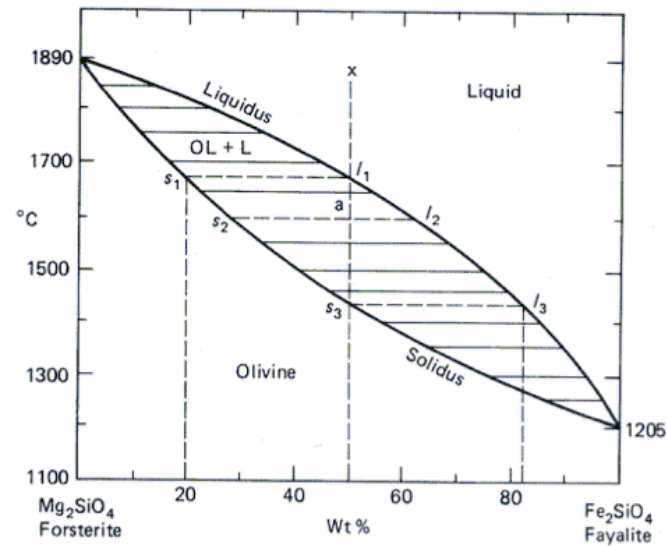
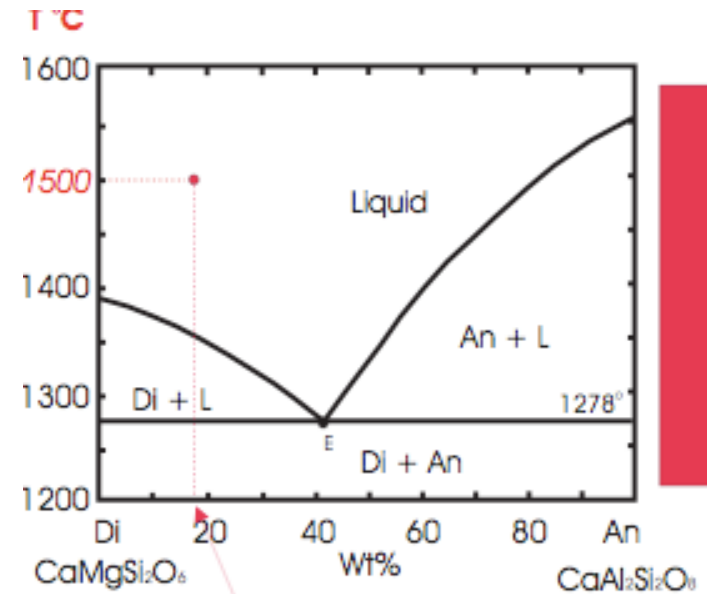
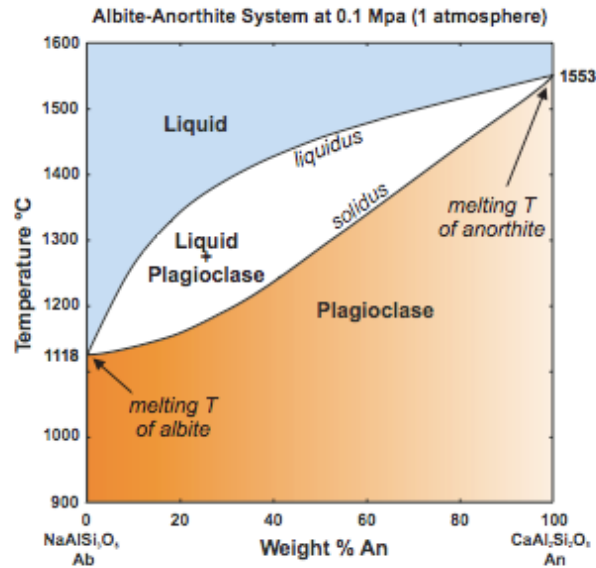


Equilibrio de fases III:
Sistemas binarios 2
y Ternarios

GL42A, Martes 26 de Abril, 2011

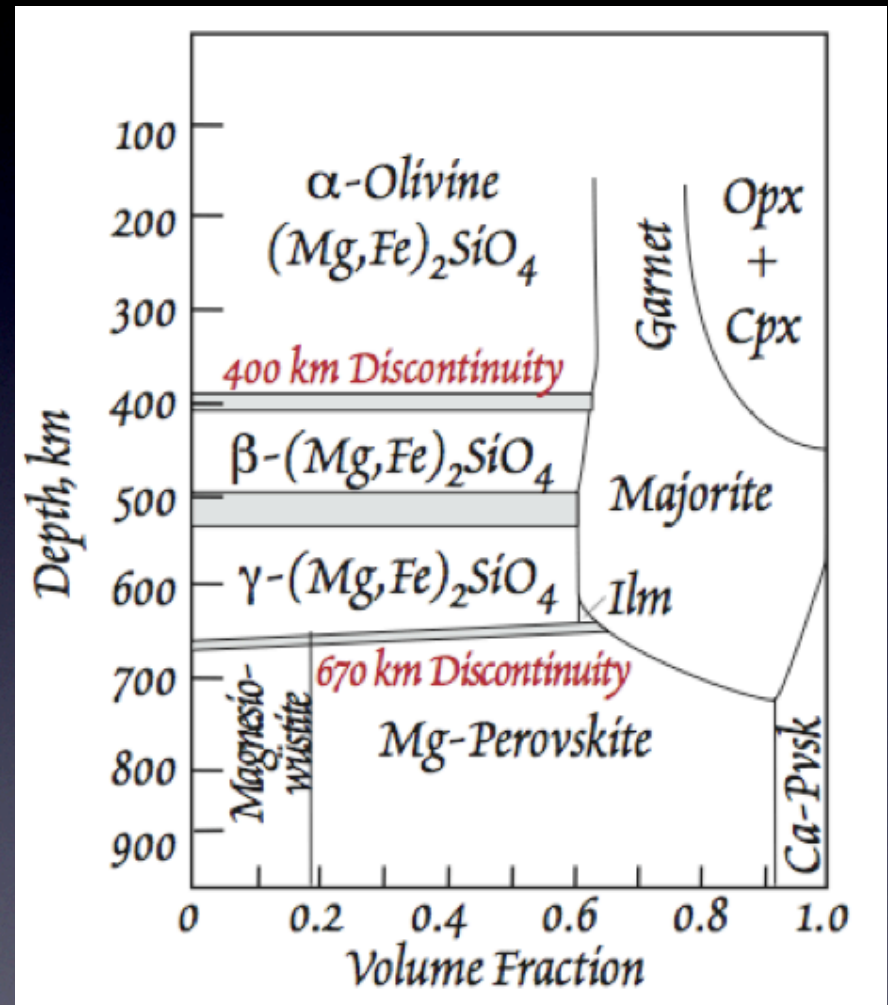
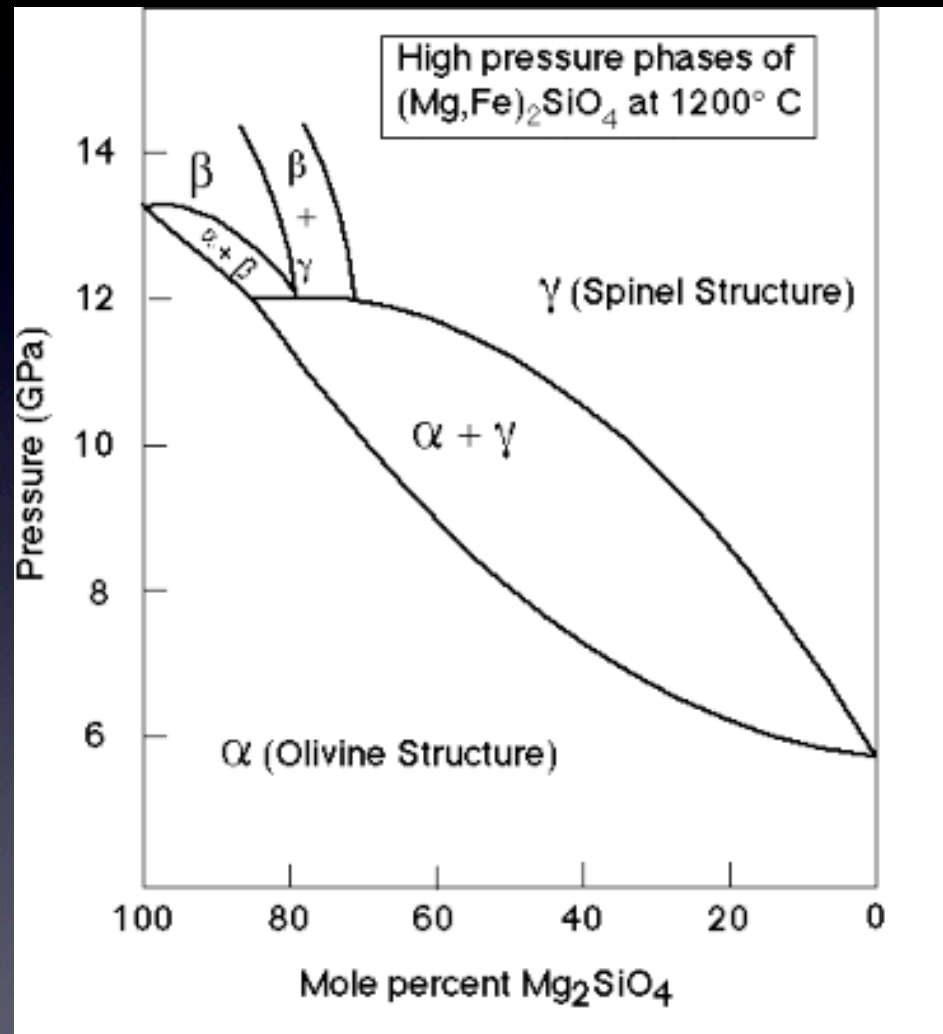
- Control I: Martes 10 de mayo (mayoría)
- Materia: Módulo I del Curso
 - gases, leyes termodinámica
 - equilibrio de fases 1, 2 y 3 componentes
 - equilibrio redox

Sistemas binarios



Evolución en equilibrio
Evolución fuera del equilibrio?

Sistemas binarios isotérmicos ($T = \text{cte}$)

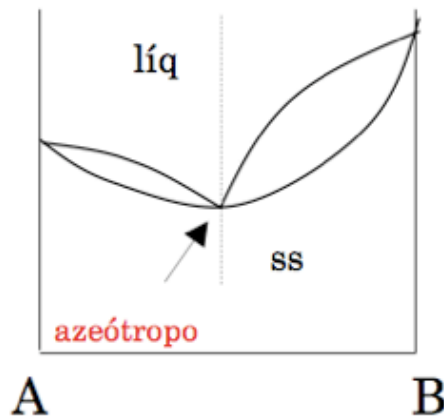


Solución sólida completa con máximo o mínimo térmico

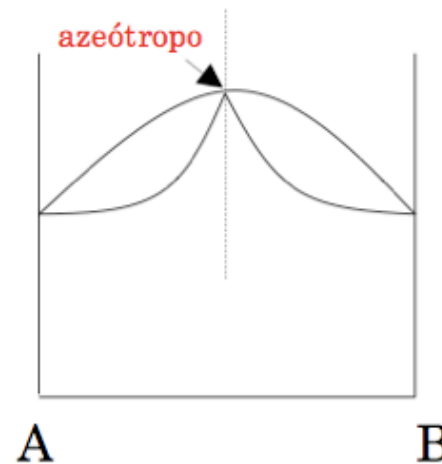
Corresponden a variaciones del sistema binario con solución sólida completa. La diferencia radica en la presencia de un **punto azeótropo**, que puede corresponder a un mínimo o máximo térmico según sea el caso:

En el azeótropo, la composición del líquido es igual a la del sólido.

