

# Edad K/Ar del plutón granitoide de La Plata, Departamento del Huila, Colombia

JAIRO ALVAREZ A.\* y ENRIQUE LINARES\*\*

## RESUMEN

Una determinación geocronológica por el método K/Ar en biotita del plutón de La Plata, en el Departamento del Huila, indicó una edad del Jurásico temprano.

Esta determinación, junto con las dataciones radiométricas conocidas hasta el presente en el área, sugieren en forma general, que la actividad magmática granitoide migró durante el Jurásico de sur a norte en la Cordillera Central de Colombia.

## ABSTRACT

One K/Ar determination in biotite from a granitoid sample belonging to the La Plata pluton, Huila Department, indicated an early Jurassic age.

This determination in conjunction with other radiometric data already known in the area, suggests that the granitoid magmatic activity migrated northward, in the Central Cordillera of Colombia during Jurassic time.

## INTRODUCCION

El plutón de La Plata es un intrusivo granitoide situado al norte y oeste de la población de La Plata, en el Departamento del Huila (fig. 1). Esta área es bastante desconocida y aún no ha sido cartografiada sistemáticamente.

GROSSE (1935) describe el plutón de La Plata como un macizo granodiorítico post-Cretácico de extensión considerable y de composición poco uniforme y lo llama Macizo de La Plata - La Topa. Según dicho autor, en la parte oriental de este macizo, hasta la quebrada La Topa,

parecen predominar las dioritas cuarzosas, de allí hasta el contacto occidental afloran granitos rojos. Grosse relaciona este intrusivo con el que está expuesto a lo largo de la carretera Ibagué - Armenia, perteneciente al denominado Batolito de Ibagué, como también con otros cuerpos ígneos menores situados en la parte media del flanco oriental de la Cordillera Central. En el mapa geológico de Colombia estos últimos cuerpos son considerados (INGEOMINAS, 1976) como integrantes del citado batolito.

ALVAREZ (1979), con base en estudios petroquímicos concluye que probablemente no existe relación gené-

\* Instituto Nacional de Investigaciones Geológico-Mineras, Medellín, A.A. 4853.

\*\* Instituto de Geocronología y Geología Isotópica, Buenos Aires, Argentina.

