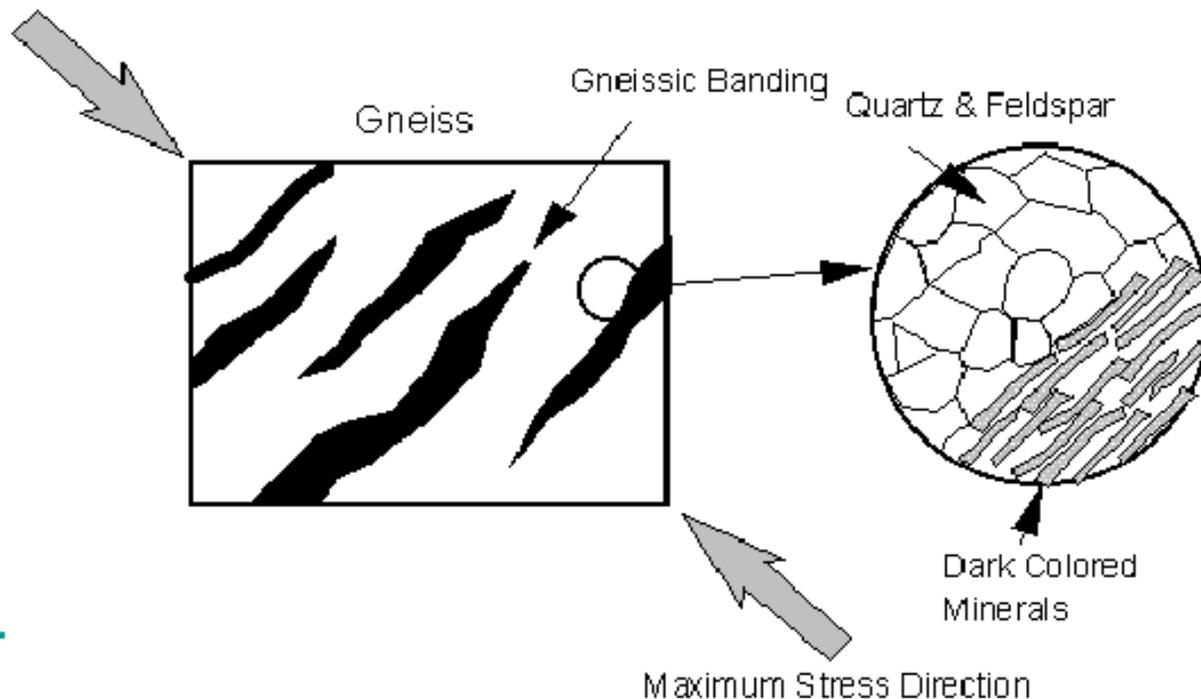
TIPOS DE FOLIACIÓN 2

- **ESQUISTOSIDAD:** en presiones y temperaturas más elevadas, los pequeños cristales (micas, Qz, Fd, etc) de las pizarras crecerán . Esos cristales de mica, dan a la roca un aspecto escamoso. La roca que posee esta textura se denomina *esquisto*



TIPOS DE FOLIACIÓN 3

- **BANDEADO GNÉISICO:** el metamorfismo de grado alto causa segregaciones minerales, los silicatos oscuros de los silicatos claros, las rocas metamórficas con este tipo de textura se denomina *gneiss*. Aunque foliado, el gneiss normalmente no se separará en capas paralelas a los cristales con tanta facilidad como las pizarras.



