



Petrología ígnea y metamórfica

Intrusivos máficos e intrusivos félsicos

Cuerpo docente:

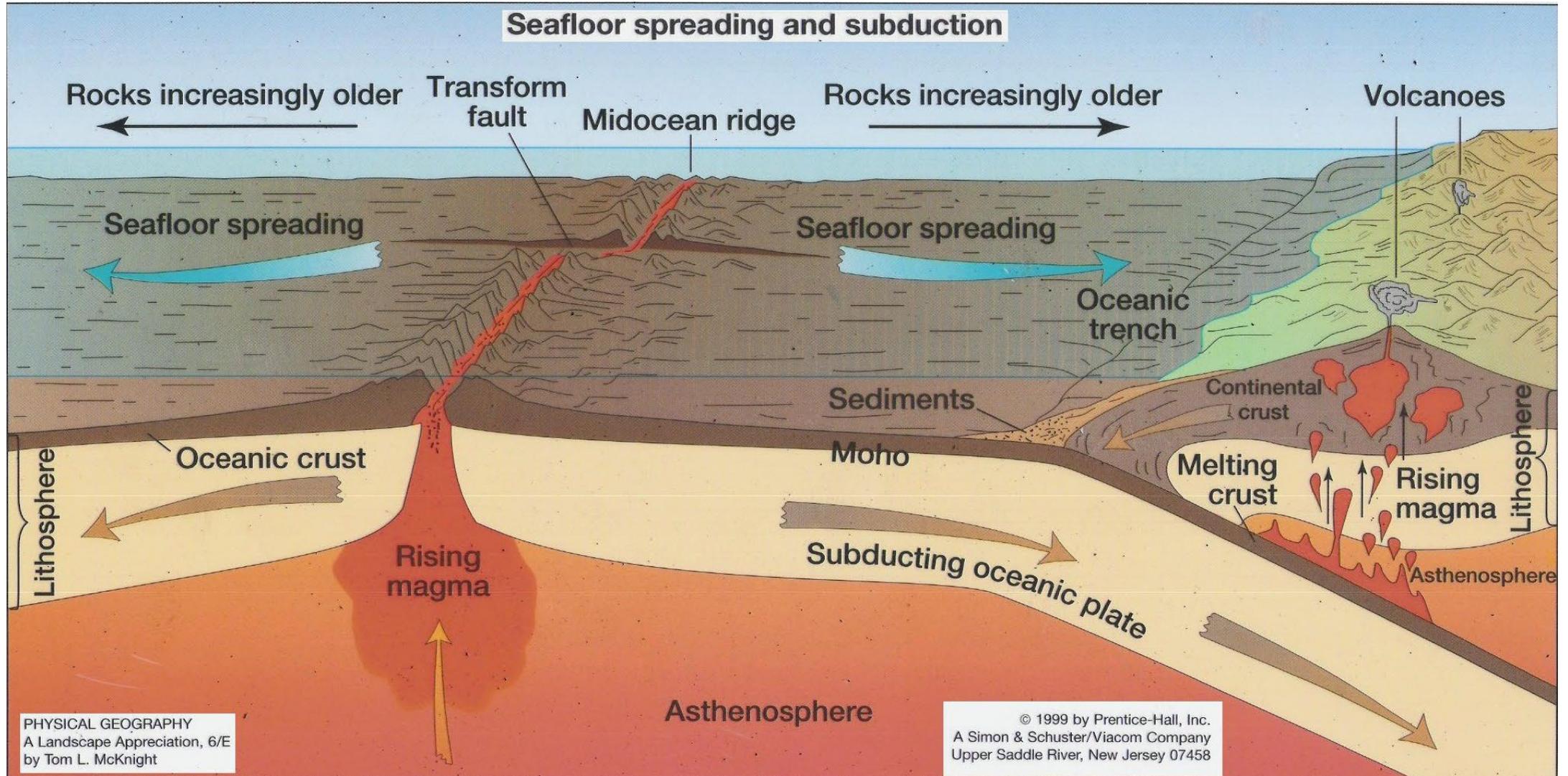
Rodrigo Espinoza y José Moreno

Semestre Otoño 2020
(Covid-19)

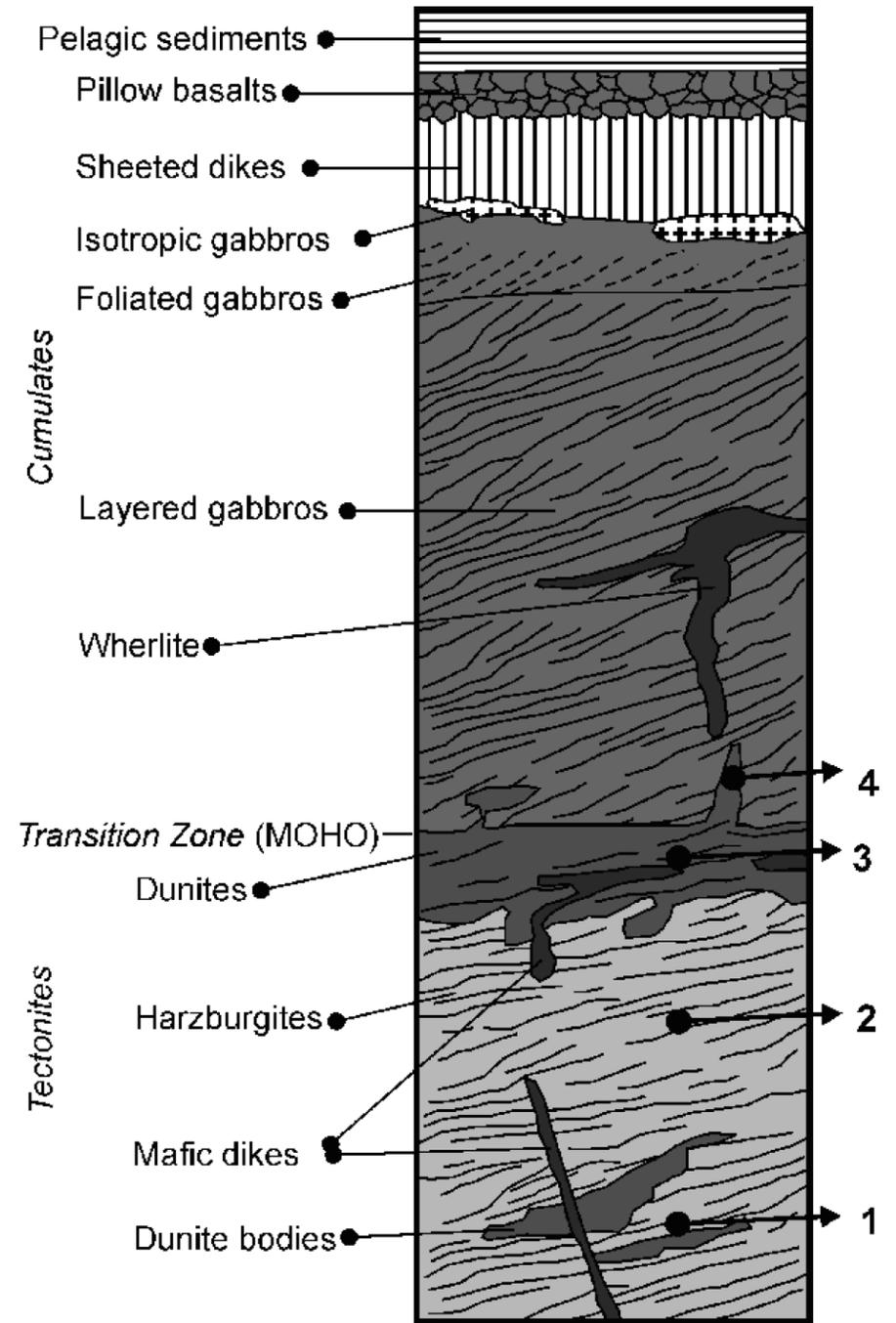
Sesión auxiliar



¿Dónde se forman las rocas máficas y ultramáficas?



Complejos ofiolíticos

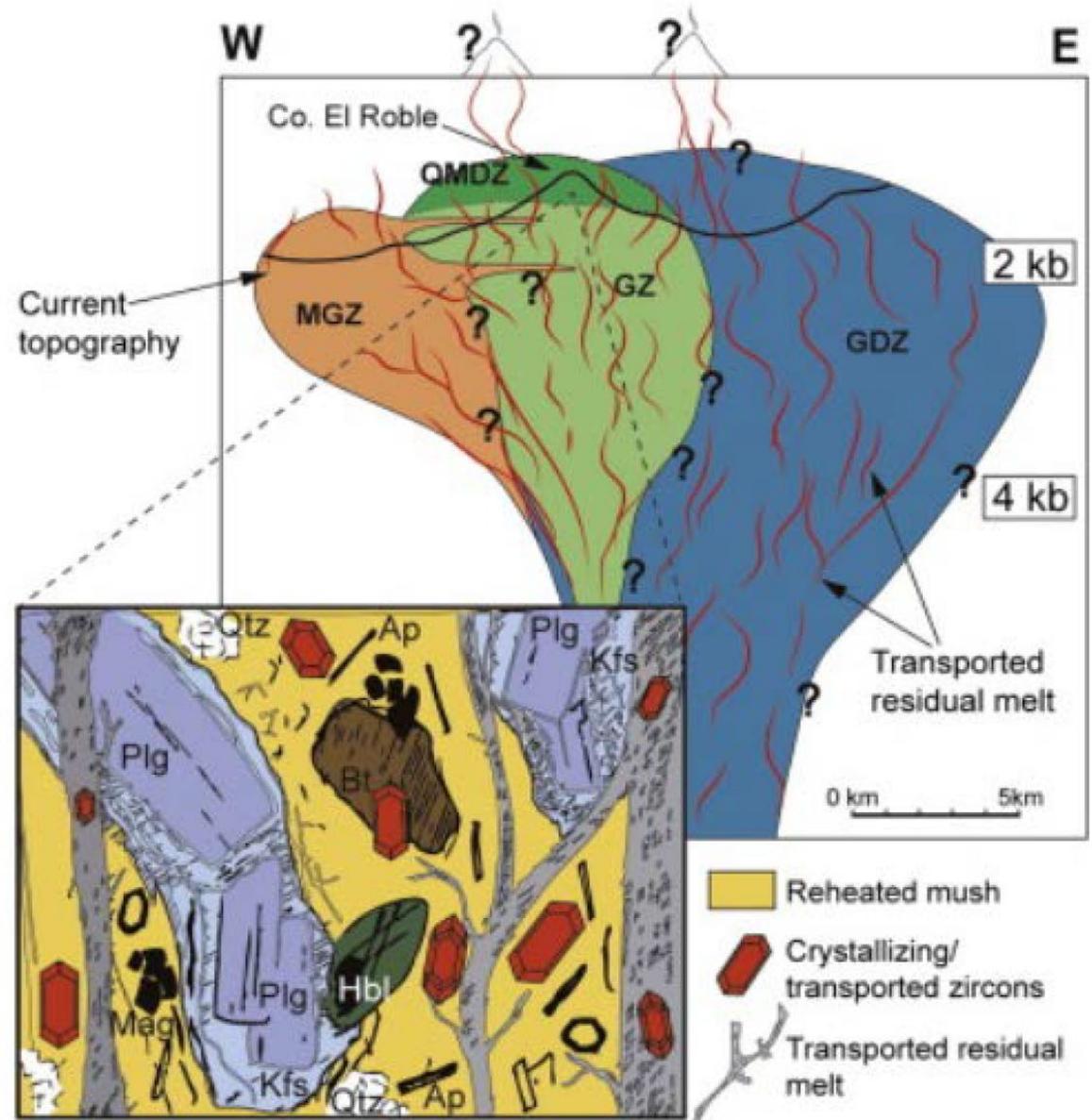


Nicolas, A. (2012). Estructures of ophiolites and dynamics of oceanic lithosphere.

Plutón Caleu

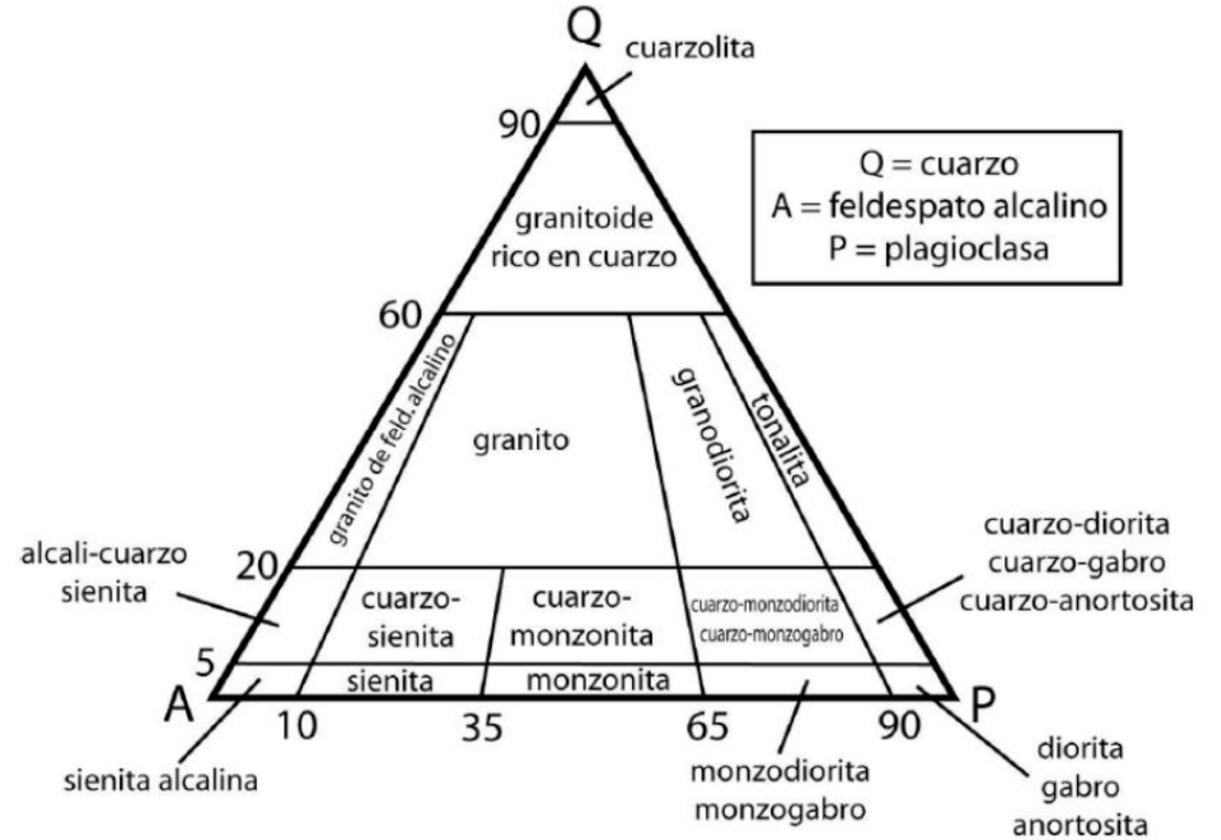
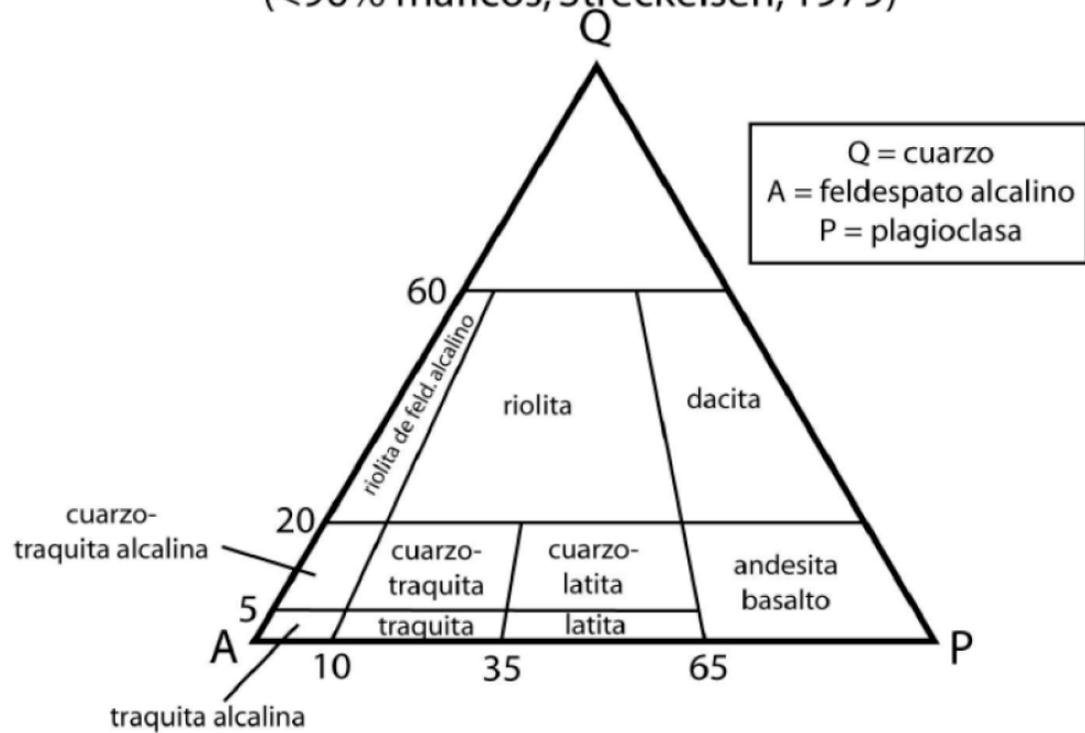
Caleu pluton

