

# Pirometamorfismo en xenolitos en las vulcanitas cenozoicas del sur de Colombia

JAIME GALVIS<sup>1</sup> Y HECTOR CEPEDA<sup>2</sup>

## RESUMEN

El presente artículo se refiere a un interesante caso de metamorfismo de contacto sobreimpuesto a xenolitos de rocas metamórficas.

El metamorfismo de contacto es de muy alto grado produciéndose fusión parcial de los xenolitos.

## ABSTRACT

The present paper refers to a interesting case of contact metamorphism overimposed to xenoliths of metamorphic rocks.

The contact metamorphism is of a very high grade, producing partial melting of the xenoliths.

## INTRODUCCION

Los depósitos de avalancha ardiente, lahares y algunas tobas de ceniza que afloran al norte del río Mayo (Fig. 1), están directamente relacionados con la actividad volcánica cenozoica desarrollada en el suroeste colombiano; conforman una secuencia de espesor variable que puede alcanzar 200 m, y que reposa discordantemente sobre rocas del Grupo Diabásico y de la Formación Esmita. Esta secuencia, está suprayacida por flujos de pumita y tobas pumáceas (hasta 100 m de espesor), cubierto por lluvias de ceniza (hasta 10 m de espesor).

Los mejores afloramientos se pueden observar en las carreteras Puente Mayo - Higueros - Sombrerillos e Higueros - Campamento y en la quebrada Honda (en la última fueron colectados los fragmentos analizados).

Estos depósitos de avalancha ardiente y lahares han sido descritos por varios autores, de los cuales 1) STUTTZER (1934: 121-122), se refiere a la presencia de rubies y zafiros; 2) GROSSE (1935: 187-191) informa acerca de la no presencia de piedras preciosas y denomina a estos depósitos tobas granatíferas, compuestas por fragmentos de filitas, pizarras y esquistos verdes (a los que considera

1. Carrera 48G No. 95-19, Bogotá - Colombia

2. Ingeominas, Apartado Aéreo 695, Popayán - Colombia





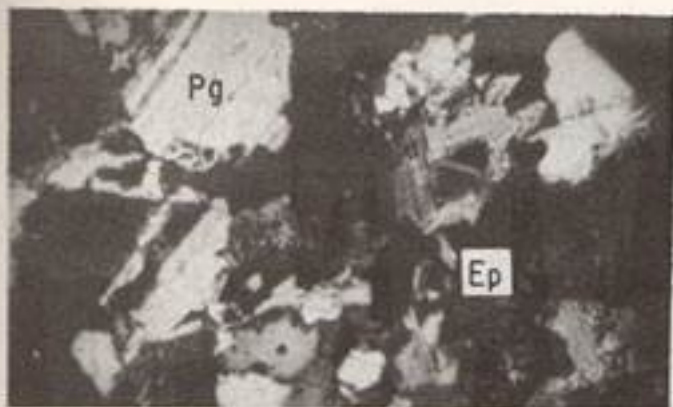


FIG. 4. Cristales de plagioclasa (Pg) y epidota (Ep) variedad pistacita. Nícoles X. 6.3 x 2.5.



FIG. 5. Láminas de biotita (Bi) con corrosión incipiente, cristales de epidota (Ep) y vidrio (V). Nícoles X. 1 x 12.5.

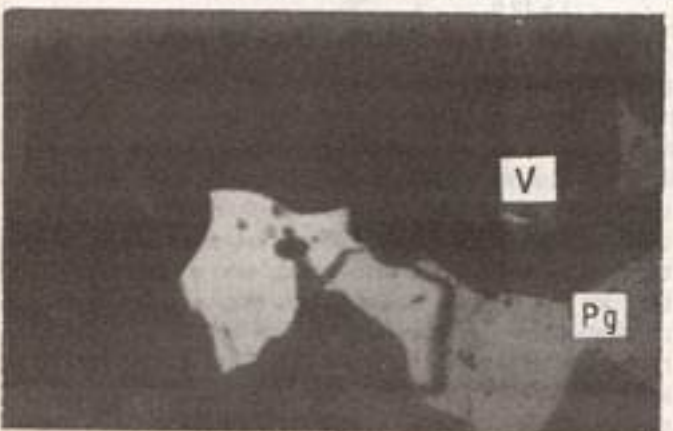


FIG. 6. Cristal de andesina (Pg) fuertemente corroído. La parte oscura es vidrio (V). Nícoles X. 16 x 12.5.