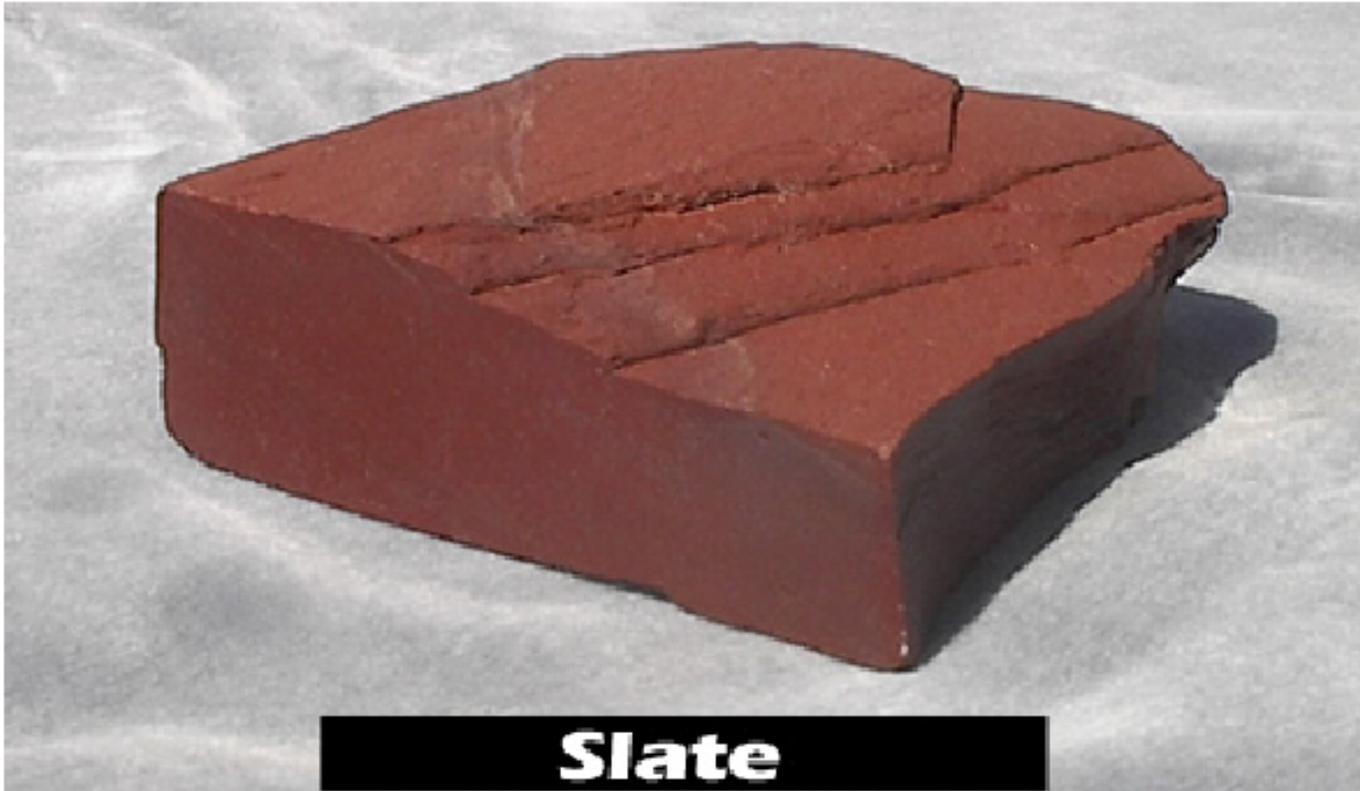
ROCAS FOLIADAS: PIZARRA

- Roca foliada de grano muy fino compuesta por pequeños minerales de mica.
 - Su característica más destacada es su excelente exfoliación o tendencia a romperse en láminas planas.
 - El color de la roca depende de sus constituyentes minerales:
 - pizarras negras contiene materia orgánica
 - pizarras rojas deben el color al óxido de Hierro
 - pizarras verdes normalmente contienen clorita
-

ROCAS FOLIADAS: PIZARRA



ROCAS FOLIADAS: PIZARRA



Slate

ROCAS FOLIADAS: FILITA

- Representa una gradación en el metamorfismo entre la pizarra y el esquisto. Sus minerales planares son más grandes que los de la pizarra, pero no lo bastante como para ser claramente identificables a simple vista
- La filita, muestra normalmente, pizarrosidad y está compuesta fundamentalmente por cristales muy finos de moscovita o clorita



Phyllite

ROCAS FOLIADAS: FILITA



Filita (satinada)

Pizarra

ROCAS FOLIADAS: ESQUISTO

- son rocas muy foliadas que pueden romperse con facilidad en pequeñas placas o láminas. Por definición, contienen más del 20% de minerales planares y alargados que normalmente incluyen micas (moscovita, biotita) y anfíbolos.
- La foliación es más tosca que las rocas anteriores debido a que el grano es más grande.