Mínimo térmico

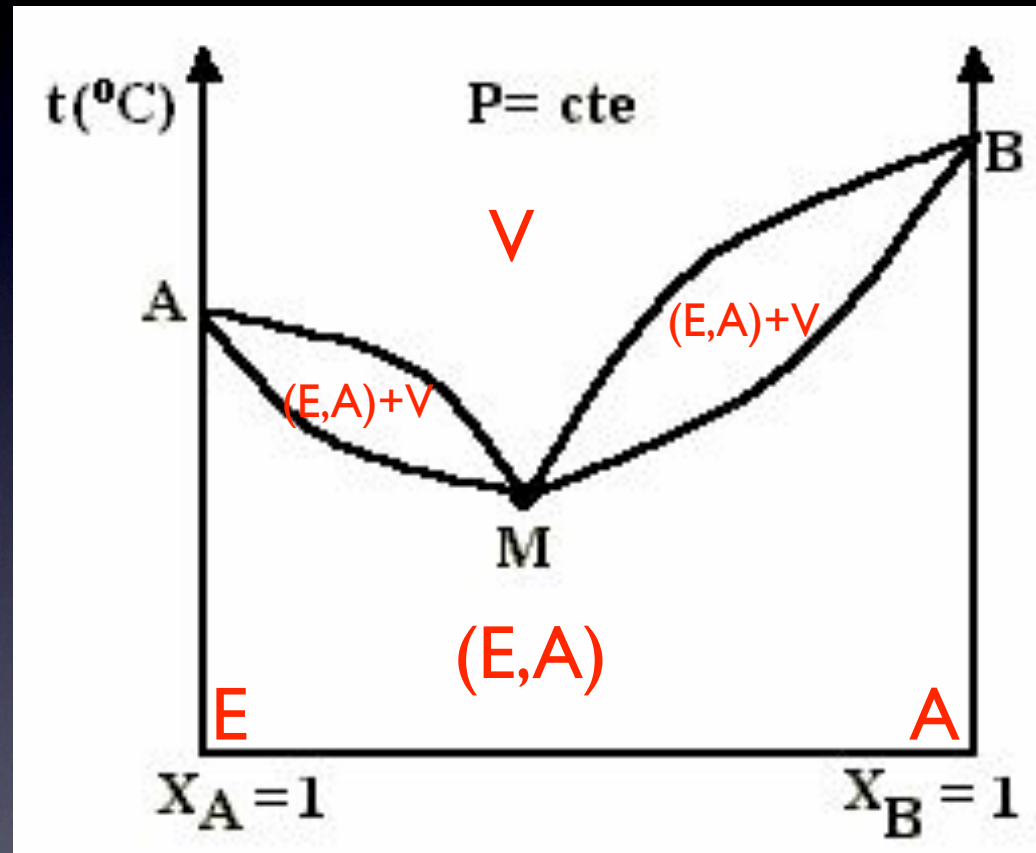


Máximo térmico



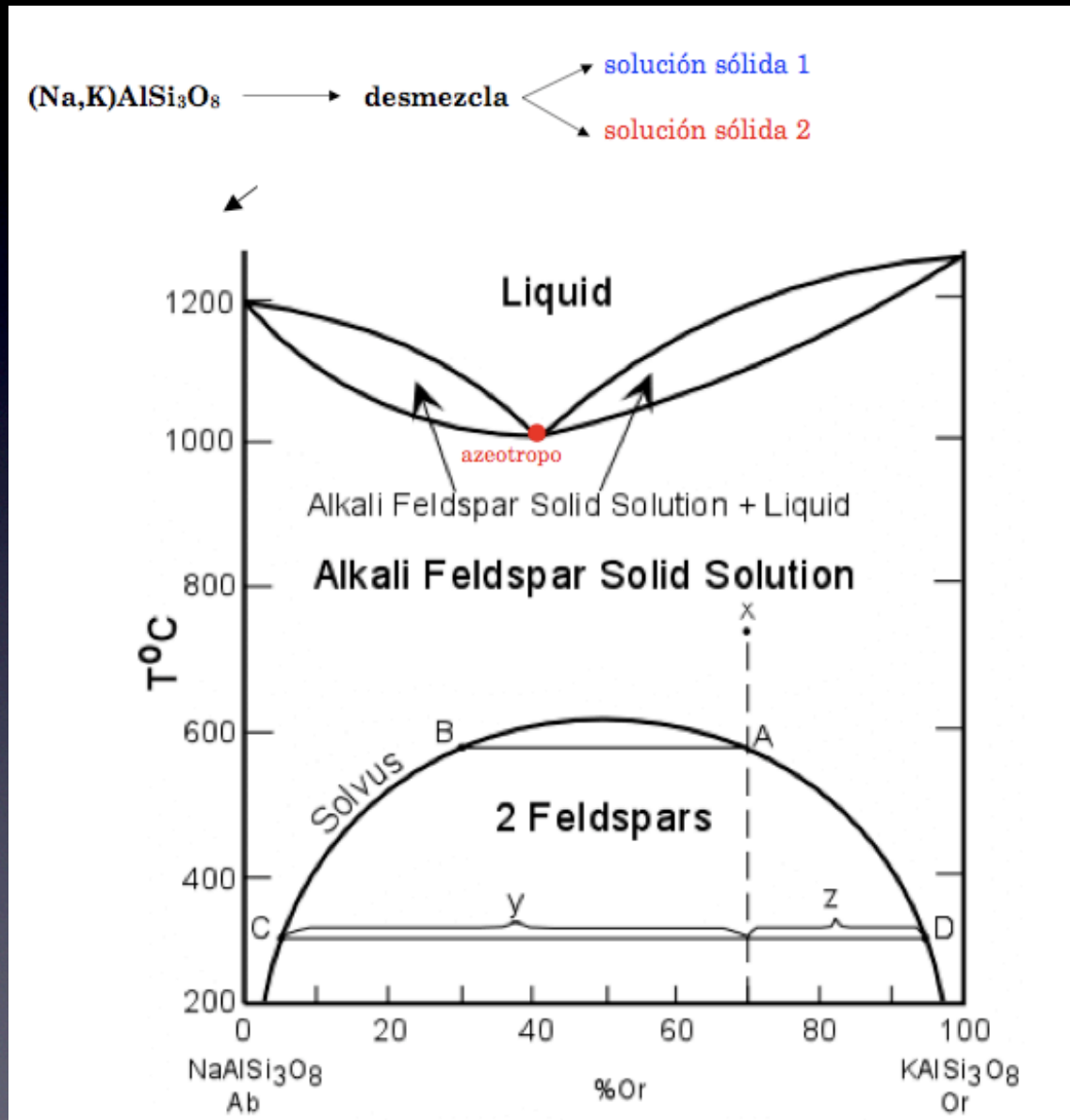
Los **azeótropos** (sean mínimo o máximos térmicos) no son puntos **eutécticos**

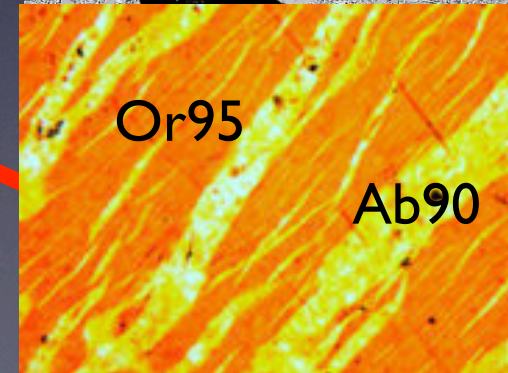
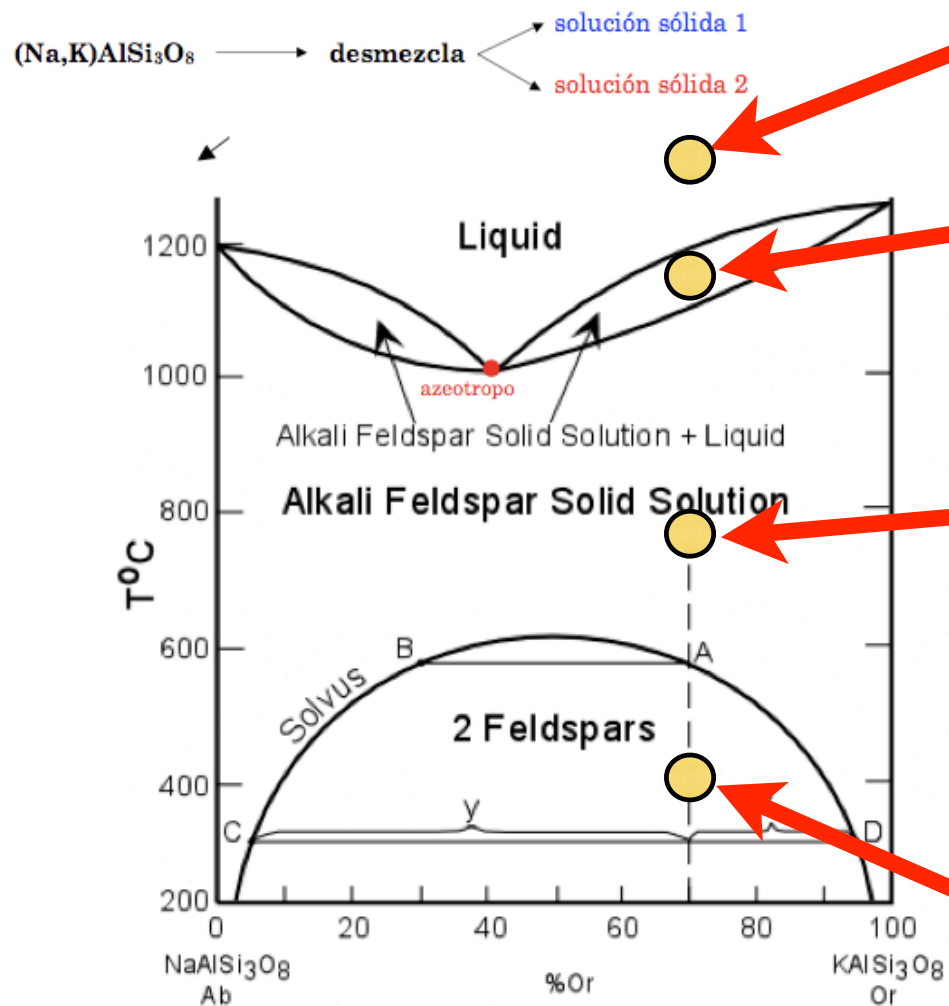
No hay mayores ejemplos geológicos de azeótropos en sistemas binarios