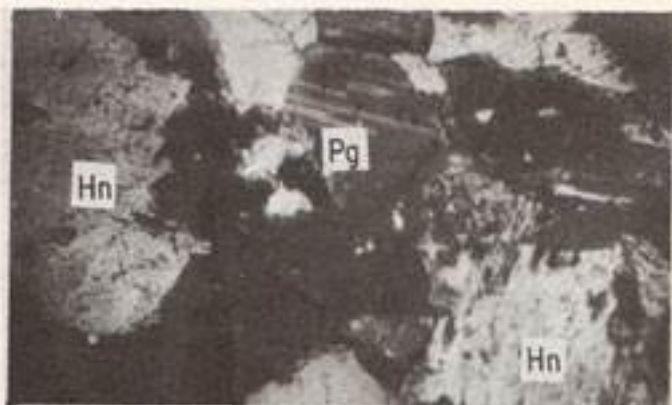


FIG. 7. Cristales de hornblenda (Hn) y plagioclasa (Pg) sin fusión parcial en los bordes. Nícoles X. 6.3 x 12.5.

fusión, excepto en casos como el observable en la Figura 8, en donde es evidente la corrosión en los bordes de los cristales; 3) piroxeno, se observa en dos formas diferentes, como cristalitas flotando en vidrio (Fig. 9), y clinopiroxeno de un ligero tinte verdoso, e intercrecimiento con granate y anfíbol (Fig. 10); 4) granate, de color rosado pálido, presenta en algunas muestras notable fusión de los bordes de los cristales (ver Fig. 10).

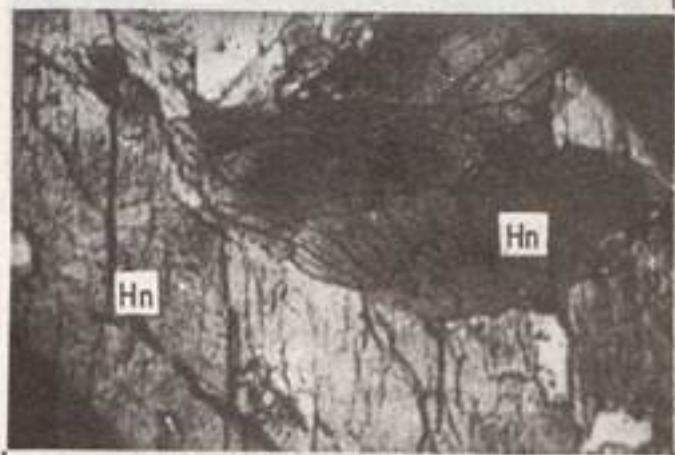


FIG. 8. Hornblenda (Hn) con corrosión en uno de los bordes del cristal. Nícoles II. 16 x 12.5.

## DISCUSION - INTERPRETACION

La presencia de vidrio alrededor de gran parte de los cristales, tanto en las anfíbolitas como en los neises anfíbólicos, es un claro indicio que su origen debe buscarse en la fusión parcial de los minerales de los xenolitos. Estos pa-

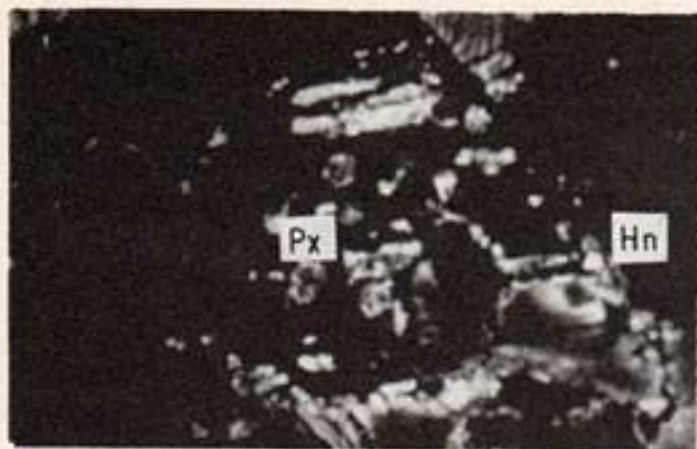


FIG. 9. Cristalitos de piroxeno (Px) flotando en vidrio, hornblenda (Hn) corroída. Nícoles X, 6.3 x 12.5.

