

Petrología ígnea y metamórfica

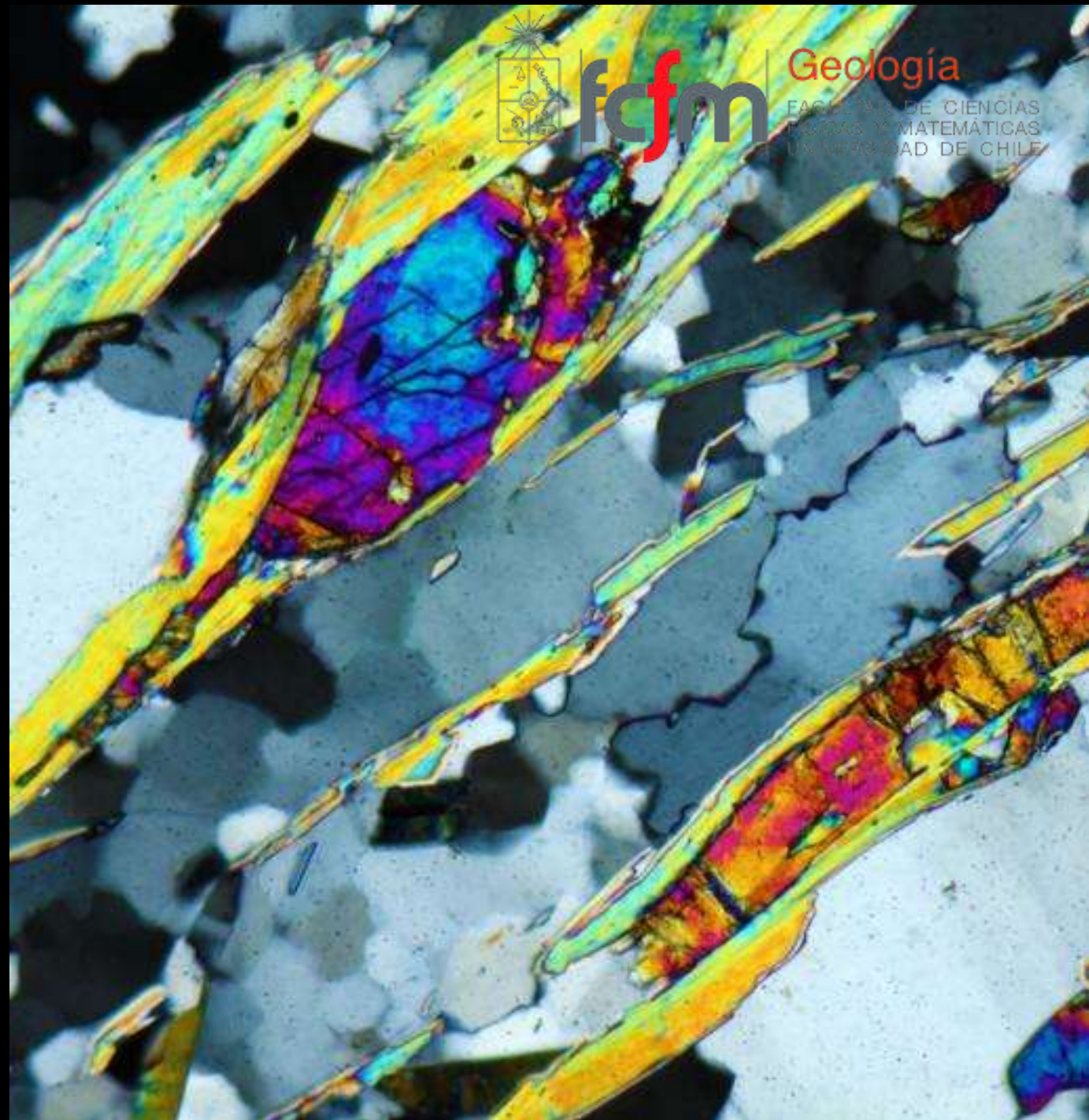
Metabasitas

Cuerpo docente:

Rodrigo Espinoza y José Moreno

Semestre Otoño 2020
(Covid-19)

Sesión auxiliar



Metabasitas

- **Elemento más importante:** Mg, Fe, Ca
- **Protolito:** rocas ígneas máficas y a veces, margas dolomíticas
- **Minerales más importantes:**

epidota	$\text{Ca}_2\text{Fe}^{3+}\text{Al}_2\text{O}(\text{SiO}_4)(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})$
esfena	CaTiSiO_5
calcita/dolomita	$\text{CaCO}_3, \text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
clorita	$(\text{Mg,Fe,Al})_6(\text{SiAl})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8$
óxidos de Fe-Ti	
anfíboles	$\text{NaCa}_2(\text{Mg,Fe})_5(\text{Si,Al})_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
plagioclasa	$(\text{Na,Ca})(\text{Al,Si})_4\text{O}_8$
prenhita	$\text{Ca}_2\text{Al}(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_2$
pumpelliita	$\text{Ca}_4(\text{Mg,Fe}^{2+},\text{Mn})(\text{Al,Fe}^{3+},\text{Ti})_5\text{O}(\text{OH})_3(\text{Si}_2\text{O}_7)_2(\text{SiO}_4)_2$
piroxenos	$(\text{Ca,Mg,Fe,Ti,Na})_2(\text{Al,Si})_2\text{O}_6$
granate piropo-almandino	$(\text{Fe,Mg})_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$
serpentina	$\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$
talco	$\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$

Protolito máfico / ultramáfico: rocas ricas en Fe y Mg (basaltos, dioritas, peridotitas en general). Durante el metamorfismo desarrollarán numerosas asociaciones estables basadas en las facies.

