

EDADES K/Ar DEL BATOLITO DE PIEDRANCHA Y EL STOCK DE ARBOLEDAS, DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Jairo Álvarez A. \*  
Enrique Linares \*\*

RESUMEN

En el batolito de Piedrancha se hicieron dos determinaciones K/Ar en hornblenda y biotita cuyos resultados fueron  $62 \pm 6$  m.a. (Paleoceno) y  $23 \pm 3$  m.a. (Oligoceno tardío) respectivamente.

Así mismo, una datación K/Ar en hornblenda del stock de Arboledas reportó  $25 \pm 10$  m.a. (Oligoceno temprano - Mioceno temprano).

INTRODUCCION

El Batolito de Piedrancha y el Stock de Arboledas son intrusivos granitoides situados en el departamento de Nariño, en el sur de Colombia (Ver Figura). En el primero de los intrusivos se tomó una muestra, a la cual se le hizo la separación de hornblenda y biotita; en cambio en el segundo se extrajo la hornblenda.

Las determinaciones geocronométricas por el método K-Ar fueron realizadas por el Doctor Enrique Linares en el laboratorio del Instituto de Geocronología y Geología Isotópica de Buenos Aires (Argentina) como parte del Proyecto 120 del P.I.C.G. "Magmatismo de los Andes".

BATOLITO DE PIEDRANCHA

Este batolito, llamado por Grosse (1935) macizo de Piedrancha, se encuentra situado en el flanco oeste de la Cordillera Occidental. El plutón aflora en un área con vegetación selvática pero está atravesado por la carretera que conduce de Pasto a Tumaco, pasando por la población de Piedrancha o Mallama de la cual toma su nombre (Ver figura).

---

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

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

Grosse (1935), describe el cuerpo como diorítico y le asigna una edad pre-Terciaria. Ingeominas - Naciones Unidas (1977), realizaron un reconocimiento geológico en el área donde dicho intrusivo granitoide aflora, delimitando aproximadamente sus contactos.

El batolito es de composición tonalítica, tiene un tamaño mayor de 400 km<sup>2</sup> y es alargado en sentido noreste, similar al de las estructuras regionales. Intruye secuencias sedimentarias y metamórficas del Cretácico produciendo en ellas recristalización por efectos térmicos.

#### A. Descripción y Localización de la Muestra Datada.

La muestra datada se tomó 300 m en la dirección N 45 E de la plaza principal de la población de Piedrancha. La roca es una granodiorita maciza, holocristalina, con textura hipidiomórfica medio granular. Está compuesta por cuarzo limpio anhedral, con extinción ondulatoria. La plagioclasa es subhedral a anhedral, en parte zonada y corresponde a andesina (An42). La hornblenda es anhedral, de color verde, ligeramente cloritizada o transformada a biotita y pleocróica con x = castaño verdoso, y = verde oliva y z = verde oscuro. La biotita es anhedral a subhedral, de color pardo parcialmente cloritizada y pleocróica con x = pardo oscuro, y = z = amarillo parduzco. El feldespató de potasio es intersticial.

El análisis petrográfico modal (932 puntos) y la localización de la muestra se indican a continuación:

Composición de la muestra No. IGM - 119256.

Cuarzo	25,11 %
Plagioclasa	53,76 %
Feldespató de potasio	10,52 %
Hornblenda	4,83 %
Biotita	3,54 %
Clorita	1,07 %
Apatito	0,21 %
Esfena	0,11 %
Opacos	0,86 %
Zircón	tr.

---

Total	100,01 %
-------	----------

Localización (aprox.)	W : 77° 48'	N : 1° 05'
	Y : 583.000	X : 530.000

**B. Datos Geocronométricos y Discusión.**

Los datos analíticos y la edad calculada, se muestran en el cuadro siguiente :

No. INGEIS	Mineral analizado	% K	Ar <sup>40</sup> rad	Ar <sup>40</sup> atm	Edad
1661	Biotita	6,72	$2,667 \times 10^{-10}$ mol/g	89,4 %	23 ± 3.
1665	Hornblenda	0,31	$0,925 \times 10^{-8}$ mol/g	67,7 %	62 ± 6