- GDZ (Gabbro-diorite Zone)
- QMDZ (Quartz-Monzodiorite Zone)
- GZ (Granodiorite Zone)
- MGZ (Monzogranite Zone)

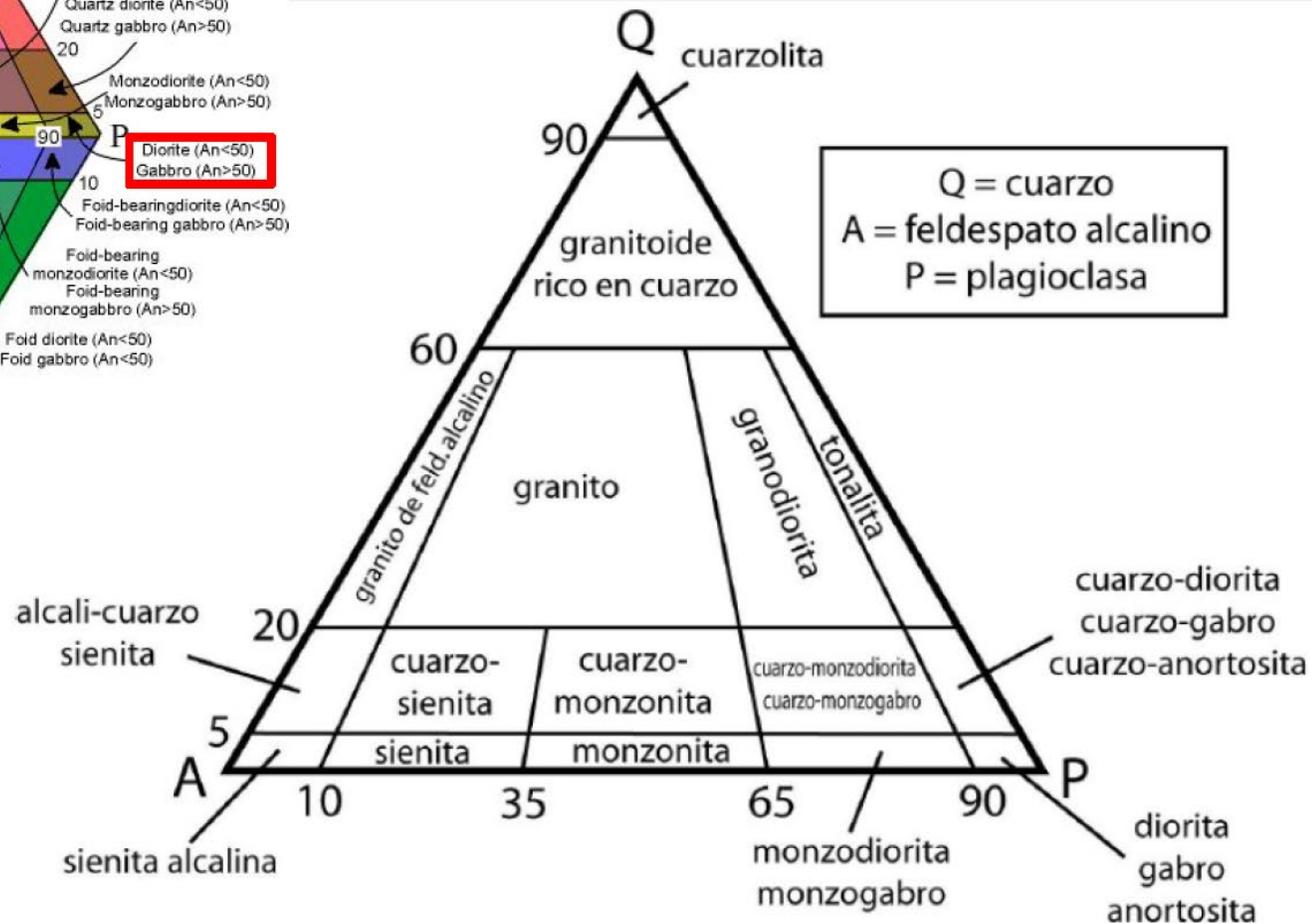
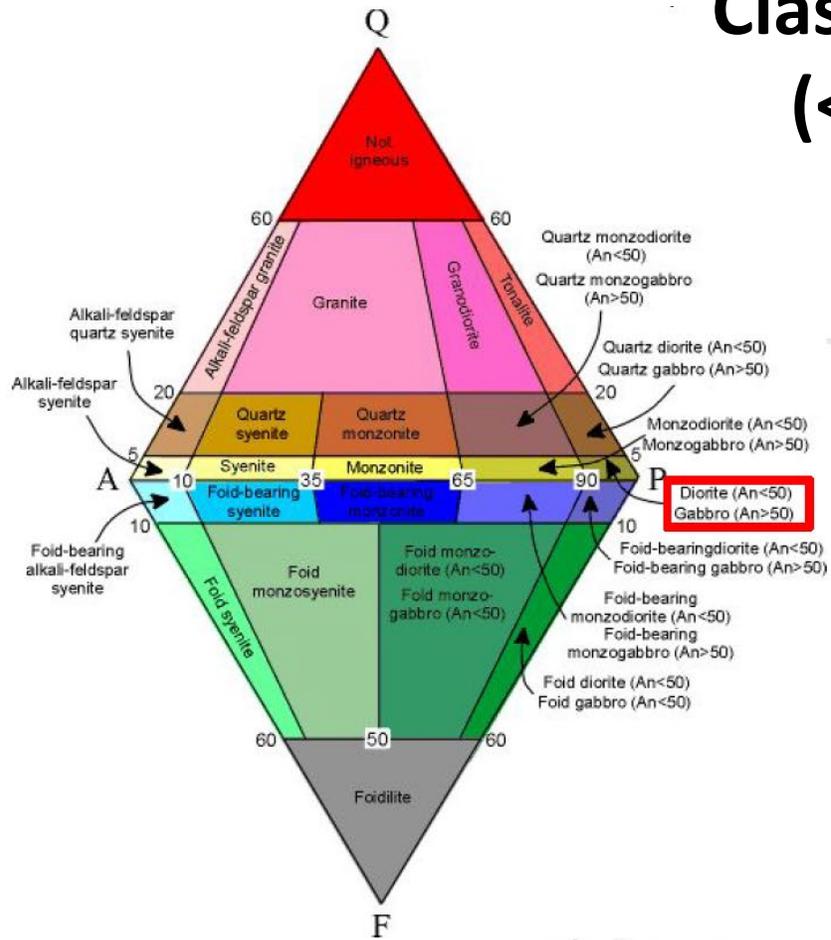


Clasificación de rocas

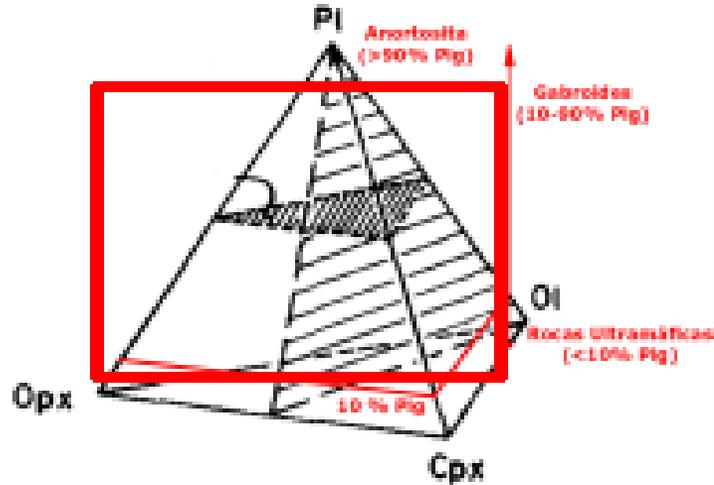
Clasificación de rocas volcánicas
(<90% máficos, Streckeisen, 1979)



Clasificación de rocas intrusivas (<10% Mineralogía máfica)



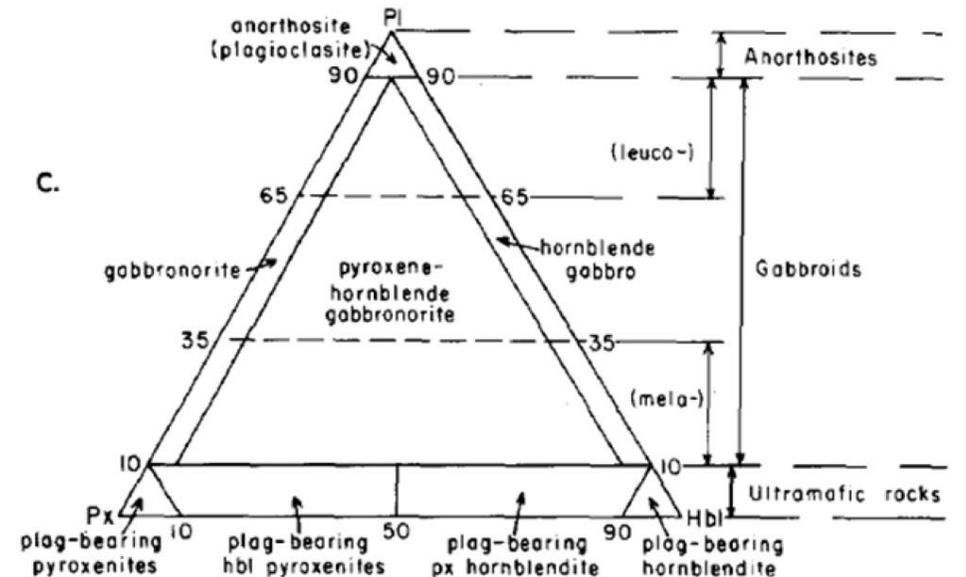
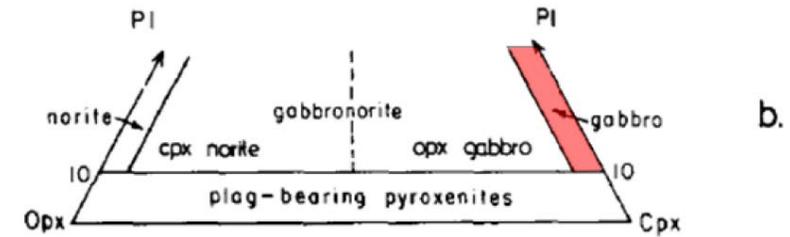
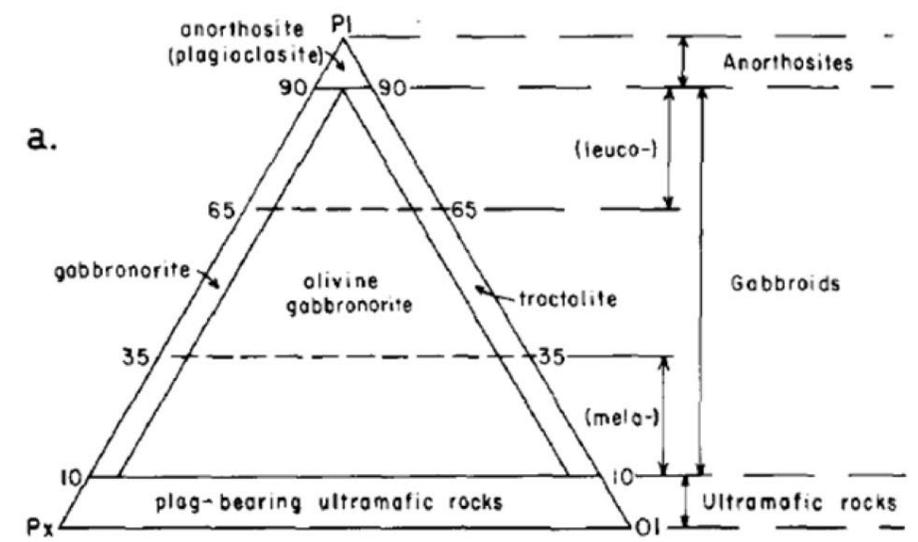
Clasificación de Gabroides



Gabro: Roca intrusiva análoga al basalto. Por lo tanto, su mineralogía se compone de Plg y Cpx (Augita)

Gabroicos/gabroide:

Hace referencia a rocas relacionadas con gabros (norita, gabronorita, troctolita y anortosita).



Clasificación de Gabroides

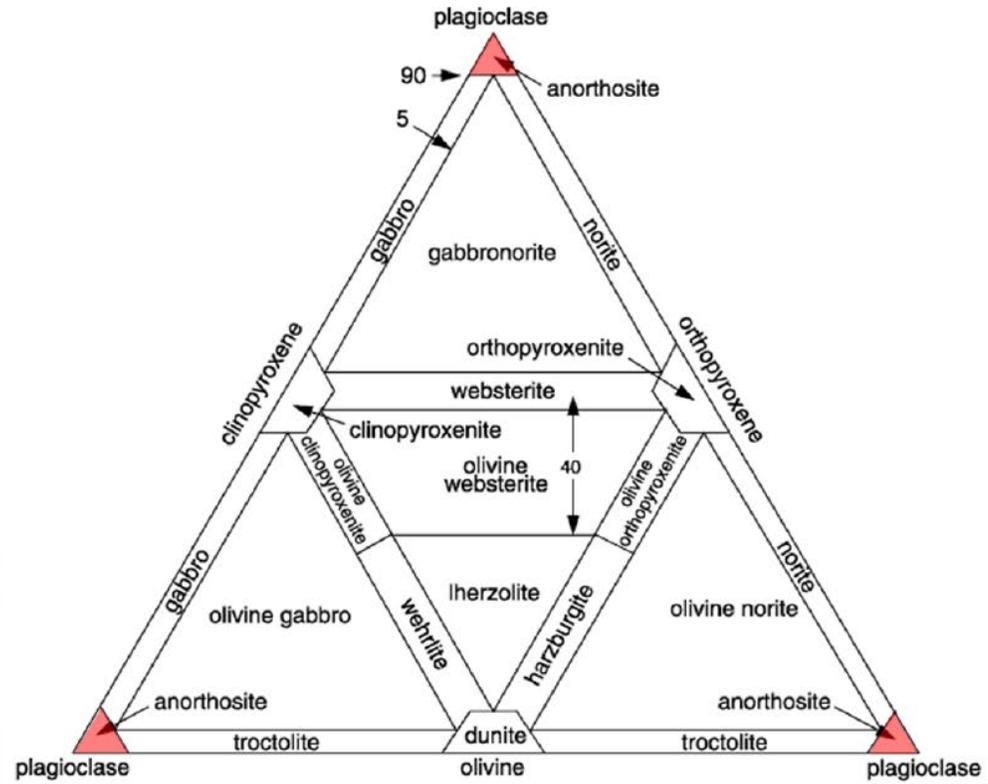
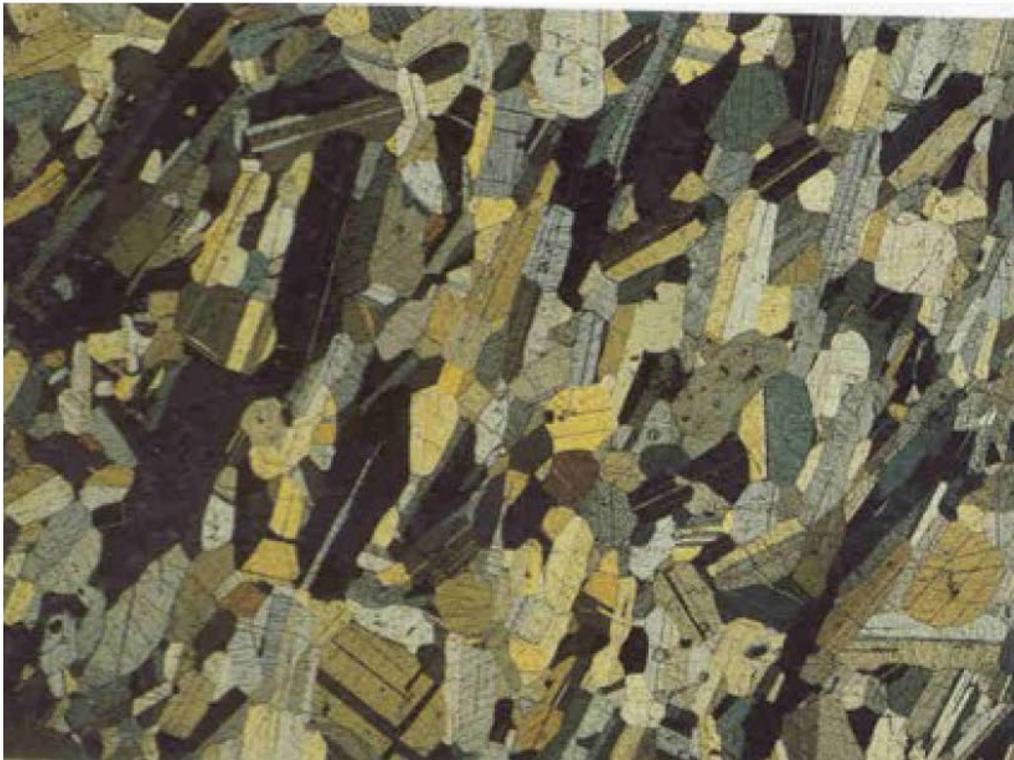
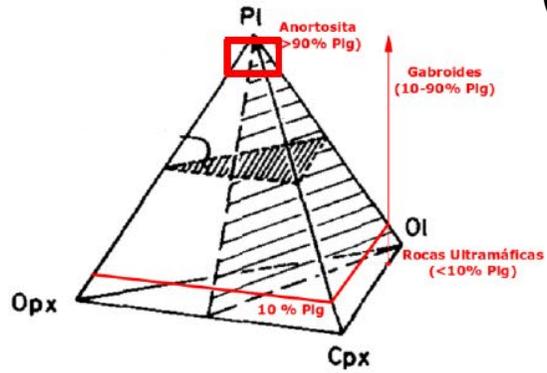
Minerales esenciales	Augita Plagioclasa cálcica (An>50)
Minerales tipo	Enstatita Olivino Cuarzo Hornblenda
Minerales accesorios	Cromita, magnetita, Ilmenita, Sulfuros (opacos) Apatito, Circón
Minerales secundarios	Serpentina o Iddingsita reemplazando olivino Clorita o Uralita reemplazando piroxenos Sericita reemplazando Plagioclasa