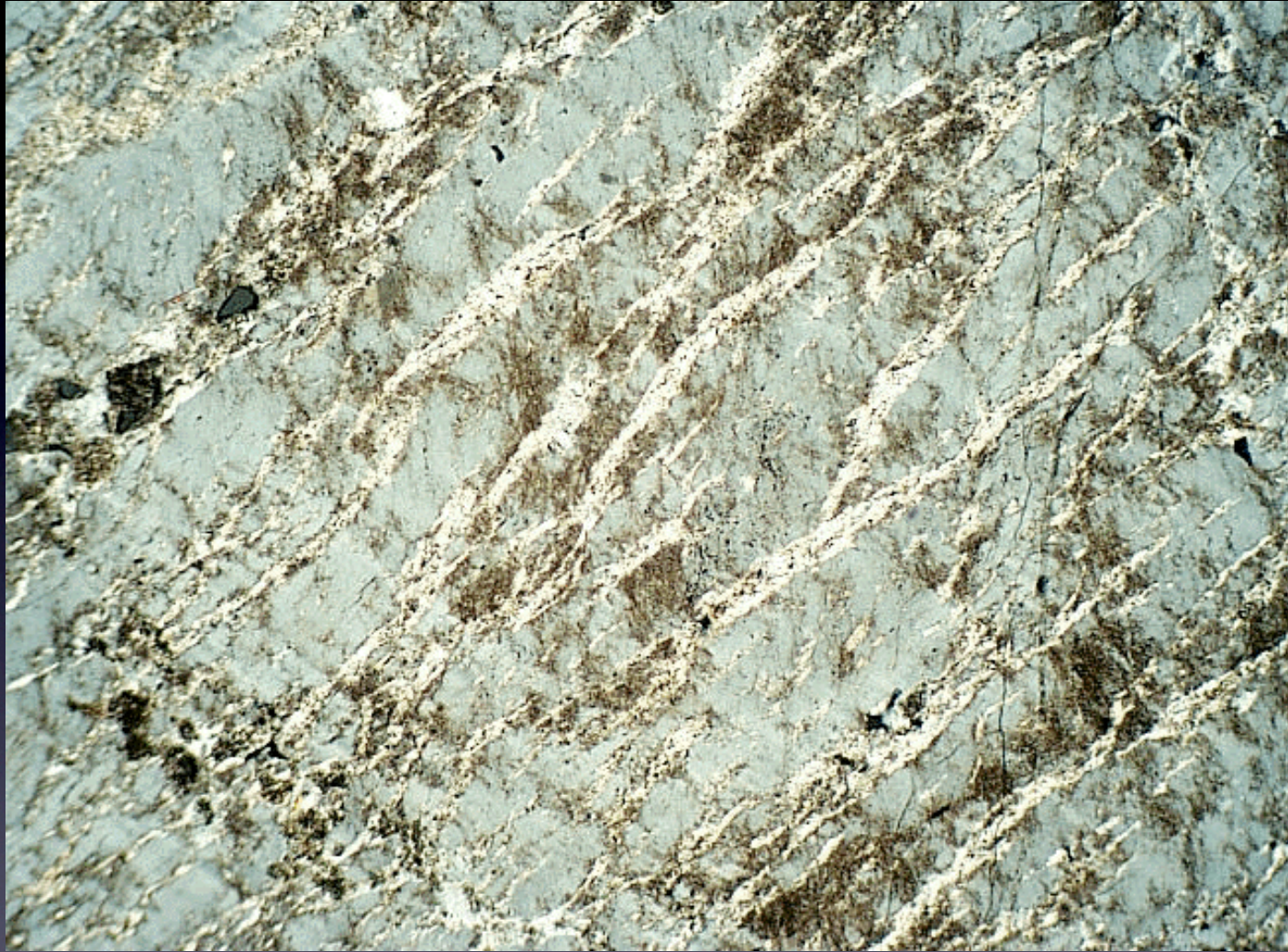


sistema etanol-agua

3. Sistemas con solución sólida parcial



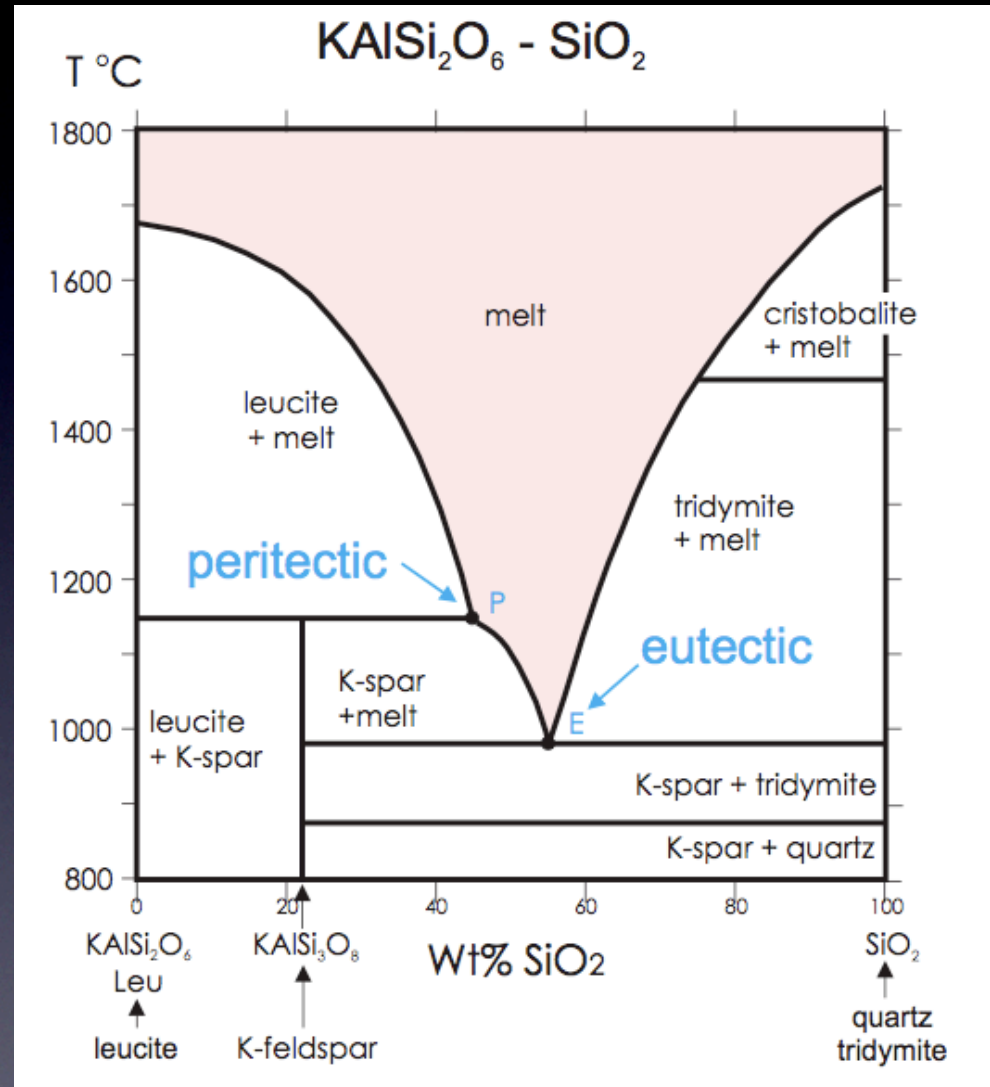




perthitas (microscopía óptica)