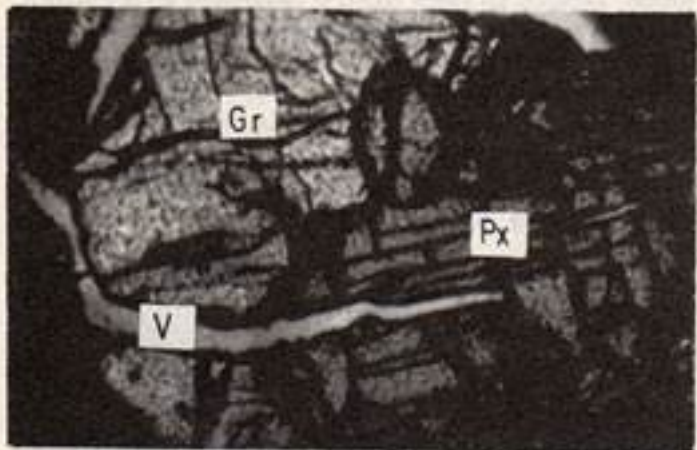


FIG. 10. Remanentes de granate (Gr) y piroxeno (Px) con vidrio (V) en una anfíbolita. Nícoles II, 16 x 12.5.

recen ser principalmente metasedimentos, si se tiene en cuenta las siguientes características: 1) en general los anfíboles presentan pleocroísmo débil, evidenciando bajo contenido en hierro y titanio, lo que hace poco probable que se hayan originado en el metamorfismo de rocas volcánicas (pueden observarse en las Fgs. 8, 9 y 11); 2) en algunos xenolitos el anfíbol y la plagioclasa en conjunto constituyen menor proporción que el cuarzo lo que no puede esperarse de una metamorfita originada en una roca ígnea; 3) el cuarzo frecuentemente se observa formando fajas monominerales, dando la impresión de tratarse de antiguos lentes de origen detrítico; 4) por último, es importante anotar la presencia de mosaicos de epidota pistacítica y cuarzo, frecuentes en metaareniscas ferruginosas (ver Fig. 12).

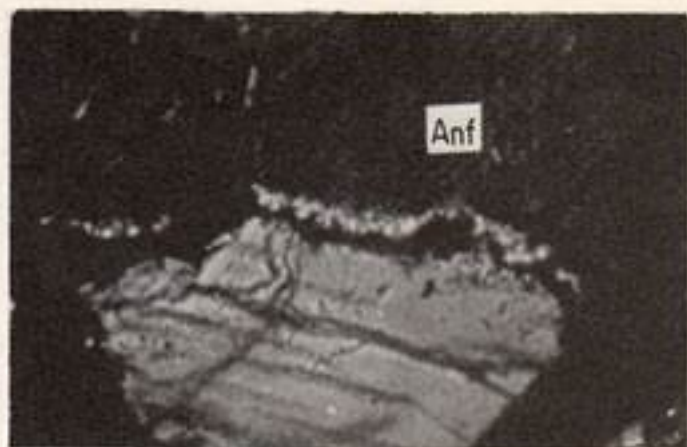


FIG. 11. Huellas de corrosión en anfíboles (Anf). Nícoles X, 16 x 12.5.

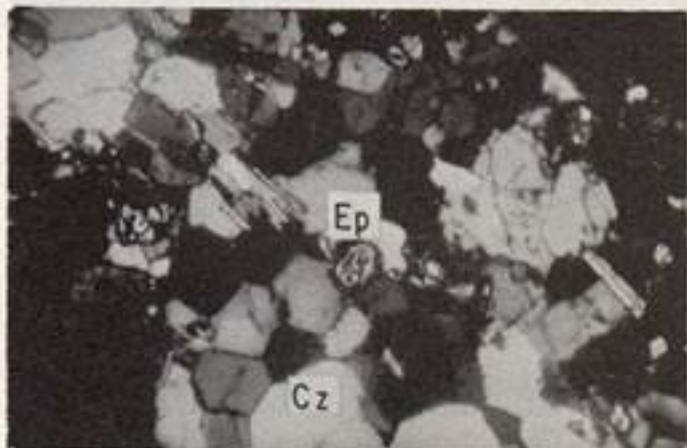


FIG. 12. Metaarenisca con cuarzo (Cz) y epidota (Ep). Nícoles X, 1 x 12.5.

## CONCLUSIONES

Considerando las composiciones mineralógicas y las texturas observadas, se puede concluir que tanto las anfíbolitas como los neises anfíbólicos, fueron producto de metamorfismo regional de alto grado, esto se corrobora con base en algunas asociaciones mineralógicas tales como las de clinopiroxeno y granate (ver Figs. 10, 13 y 14), que caracterizan las subfacies más altas de la facies anfíbolita de la serie Abukuma (WINKLER, 1967). A esta última serie, en opinión de los autores de esta nota, pertenecen la mayor parte de las metamorfitas de Colombia.



