

PUESTA EN EVIDENCIA DE GRANITOIDES TRIÁSICOS EN LOS AMOTAPES-TAHUÍN: DEFLEXIÓN DE HUANCABAMBA

José Sánchez¹, Oscar Palacios¹, Tomas Feininger²,
Víctor Carlotto¹ & Luís Quispesivana¹

¹INGEMMET, Av. Canadá 1470, San Borja, Lima, Perú, jsanchez@ingemmet.gob.pe
²Université Laval, Québec y N.R, PMA:GCA, feininger@ggl.ulaval.ca

INTRODUCCIÓN

El basamento Amotape-Tahuín y Olmos-Loja afloran en los Departamentos de Tumbes y Piura en el Perú (Cordillera Occidental) y en las Provincias de El Oro y Loja en el Ecuador (Cordillera Real). Estos dominios se extienden a través de la Deflexión de Huancabamba que define la transición de los Andes Centrales a los Andes Septentrionales (Fig. 1). El basamento que es de edad paleozoica está intruido por granitoides a los que se le ha atribuido edades diferentes y mal conocidas en el lado peruano de la deflexión. Así, Iddings y Olsson (1928) asumen una edad Jurásica-Cretácica, Martínez (1970) una edad Pensilvaniana y Palacios et al. (1994) una edad Paleozoica inferior. Por primera vez se han datado cuatro muestras correspondientes al granito y ortogneis de Higuerón y al ortogneis de Paita y mediante el método Ar/Ar, habiéndose obtenido edades del Triásico superior entre 223 y 219 Ma. Estas edades se correlacionan con edades similares obtenidas en territorio ecuatoriano. Por otro lado, análisis químicos de estas rocas indican características afines a corteza continental.

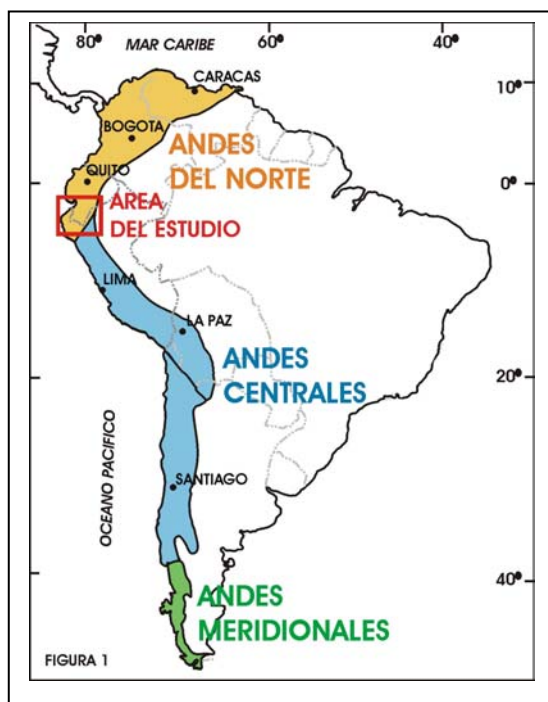


Fig.1. Ubicación del área de estudio.

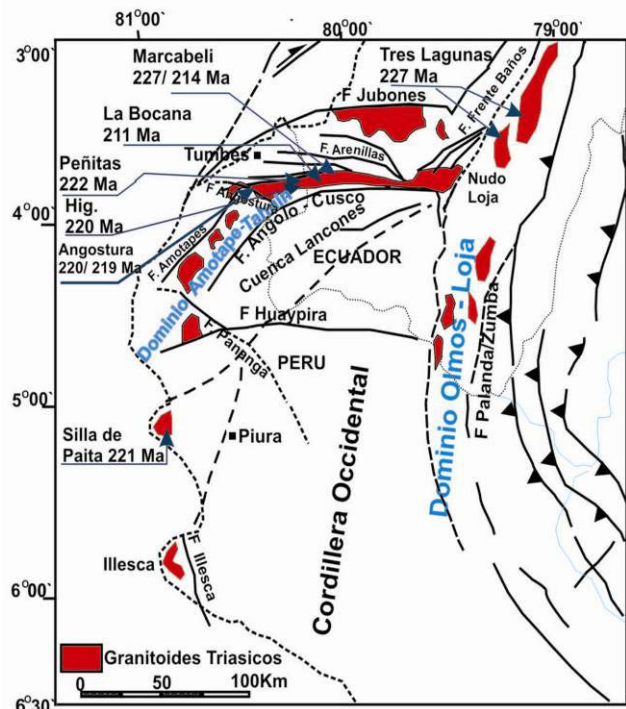


Fig. 2. Esquema estructural del Norte del Perú y Sur de Ecuador. Distribución de granitoides Triásicos.