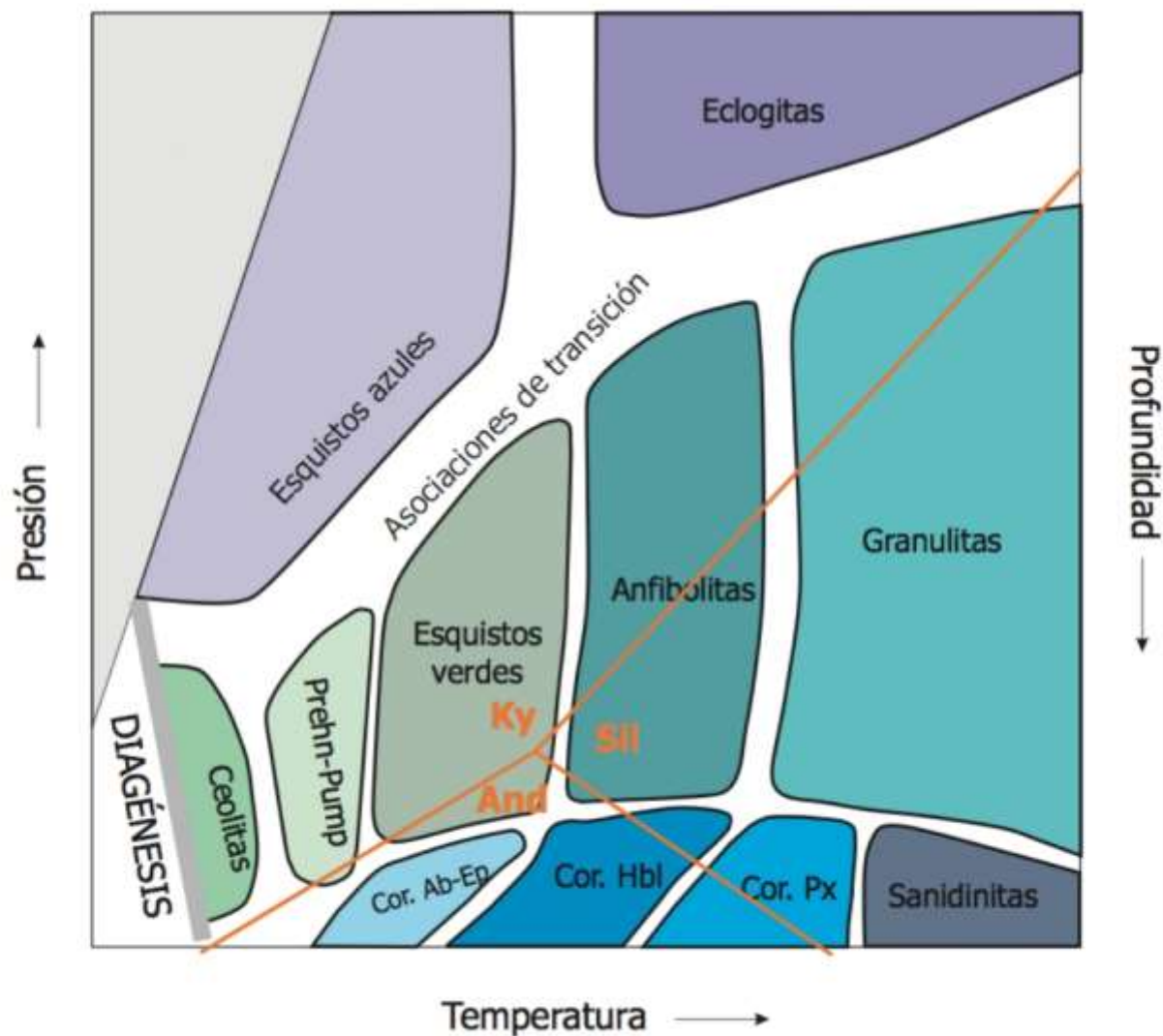
Metabasitas

Características

- Pueden ser rocas foliadas o no foliadas
- Rocas de metamorfismo regional:
 - Metamorfismo orogénico (foliadas)
 - Metamorfismo de enterramiento (no foliadas)
 - Metamorfismo hidrotermal (no foliadas)
- Los minerales básicos del protolito son anhidros, por lo que se necesita agregar agua para que ocurran las reacciones.