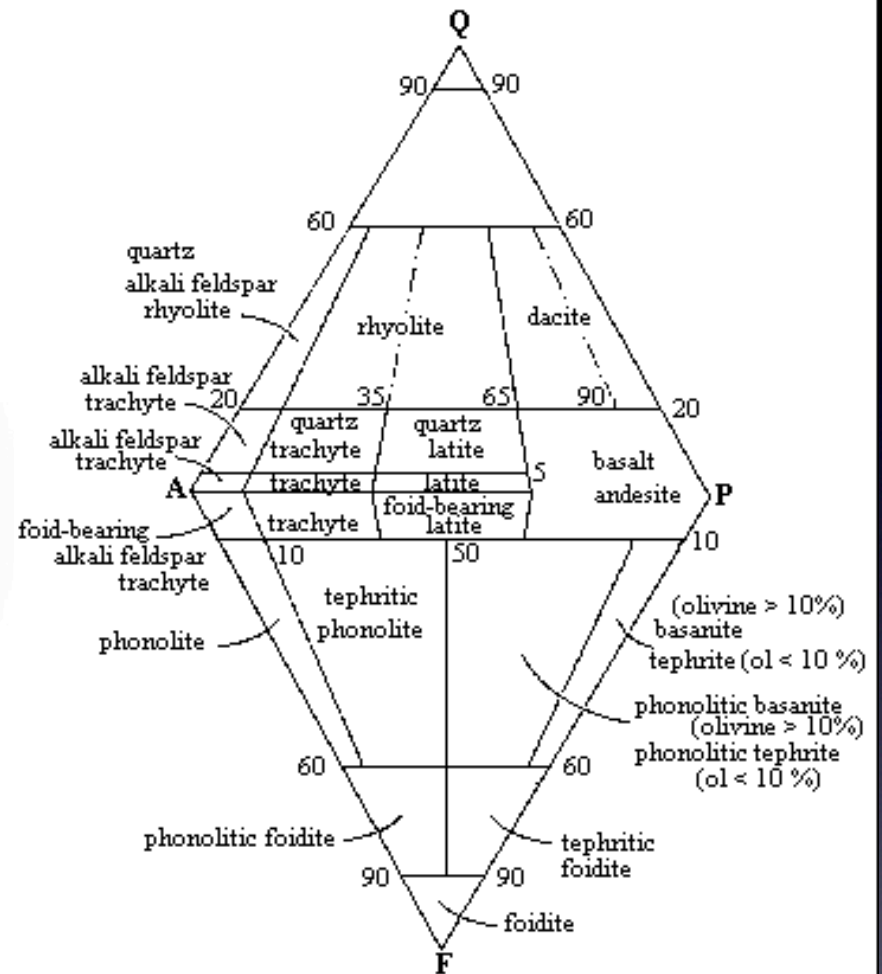
pdf animado
Sistema Ab-Or

4. Sistemas con reacción

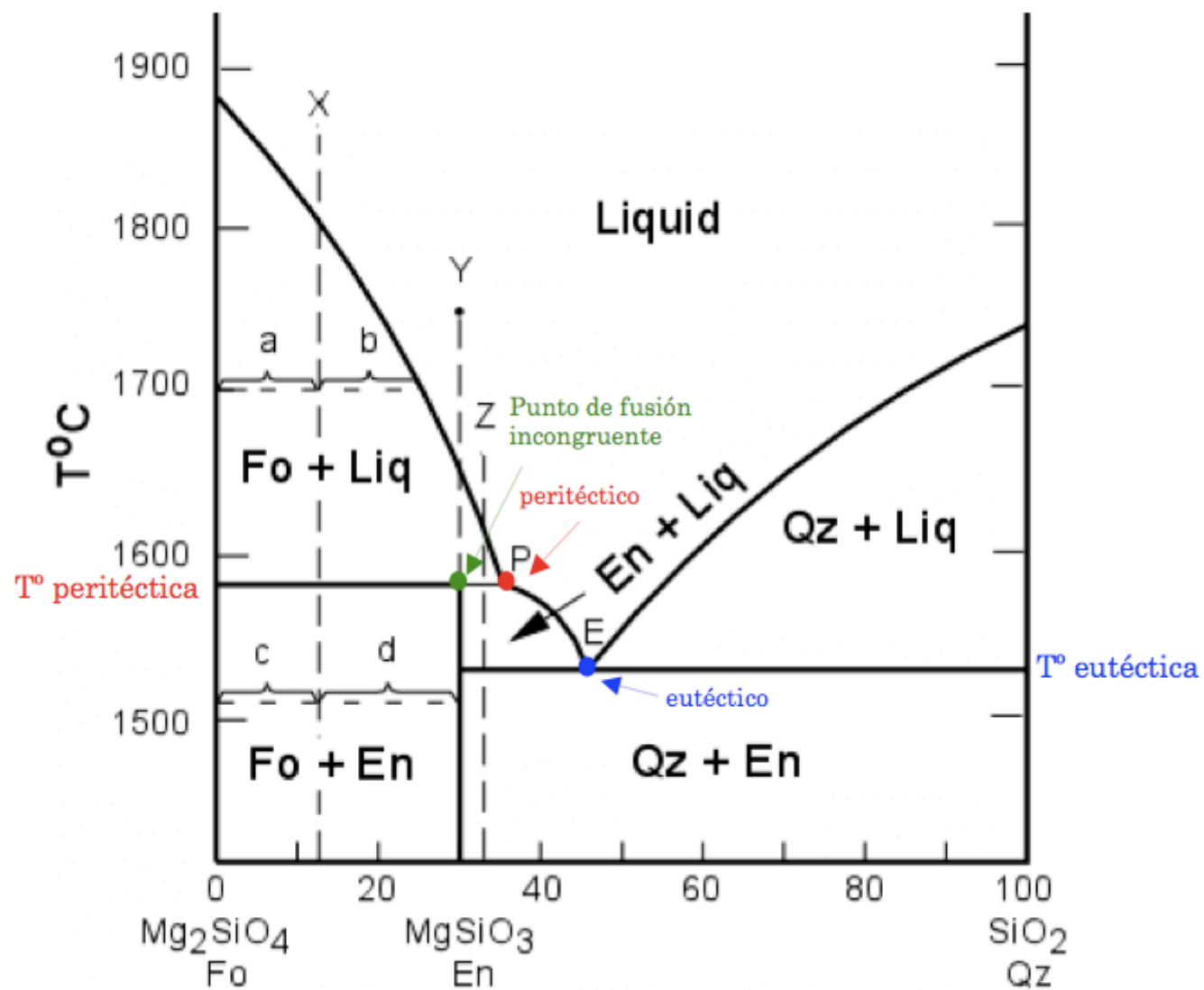


sistema nefelina-sílice

pdf animado
(Leu-qz)



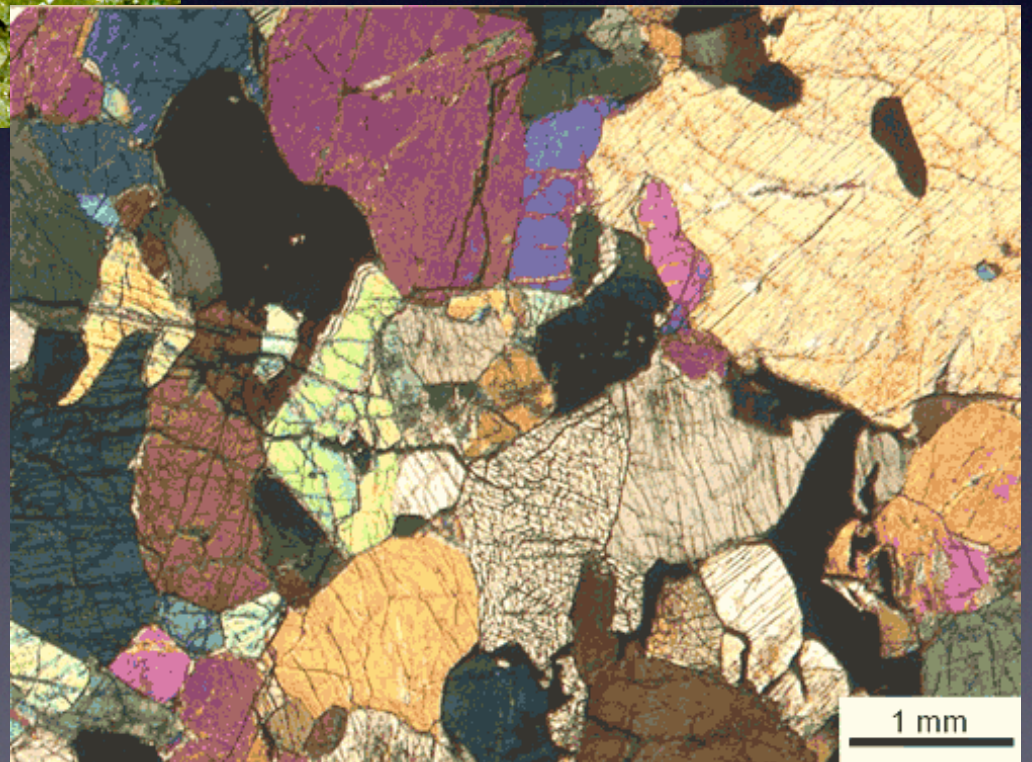
rocas alcalinas c/ feldespatoides



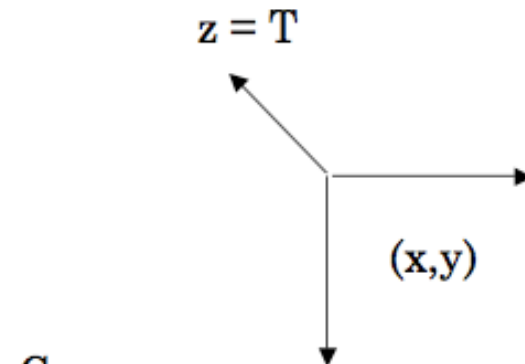
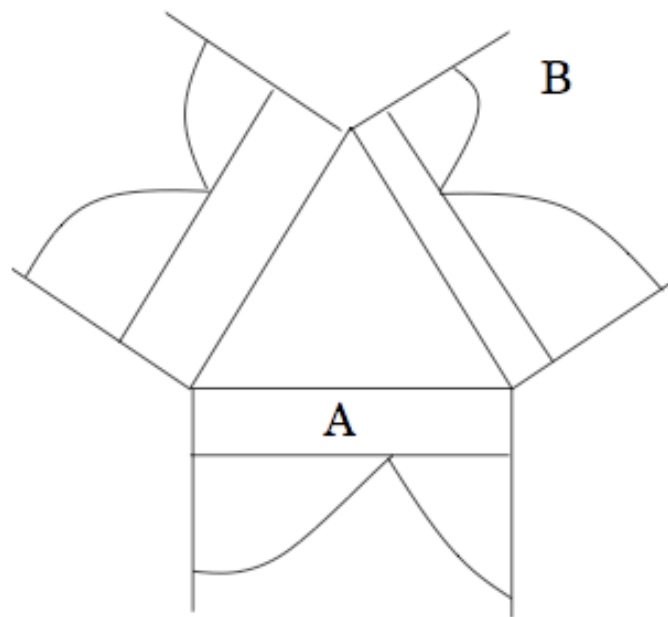
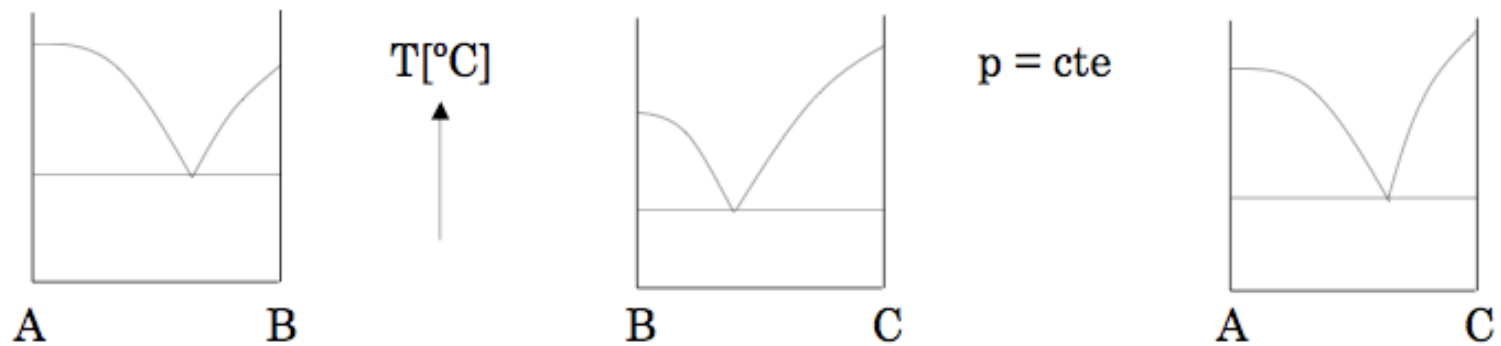
sistema forsterita-sílice