Gabroides



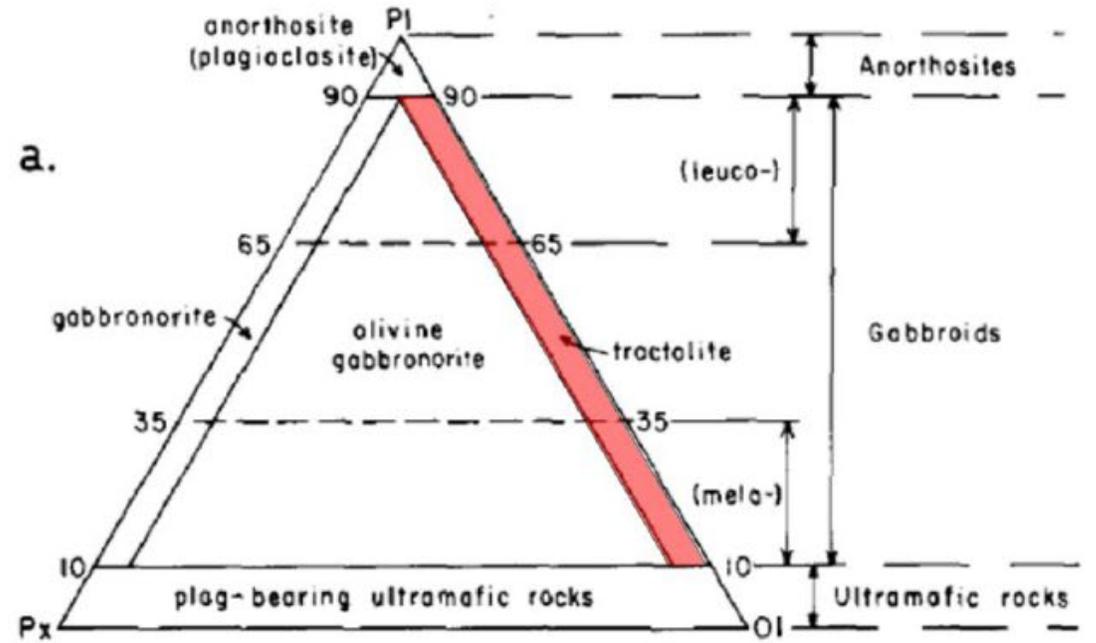
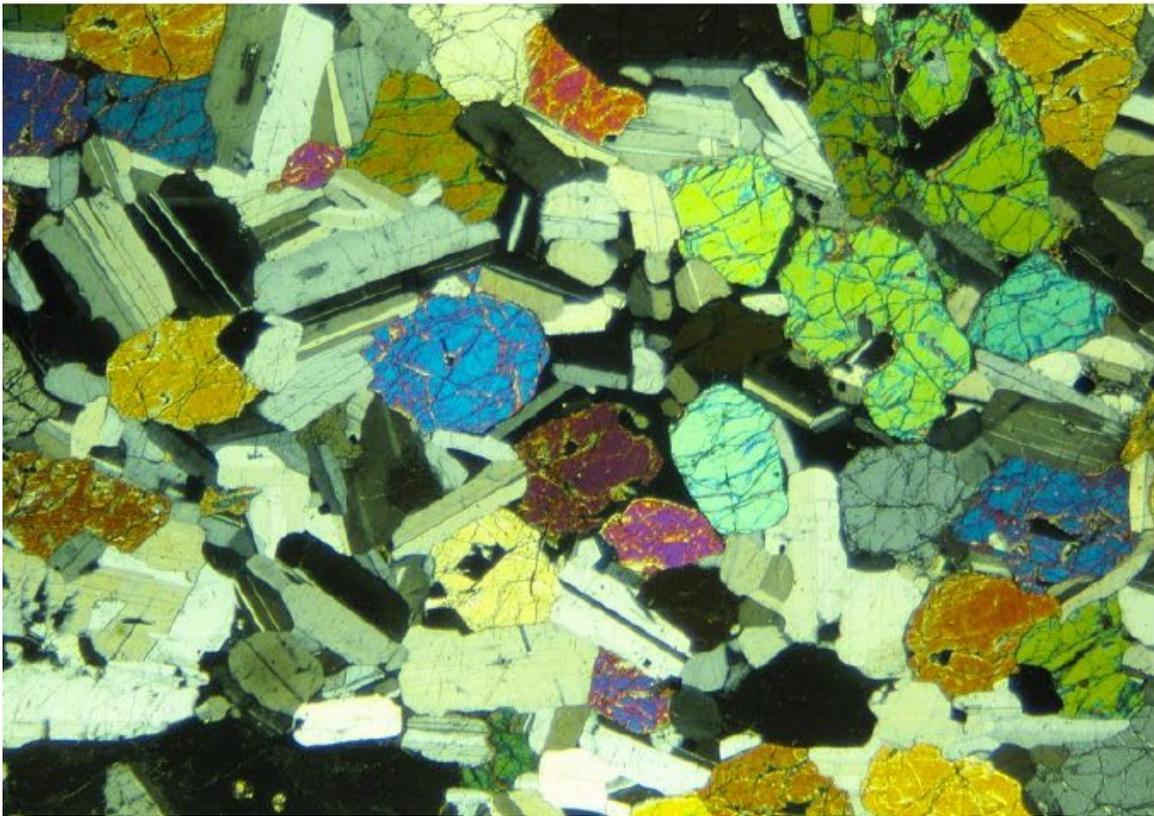
Anortosita

(Más de un 90% Plagioclasa de composición Labradorita, Bytownita y Anortita)



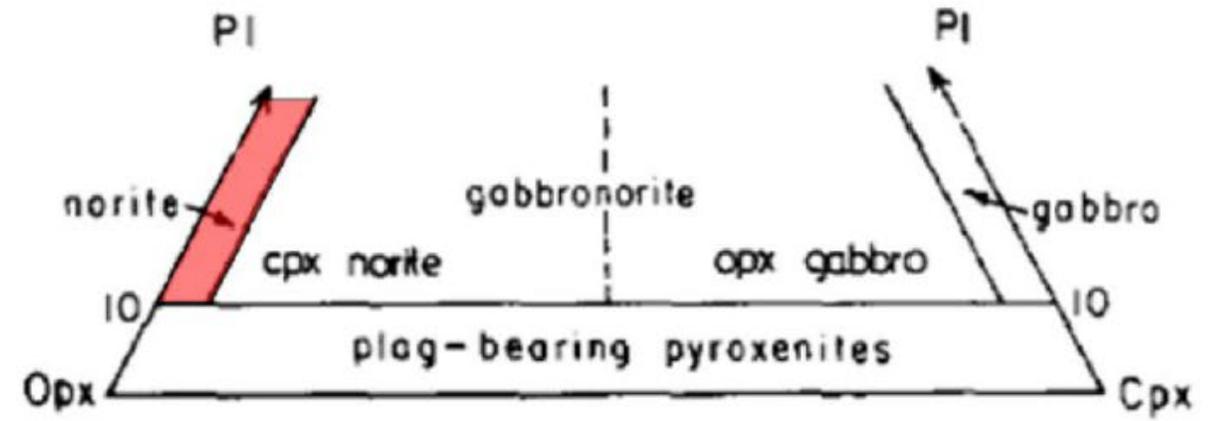
Troctolita

(Principalmente Plagioclasa y Olivino)



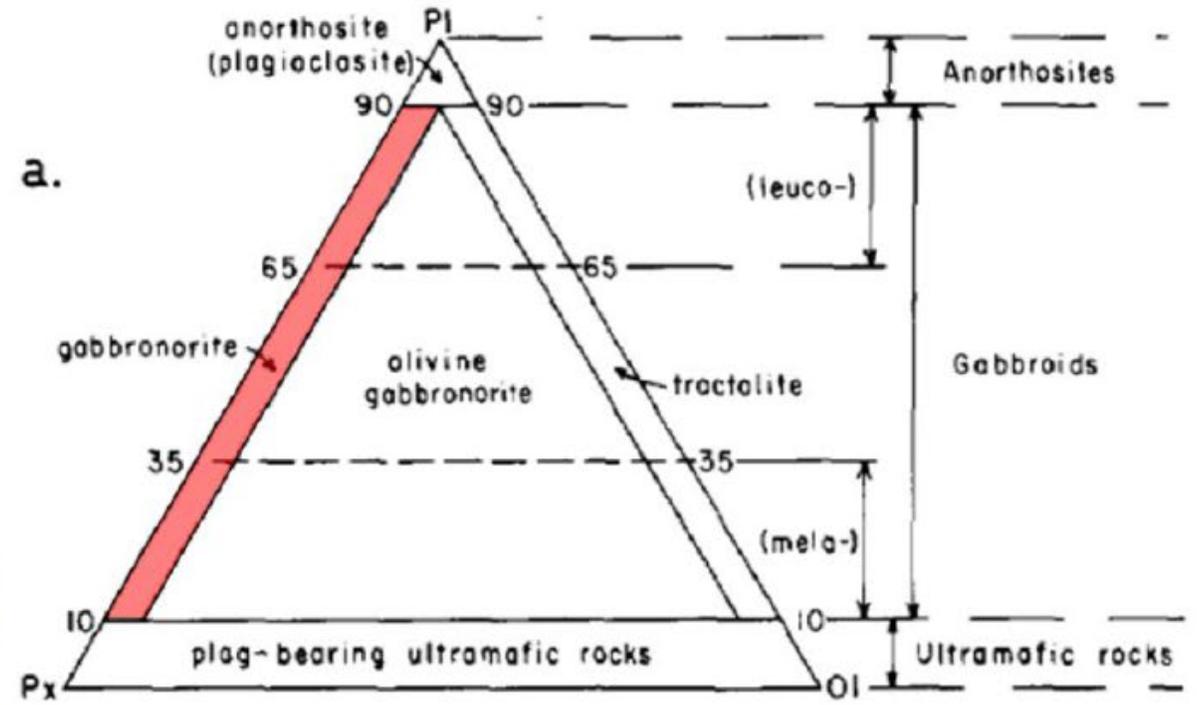
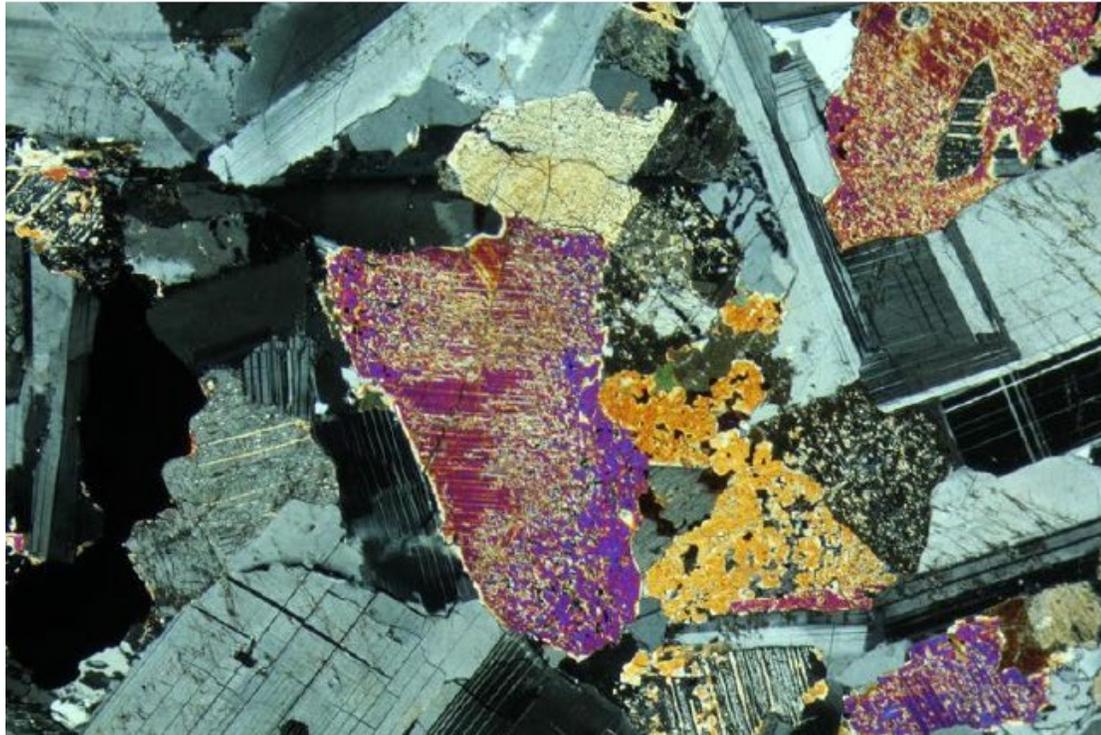
Norita

(Principalmente Plagioclasa y Ortopiroxeno)



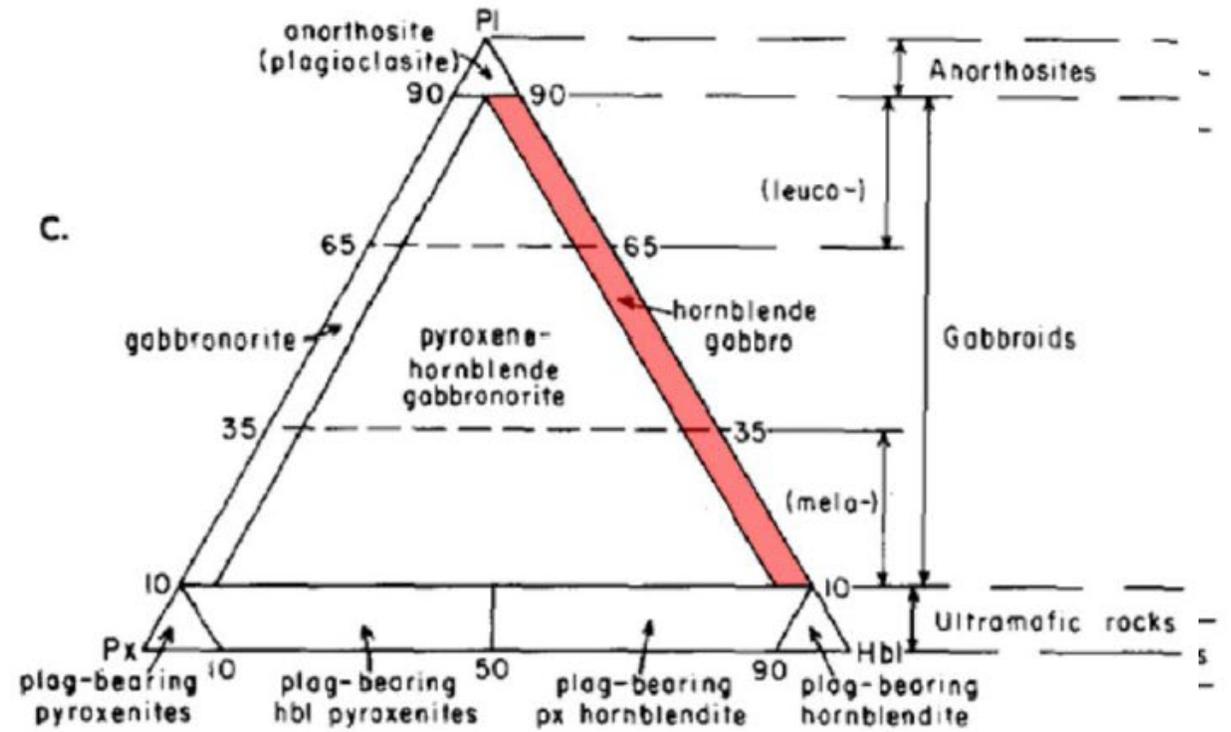
Gabronorita

(Principalmente Plagioclasa, Augita y Enstatita)