Metabasitas

Facies metamórficas

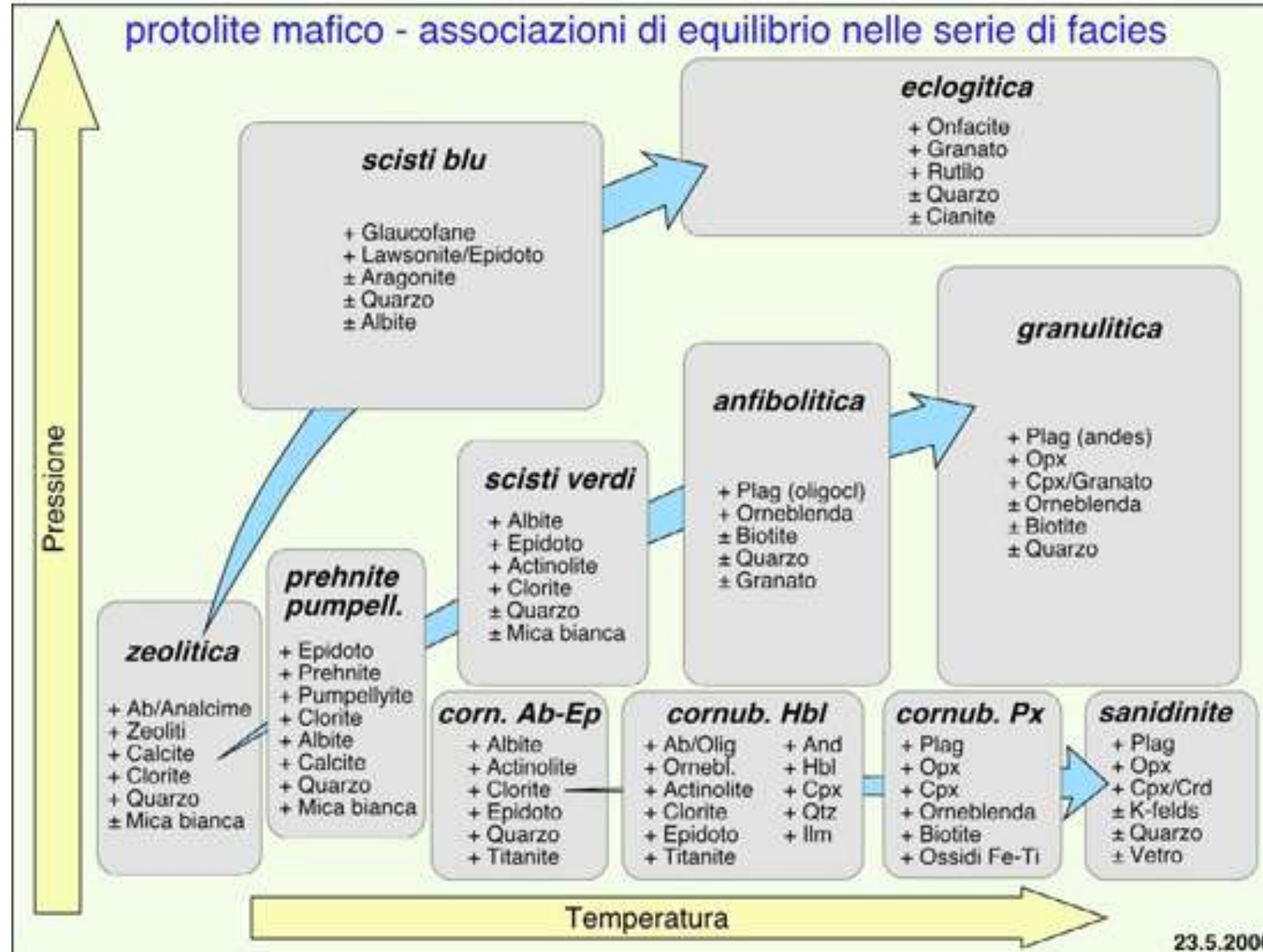


Metabasitas

Asociaciones minerales

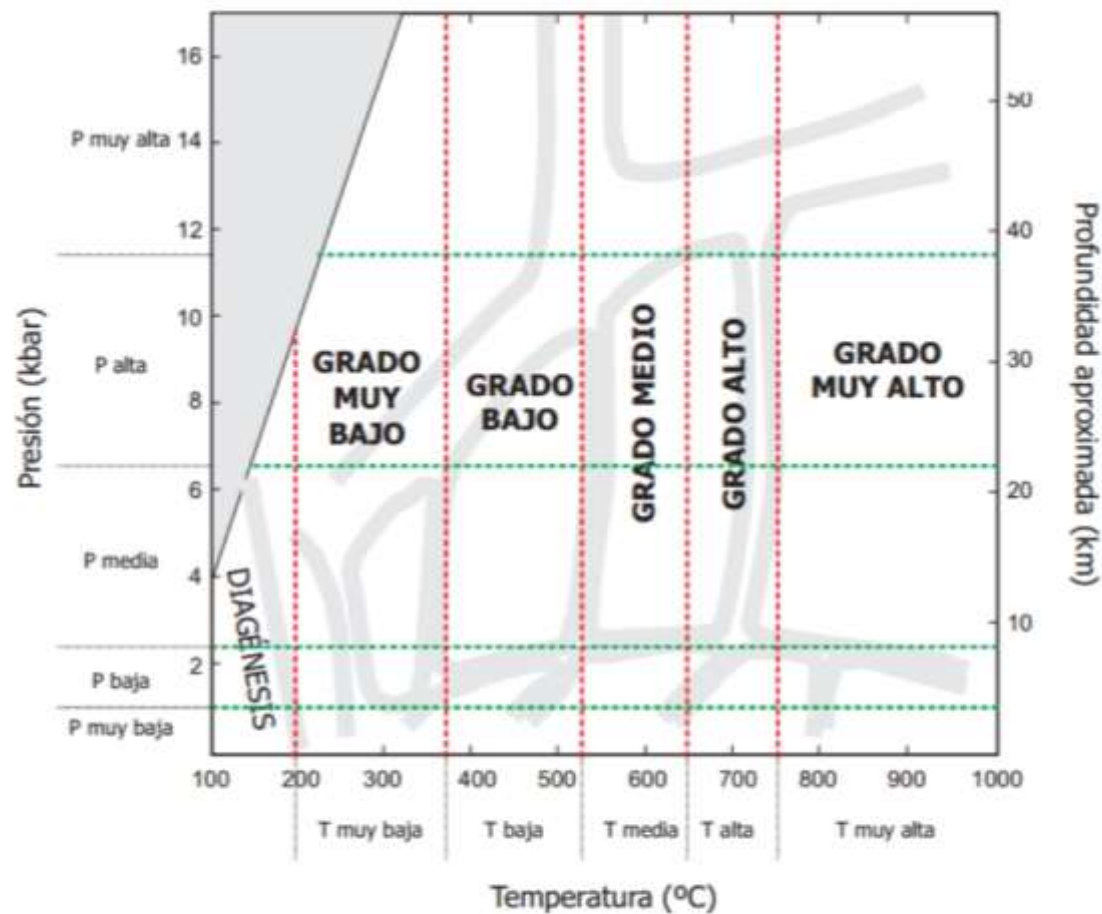
Facies	Asociación mineral
Ceolitas	Ceolitas: Especialmente Laumontita, Wairakita y Analcima
Prehnita-Pumpellyita	Prh+ Pum, Prh +Act, Pump +Act + (Chl + Ab)
Esquistos verdes	Act+ Chl + Ab + Ep (o Zoi) + Qz
Anfibolita	Hbl + Plg (Ol- And) $\pm$ Gt
Granulita	Opx (+ Cpx + Plg $\pm$ Gt $\pm$ Hbl)
Esquistos azules	Gla + Law y/o Ep + Px (+ Ab $\pm$ Chl)
Eclogita	Gt + Omp ($\pm$ Ky)
Corneanas	Contienen la misma asociación mineral que su facies correspondiente a alta presión