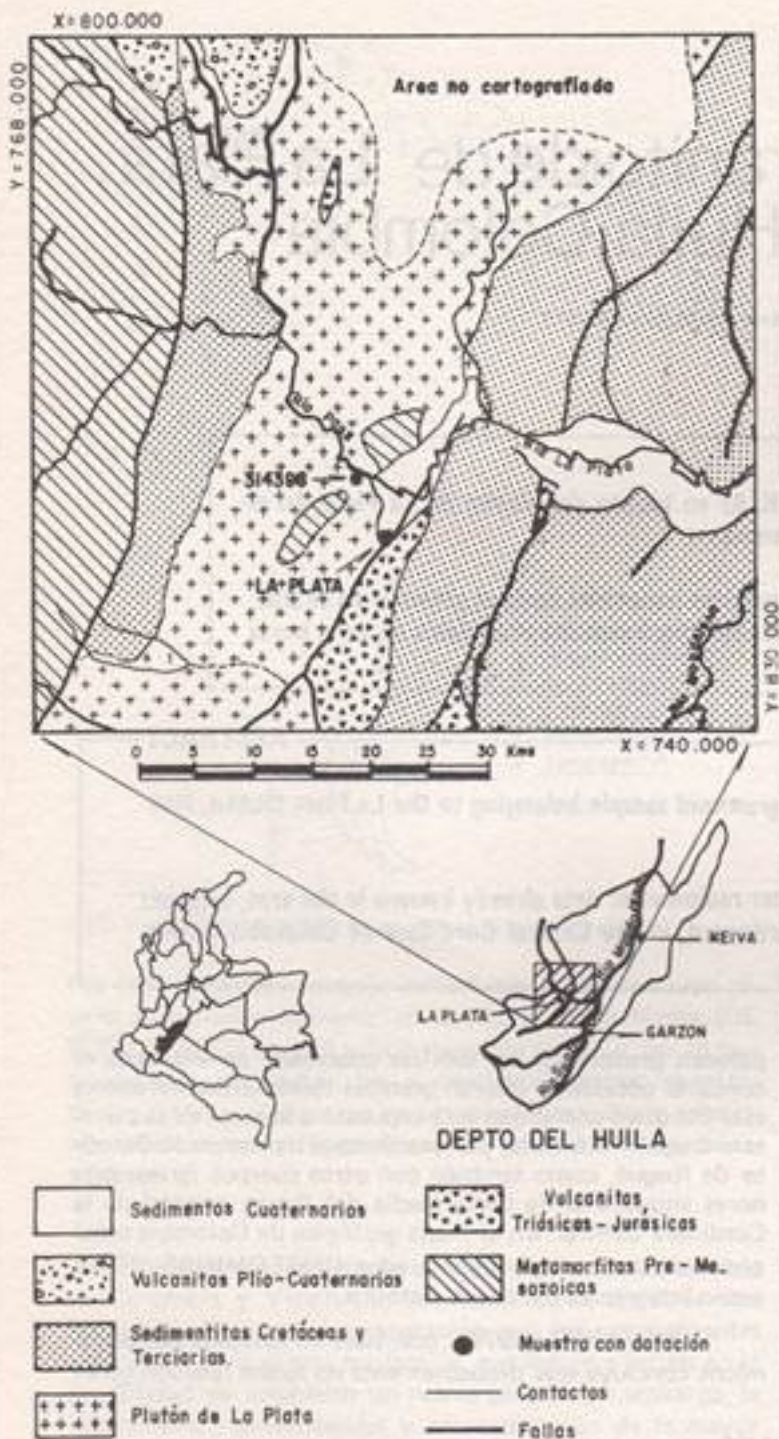


FIG. 1. Geología generalizada del plutón granitoide de La Plata y áreas vecinas (Modificado de Naciones Unidas - Ingeominas, 1977).

tica entre los plutones situados al sur de 3°N (Plutones de La Plata, Sombrerillos, Gallego, etc.) con el Batolito de Ibaqué; agregando además, que se trata probablemente de pulsos magmáticos anteriores al citado batolito.

#### DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE LA MUESTRA DATADA

La muestra para datación radiométrica se tomó aproximadamente 300 m aguas arriba del cruce de la quebrada Chapetones con la carretera que va de La Plata a Belarcázar, en el km-8.3 (fig. 1). La roca es una granodiorita maciza de color gris, holocristalina, con textura hipidiomórfica y grano medio. Está compuesta por cuarzo limpio, anhedral con extinción ondulatoria. La plagioclasa es subhedral a anhedral un poco sucia, maclada según albita o albita-carlsbad, tiene débil extinción ondulatoria y su composición corresponde a andesina sódica (An<sub>33</sub>). El feldespato de potasio es microclina anhedral y a veces micropertítica. La biotita se presenta en láminas anhedrales a subhedrales de color pardo, con leve alteración a clorita en algunos cristales y pleocroica. La hornblenda es pleocroica, tiene color verde y posee manchas incoloras de relictos de cristales de piroxeno. Los accesorios son apatito, circón, opacos y esfena (tab. 1).

TABLA 1

ANÁLISIS PETROGRÁFICO MODAL (1074 PUNTOS) DE LA MUESTRA NUMERO IGM-314398 (JAA-1172)

| Localización de la muestra: | X = 762000 ( 2° 26' 41" ) | Y = 795050 (50° 55' 22" ) |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Cuarzo                      | 20.7                      | %                         |
| Plagioclasa                 | 44.6                      | %                         |
| Feldespato de potasio       | 21.9                      | %                         |
| Biotita                     | 8.4                       | %                         |
| Hornblenda                  | 2.4                       | %                         |
| Piroxeno                    | 0.4                       | %                         |
| Esfena                      | 0.4                       | %                         |
| Opacos                      | 0.8                       | %                         |
| Clorita                     | 0.2                       | %                         |
| Apatito                     | 0.2                       | %                         |
| Circón                      | Tr.                       |                           |

#### DATOS GEOCRONOMETRICOS Y DISCUSION

La determinación K/Ar en biotita fue realizada por el doctor Enrique Linares en el laboratorio del Instituto de Geocronología y Geología Isotópica de Buenos Aires, Ar-

gentina, como parte del proyecto 120 del P.I.C.G. (magmatismo de los Andes) (tab. 2).

**TABLA 2**  
**DATOS ANALITICOS Y EDAD K/Ar CALCULADOS**  
**PARA EL PLUTON GRANITOIDE DE LA PLATA,**  
**DEPARTAMENTO DEL HUILA, COLOMBIA**

| Muestra No. | Mineral analizado | K    | Ar <sup>40</sup> rad.           | Ar <sup>40</sup> Atm. | Edad (m.a.) |
|-------------|-------------------|------|---------------------------------|-----------------------|-------------|
| 2204        | Biotita           | 5.86 | 19.59 × 10 <sup>-10</sup> Mol/g | 25.6                  | 183 ± 5     |

La biotita es un mineral que retiene el argón por debajo de 200-300°C, por lo tanto, la edad obtenida es aparente y mínima. De acuerdo a la escala del tiempo geológico de VAN EYSINGA (1975) correspondería al Jurásico temprano. De hecho, una determinación no es suficiente y se necesitarían dataciones adicionales para confirmarla.