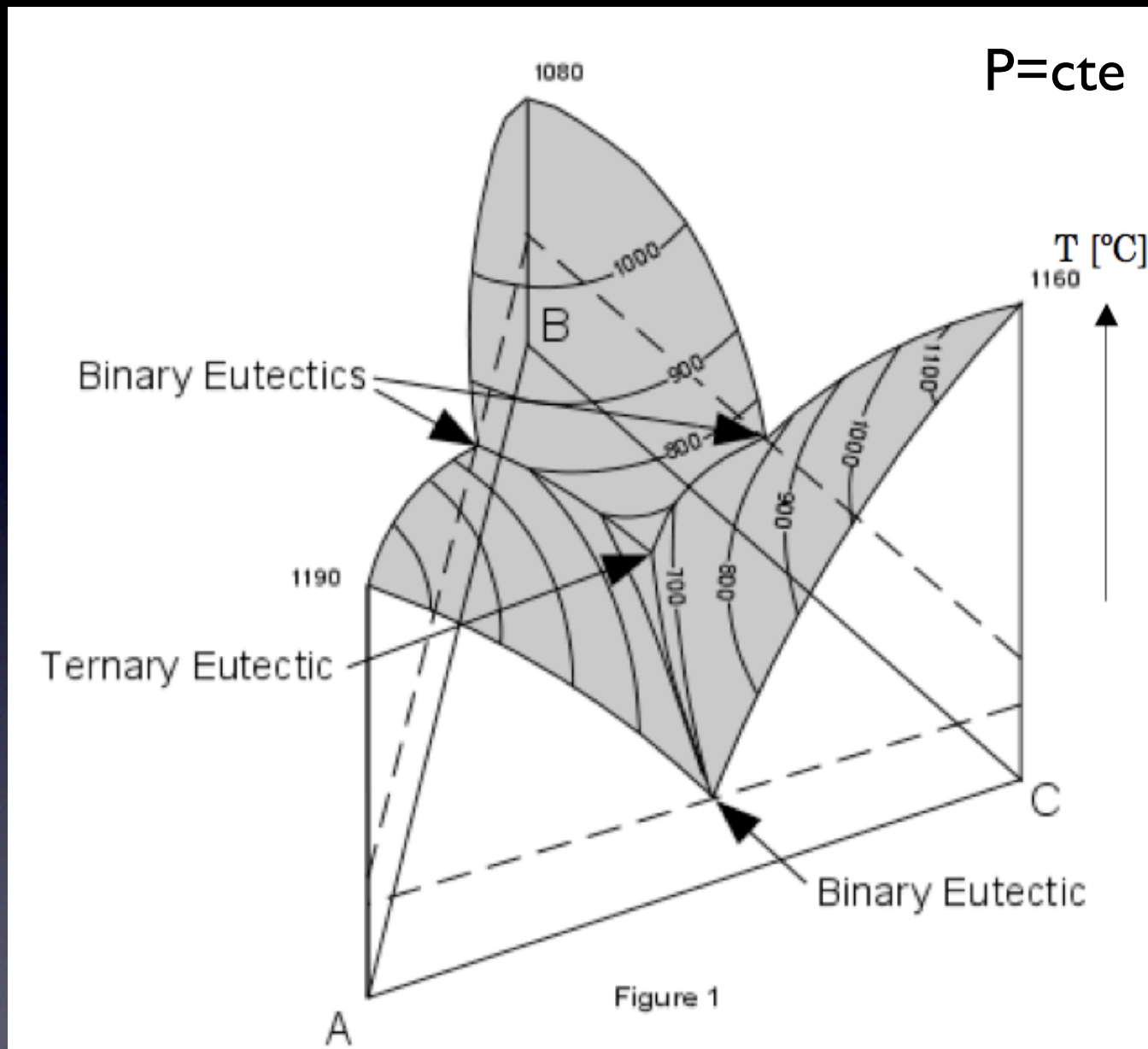


Ol+Opx

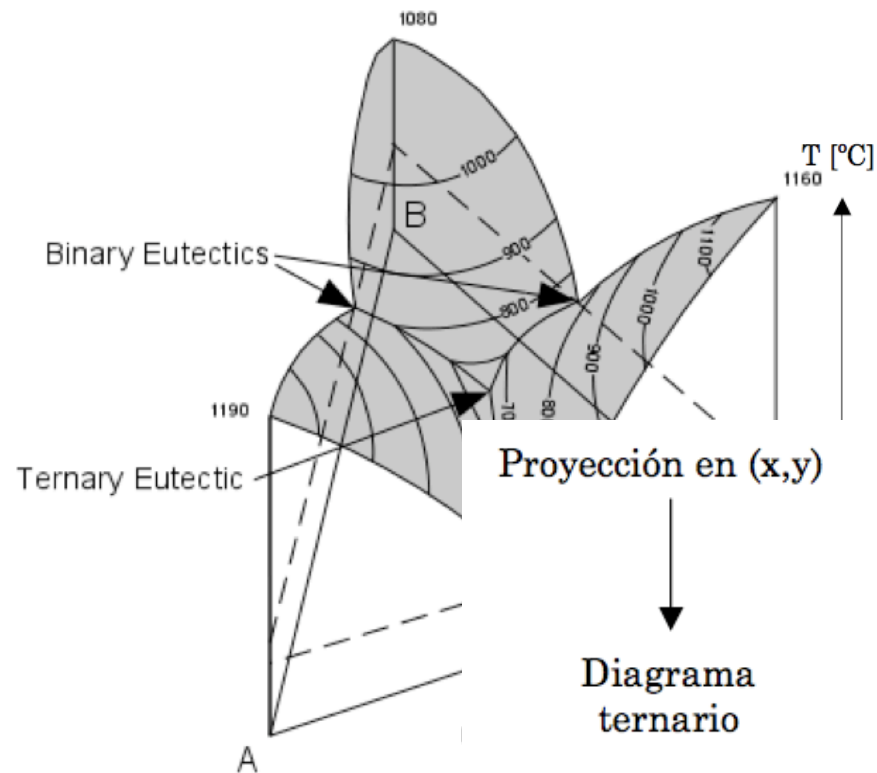


Sistemas Ternarios





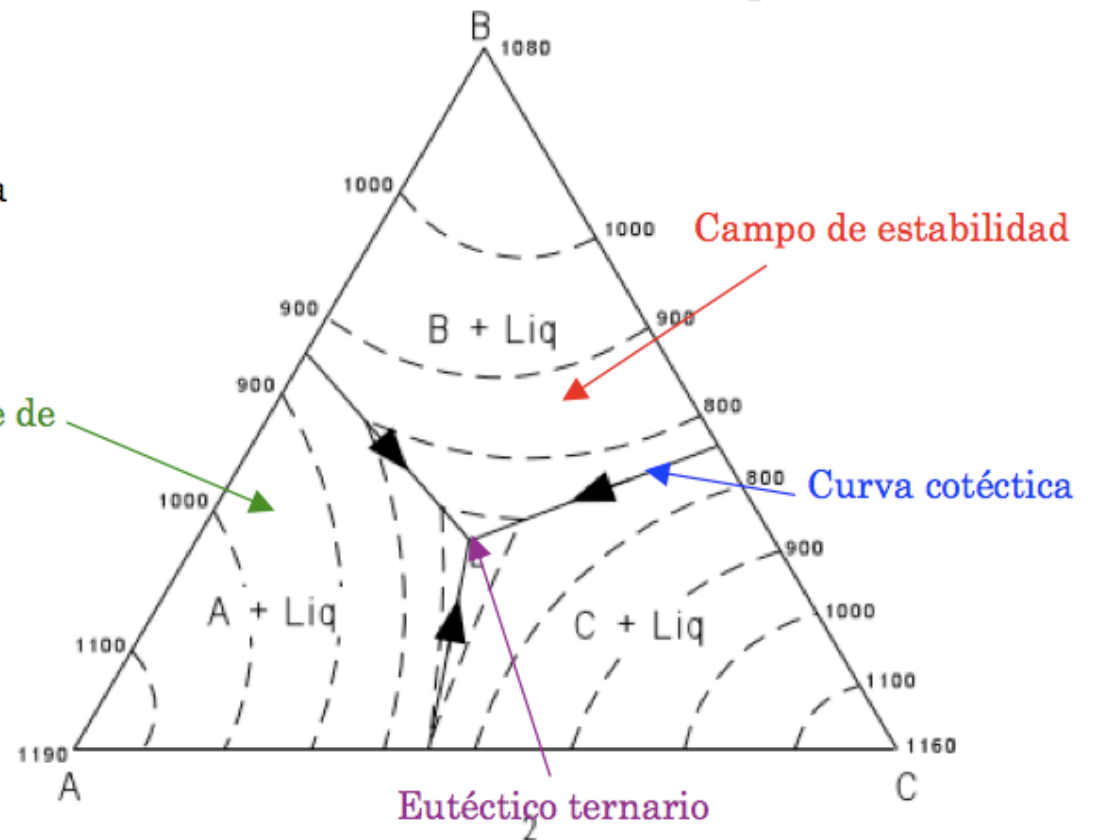
representación en 3D

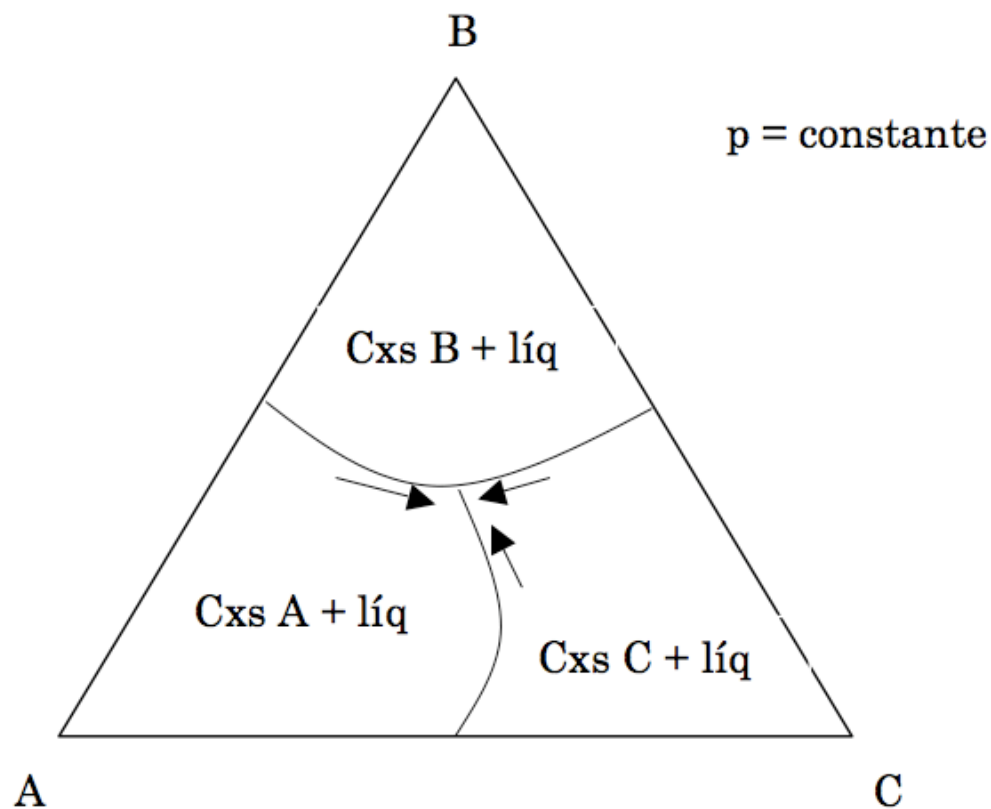


Proyección en (x,y)

Diagrama ternario

Isotermas
(superficie de
liquidus)