Rocas metamórficas



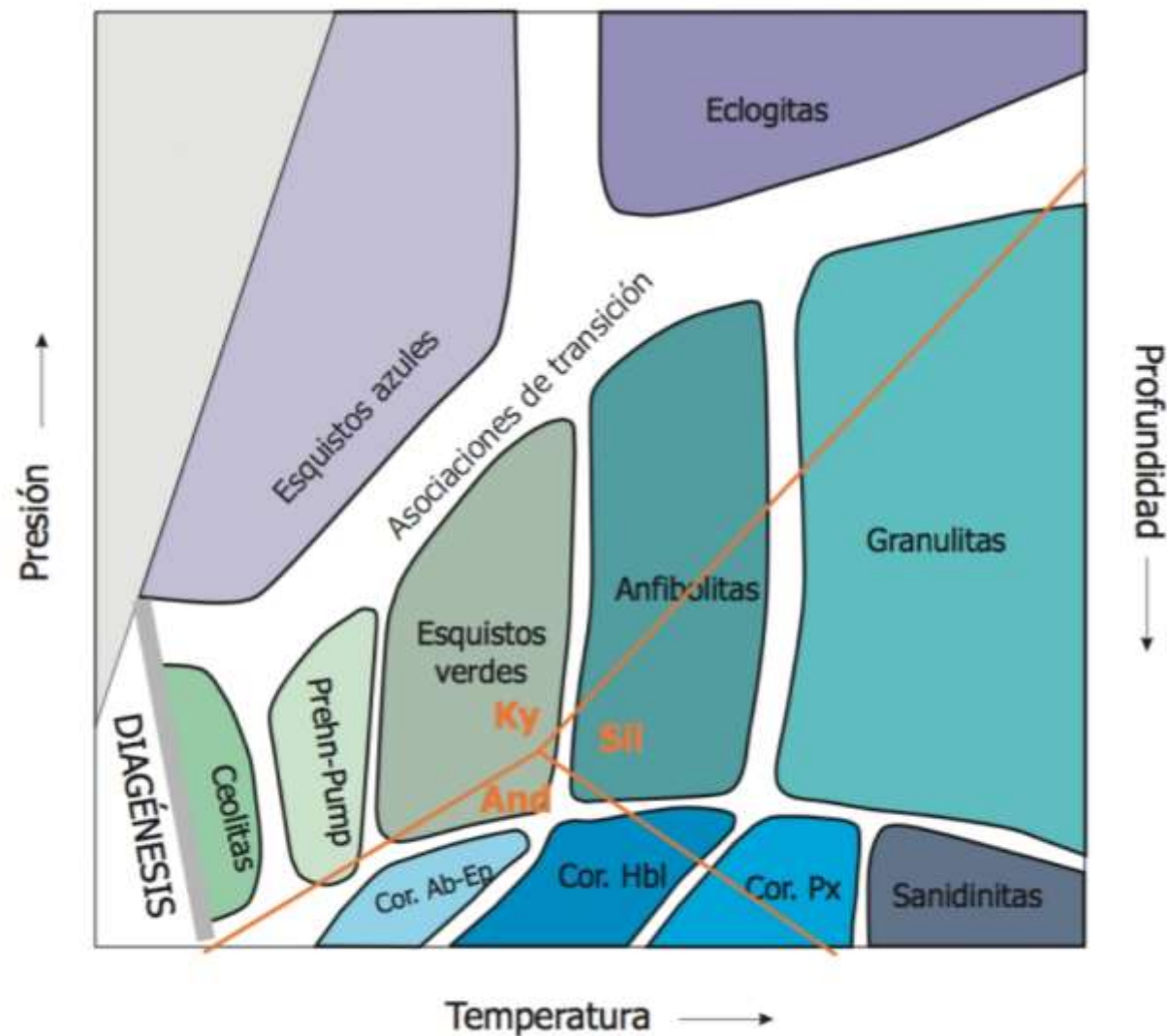
Metabasitas

Grado metamórfico



Metabasitas

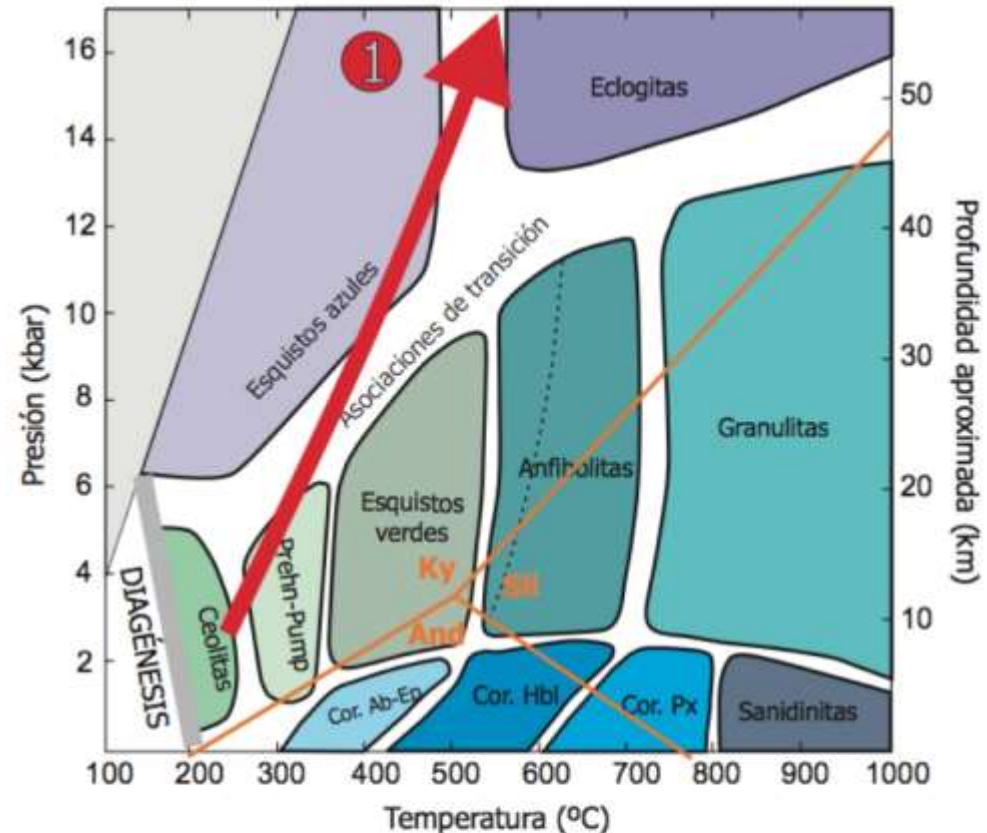
Facies metamórficas



Series de facies metamórficas

- **Serie de facies franciscana o sanbagawa:**

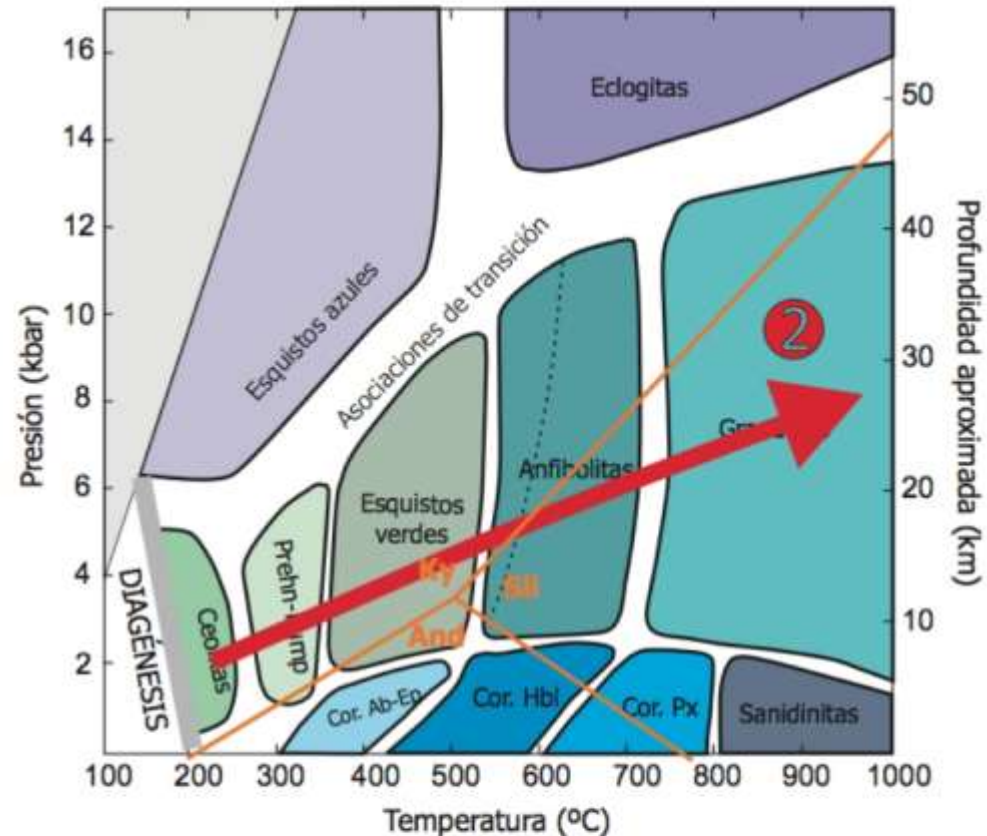
- De alta presión y baja temperatura o glaucofano-jadeita. El gradiente geotérmico aparente es menor de 10°C/km . La sucesión de facies es: ceolitas, prehnita-pumpellyta, esquistos azules, eclogitas.



Series de facies metamórficas

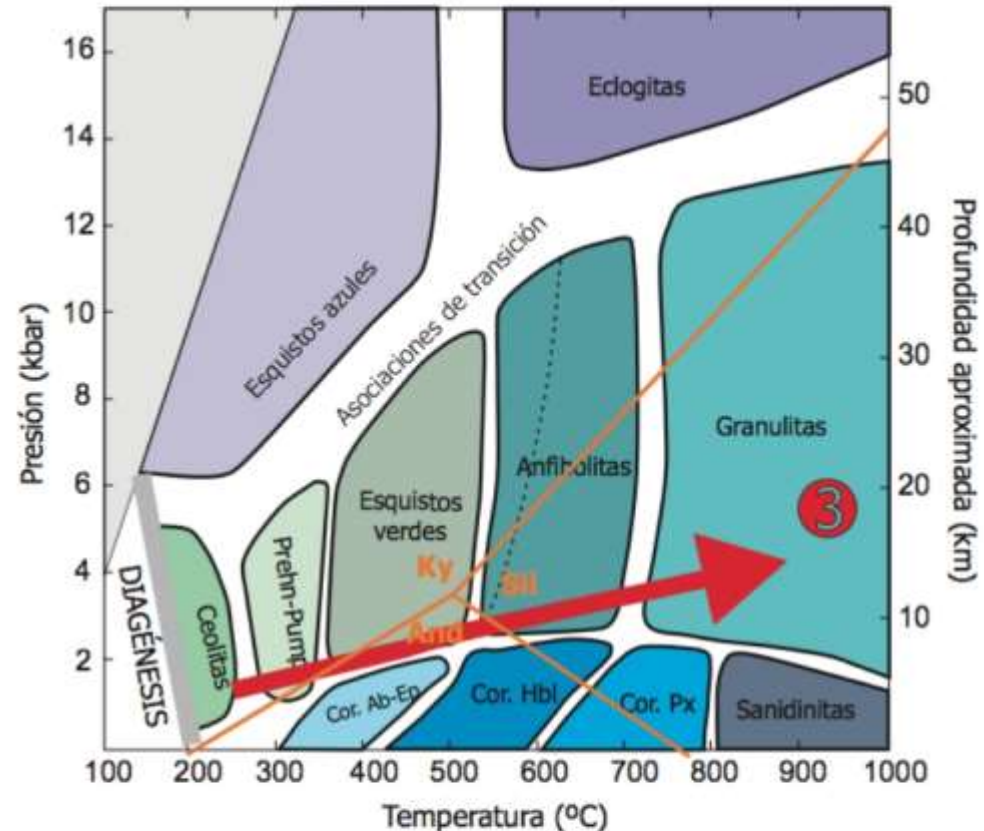
- **Serie de facies barrowiense:**

- De presión media y temperatura media a alta o distena- sillimanita. Corresponde a un gradiente geotérmico aparente de 20-40° C/km. La sucesión de facies es: esquistos verdes, anfibolitas con epidota, anfibolitas, granulitas.