CONSIDERACIONES GEOLÓGICAS Y GEOQUÍMICAS DE LOS GRANITOIDES

El basamento Amotape-Tahuín y Olmos-Loja se extiende a través de la Deflexión de Huancabamba (Fig. 1). La mayor parte de este basamento está compuesto por series del Paleozoico inferior y superior, que van desde rocas no metamórficas hasta metamórficas de grado de esquistos verdes. Las rocas

dominantes son pizarras, areniscas, lutitas, filitas, esquistos y cuarcitas. Estas en su conjunto están intruidas por granitoides, observándose aureolas térmicas con andalucita donde las rocas encajantes están afectadas por un metamorfismo regional de bajo grado.

Los granitoides presentan cuarzo, ortosa, plagioclasa, biotita, muscovita y anfíbol en menor proporción, así como turmalina. Las rocas muestran características pegmatíticas y están intruidas por diques ácidos pegmatíticos con muscovita y biotita. Los granitoides están clasificados como monzogranitos a granodioritas y tonalitas, pegmatíticos. Se han realizado análisis químico por elementos mayores de 4 muestras correspondientes a los granitoides del Higerón colectadas en las localidades de Angostura, Cabuyal y Quebrada. Gramadal, las cuales han sido representadas en los diagramas de Irvine -Varagar (1971) y Maniar-Piccoli (1989). Estos granitoides presentan contenidos en SiO₂ entre el 64% al 78 %, con contenidos de álcalis (K₂O+Na₂O) que se sitúan entre los 4% y 7%. Las muestras se ubican en el campo de las rocas subalcalinas (Fig.3). Estas muestras, según la relación Al/(Ca+Na+K) oscilan entre 1.5 a 2, correspondiendo a rocas peraluminicas (Fig.4).

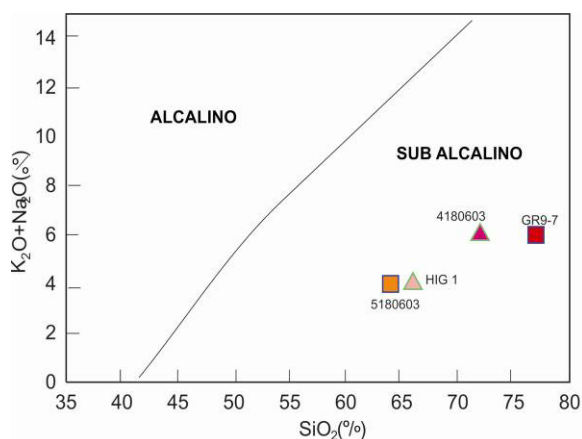


Fig.3. Diagrama para rocas alcalinas y subalcalinas. (Irvine y Baragar, 1971)