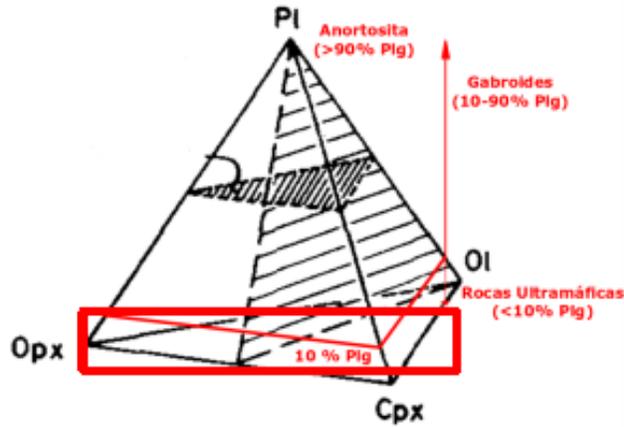


Gabrohornblenda

(Principalmente Plagioclasa y Hornblenda)

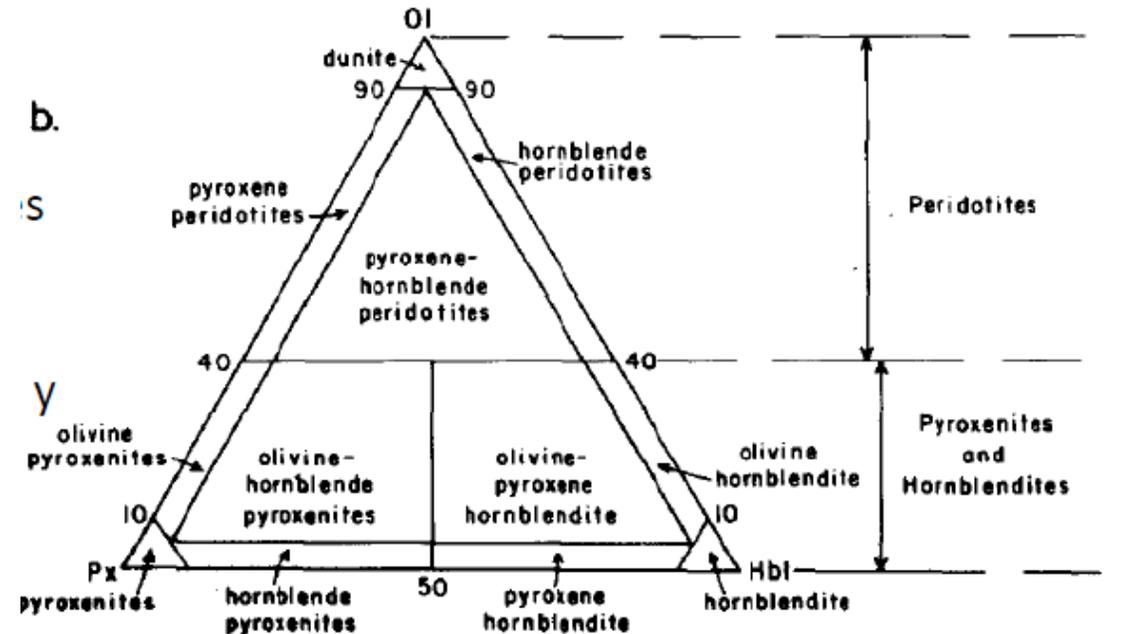
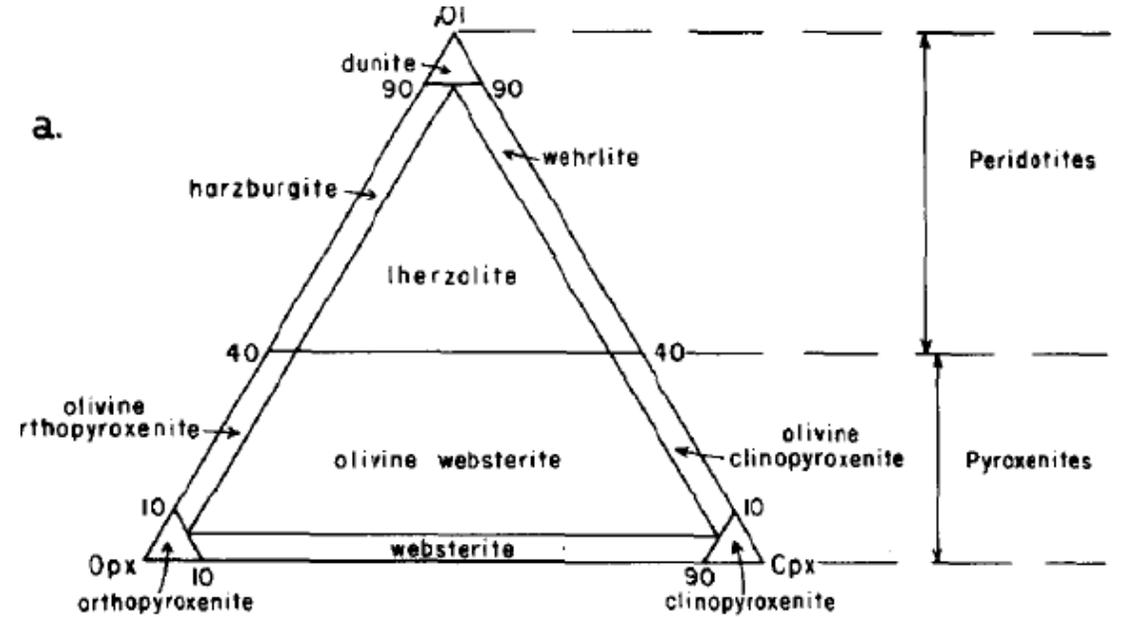


Clasificación de Rocas ultramáficas



Rocas ultramáficas: Rocas máficas cuyo volumen se compone por menos de un 10% de Plg. Se subclasifican en función de la mineralogía máfica dominante, es decir, proporciones de Cpx, Opx, Ol y Hbl.

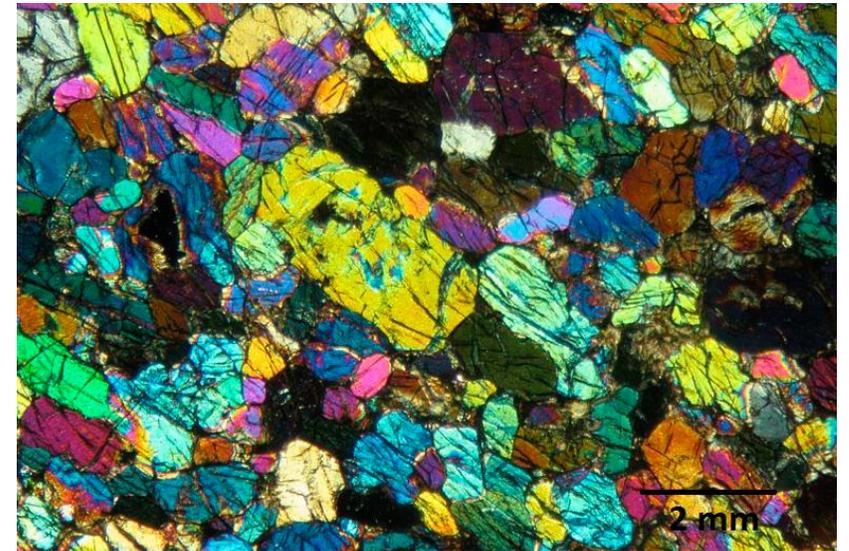
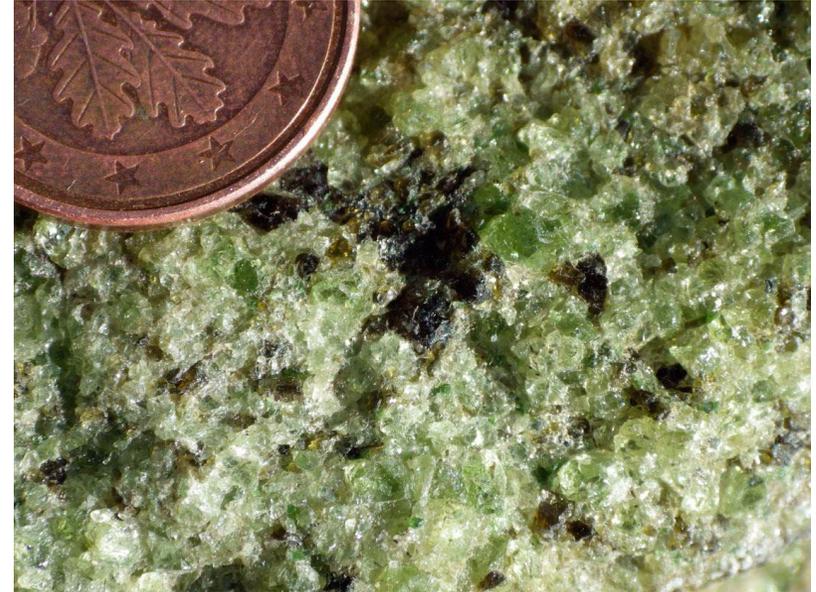
Se subclasifican en Peridotitas, Piroxenitas y Hornblenditas.



Clasificación de Rocas ultramáficas

Rocas ultramáficas: >90% mxs oscuros

Rocas ultrabásicas: $\text{SiO}_2 < 45\%$



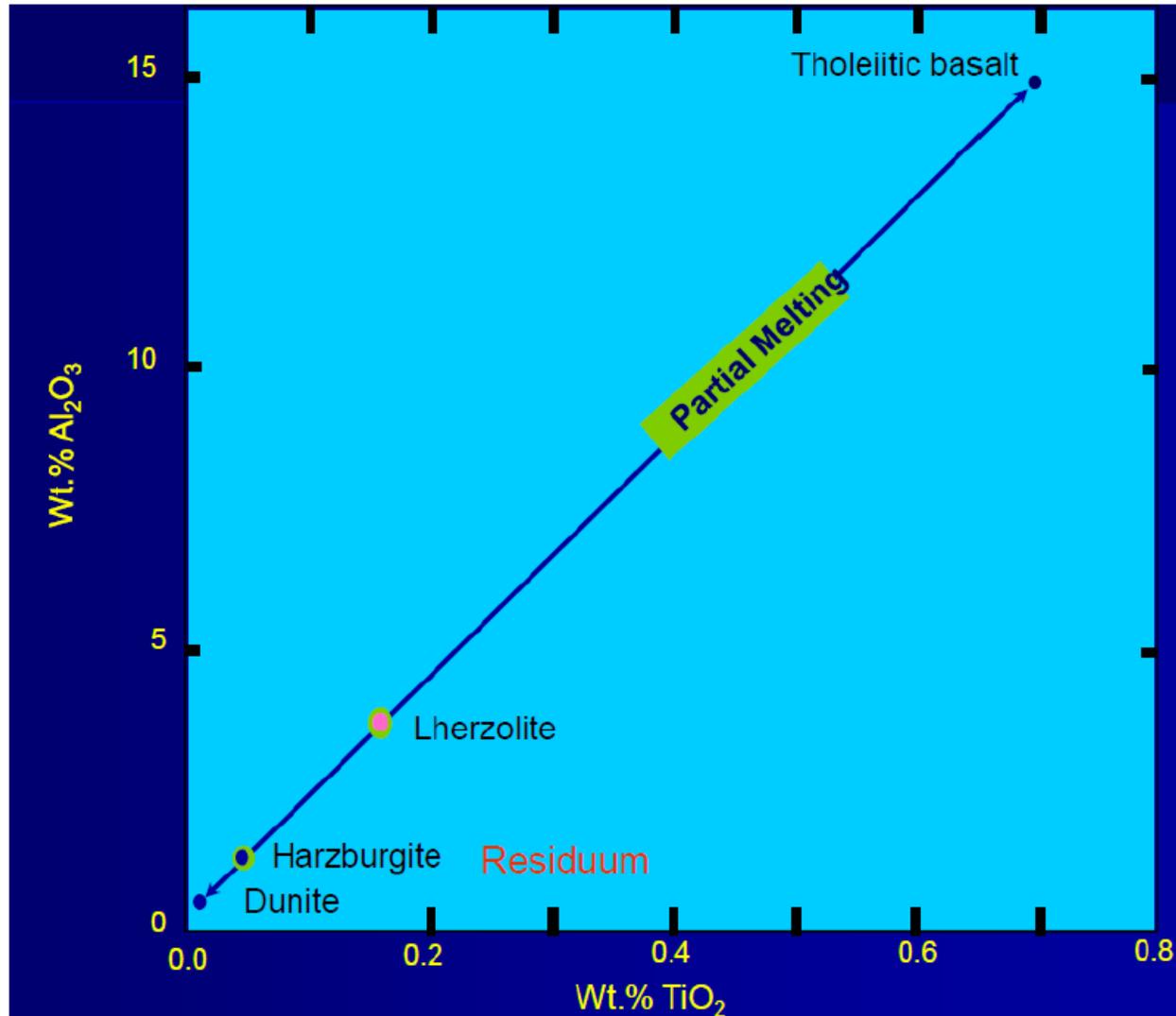
Rocas ultramáficas: Ambientes

Estas rocas proveen información acerca de magmas basálticos y sobre dominios de fuentes mantélicas.

Se encuentran en tres ambientes diferentes:

1. Acumulaciones tempranas en intrusiones exhumadas por erosión. Estos cúmulos ultramáficos que cristalizan se acumulan a partir de fundidos básicos antes de que alcancen la saturación de Plagioclasa
2. Peridotitas mantélicas que han sido transportadas a la superficie por procesos tectónicos o volcánicos.
3. Como lavas de composición ultrabásica eruptadas a la superficie.