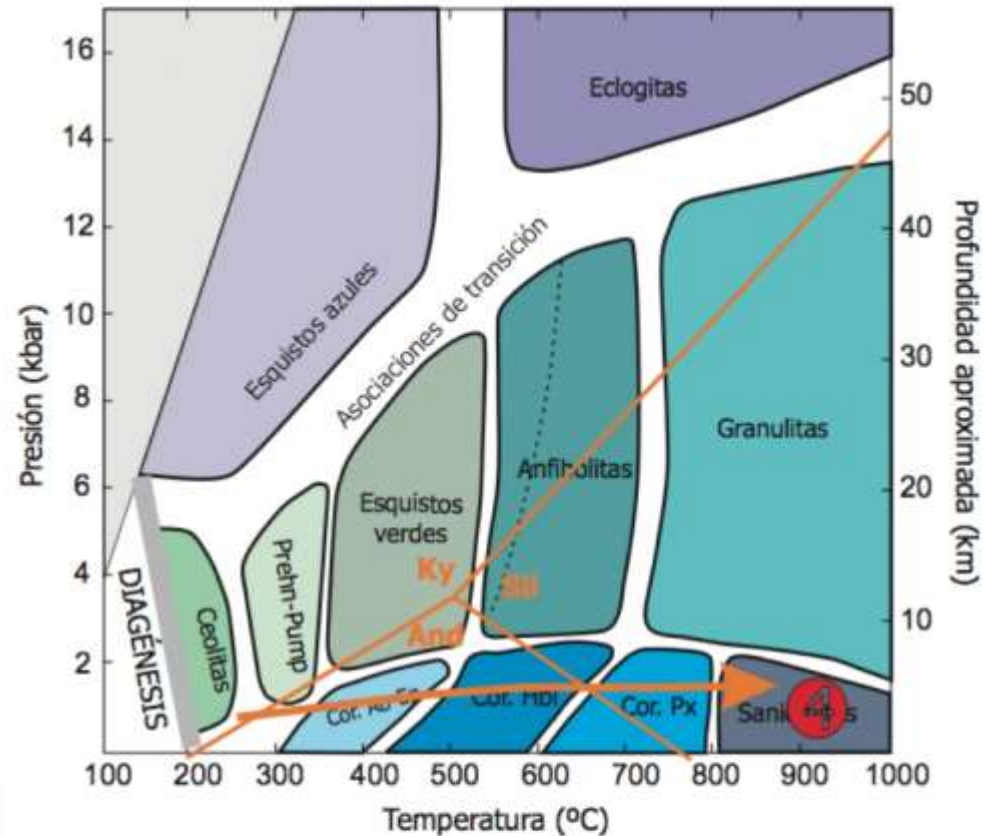
Series de facies metamórficas

- **Serie de facies Buchan o Abukuma:**
 - De baja presión o Andalucita- Sillimanita. Corresponde a un gradiente geotérmico aparente de 40-80 ° C/km. La sucesión de facies es: esquistos verdes, anfibolitas, granulitas.



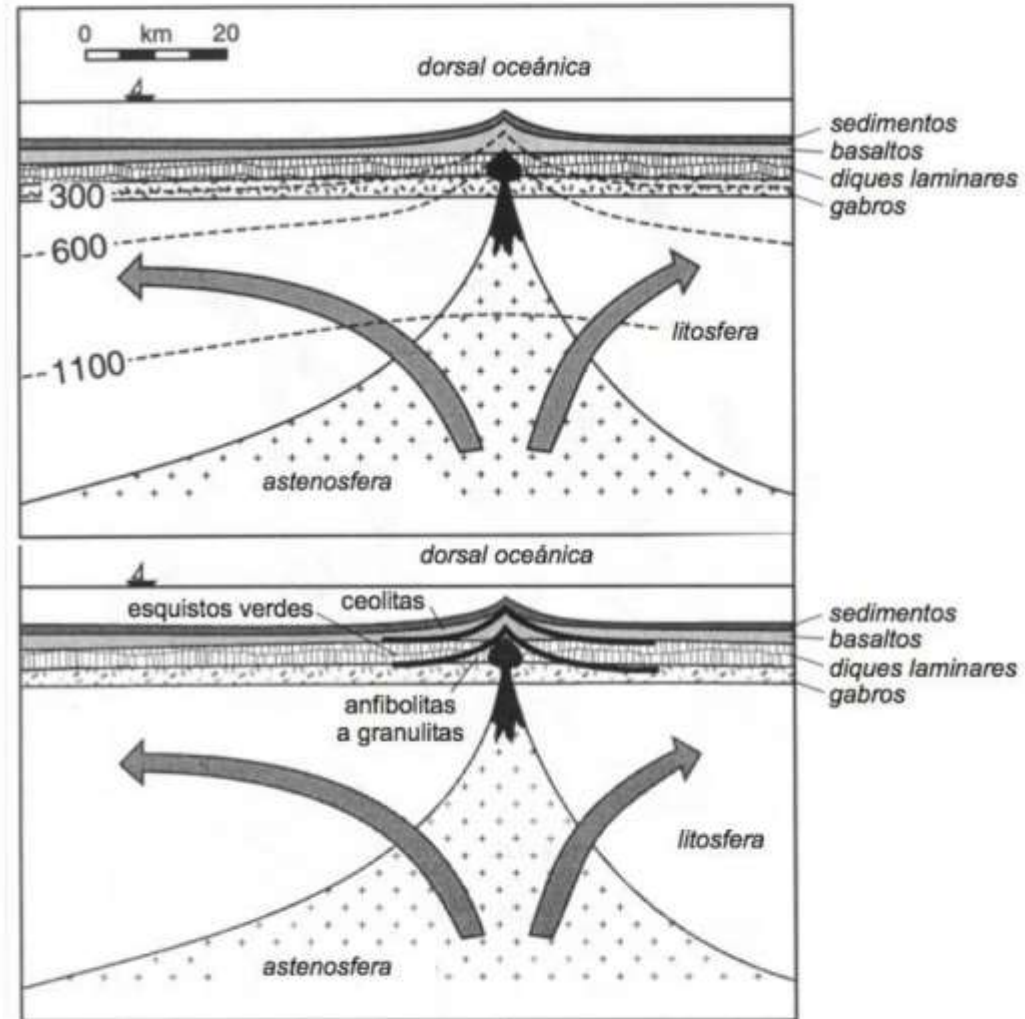
Series de facies metamórficas

- **Serie de facies de metamorfismo de contacto:**
 - De muy baja presión y temperatura media a alta. Con un gradiente geotérmico aparente mayor de 80°C/km . La sucesión de facies es: corneanas con albita-epidota, corneanas anfibólicas, corneanas piroxénicas, sanidinitas.