ROCAS FOLIADAS: GNEISS

- Rocas metamórficas bandeadas que contienen fundamentalmente minerales alargados y granulares (en oposición a los planares) .
- Los minerales más comunes en esta roca son el cuarzo, el feldespato potásico y la plagioclasa. En cantidades menores, también la moscovita, biotita y hornblenda.



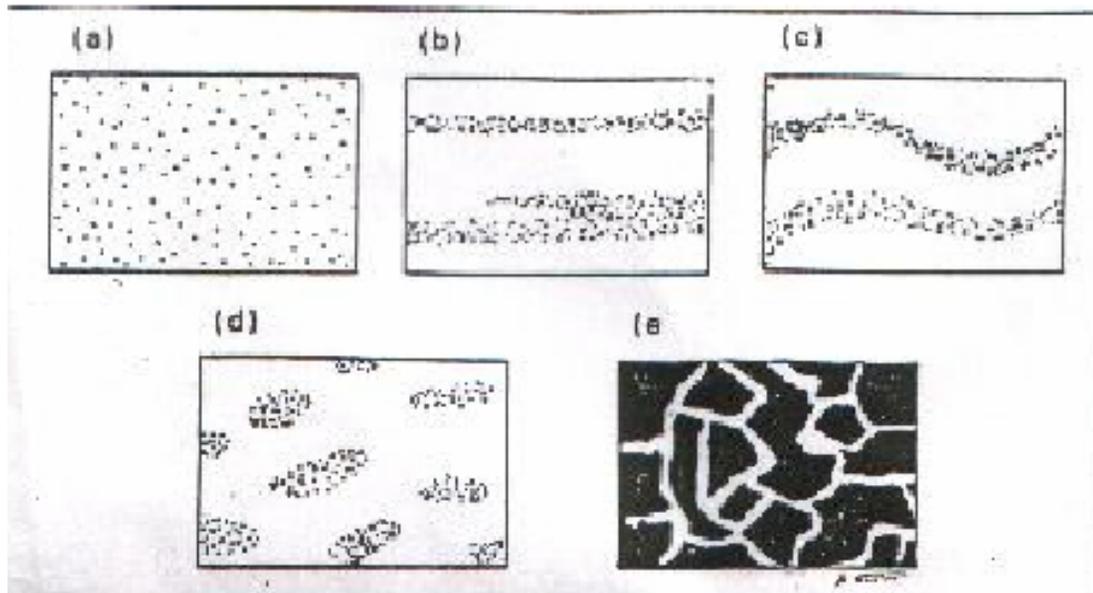
ROCAS FOLIADAS: INCREMENTO EN EL GRADO METAMÓRFICO