Lherzolita como magma parental (primitivo) de basaltos tholeiíticos



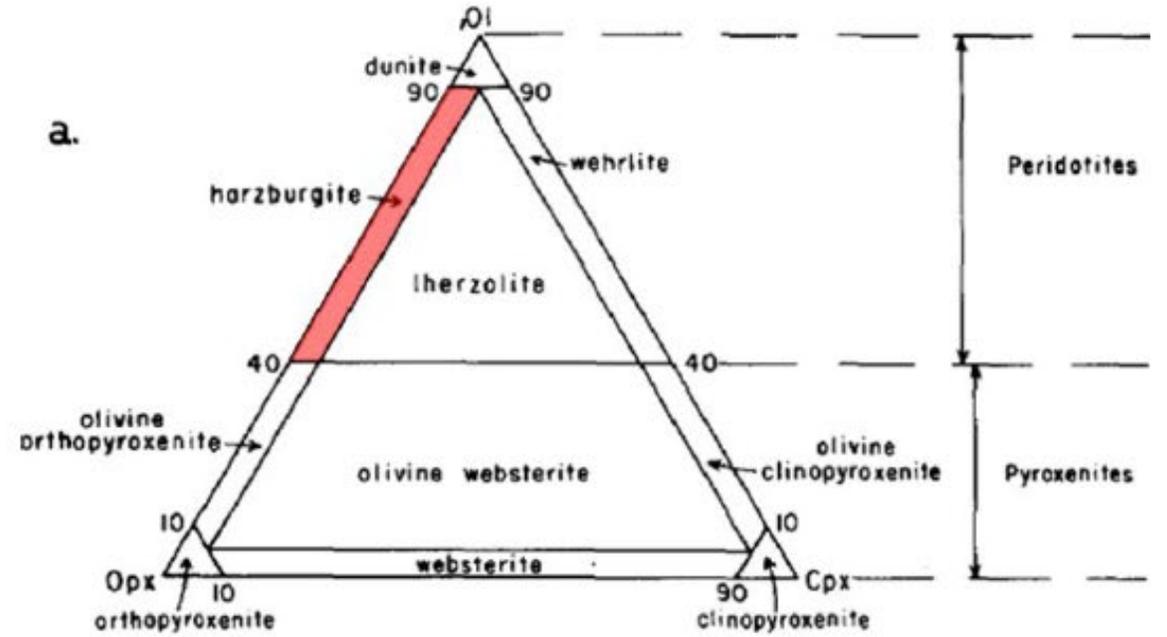
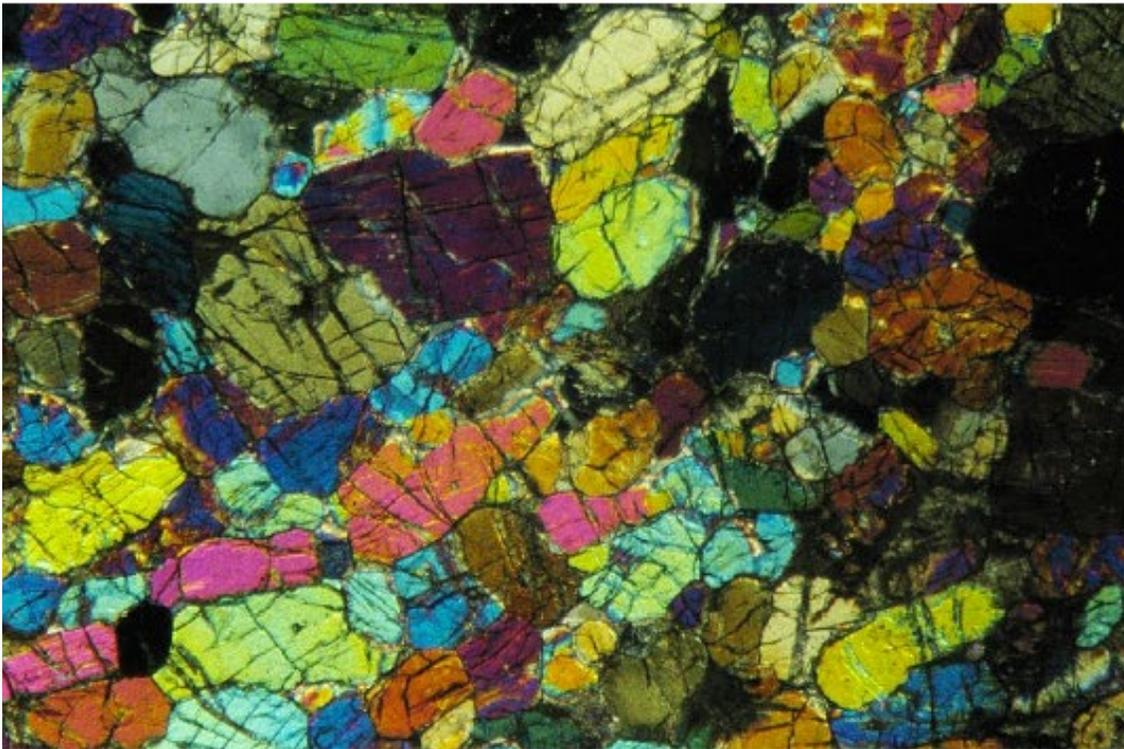
- MgO= 12-17 wt%
- Cr > 1000 ppm
- Ni >400-500 ppm

Clasificación de Rocas Ultramáficas

Minerales esenciales	Olivino Ortopiroxeno (Enstatita) Clinopiroxeno (Diopsido, Augita) en Lherzolita
Minerales tipo	Plagioclasa Espinela Granate Anfíbola (Hornblenda) Mica (Flogopita)
Minerales accesorios	Óxidos (Series Cromita y Espinela)
Minerales secundarios	Serpentina o Iddingsita reemplazando olivino Clorita o Uralita reemplazando piroxenos

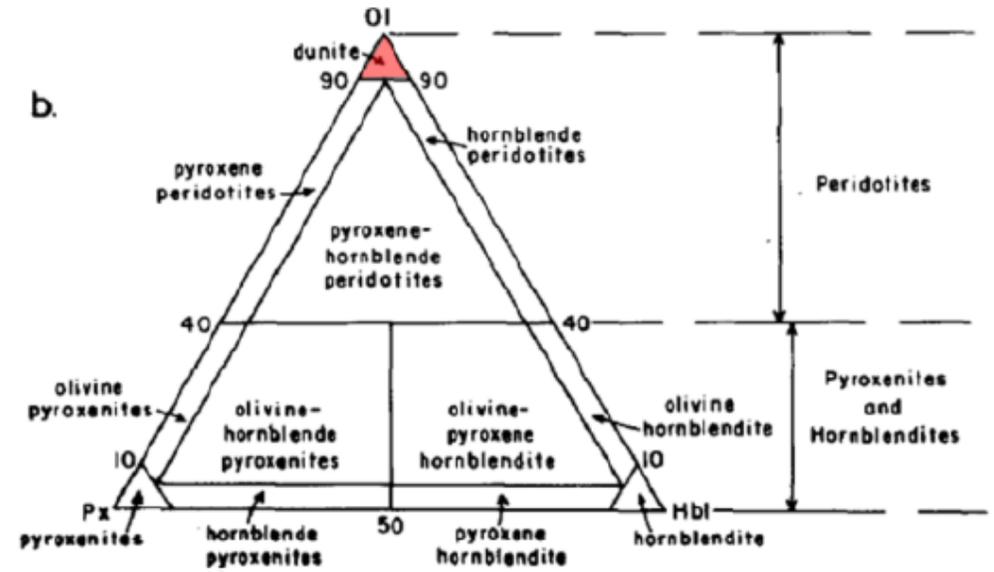
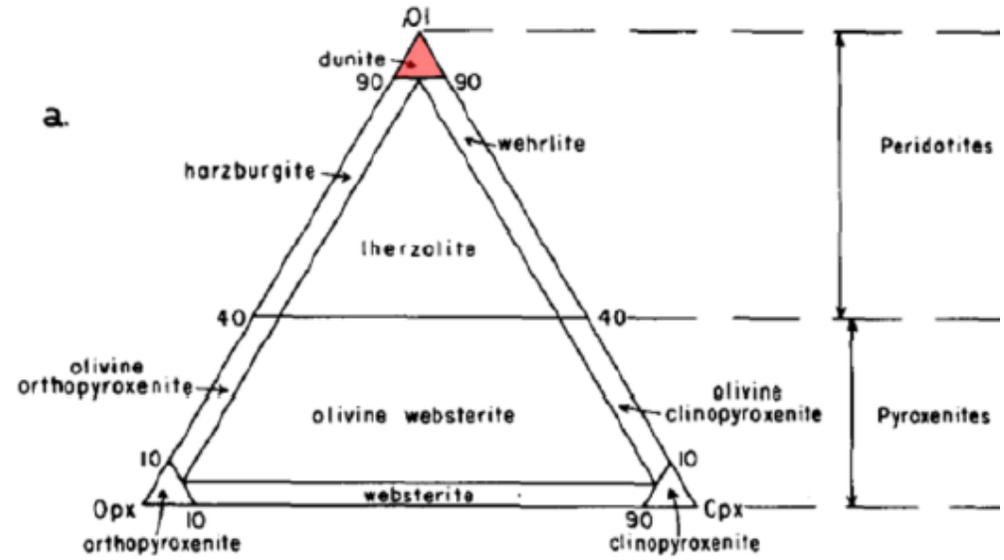
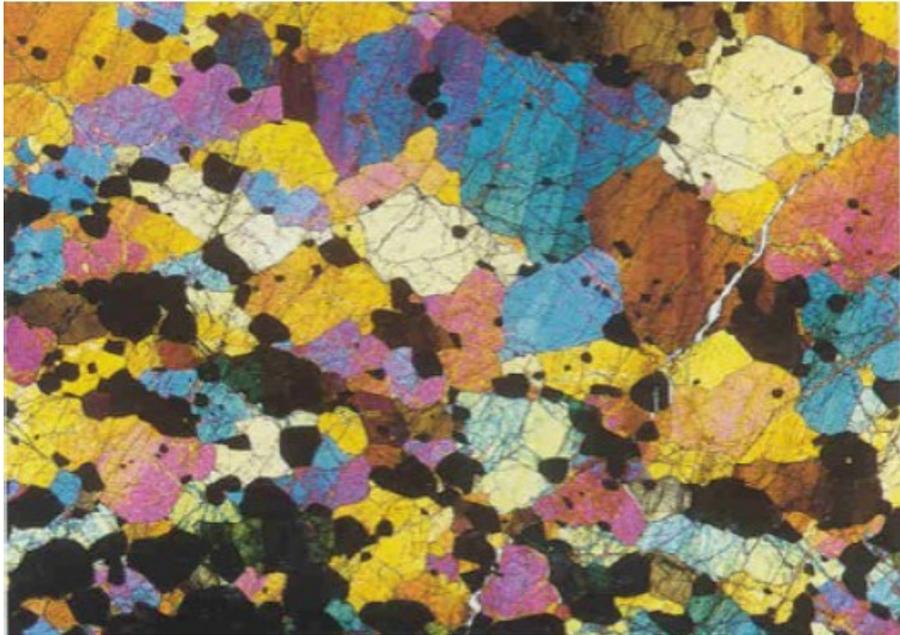
Harzburgita

(Principalmente Olivino y Ortopiroxeno)



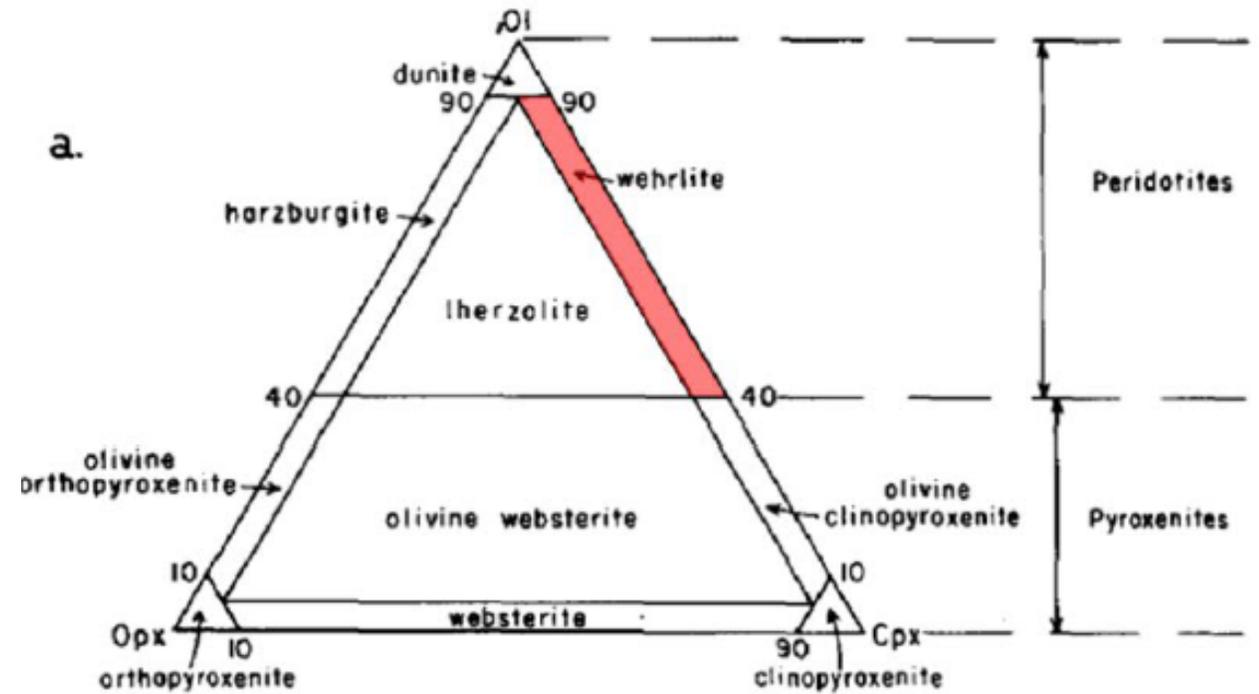
Dunita

(Principalmente Olivino)



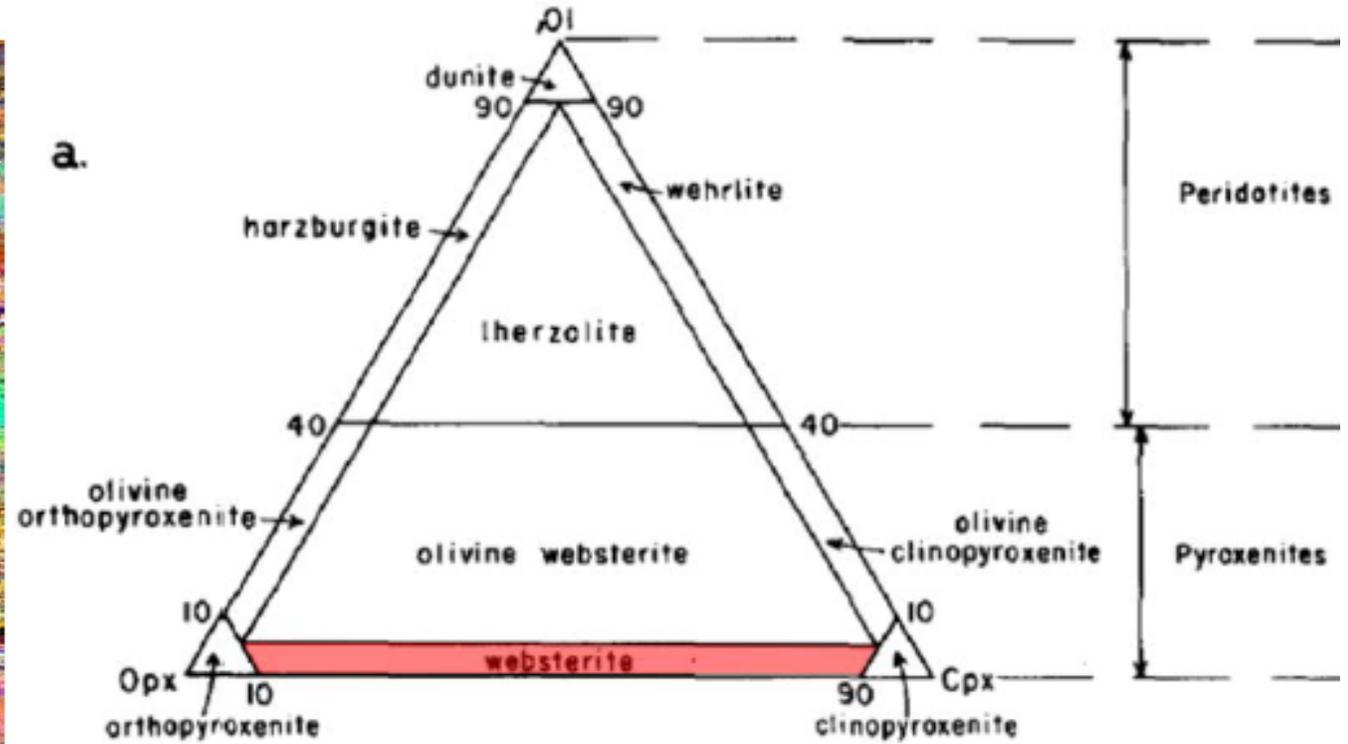
Wherlita

(Principalmente Olivino y Clinopiroxeno)