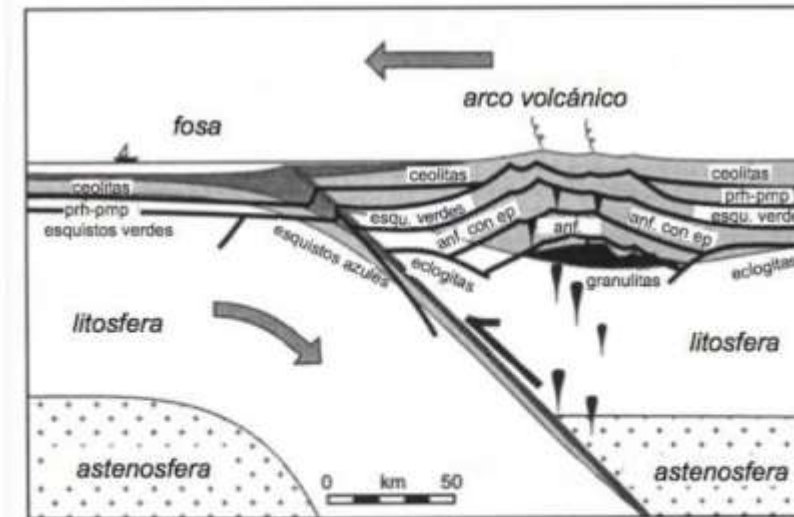
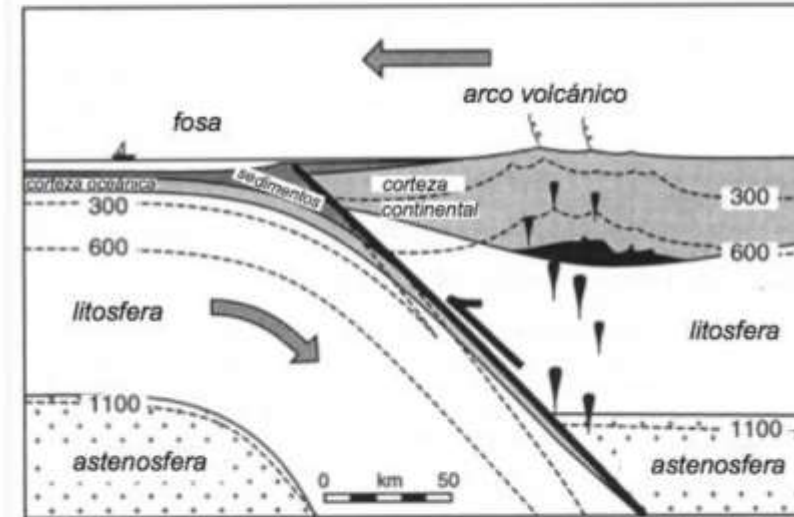
Series metamórficas y tectónica de placas

- Rocas constantemente desplazadas hacia afuera de la dorsal.
- Reacciones metamórficas necesitan agua
- Serie de facies de baja presión tipo **Buchan**



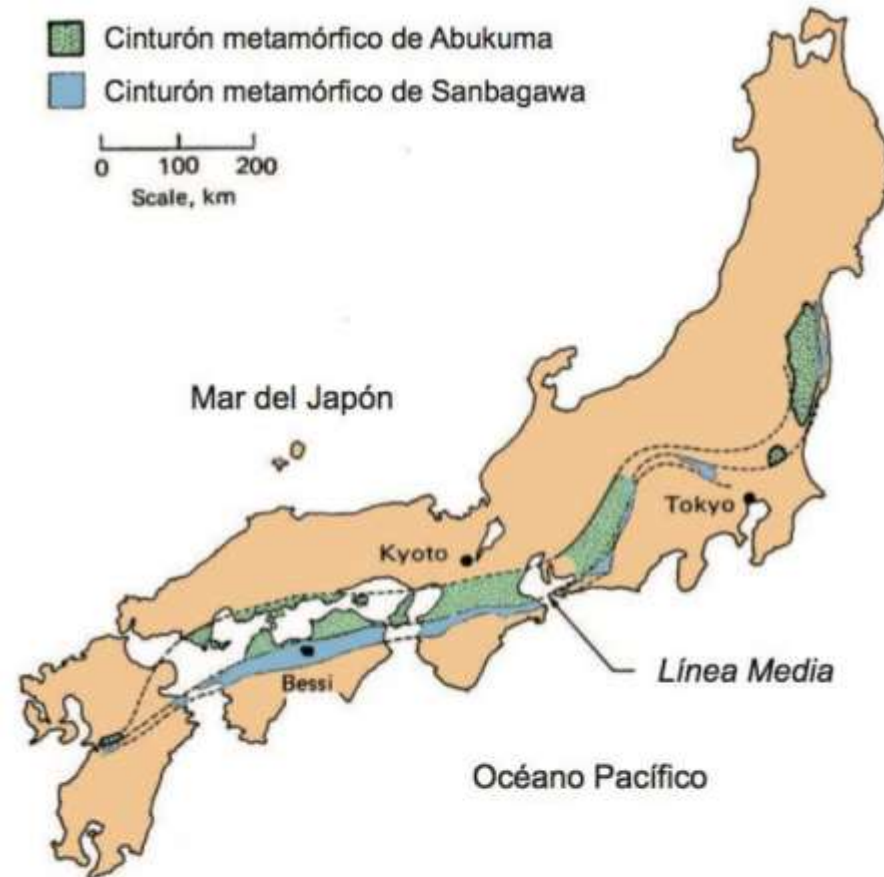
Series metamórficas y tectónica de placas

- En zona de subducción:
Grandes profundidades a temperaturas relativamente bajas
- Metamorfismo de tipo **Franciscano**
- En las cercanías del arco:
altas temperaturas a bajas presiones
- Metamorfismo de tipo **Barrow**