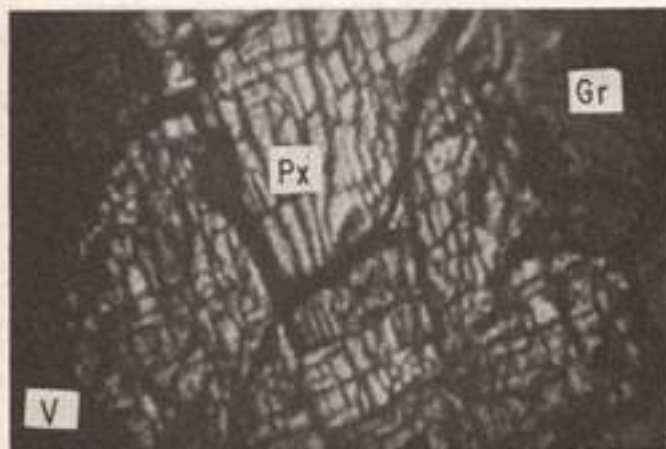


FIG. 13. Cristales de clinopiroxeno (Px) y granate (Gr). Hacia el borde izquierdo hay vidrio (V). Nícoles X, 16 x 12.5.

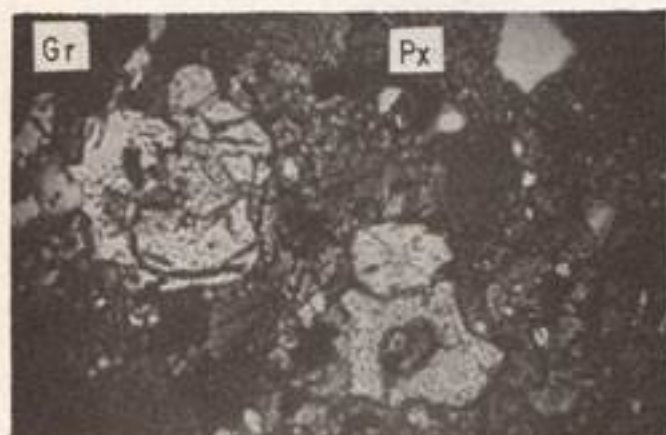


FIG. 14. Paragénesis de clinopiroxeno (Px) y Granate (Gr), Nícoles X, 1 x 12.5.

Se presentan también algunas metamorfitas con paragénesis minerales indicadoras de un metamorfismo regional de más bajo grado en las que abunda la epidota (ver Figs. 4 y 10), mineral que en las condiciones de metamorfis-

mo tipo Abukuma, es inestable en las facies anfibolita, llegando a dicha facies solo en metamorfismo tipo Barroviano, pero este último no ha sido claramente determinado en Colombia por lo que es muy improbable que se trate de esto.

Al ser sometidas las rocas metamórficas antes mencionadas a condiciones de metamorfismo de contacto, parece no haberse obtenido un estado de equilibrio, ya que no se observa un cambio en la paragénesis, sino directamente una fusión parcial de los xenolitos, evidenciado esto por el redondeamiento de las aristas de los fragmentos piroclásticos y la fusión parcial de algunos minerales, especialmente los de más bajo punto de fusión como cuarzo y andesina los cuales presentan vidrio en los contactos intercrystalinos.

En los neises anfibólicos se observan "flotando" en el vidrio, fibrillas de extinción paralelas, que parecen ser de sillimanita; éstas junto con agujas no identificables, formadas a partir de los cristales de anfíbol, aparentemente son los únicos minerales de neogénesis originados en el metamorfismo de contacto de los neises mencionados. En las anfibolitas se pueden ver cristales de piroxeno "flotando" en vidrio, que parecen ser restos de lo que pudo ser una paragénesis fundida en la que el piroxeno subsistió dado su alto punto de fusión y no un mineral de neoformación.

## REFERENCIAS

- GROSSE, E.- Acerca de la geología del sur de Colombia. Informe rendido al Ministerio de Industrias sobre un viaje por la Cuenca del Patía y El Departamento de Nariño. CEGOC, Tomo II: 139-231. Bogotá. 1935.
- ROYO Y GOMEZ, J.- Cuenca del río Mayo y su Formación Granatífera. CEGOC. Tomo V: 181-211. Bogotá, 1942.
- STUTTZER, O.- Contribución a la geología del Foso Cauca - Patía. CEGOC, Tomo II: 69-140. Bogotá. 1934.
- WINKLER, H.G.F.- Petrogenesis of metamorphic Rocks. 2nd eds. Springer-Verlag, New York. :1-236. 1967.