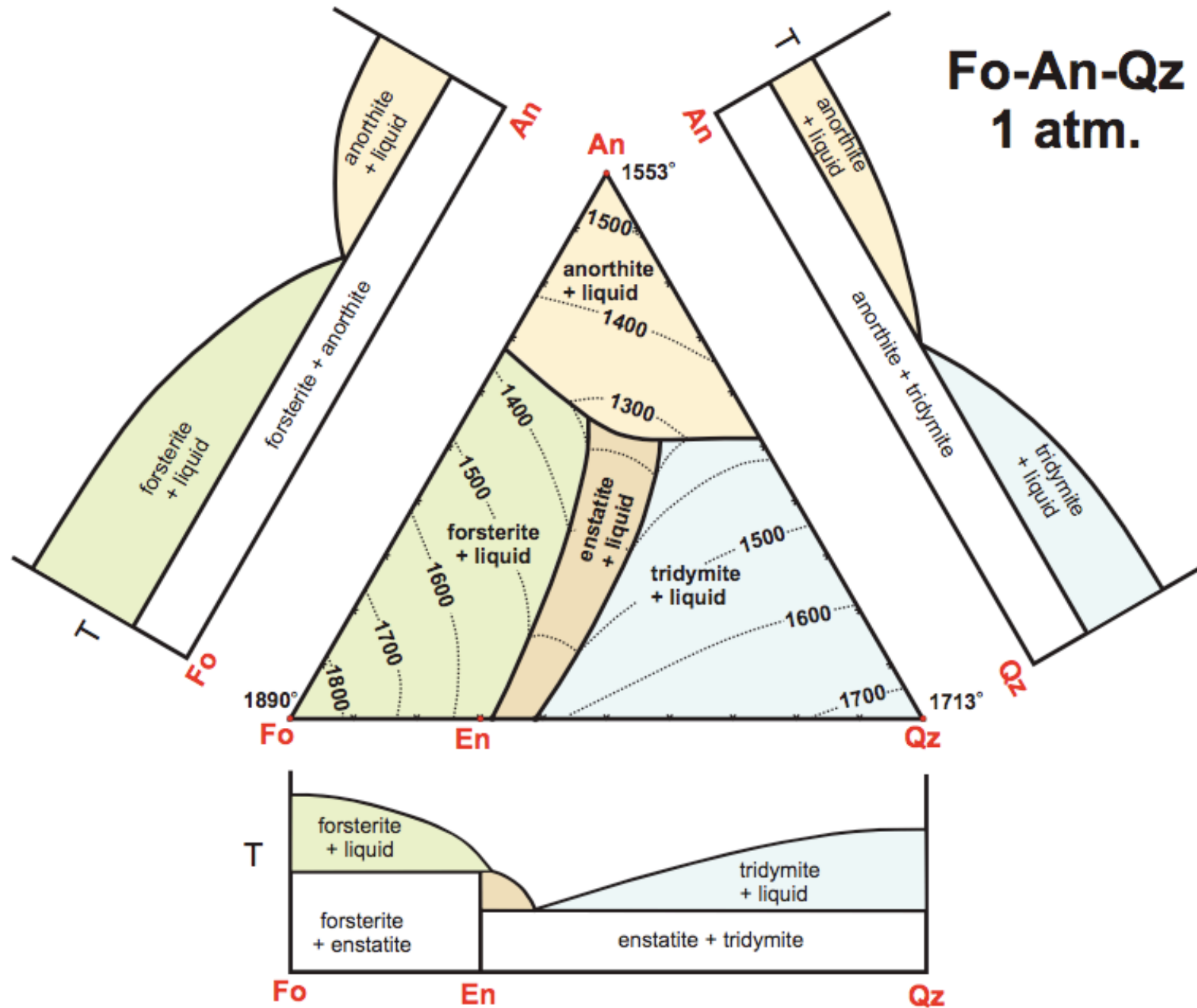


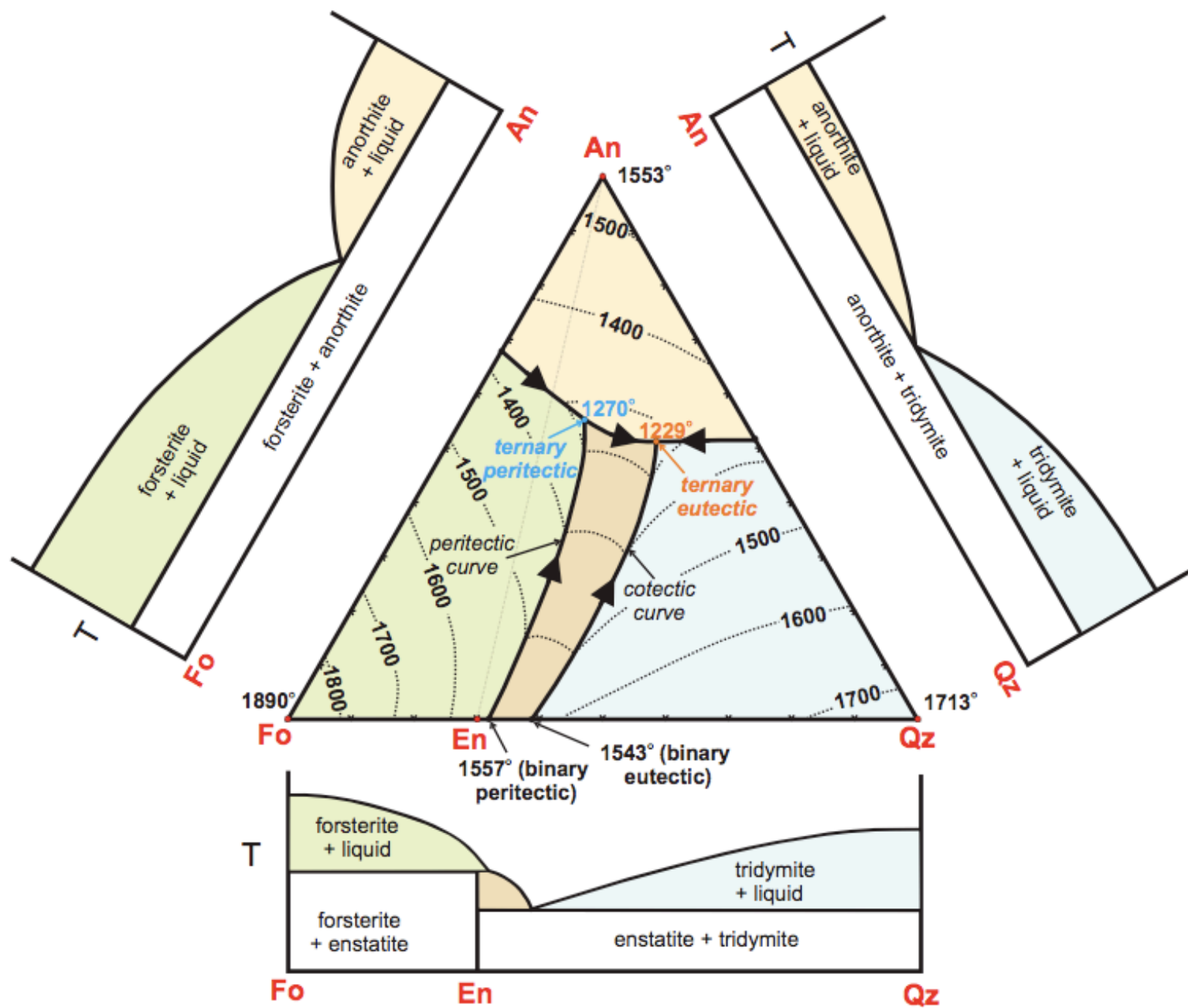
$$F + P = C + 1$$

$$F + P = 4$$

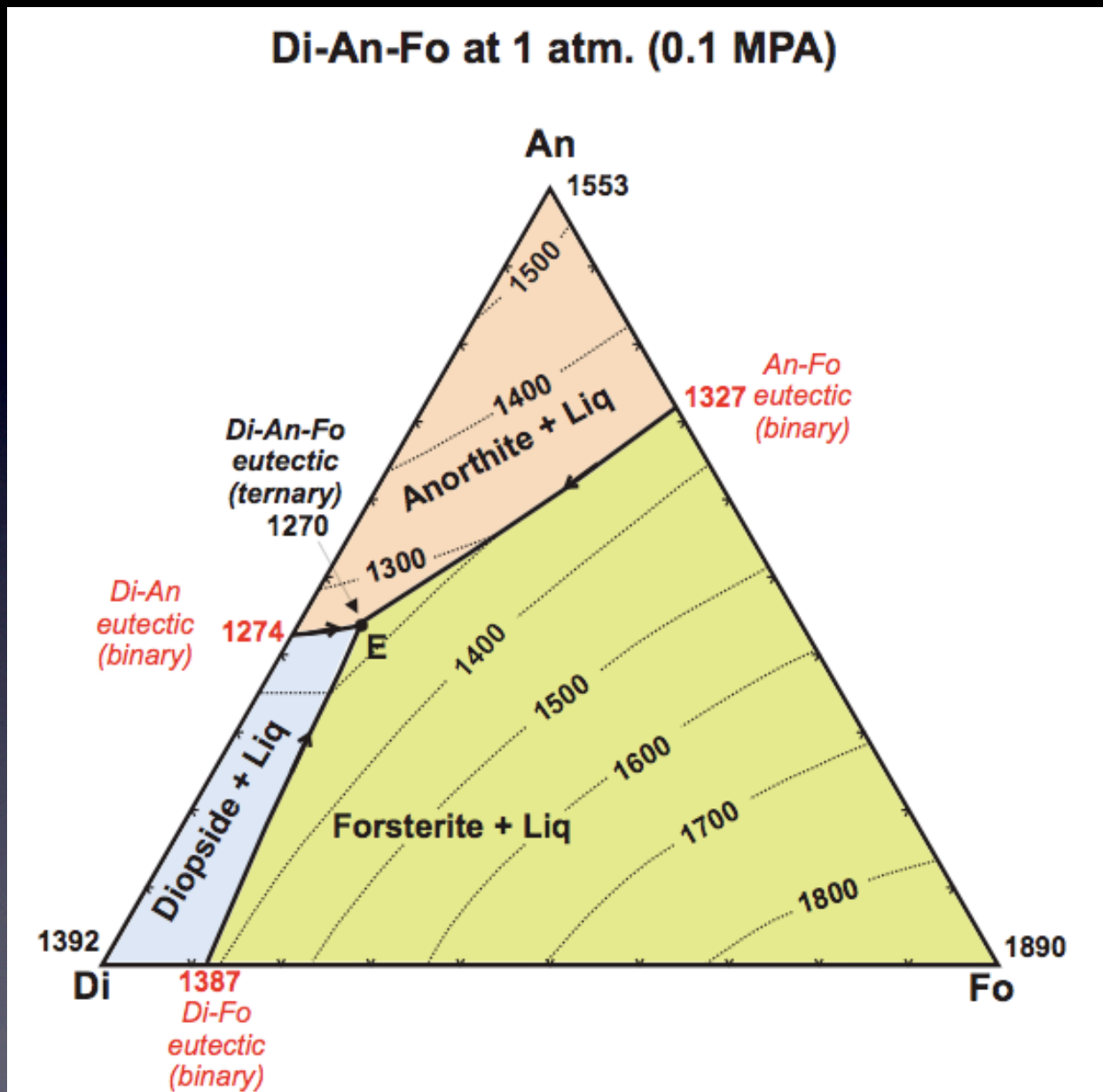
- campos de estabilidad (2 fases: cxsA + líq) son **bivariantes**.
- líneas de equilibrio cotécticas (3 fases: cxsA+cxsB+líq) son **univariantes**
- el eutéctico ternario (4 fases: cxsA+cxsB+cxsC+líq) es **invariante**