Las edades obtenidas son discordantes, correspondiente la primera de ellas al Oligoceno tardío -Mioceno temprano y la segunda al Paleoceno. Esta última edad es la más antigua conocida en la Cordillera Occidental. Según Alvarez (1979), "la edad K-Ar en hornblenda del batolito de Piedrancha podría interpretarse como la edad de cristalización y emplazamiento del plutón y la determinada en biotita podría corresponder a un evento tectónico o termal, quizás al levantamiento de la Cordillera Occidental". Así mismo, el citado autor, anota que en el sur de Colombia durante el Terciario la actividad intrusiva granitoide puede haber migrado en sentido oeste-este. Este mismo fenómeno es reportado por Toussaint y Restrepo (1976), a nivel del departamento de Antioquia. Gobel y Stibane (1979), informan para el intrusivo de Piedrancha una edad de  $30 \pm 1.9$  (K/Ar hornblenda), pero se desconoce la ubicación de la muestra datada. Es probable que las edades correspondan a pulsos magnéticos diferentes, sin embargo, es prematuro sacar conclusiones definitivas con la información existente.

**STOCK DE ARBOLEDAS**

Está situado en las vecindades de la población del mismo nombre (Ver figura). Es un cuerpo de forma irregular, pero con su dimensión mayor en el sentido E-W. Está constituido por tonalitas de grano medio y pórfiros andesíticos con megafenocristales de plagioclasa y hornblenda. La relación entre estos dos tipos de rocas no se observó.

El stock intruye sedimentitas de Formación Esmita (Cepeda y Murcia, 1978), las cuales han sido consideradas como pertenecientes al Mioceno tardío (Albino y otros, 1973), aunque según Alvarez y otros (1979), dicha formación podría ser anterior al Mioceno medio.

**A. Descripción y localización de la Muestra Datada.**

La datación radiométrica se efectuó en una muestra de tonalita tomada en el cruce de la quebrada San Pedro con la carretera que une al caserío El Empate con la población de Arboledas.

La tonalita es maciza, holocristalina, inequigranular, hipidiomórfica, grano fino a medio. mineralógicamente está compuesta por cuarzo en agregados anhedrales en contactos suturados y extinción ondulatoria. La plagioclasa es subhedral - anedral, en su mayoría zonada y algunos cristales con alteración parcial a mica blanca y calcita. Su composición corresponde a andesina sódica (An 33). La hornblenda es subhedral-anedral, parte de los cristales están transformados marginalmente a biotita clorita y es pleocrómica con x = verde amarillento, y = verde y z = castaño verdoso. La biotita es anedral, parcialmente alterada a clorita y pleocrómica x = amarillo parduzco, y = z = pardo oscuro. El feldespato de potasio es intersticial.

El análisis modal (1004 puntos) es el siguiente:

Composición de la muestra No. IGM 119249

Cuarzo	23,73 %
plagioclasa	54,08 %
feldespato de K	3,19 %
hornblenda	4,78 %
biotita	5,88 %
clorita	1,49 %
opacos	1,49 %
apatitos	0,10 %
calcita	0,30 %
esfena	tr.
	100,09 %

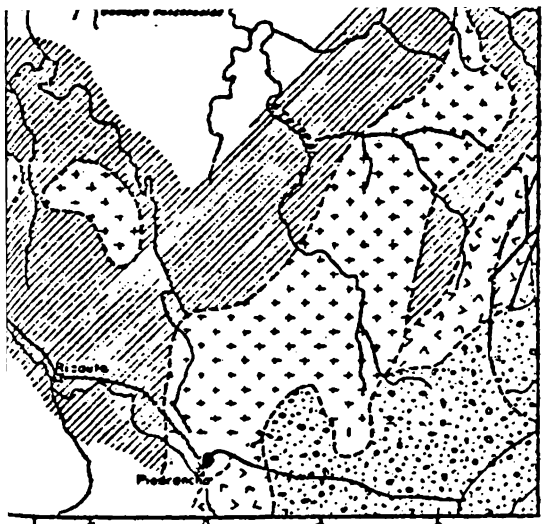
Localización: W : 77° 12' 9" N: 1° 33' 15"

**B. Datos Geocronométricos y Discusión.**






Los datos geocronométricos de la datación K-Ar son los siguientes :