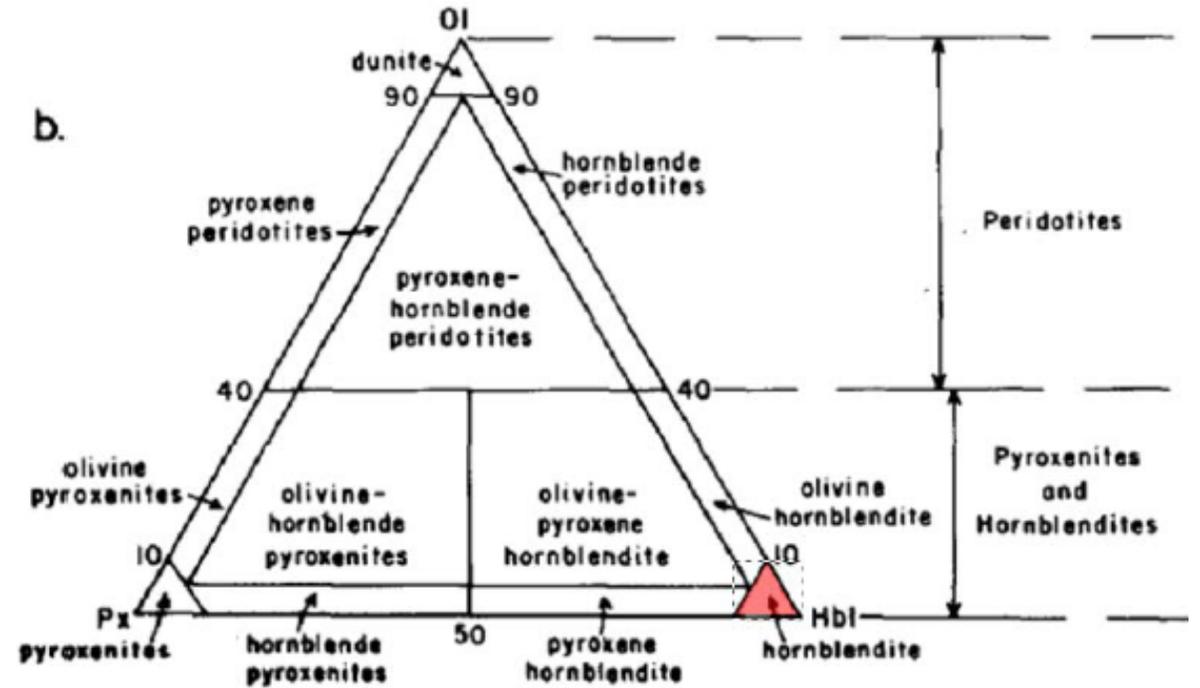
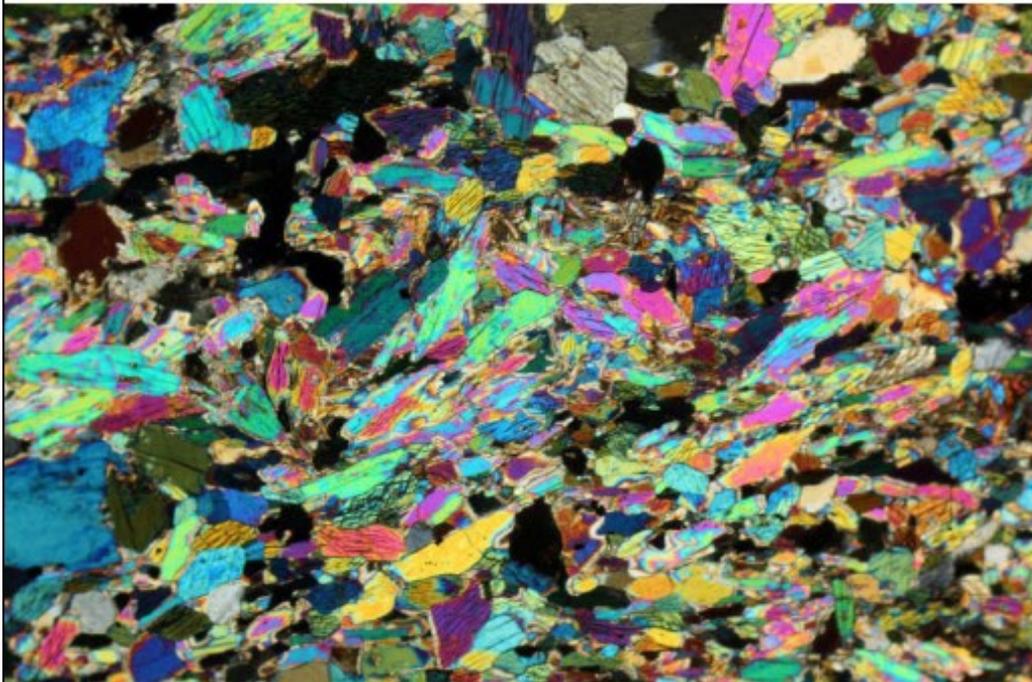
Websterita

(Principalmente Ortopiroxeno y Clinopiroxeno)



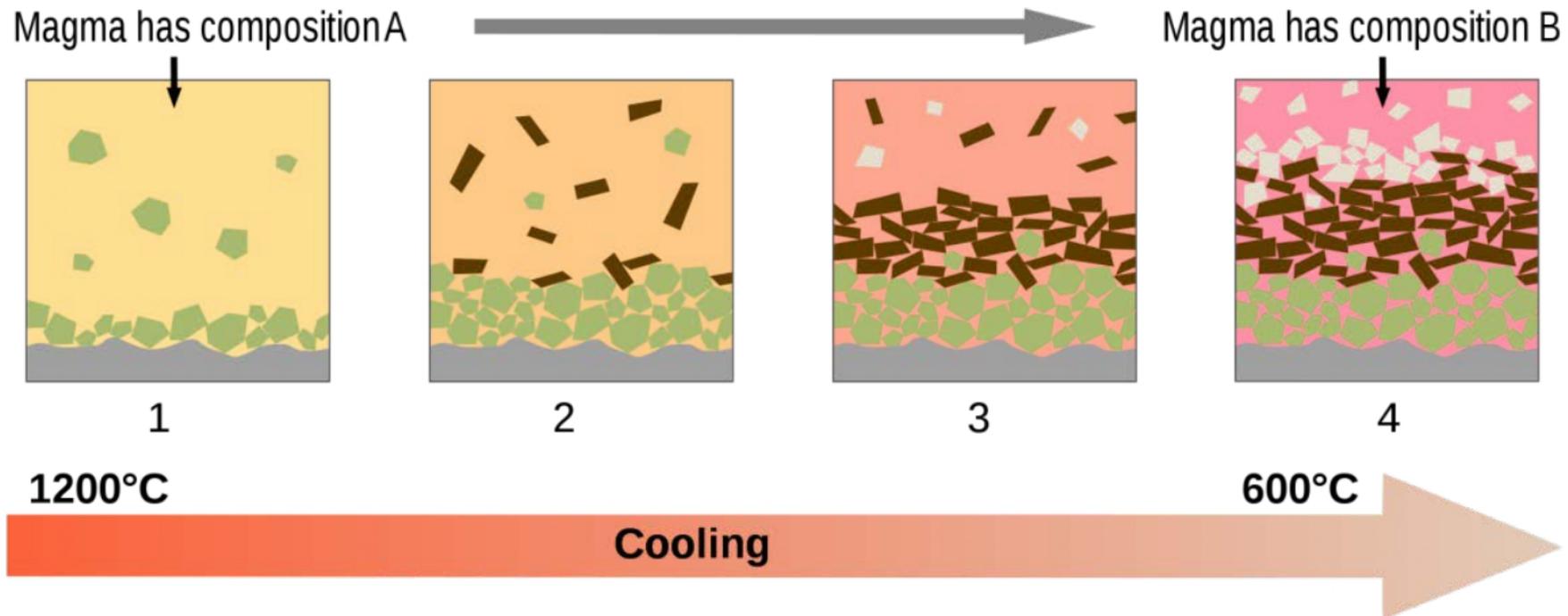
Hornblendita

(Principalmente Hornblenda)

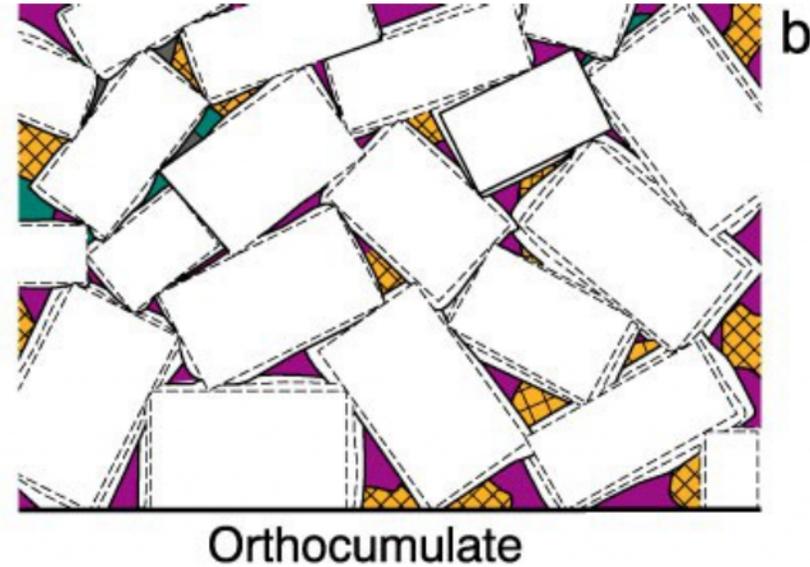
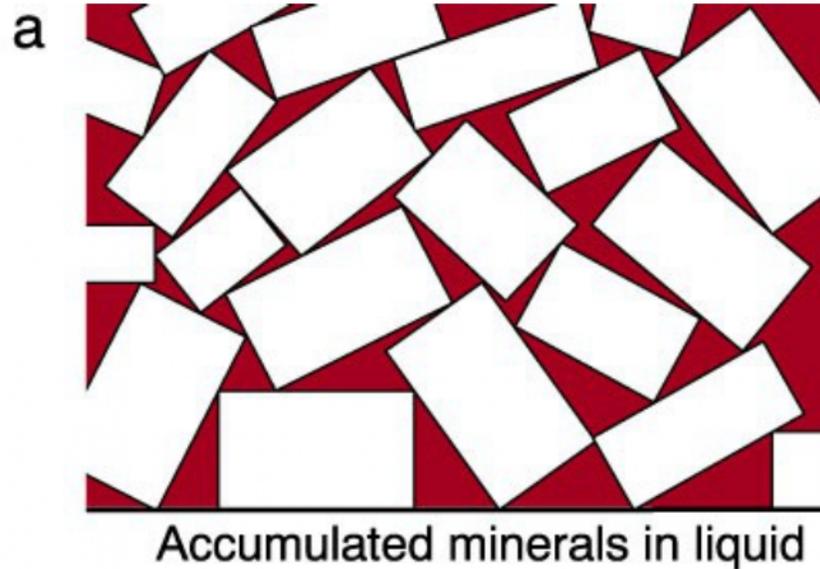


Texturas

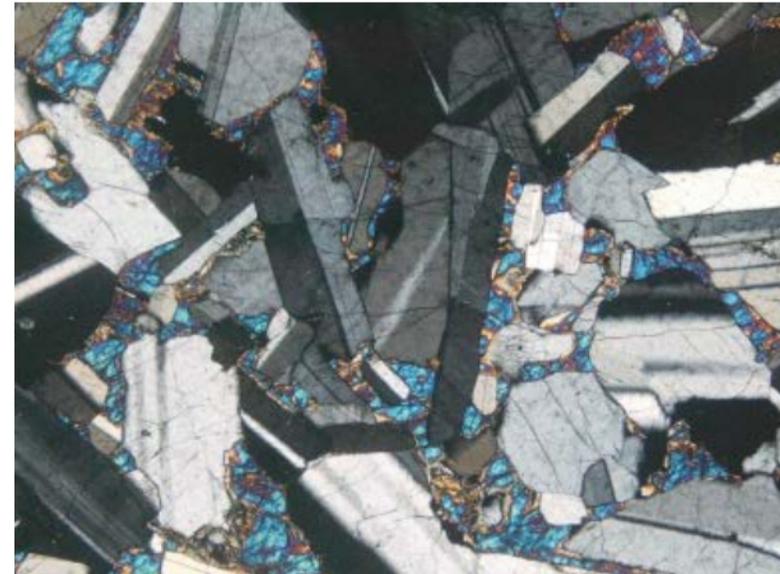
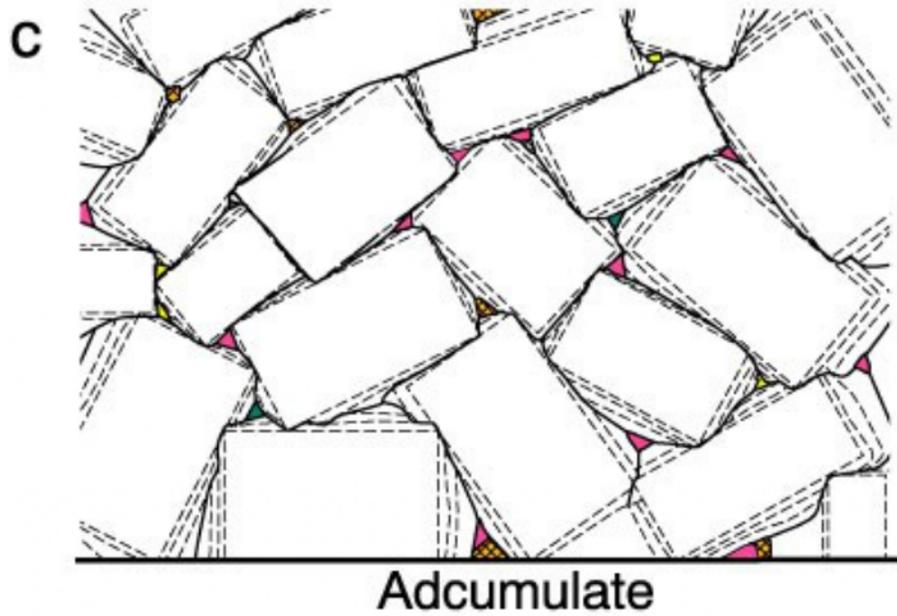
- **Acumulada:** Debido a cristalización fraccionada por gravedad. Según cómo cristaliza el líquido residual que queda en los intersticios de los cristales acumulados, se tendrá:
 - Ortoacumulada
 - Mesoadcumulada
 - Adcumulada
 - Heteroacumulada



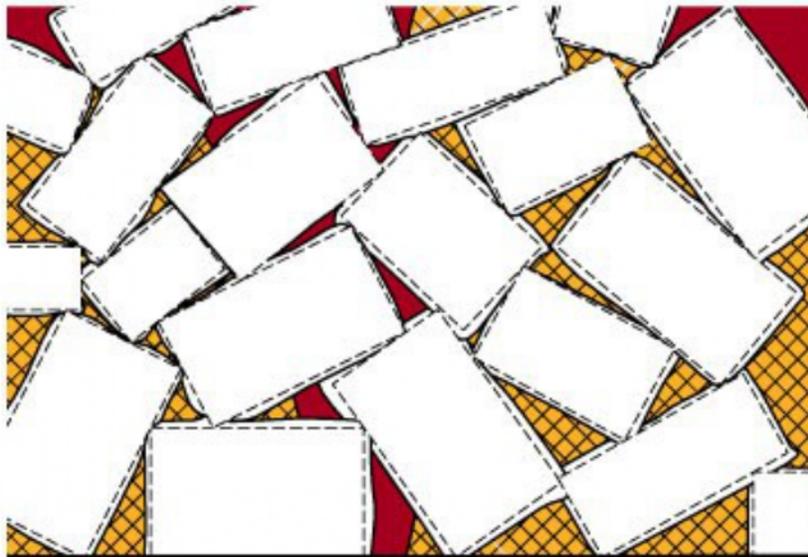
- **Ortocumulada:** líquido intersticial cristaliza en un agregado de menor tamaño de grano (intercúmulos). <85% de cristales cumulados
- **Mesocumulada:** 95--85% de cristales cumulados.



- **Adcumulada:** los cristales acumulados presentan un crecimiento posterior a este proceso. >95% de cristales cumulados.

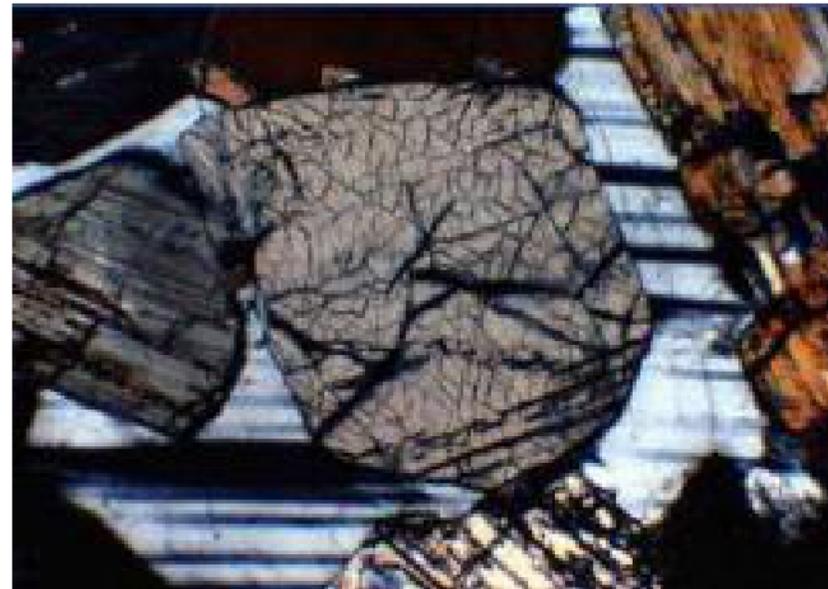


- **Heteroacumulada:** El líquido residual cristaliza en grandes cristales poiquilíticos englobando a los cristales cumulosos.