Fo-An-Qz **1 atm.**

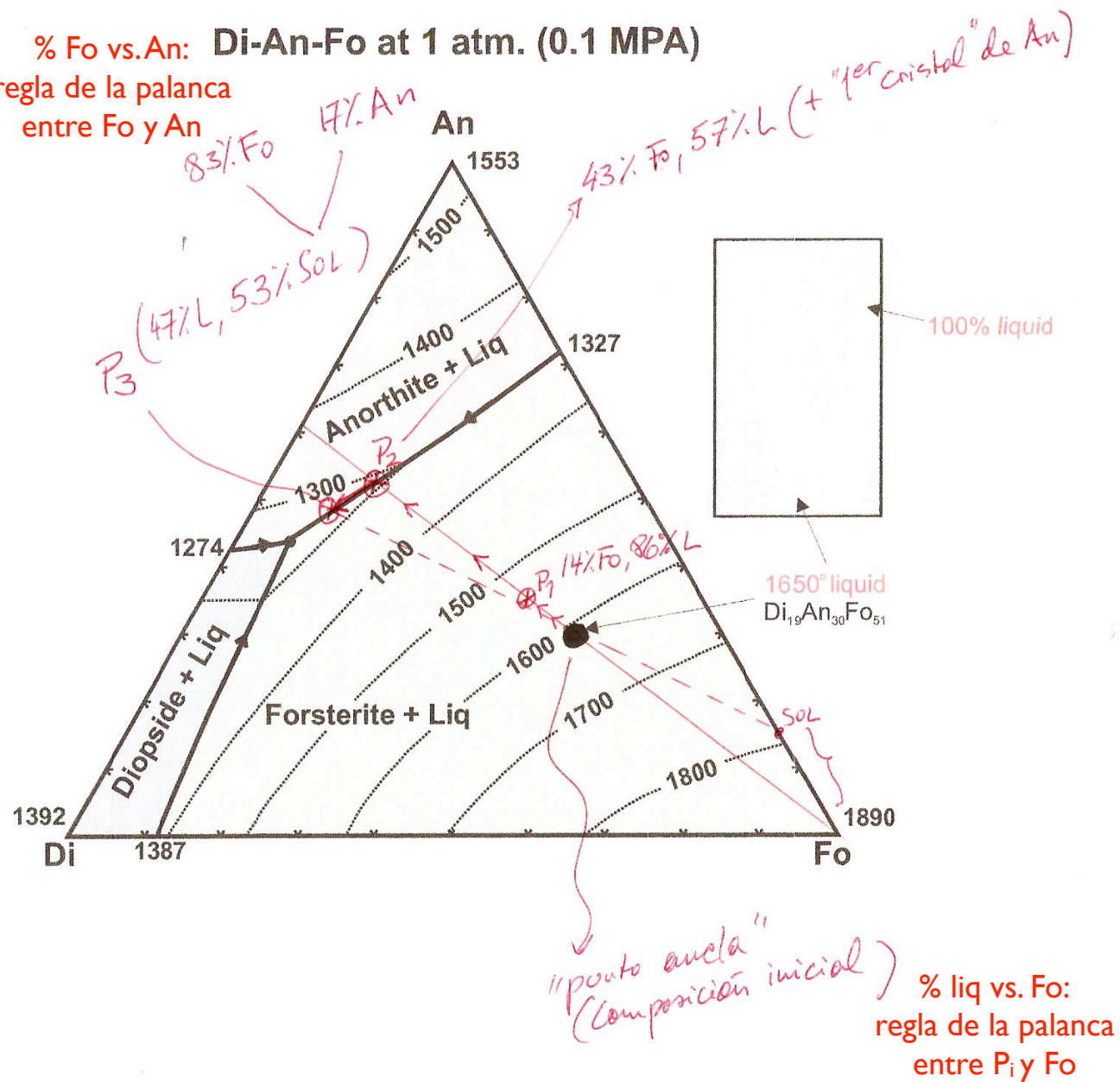




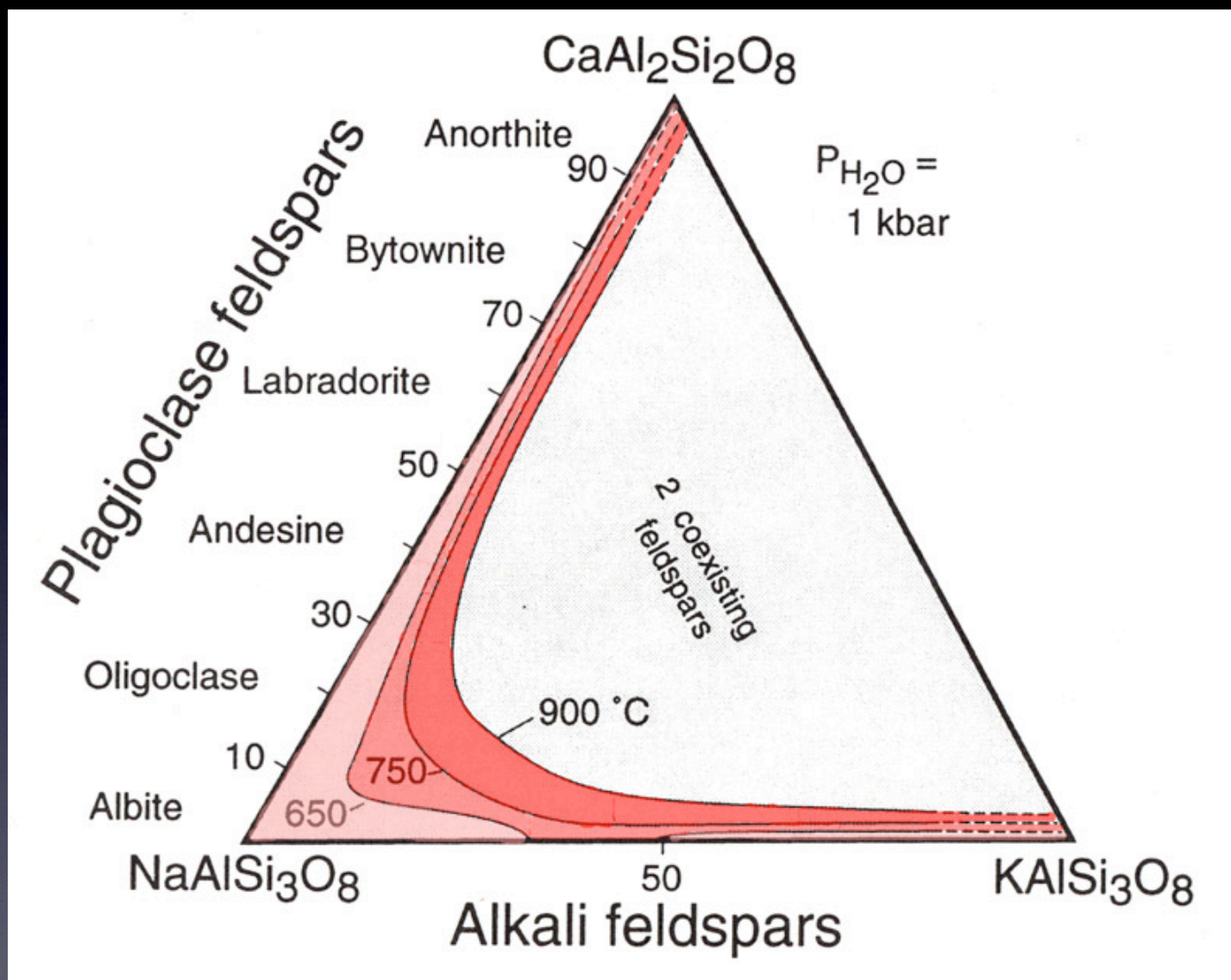
pdf animado



% Fo vs. An: **Di-An-Fo at 1 atm. (0.1 MPA)**
 regla de la palanca
 entre Fo y An

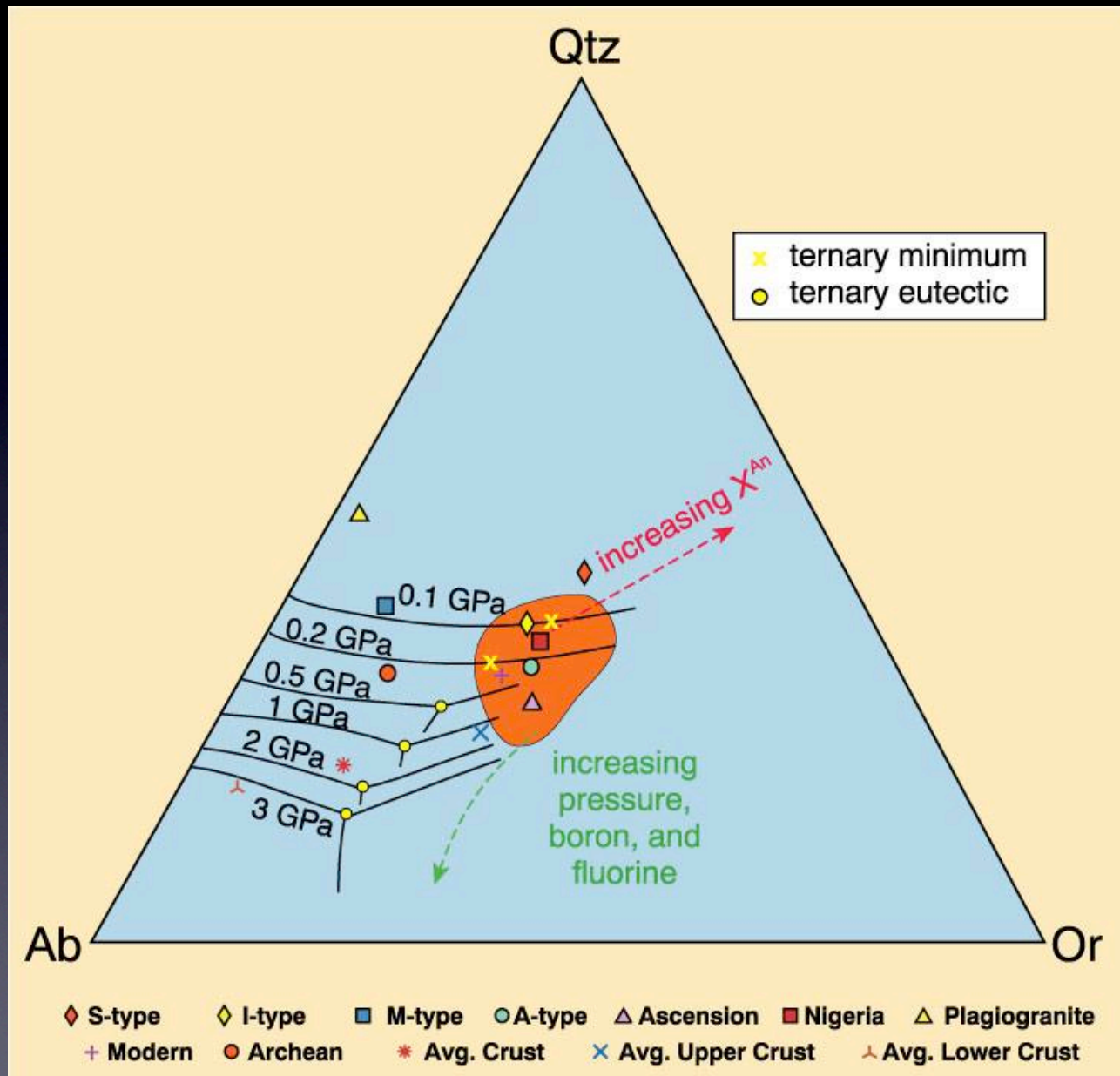


Sistema Ab-An-Or (feldespato)