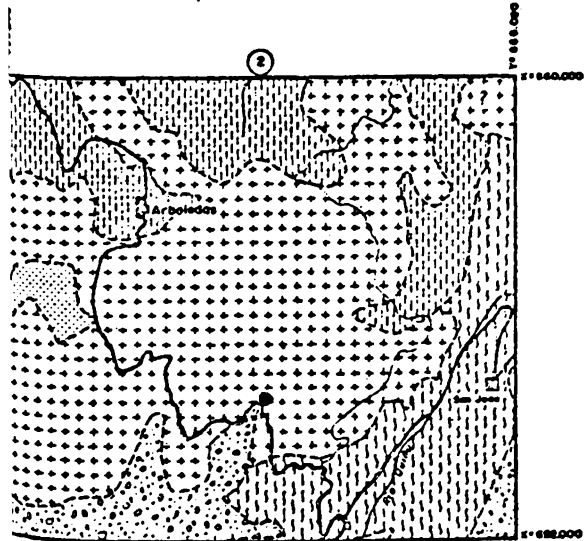
No. INGEIS	Mineral analizado	% K	Ar <sup>40</sup> rad	Ar <sup>40</sup> atm	Edad
1964	hornblenda	2,27	0,995 x 10 <sup>-10</sup> mol/g	97,5 %	25 ± 10 m.a.







El alto error experimental, debido al Argón atmosférico, amplía considerablemente el lapso de tiempo de la intrusión del cuerpo de granitoide



### LEYENDA

-  Sedimentitas Mio-Cuaternarias.
-  Batolito de Piedrancha y plutones menores.
-  Volcanitas y sedimentitas Cretáceas.
-  Metamorfitas Cretáceas.
-  Muestra con detección



-  Sedimentes Cuaternarios.
-  Sedimentitas Mio-Cuaternarias.
-  Diques de Arboledas.
-  Sedimentitas Terciarias.
-  Metamorfitas pre-Cretáceas.
-  Muestra con detección



MAPAS GEOLOGICOS DE LAS AREAS DE PIEDRANCHA (Ingeominas- Naciones Unidas, 1977) Y ARBOLEDAŞ (Cepeda y Murcia, 1978).

de Arboledas, ubicándolo entre el Oligoceno temprano, y el Mioceno temprano. Aunque se necesitan más dataciones, esta edad podría corroborar lo anotado por Alvarez y otros (1979), en el sentido que la Formación Esmita es posiblemente más antigua que el Mioceno medio.

#### REFERENCIAS

- ALBINO, L., PADILLA, L.E. y MARULANDA, N. 1973, Geología, recursos minerales y geoquímica de la parte noreste del Cuadrángulo 0-5, El Bordo, Dpto. del Cauca: Ingeominas, Popayán, Informe 1652, inédito, 222 p.
- ALVAREZ, J., 1979, Geología de la Cordillera Central y el Occidente Colombiano y Petroquímica de los intrusivos granitoides Mesoceno-zóicos: Tesis de Doctorado, Universidad de Chile, 359 p.
- ALVAREZ, J., MARULANDA, N., BOTERO, G. y LINARES, E., 1979, Edad K/Ar del Stock de San Cristobal, Nariño: Publ. Esp., Geol., No. 18, Fac. Ciencias, Medellín, 4 p.
- CEPEDA, H. y MURCIA, A., 1978, Mapa Geológico del Cuadrángulo P-4. Pasto: Ingeominas, Popayán, En elaboración.
- GOBEL, V. y STIBANE, F., 1979, Edades K/Ar en hornblendas de plutones tonalíticos, Cordillera Occidental, Colombia, S.A.: Publ. Esp. Geol., No. 19, Fac. Ciencias, Medellín, 1 p.
- GROSSE, E., 1935, Acerca de la Geología del sur de Colombia: Comp. Estud. Geol., T. III, P. 139 - 231.
- INGEOMINAS - NACIONES UNIDAS, 1977, Proyecto de Metales Básicos en la Cordillera Central y Occidental: 82 p.
- TOUSSAINT, J.F. y RESTREPO, J.J. 1976, Modelos orogénicos de tectónica de placas en los Andes Colombianos: Bol. Ciencias de la Tierra, Medellín, No. 1, p. 1-48.