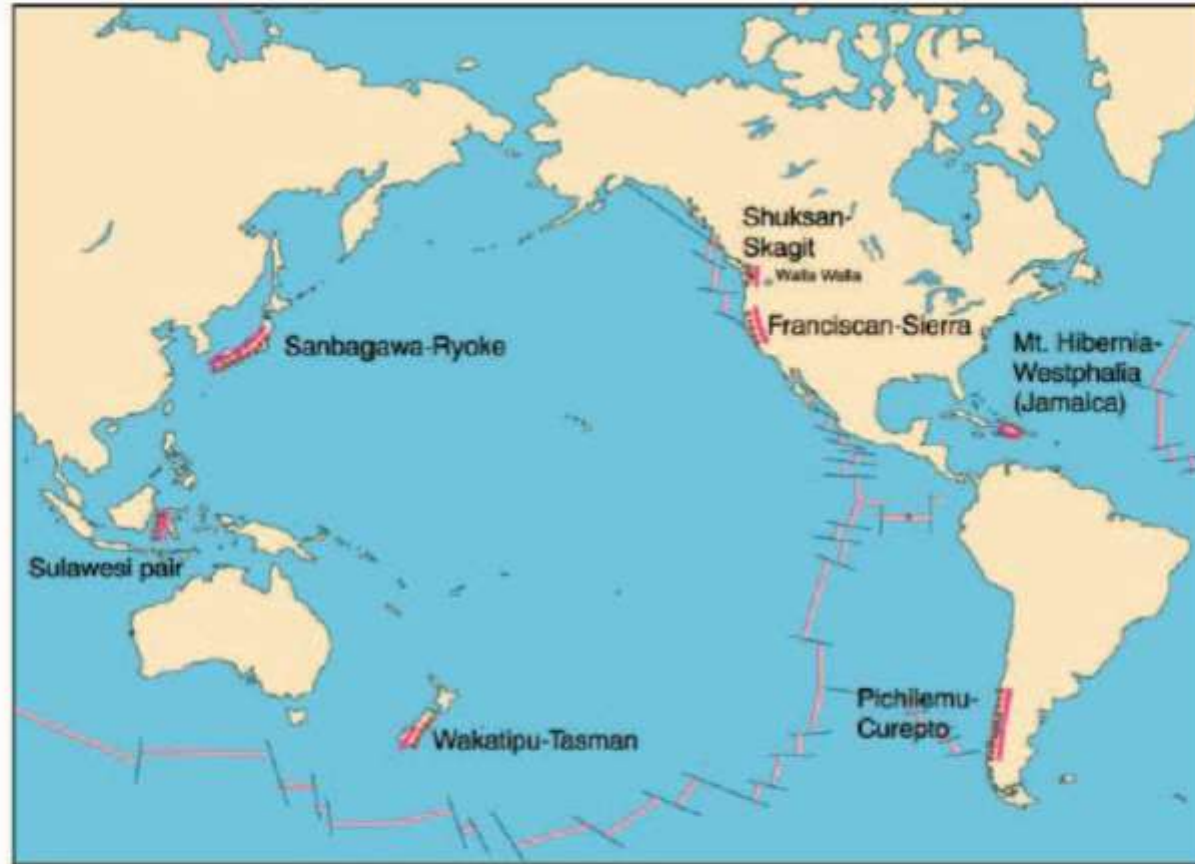


Series metamórficas y tectónica de placas

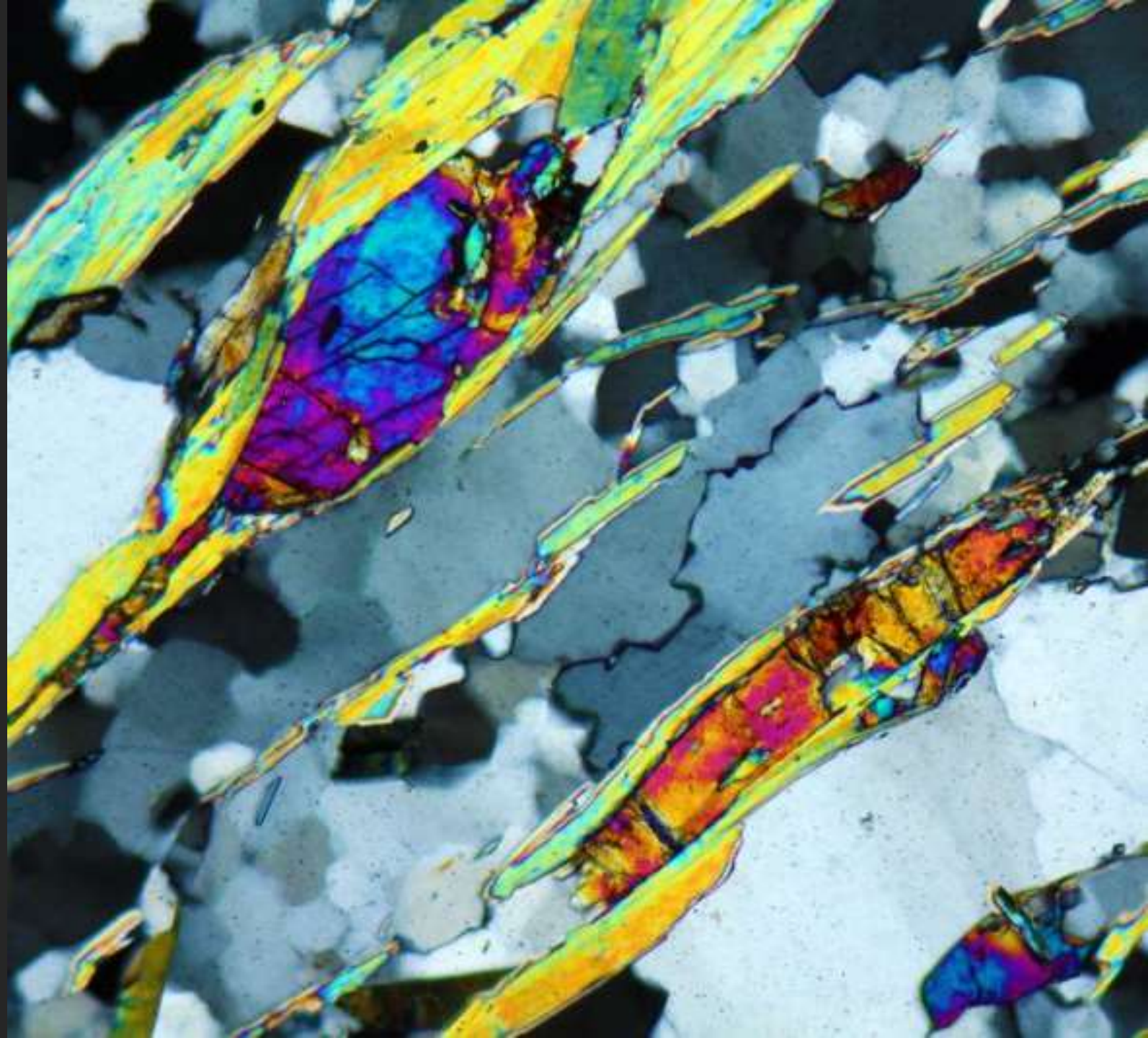
- **Cinturón interno (Abukuma):**
 - Metamorfismo regional orogénico tipo **Buchan**
 - Dominan los sedimentos metapelíticos metamorfizados hasta la zona de la sillimanita
- **Cinturón externo (Sanbagawa):**
 - Metamorfismo de alta presión y baja temperatura
 - En rocas metapelíticas solo llega hasta la zona del granate.
 - Rocas básicas son más frecuentes que en el cinturón interno y presentan glaucofano (esquistos azules).
- Cinturones en contacto por medio de una zona de fractura (Línea Media).
- Las rocas del cinturón interno son típicas de un arco volcánico maduro
- Las rocas del cinturón externo son como las que aparecen en los prismas de acreción (mezcla de rocas de arco volcánico y sedimentos marinos).