La determinación geocronométrica lograda con la biotita podría representar la época en que el sistema isotópico se cerró por debajo de la temperatura anotada. Si se considera la temperatura a la cual cristalizan los magmas graníticos (700 - 800°C), podría existir un intervalo de tiempo grande entre el emplazamiento del plutón y el momento en que la temperatura desciende por debajo de 200-300°C. Este fenómeno es notable en plutones profundos donde el enfriamiento es lento. Sin embargo, no siempre parece ser así. En el batolito granitoide de Ibagué, las edades K-Ar en hornblenda, caracterizada por alta retentividad de argón a altas temperaturas (400-500°C), y en biotita son estrechamente concordantes indicando que representan posiblemente la edad del emplazamiento del plutón y de su cristalización (ALVAREZ, 1979). Es decir, la historia termal tuvo una influencia similar en ambos minerales.

La actividad magmática granitoide jurásica en la Cordillera Central está ubicada principalmente en su flanco oriental (fig. 2), constituyendo un cinturón que se extiende a todo lo largo de dicha cordillera. Su origen ha sido relacionado tentativamente con procesos de tectónica de placas (BARRERO, 1979; ALVAREZ, 1979; JARAMILLO y ESCOBAR, 1980). Varias determinaciones geocronométricas en intrusivos de dicho cinturón fueron hechas por el método K/Ar utilizando minerales (hornblenda y/o biotita) y roca total. En el primer caso, las dataciones se efectuaron en rocas pertenecientes a los batolitos de Segovia, Sonsón e Ibagué (FEININGER, *et al.*, 1972; GONZALEZ, 1976; BA-

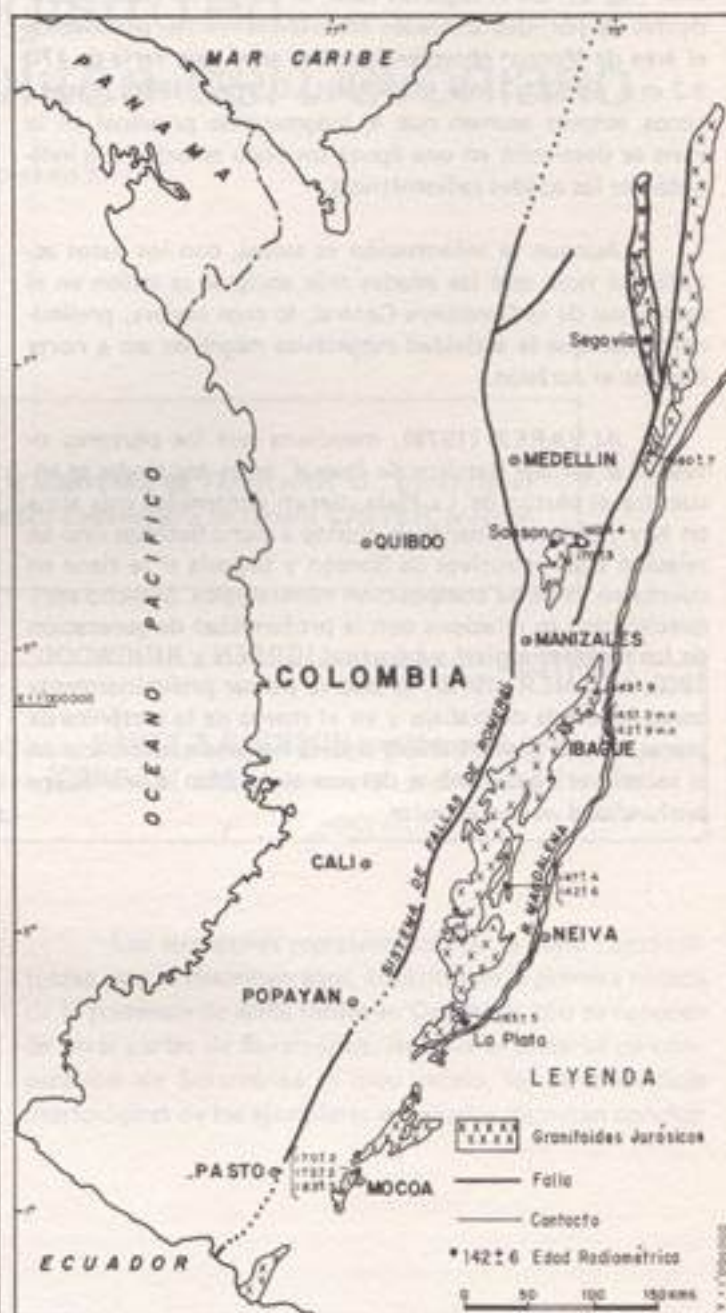


FIG. 2. Ubicación y edades radiométricas de los intrusivos granitoides Jurásicos en la Cordillera Central y en el área de Mocoa.