**CARACTERÍSTICAS
GENERALES
DE LAS ROCAS METAMÓRFICAS**

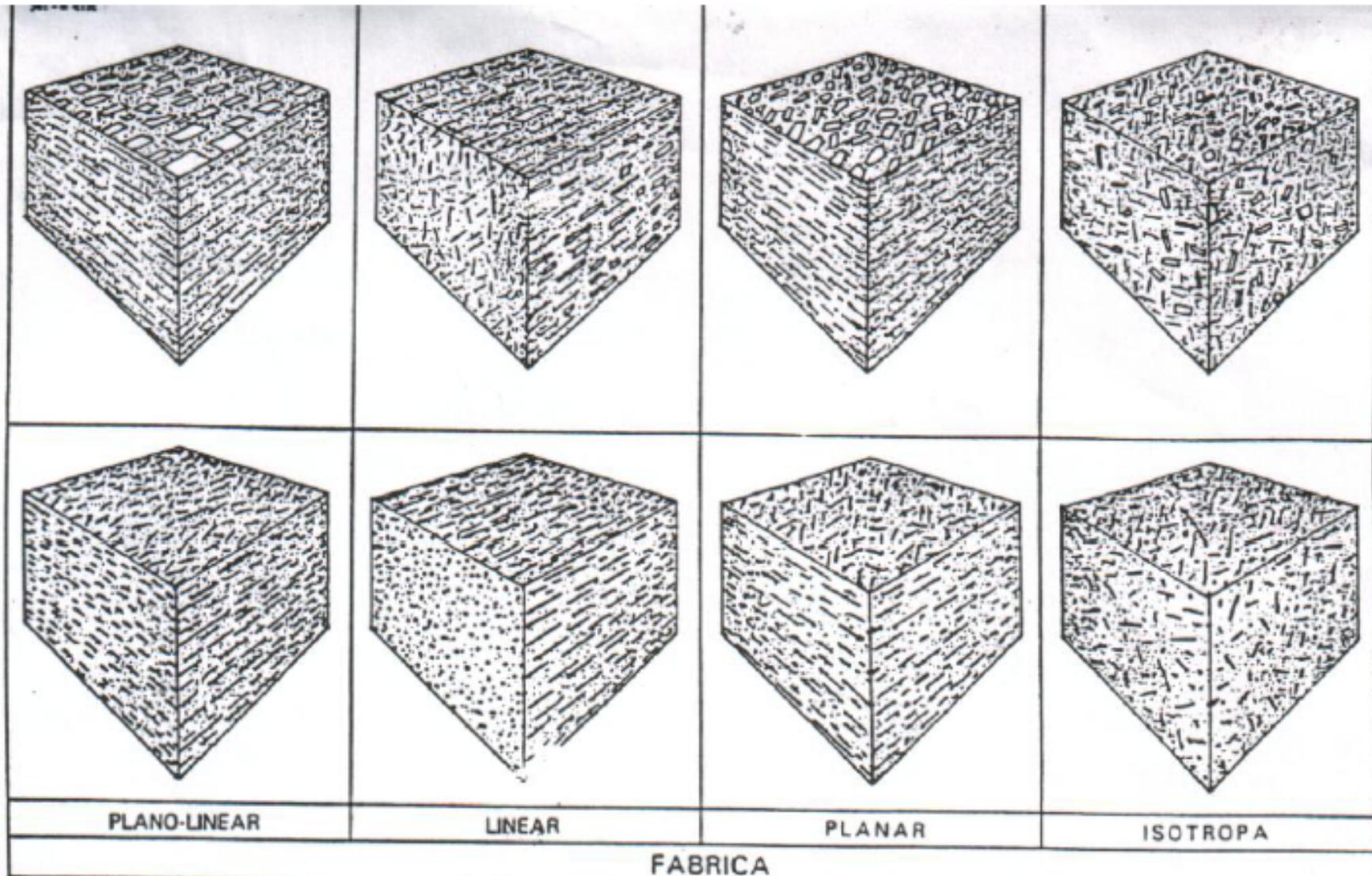
FÁBRICA Y ESTRUCTURA

- **FÁBRICA:** Disposición espacial de los cristales en la roca. (lineal, planar, isótropa).
- **ESTRUCTURA:** Distribución y orden de los cristales en la roca.



- a) Homogénea o masiva
- b) Bandeada
- c) Bandeada curva
- d) Nodulosa
- e) Brechoide