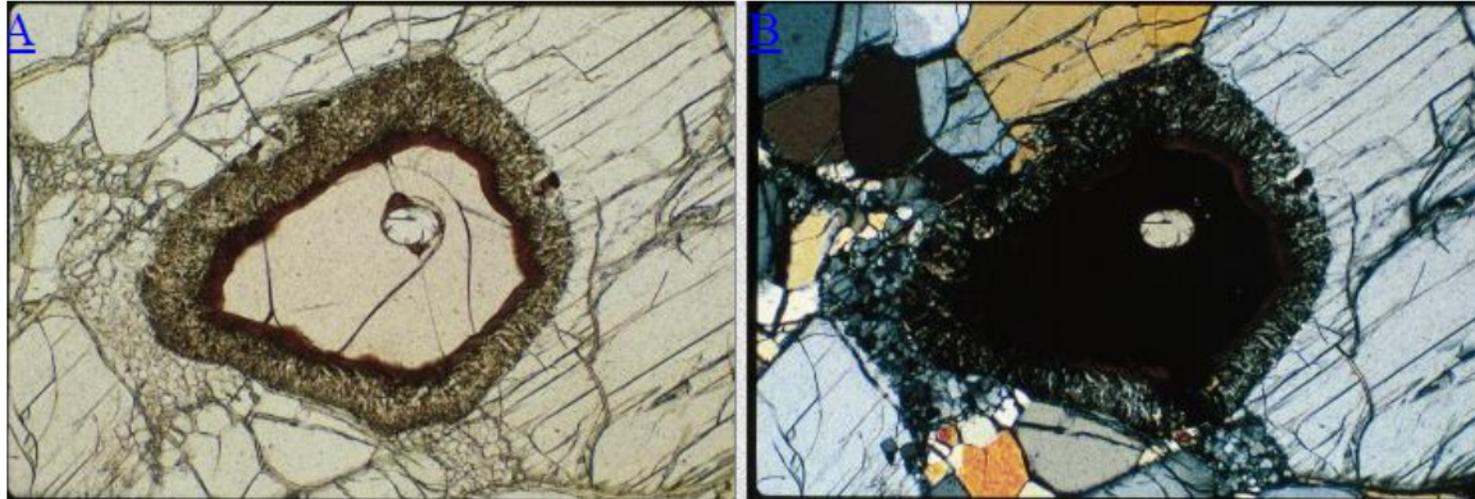
Poikilitic (Heteradcumulate)

d



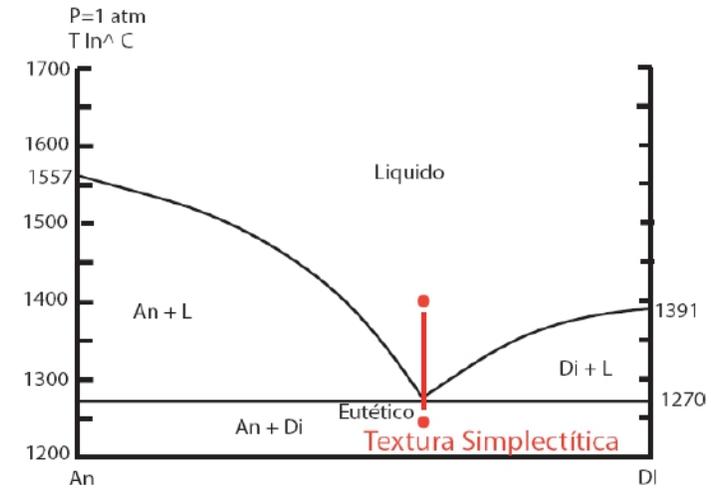
Texturas

- **Kelifítica:** Cristal que presenta una aureola de minerales fibrosos. Se aplica a hornblenda o piroxeno alrededor de olivino o granate.

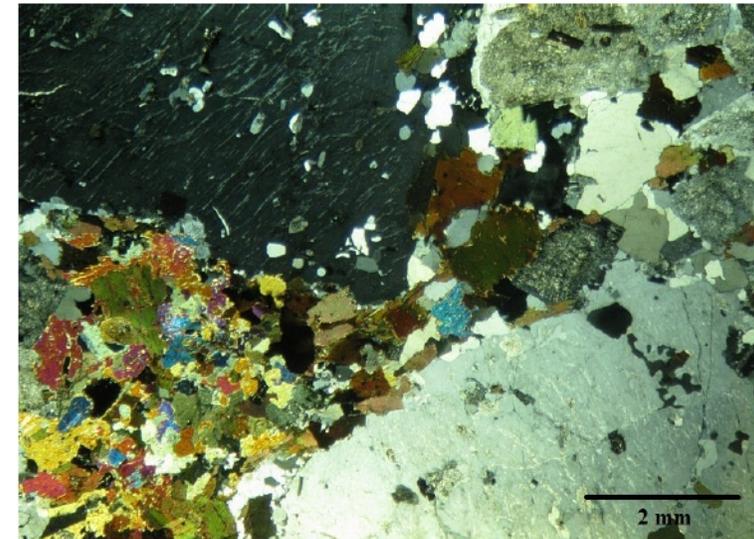
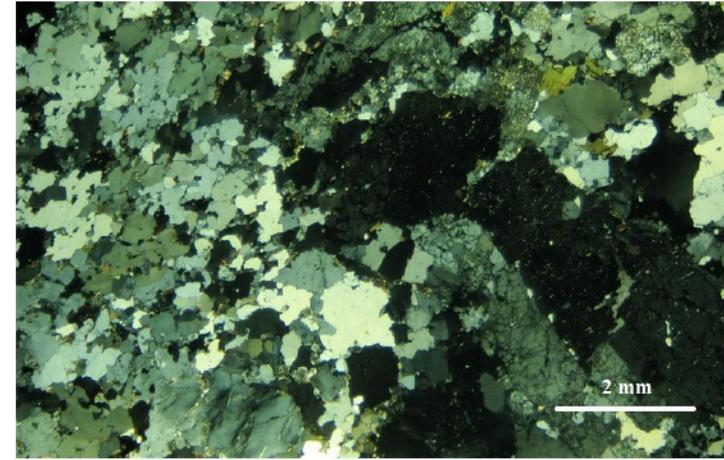


Texturas

- **Simplectítica:** Intercrecimiento vermicular (que tiene forma de gusano) muy fino de dos o más fases minerales por cristalización simultánea. Se da en condiciones eutécticas. Más común en rocas plutónicas ácidas.

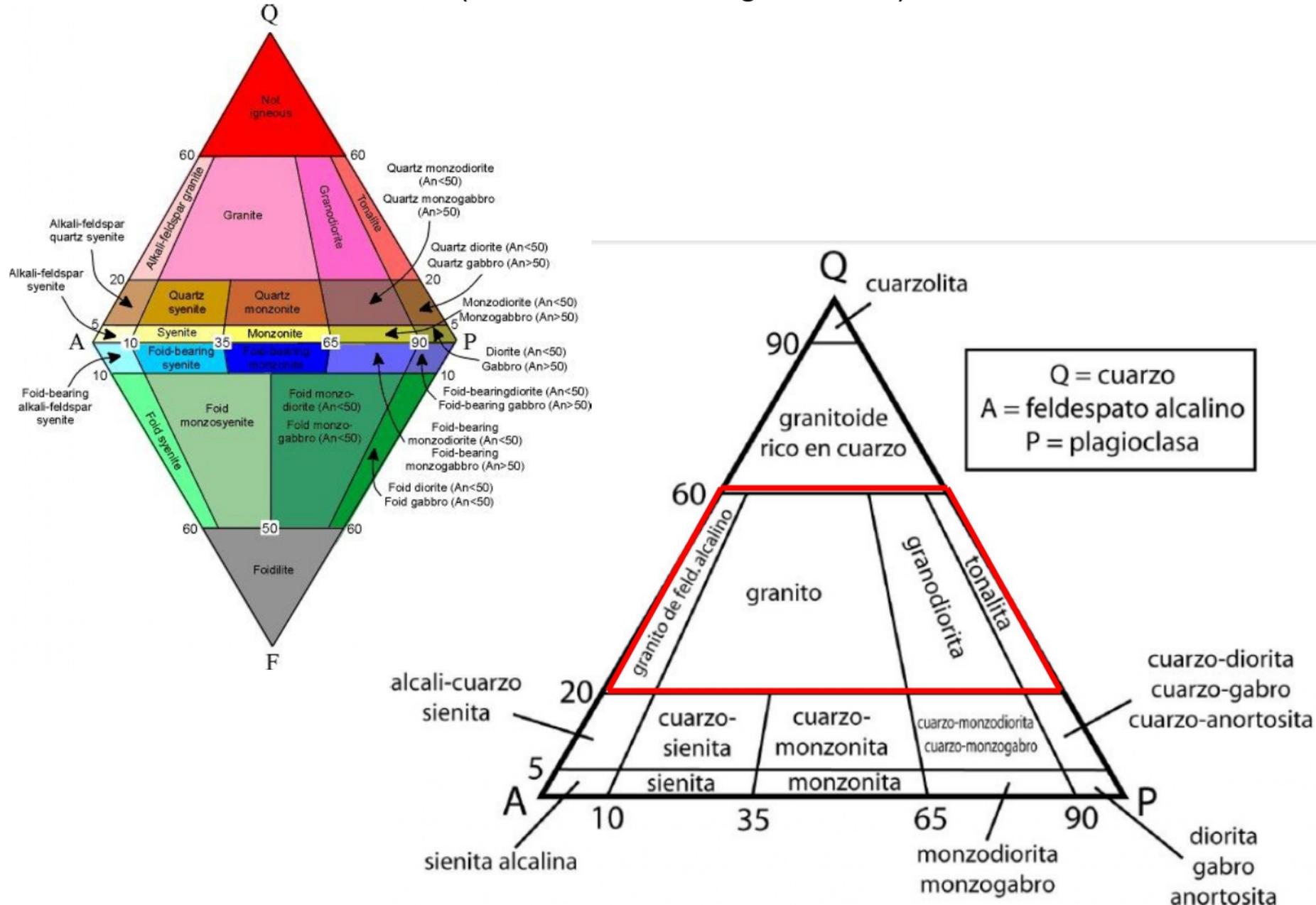


Rocas ígneas: Graníticas



Clasificación de intrusivos félsicos

(<10% de mineralogía máfica)



Nomenclatura y mineralogía

	Diorita	Tonalita	Granodiorita	Granito	Granito alcalino
Minerales esenciales	Plagioclasa Uno o más minerales máficos	Plagioclasa Cuarzo	Plagioclasa sódica Cuarzo Feldespato alcalino	Feldespato alcalino Cuarzo Plagioclasa sódica	Feldespato alcalino Cuarzo
Minerales Tipo	Cuarzo Hornblenda Biotita Augita	Hornblenda Biotita	Hornblenda Biotita	Hornblenda Biotita Mica Blanca Turmalina Granate (almandino) Cordierita	Riebeckita u otra anfíbola alcalina
Índice de color	Melanocrática o mesocrática	Mesocrática	Mesocrática o leucocrática	Leucocrática	Leucocrática
Minerales secundarios	Clorita, uralita o iddingsita reemplazando piroxenos, hornblenda o biotita Sericita o epidota reemplazando feldespatos				

Texturas inequigranulares

Texturas de intercrecimiento

Texturas de intercrecimiento por exsolución

Texturas inequigranulares

- **Pegmatítica:** Textura macroscópica, en la que los cristales poseen un tamaño de 2 cm o más.



Texturas inequigranulares

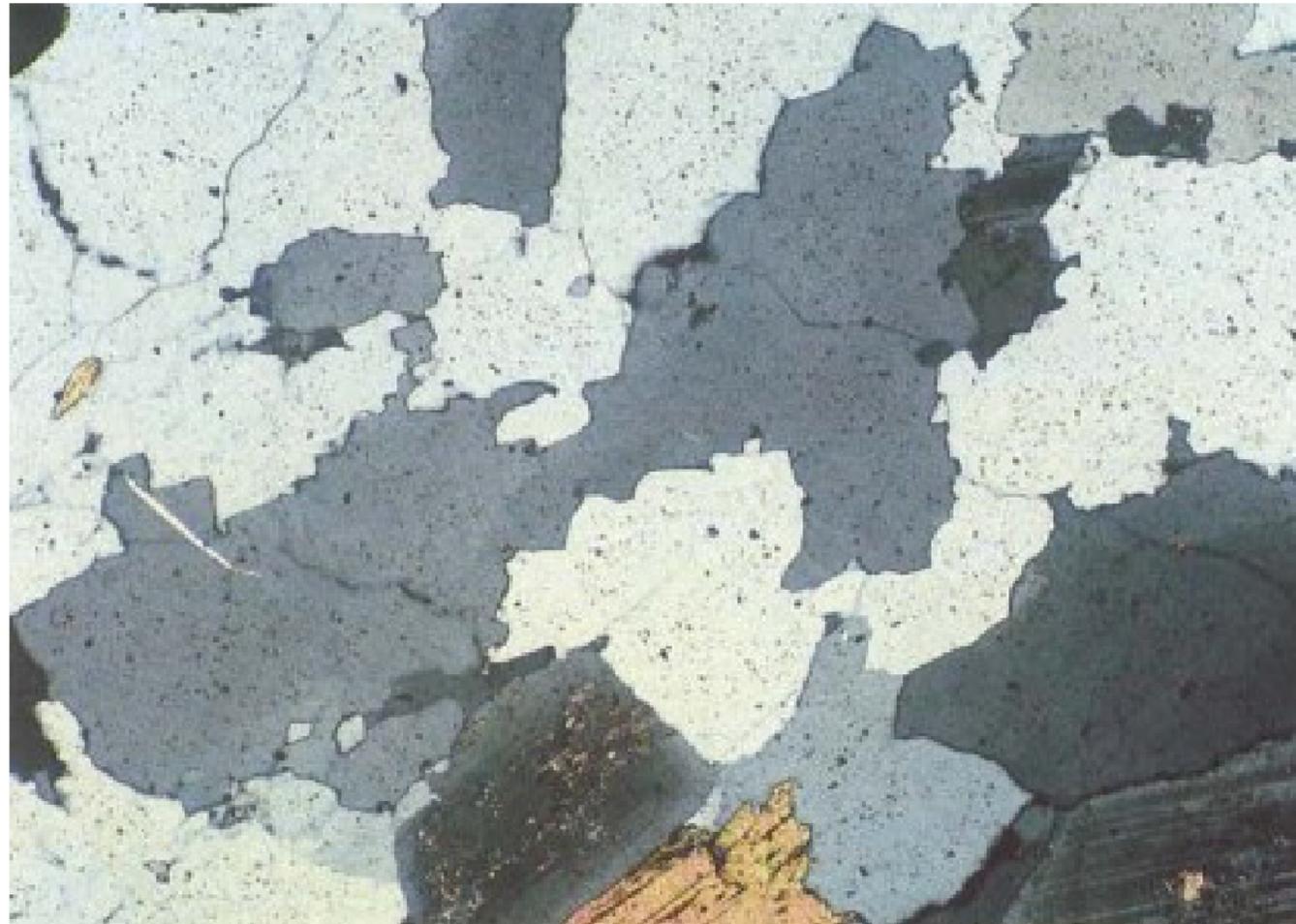
- **Cavidades Miarolíticas:** Cavidades en las cuales precipitan fases minerales a partir de volátiles y fluidos.



Texturas de intercrecimiento

Texturas de intercrecimiento

- **Consertal:** Interdigitación entre los bordes de cristales que da como resultado una aspecto aserrado de éstos.