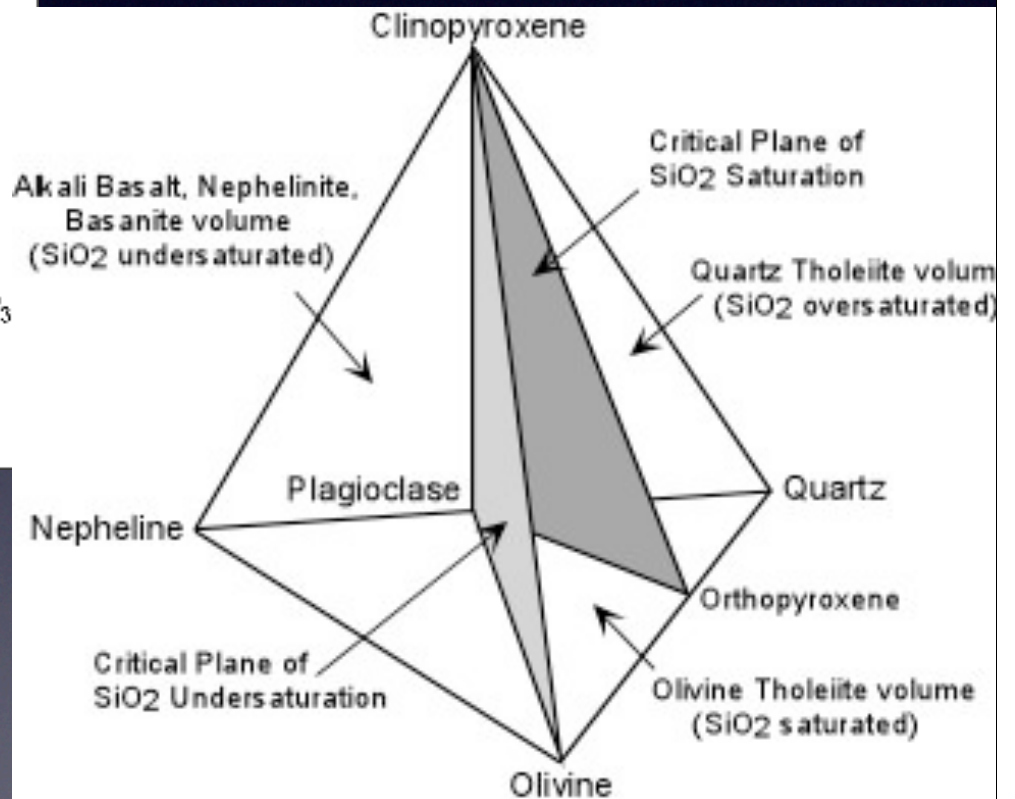
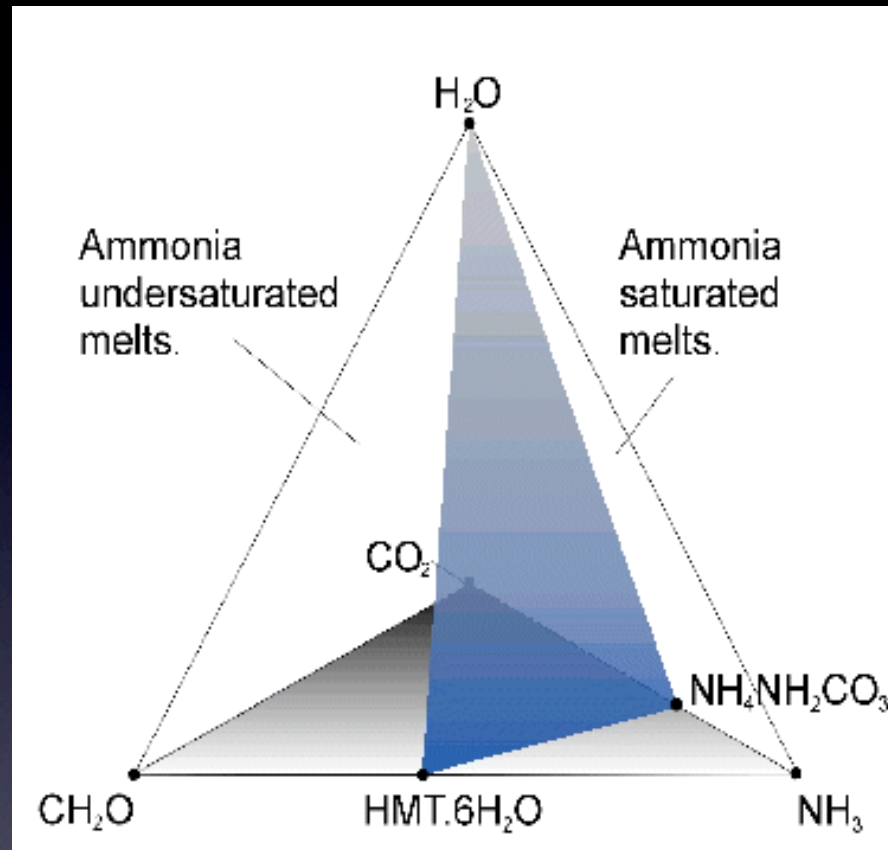


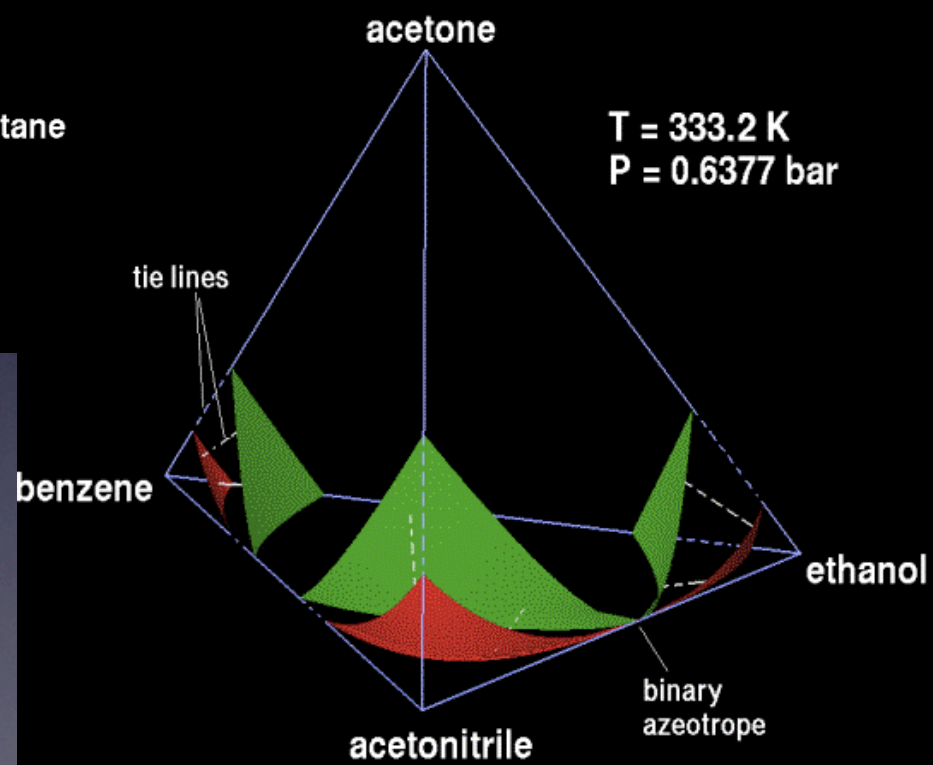
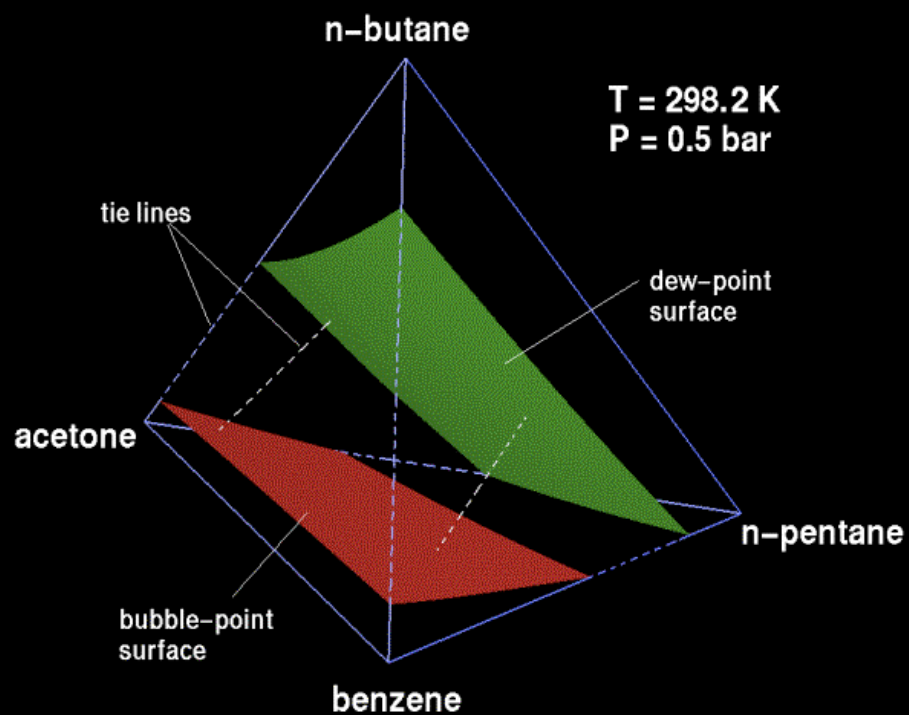
geotermometría???

Sistema Ab-Qz-Or, mínimo térmico y generación de granitos



Sistemas Cuaternarios





Sistemas multicomponentes ($c > 4$)