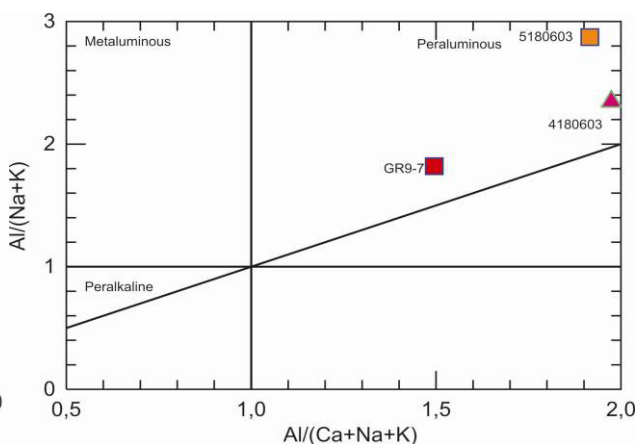
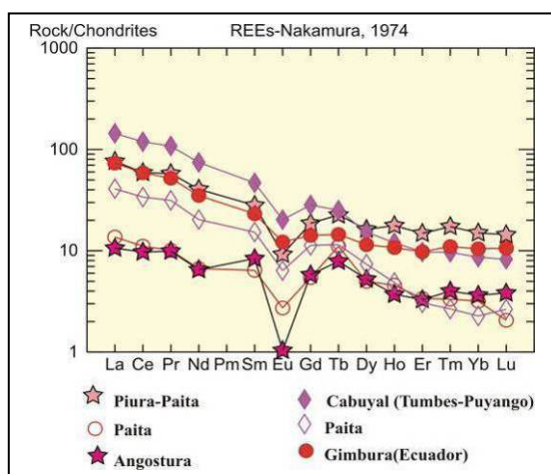
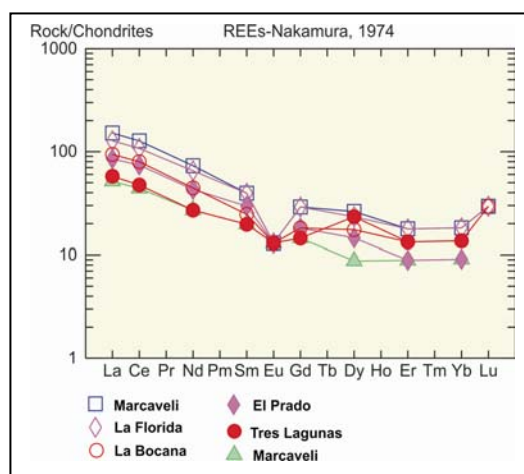


Fig.4. Diagrama de campos peraluminosos y metaaluminosos. (Piccoli, 1989)

Muestras recolectadas de los granitoides entre Piura y Paíta, Angostura, Cabuyal, Matapalo (Tumbes), Marcaveli, La Florida, La Bocana (basamento de El Oro) y Tres Lagunas en la Cordillera Real de Ecuador, se analizaron por Tierras Raras (Fig.5). El diagrama define una tendencia geoquímica similar y compatible para todas estas muestras. Se aprecian anomalías negativas de Eu indicando procesos magmáticos relacionados al fraccionamiento de la plagioclasa y vinculados a la corteza continental (Taylor & McLennan, 1985).



Fuente Ingemmet-2005



Fuente. Vinasco C. 2004

Fig. 5. Patrones normalizados a condritos para contenidos de REEs de los granitoides Permo-Triásicos emplazados predominantemente en el dominio Amotape-Tahuín y en parte de la Cordillera Real del Ecuador.

Las migmatitas en el sector norte del dominio Amotape-Tahuín (Angostura, Cabuyal, Río Balsas) presentan gneisificación intensa y asociación mineralógica de biotita, muscovita, sillimanita, plagioclasa y escasamente granate. En el extremo sur de los cerros de Illescas afloran migmatitas con intensa gneisificación y asociación mineralógica de cuarzo, biotita, muscovita, sillimanita y abundante granate. Estas migmatitas engloban rocas metamórficas como filitas, esquistos, gneises y enclaves máficos como anfibolitas y están asociadas a cuerpos graníticos ácidos pegmatíticos con ocurrencia de turmalina. El emplazamiento de los granitoides estaría relacionado a períodos de migmatización regional, con importante fusión de rocas de la corteza continental.

Dataciones radiométricas Ar/Ar sobre biotitas de cuatro muestras correspondientes a los granitoides de Amotapes-Tahuín en Perú, han dado edades entre 222.9 y 219.5 ± 1.2 Ma (Tabla 1) es decir Triásico Terminal (Noriano). Los gneises migmatíticos del norte así como los del sur de los Amotape-Tahuín han sido también atribuidos al Triásico superior por estar relacionados al emplazamiento de los granitoides.

Tabla 1. Datos Geocronológicos de los granitoides Triásicos. (Amotape-Tahuín)

Cod. Muestra	Coordenadas	Localidad	Método	Mineral	Edad	Referencia
1180603	9586194 N 565992 E	Qda. Angostura (Tumbes)	Ar/Ar	Biotita	219.5 ± 1.2 Ma	Urlich (2005) INGEMMET-PMA: GCA.
58281103	9591964 N 589331 E	Peñitas (Tumbes)	Ar/Ar/	Biotita	222.9 ± 1.2 Ma	Urlich (2005) INGEMMET-PMA: GCA.
120204	9426740 N 488670 E	Silla de Paita (Piura)	Ar/Ar/	Muscovita	221.5 ± 1.2 Ma	Urlich (2005) INGEMMET-PMA: GCA.
Hig. 1	9592072 N 589300 E	Matapalo (Tumbes)	Ar/Ar/	Biotita	220 ± 1.2 Ma	Urlich (2006) INGEMMET-PMA: GCA.

