

## CAPITULO 6: DISCUSIÓN

Después de un estudio petrográfico y geoquímico, se encontraron tres litologías distintas en la zona de estudio: anortositas, monzonitas y anfibolitas. Dentro de las rocas anortosíticas se encontraron cuerpos masivos de ilmenita con contenidos variables de rutilo.

Con base en la mineralogía y relaciones texturales analizadas, se ha determinado que las anortositas chiapanecas presentan una textura ígnea relictas, esto como evidencia de un proceso metamórfico de temperatura baja. Los cristales que conforman a las anortositas no presentan aparentes texturas metamórficas ni minerales índice que indiquen condiciones de P-T característicos de terrenos granulíticos. Tampoco exhiben abundancia de puntos triples, sino un desarrollo incipiente de estos en algunas zonas de la roca. Este inicio de equilibrio textural se podría adjudicar a procesos magmáticos en un estado sub-sólido. A su vez, presentan cristales subhedrales a anhedrales de plagioclasas indicando un origen que tiende a una mayor afinidad magmática. El rutilo presente en las anortositas e ilmenitas se considera de origen magmático.

Las anortositas presentan una deformación posterior. La cual plegó las plagioclasas originando la formación de maclas de deformación, bordes suturados, extinción ondulante, migración de bordes y la formación de sub-granos. La deformación que se observa es de tipo dúctil y se infiere que tuvo una temperatura mayor a  $\sim 400^{\circ}\text{C}$  de acuerdo a Passchier y Trouw (2005), la cual es la temperatura necesaria mínima para que las plagioclasas se comporten de forma plástica. Esta deformación se considera joven y de una profundidad bastante considerable, se adjudica un posible origen al Sistema de Fallas Polochic-Motagua.

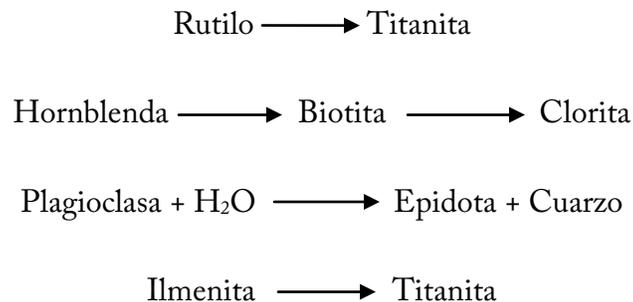
Por otra parte, se han encontrado rocas en facies de anfibolita entre las rocas anortosíticas, con una paragénesis primaria de Hbl + Pl, esta litología presenta una foliación. Aunque no se han encontrado relictos de piroxenos dentro de las láminas delgadas, se considera que esta roca proviene de la hidratación de una piroxenita (metagabro?).

Las rocas clasificadas como monzonitas se han considerado como tal por la presencia de proporciones iguales de feldespato potásico y plagioclasa, aunado a la existencia de abundantes pseudomorfos de lo que fueron anfíboles o piroxenos, conformados ahora por cúmulos de biotita coronados por epidota. Se consideran relacionadas a las anortositas por su disposición espacial y mineralogía.

Todas las secuencias de rocas estudiadas están afectadas por un evento metamórfico de bajo grado, presentando la misma mineralogía índice de este tipo de metamorfismo. Se ha encontrado muscovita en las anortositas y monzonitas, lo que indica la entrada de potasio, típico de un sistema de metasomatismo o hidrotermalismo.

Los minerales índice del metamorfismo de facies de esquistos verdes son:  $Ep + Ttn + Chl + Qtz$ . Todas las litologías del área presentan esta paragénesis, variando en ocasiones el porcentaje en el que se encuentran en las rocas.

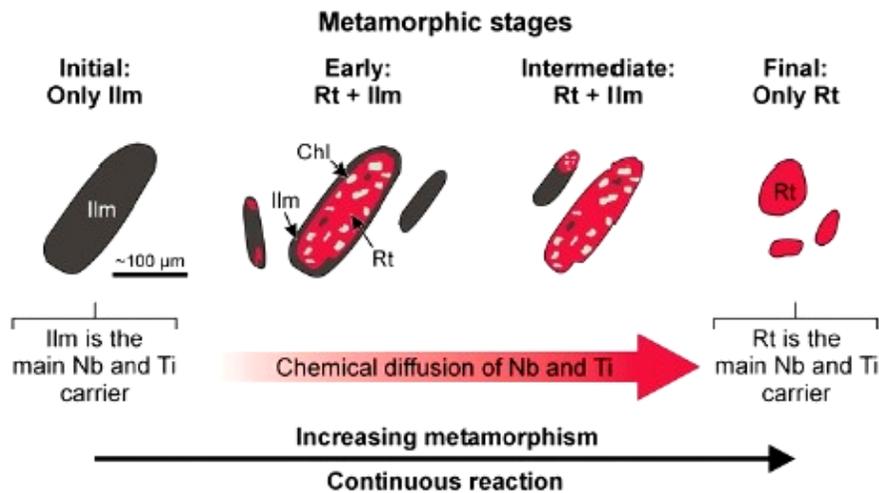
Existen reacciones que indican el metamorfismo de bajo grado, que se observan de forma clara por texturas de coronación y reemplazamiento en los minerales. Ejemplos simplificados de estas transformaciones son:



Los cristales de clinocloro se encuentran siempre junto a los cristales de rutilo, tanto en las anortositas como en las ilmenitas. Se pueden apreciar en ocasiones de forma intercrecida, por lo que en un inicio se consideraba formados como resultado del metamorfismo de la ilmenita, supuestamente cumpliendo con la reacción propuesta por Mainhold (2010) que se genera por el incremento de metamorfismo:



Para que esto se cumpliera en las anortositas, el silicato involucrado debe ser rico en Mg, por lo que se consideraba a la enstatita + ilmenita como posible reactivo, para dar lugar a la formación de rutilo + clorita. Tal y como se muestra en la figura siguiente.



**Fig. 6.1** Diagrama propuesto por Meinhold (2010) mostrando las reacciones generadas a partir de la ilmenita y su incremento de metamorfismo.

El rutilo también se puede presentar como una alteración secundaria, como la consecuencia de una reacción de oxidación tal como lo propuso Haggerty (1976) citado en Morrisset et al. (2010):



Generalmente la oxidación suele ocurrir a lo largo de los contactos entre granos o fracturas dentro de la ilmenita durante el enfriamiento de los depósitos. La detección de tres tipos de rutilo podría indicar distintos orígenes para este mineral.

Sería conveniente realizar en futuros estudios análisis de los elementos traza Nb y Ti, para observar si el comportamiento de éstos en la ilmenita es similar al del rutilo, y bien, determinar el origen del rutilo.