EJ: TIPOS DE FÁBRICAS EN ESTRUCTURA MASIVA

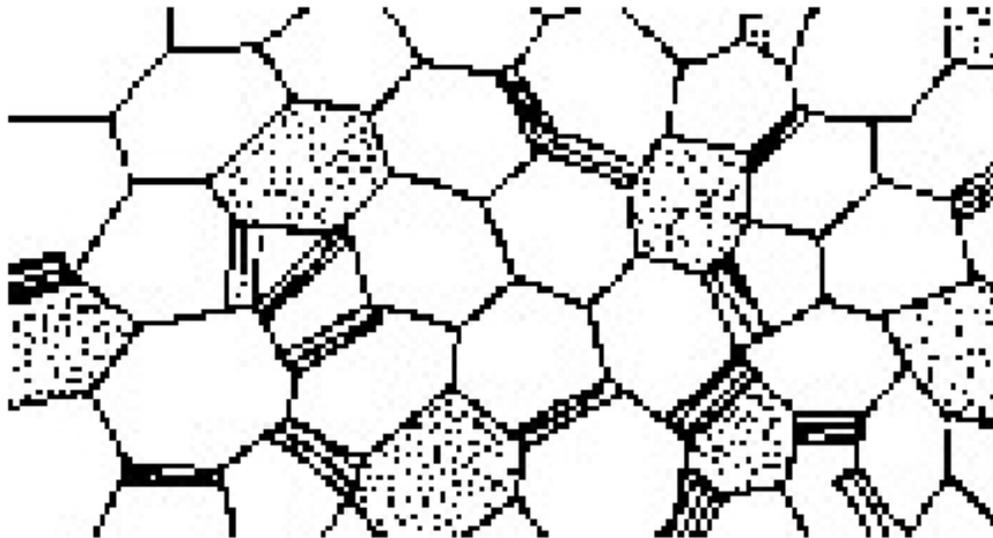


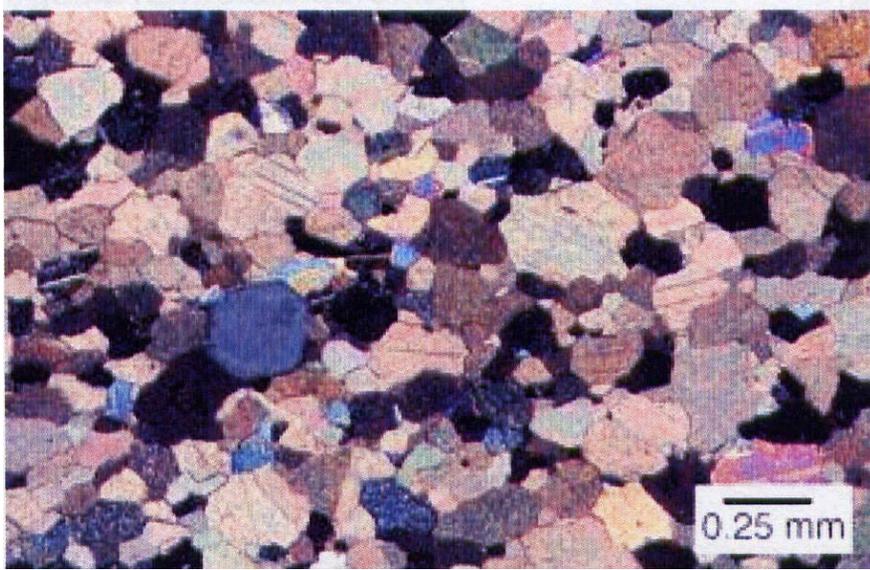
PORFIDOBLASTOS V/S PORFIDOCLASTOS

- **PORFIDOBLASTOS:** granos minerales que crecen hasta un tamaño relativamente grande durante el metamorfismo y la deformación. Son neocristales.
 - **PORFIDOCLASTOS:** cristales relictos que sobrevivieron al cambio del tamaño de grano de la roca original, debido al metamorfismo.
-

TEXTURAS

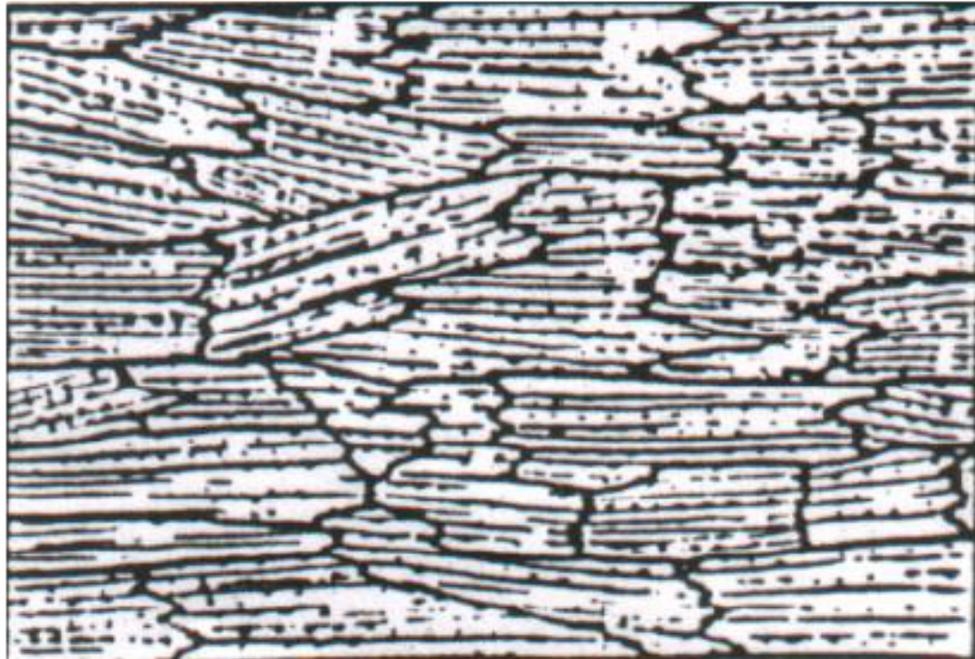
Granoblástica: cristales equidimensionales formando mosaico