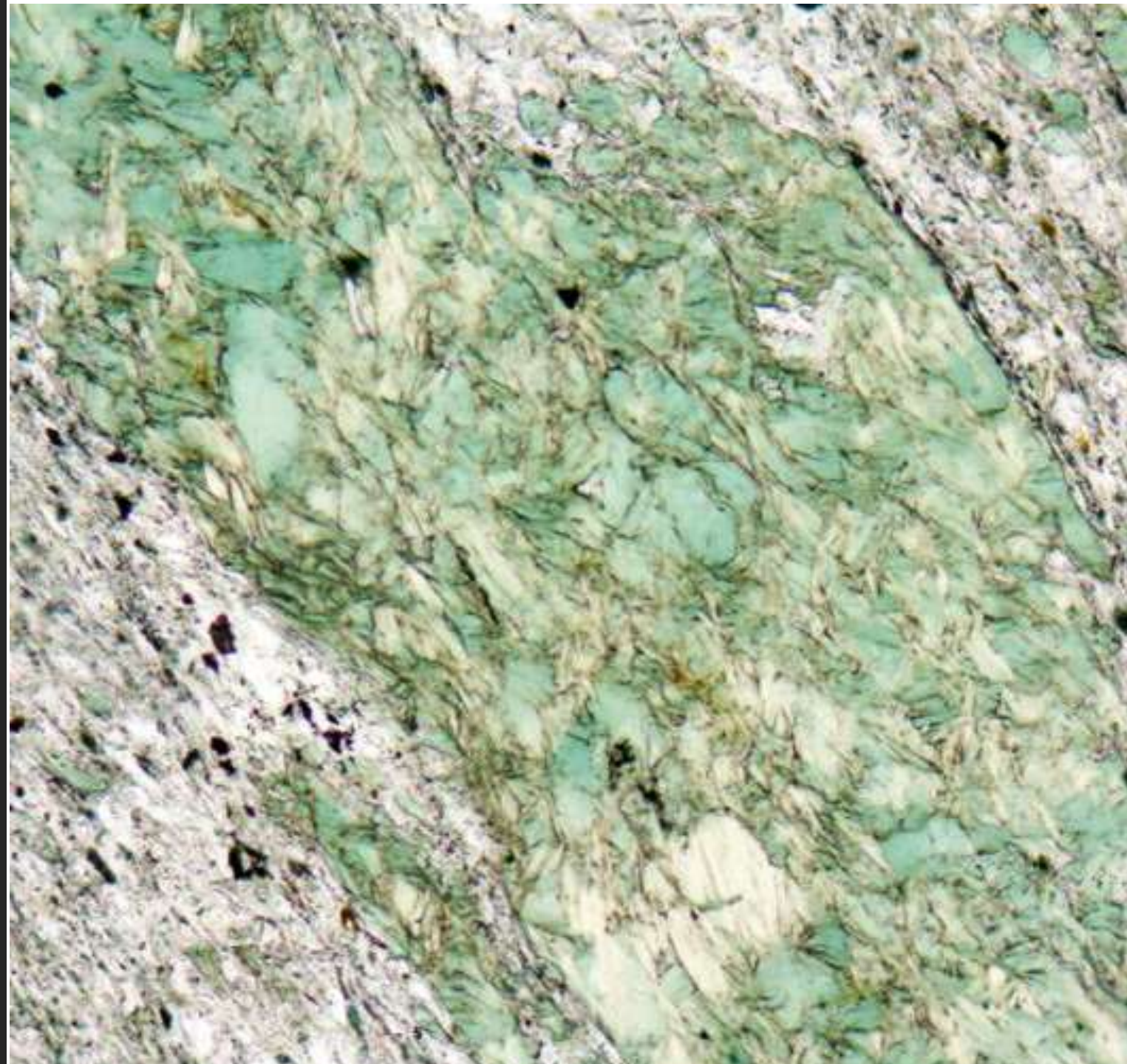
Series metamórficas y tectónica de placas



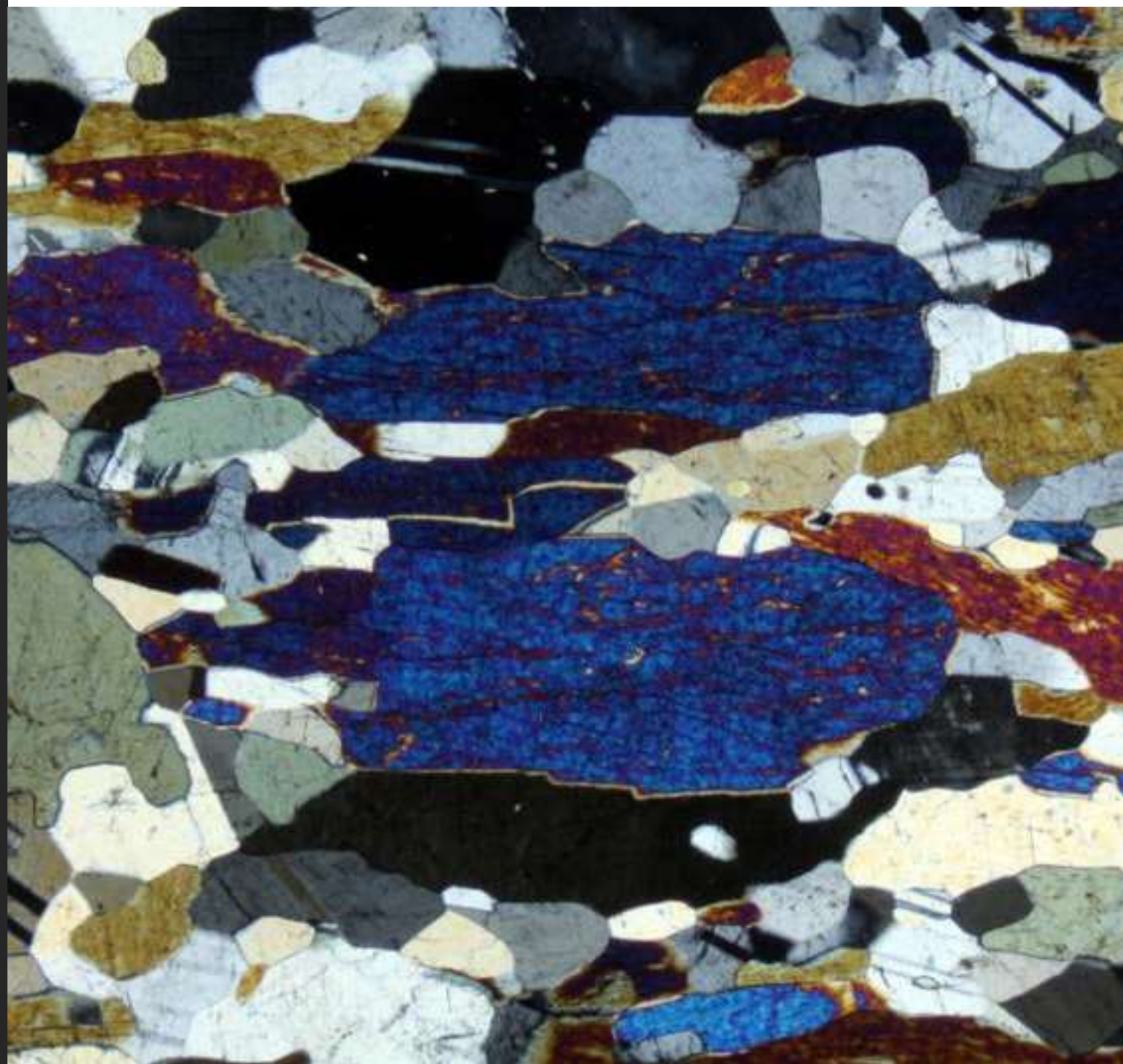
Esquisto verde
lepidogranoblástico
o (Muscovita y
Cuarzo) o Esquisto
en Facie Esquisto
verde.



Clorita en Esquisto
Verde (Nicoles
Paralelos)



Hornblenda y
Plagioclasa en
Facies Anfibolita o
Esquisto en Facie
Anfibolita.



Petrología ígnea y metamórfica

Metabasitas

Cuerpo docente:

Rodrigo Espinoza y José Moreno

Semestre Otoño 2020
(Covid-19)

Sesión auxiliar