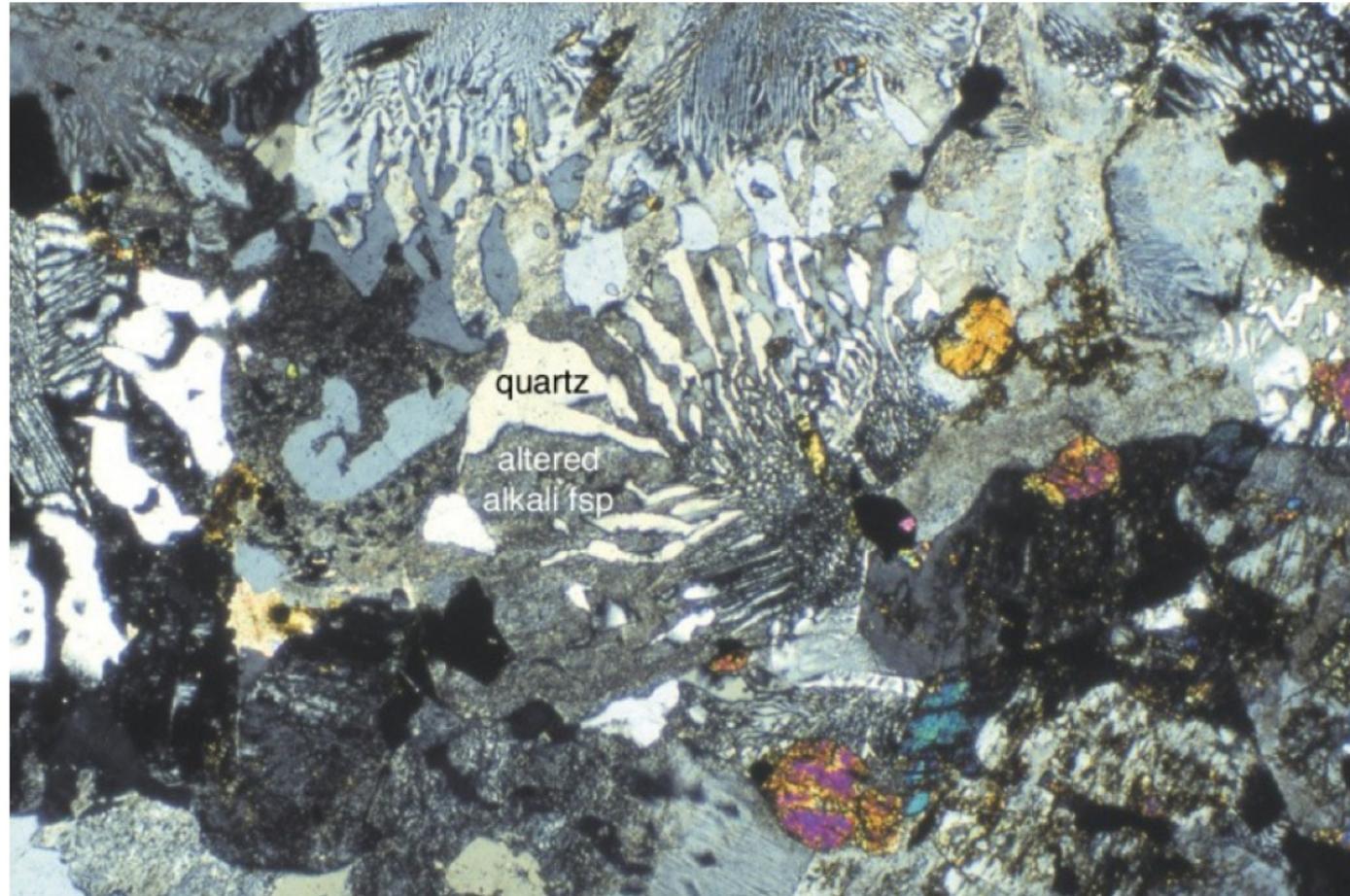


Texturas

- **Gráfica:** Corresponde a un intercrecimiento convoluto de Qz y Fd K que posee la apariencia de escritura primitiva. El término **micrográfica** se utiliza cuando es visible solo bajo el microscopio, mientras que gráfica cuando se distingue a muestra de mano. Indica una cristalización rápida y a partir de un líquido intersticial cuya composición se encuentra en el cotético de Fd-K y Qz.

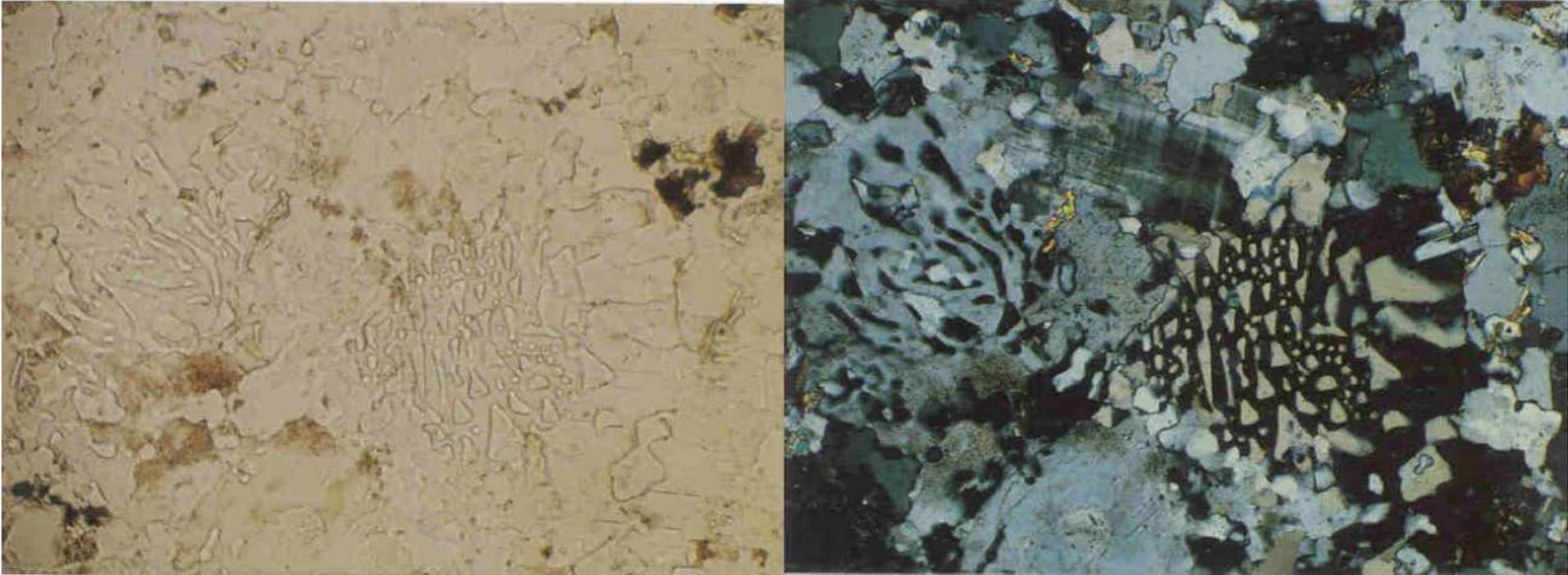
Texturas de intercrecimiento

Textura micrográfica



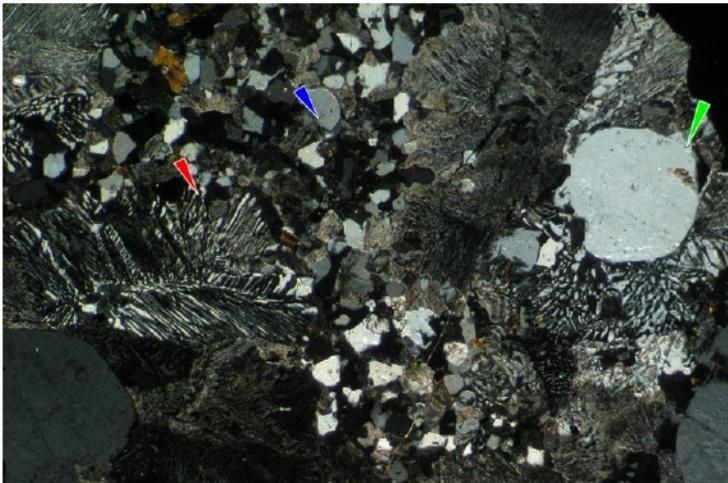
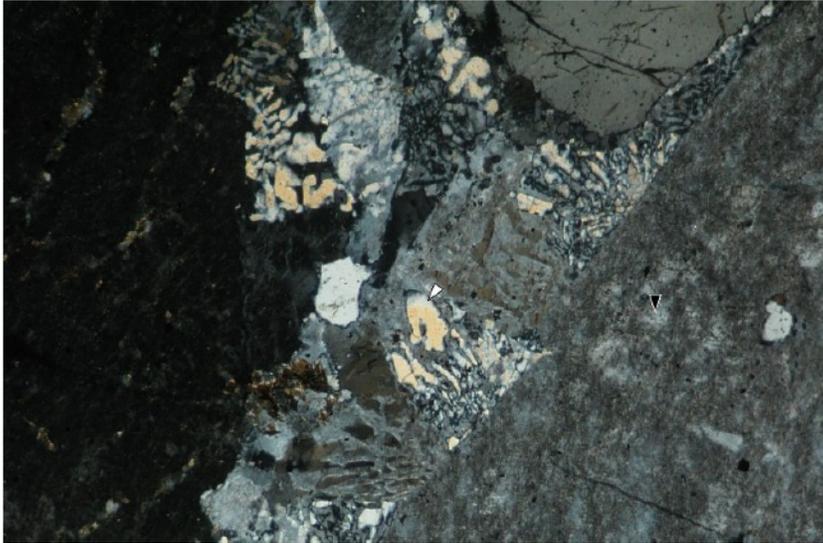
Texturas de intercrecimiento

Textura micrográfica



Texturas de intercrecimiento

- **Granofírica:** Término utilizado para una textura gráfica (micrográfica) de intercrecimiento radiado.



Texturas

- **Simplectítica:** Intercrecimiento de dos minerales en donde uno de ellos posee hábito vermicular (con forma de gusano). Indica presencia de fluidos en cristalización eutéctica.

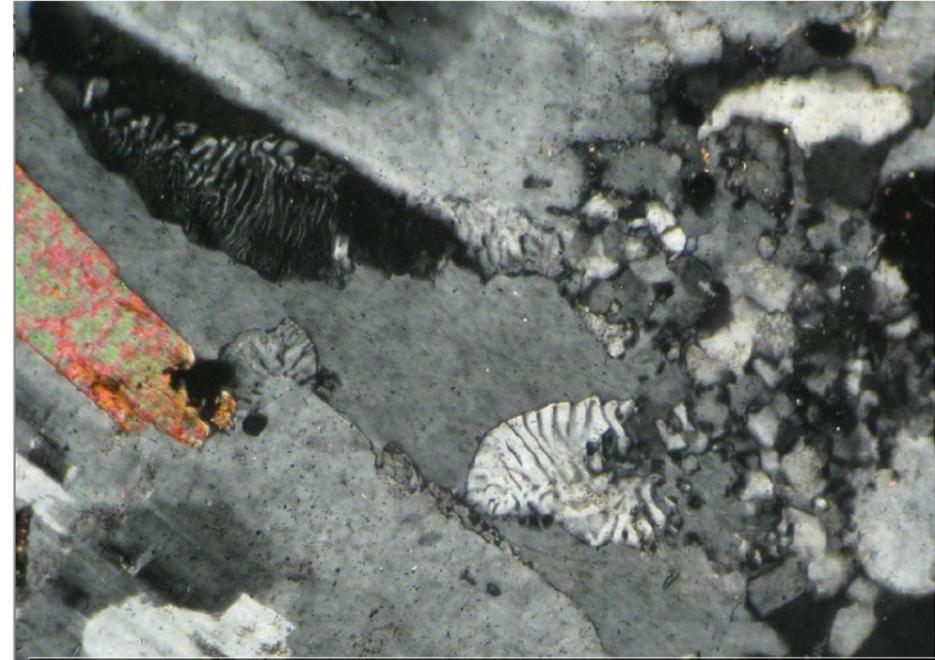


Texturas de intercrecimiento

- **Mirmequítica:** Otra variedad de textura simplectítica donde ocurre un intercrecimiento de Plg con Qz vermicular. Comúnmente encontrado en el margen feldspatos alcalinos.



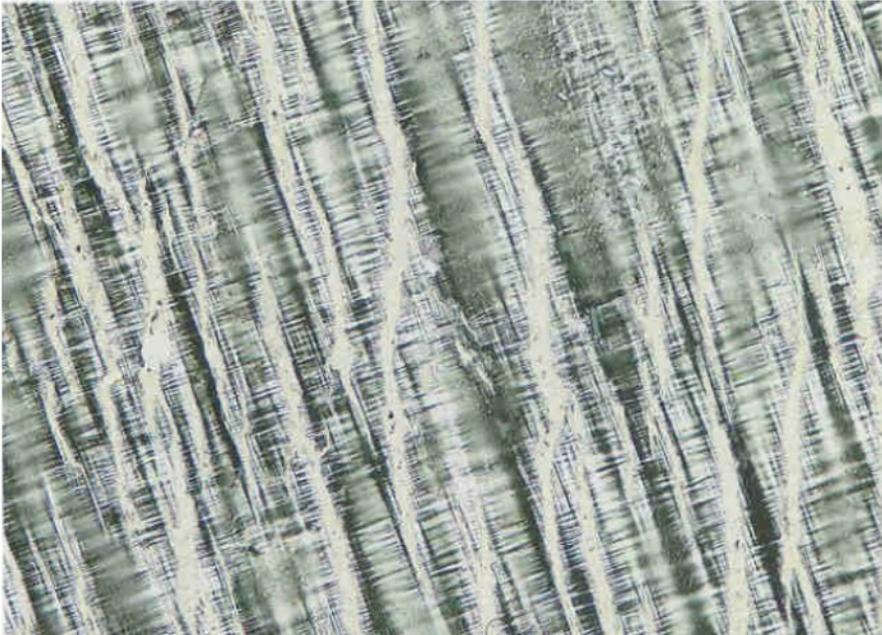
A XPL image showing wart-like myrmekite. Field of view 0.5 mm.



A XPL image showing wart myrmekite within alkali feldspar. Field of view 1 mm.

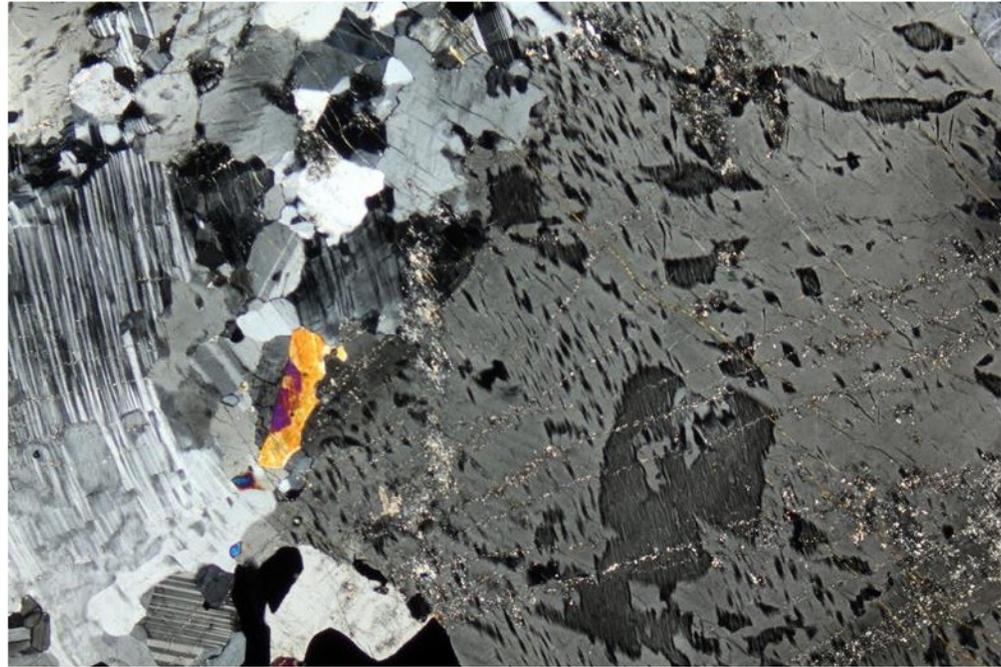
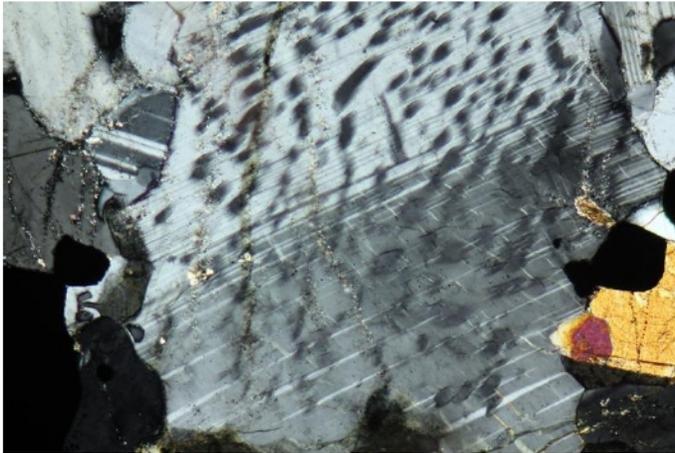
Texturas de intercrecimiento por exsolución

- **Pertitica:** Lamelas de albita en un feldespato potásico



Texturas de intercrecimiento por exsolución

- **Antipertítica:** Lamelas de feldespato potásico en cristales de albita.



Texturas de intercrecimiento por exsolución

- **Mesopertítica:** Lamelas de feldespato potásico y albita en cantidades similares.