TEXTURAS

Lepidoblástica: micas entrecrecidas y homogéneamente orientadas



TEXTURAS

Nematoblástica: Anfíbolas entrecrecidas homogéneamente





TEXTURAS

Porfidoblástica: porfidoblastos inmersos en una matriz





DESCRIPCIÓN DE ROCAS METAMÓRFICAS

Características generales

Fábrica: Disposición espacial de los cristales en la roca.

Lineal

Planar

Isótropa

Estructura: Distribución y orden de los cristales en la roca.

Homogénea o masiva

Bandeada

Nodulosa (agregados cristalinos esferoidales en matriz)

Brechoza (clastos en matriz)

Textura: Granoblástica: cxs. Equidimensionales formando mosaico.

Lepidoblástica: Micas intercrecidas y homogeneamente orientadas

Nematoblásticas: Anfibolas entrecrecidas y homogeneamente orientadas.

Porfidoblásticas: Porfidoblastos inmersos en una matriz.

Componentes minerales: Forma, Tamaño, Hábito, Porcentaje, etc.

Términos texturales adicionales:

Porfidoblastos: Minerales de tamaño mayor al de la matriz.

Porfidoclastos: Minerales relictos parcialmente fracturados o recrystalizados

Rocas Foliadas

Tipo de foliación:

Bandeamiento

Esquistocidad (fina o gruesa): granos pequeños orientados

Clivaje: planos de debilidad en la roca.

Nombre:

Gneiss: capas gruesas de grano grueso.

Esquisto: roca foliada con tamaño de grano cercano a 1 mm.

Filita: granos muy pequeños.

Pizarra: granos imperceptibles, clivajes bien marcados.

***AGREGAR AL NOMBRE DE LA ROCA EL MINERAL MÁS ABUNDANTE**

Rocas No Foliadas:

Nombre:

Skarn: Roca de grano grueso.

Hornfles: Roca de grano fino.

*** AGREGAR AL NOMBRE DE LA ROCA EL MINERAL MÁS ABUNDANTE**

Rocas Metamorficas mas comunes

Rocas Metamorficas	Textura	Roca Inicial	Comentarios
Pizarras	Foliada	Lutitas	Grano muy fino
Filitas	Foliada	Lutitas	Grano fino a medio
Esquistos	Foliada	Lutitas, rocas volcanicas y graniticas	Grano de diverso tamano
Gneises	Foliada	Lutitas, rocas volcanicas y graniticas	Grano grueso (no micaceo)
Marmoles	No Foliada	Calizas y Dolomitas	Granos de calcita entrecrecidos
Cuarcitas	No Foliada	Areniscas ricas en Cuarzo	Granos de cuarzo entrecrecidos
Corneas	No Foliada	Cualquier material de grano fino	Grano fino
Migmatitas	Debilmente Foliada	Mezcla de rocas graniticas y maficas	Compuesto de capas convolutas
Milonitas	Debilmente Foliada	Cualquier material	Roca dura de grano fino
Anfibolitas	Debilmente Foliada	Rocas volcanicas maficas	Grano grueso