RRERO y VESGA, 1976) y en el plutón de La Plata reportada en este trabajo. Las edades varían entre 142 m.a. y 183 m.a. (fig. 2). En el segundo caso, se utilizaron rocas procedentes de pórfidos alterados hidrotermalmente, situados en el área de Mocoa, obteniéndose una edad que varía de  $170 \pm 2$  m.a. a  $183 \pm 3$  m.a. (JARAMILLO, *et al.*, 1980). Estos últimos autores asumen que el magmatismo principal en la zona se desarrolló en una época un poco anterior a la indicada por las edades radiométricas.

Aunque la información es escasa, con los datos actuales se nota que las edades más antiguas se sitúan en el sector sur de la Cordillera Central, lo cual sugiere, preliminarmente que la actividad magmática migró de sur a norte durante el Jurásico.

ALVAREZ (1979), menciona que los plutones situados al sur del Batolito de Ibagué, entre los cuales se encuentra el plutón de La Plata, tienen contenidos más altos en K y Rb no solamente en cuanto a dicho batolito sino en relación a los intrusivos de Sonsón y Segovia si se tiene en cuenta en éstos su composición mineralógica. Si dicho enriquecimiento se relaciona con la profundidad de generación de los magmas a nivel subcortical (GREEN y RINGWOOD, 1968; VOLMER, 1976), se podría pensar preliminarmente como hipótesis de trabajo y en el marco de la tectónica de placas, que el plano Benioff podría haberse encontrado en el sector sur de Colombia, durante el Jurásico, a una mayor profundidad que en el norte.

## REFERENCIAS

- ALVAREZ, J.- Geología de la Cordillera Central y el occidente Colombiano y Petroquímica de los intrusivos Granitoides Mesozoicoes. Santiago de Chile: Universidad de Chile. 359. Tesis de doctorado, 1979.
- BARRERO, D.- Geology of the Central Western Cordillera, west of Buga and Roldanillo, Colombia. Ingeominas Publ. Geol. Esp. 4: 1-75, 42 figs., 2 lams., Bogotá, 1979.
- BARRERO, D. y VESGA, C.J.- Mapa geológico del Cuadrángulo K-9 (Armero) y parte sur del Cuadrángulo J-9 (La Dorada). Ingeominas. Color. Escala 1:100.000. Bogotá, 1976.
- EYSINGA VAN, F.W.B.- Geologic time table. Elsevier Publishing Co. 3rd Ed. Color. Amsterdam, 1975.
- FEININGER, T., BARRERO, D. y CASTRO, N.- Geología de parte de los departamentos de Antioquia y Caldas, (sub-zonas II B): Ingeominas. Bol. Geol. 20 (2): 167, Bogotá, 1972.
- GONZALEZ, H.- Geología del Cuadrángulo J-8. Ingeominas Informe 1704: 421, Medellín, 1976.
- GREEN, T.H. and RINGWOOD, A.E.- Genesis of the calc-alkaline igneous rock suit. Springer - Verlag: Contr. Mineral. Petrol. 18: 105-162, Berlín, 1968.
- JARAMILLO, L., ESCOVAR, R. y VESGA, C.J.- Edades K/Ar de rocas con alteración hidrotermal asociadas al sistema de pórfido de cobre y molibdeno de Mocoa, Intendencia del Putumayo, Colombia. Geología Norandina: 1:11-18. Bogotá, 1980.
- JARAMILLO, L. y ESCOVAR, R.- Cinturones de pórfidos cupríferos en las cordilleras colombianas. Ingeominas. Inf. 1801: 19, Bogotá, 1980.
- GROSSE, E.- Acerca de la Geología del Sur de Colombia. Ingeominas. Comp. Est. Geol. Colombia. 3: 78-84, Bogotá, 1935.
- VOLMER, R.- Rb-Sr and U-Th-Pb systematics of alkaline rocks: the alkaline rocks from Italy. Geochim. Cosmochim. Acta. 40: 283-295, Pergamon Press, Oxford, 1976.