Las edades obtenidas de granitoides emplazados en el basamento de los Amotape-Tahuín y terreno Olmos-Loja, parte del Ecuador (Marcabelí, La Bocana y Tres Lagunas) (Tabla 2), pueden ser comparadas con los granitoides de Perú, confirmando edades Triásicas. Por otro lado, todas estas edades obtenidas en los dominios Amotape-Tahuín y Olmos-Loja, pueden relacionarse con edades entre 230 a 218 Ma de Colombia (Vinasco, 2004).

Tabla 2. Datos Geocronológicos, granitoides Triásicos del Ecuador. (Amotape-Tahuín y Olmos-Loja)

Unidad	Localidad	Metodo	Edad	Referencia
Marcabelí Ecuador	Prov. El Oro	K-Ar/ Muscovita	214 ± 6 Ma	Aspden et., al 1992
Marcabelí Ecuador	Prov. El Oro	U-Pb/ Monacita	227.5 ± 0.8 Ma	S Noble et., al 1997
La Bocana. Prov. Oro	Prov. El Oro	K-Ar/Biotita	211 ± 6 Ma	Aspden et., al 1992
Granito Moromoro	Prov. El Oro	Sm/Nd / Granate	219 ± 2 Ma	Aspden et., al 1992
Tres Lagunas	Prov. de Loja	U-PbMonacita	227.5 ±2,2 Ma	Aspden et., al 1992

Desde el punto de vista estructural, los granitoides están relacionados a zonas de fallas, Frente Baños, Cosanga-Palanda-Zumba, Jubones, Arenillas-Portovelo, Amotape, Angostura, Pananga, Huaypira (Fig. 2). Los ortogneises en zonas miloníticas muestran orientación de su estructura mineralógica en el mismo sentido de la esquistosidad de las rocas metamórficas encajonantes, predominantemente NE-EO y NO, lo que estaría indicando una relación cinemática de deformación dúctil controlada por los cizallamientos regionales. Buenos ejemplos son el plutón Higuierón en el Perú y el plutón Marcabelí en el Ecuador. En sectores alejados de la zona de fallas, los granitos con menor gneisificación y sin orientación preferencial han sido datados por Ar/Ar en biotitas entre 229-226 Ma y en muscovitas 223

Ma. (Marcabellí-Ecuador; Vinasco, 2004). Estas Dataciones pueden correlacionarse con edades obtenidas sobre micas en zonas miloníticas dando edades similares entre 222 y 219 Ma (Angostura - Perú, Marcabellí-Ecuador), sugiriendo que los sistemas de fallas condicionaron la foliación dúctil de los granitoides. Para las zonas de Marcabellí y Moromoro en Ecuador, los granitoides se relacionan a fallamientos de tipo dextral (Litherland et al., 1994 y Vinasco, 2004).

CONCLUSIONES

Los granitoides emplazados en el dominio Amotape-Tahuín de Perú y Ecuador están datados entre 228 y 219 Ma., aunque también hay dos edades K/Ar de 214 y 211 Ma. Durante el emplazamiento, estas rocas han sido foliadas y definen una facies de metamorfismo regional de grado bajo a medio, mostrando un incremento de temperatura pero de baja presión, generando zonas de andulacita, cordierita y presencia de porfidoblastos de cuarzo-micas.

El emplazamiento de granitoides triásicos en los Amotape-Tahuín (Perú-Ecuador) está relacionado a periodos de migmatización regional con importante fusión de material y procesos magmáticos vinculados a la corteza continental.

REFERENCIAS

- Arthur I y Olsson., (1928). "Boletín of the American association of Petroleum Geologists; january".
- Irvine, T.N., & Baragar, W.R.A., 1971. A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. *Can. J. Earth Sci.*, 8:523-548.
- Litherland M., Aspden J, Jemielita R A. (1994). The Metamorphic belts of Ecuador. British Geological Survey; Overseas Memoir 11.
- Maniar, P.D. & Piccoli, P.M., 1989. Tectonic discrimination of granitoids. *Geol. Soc. America Bull.* 101:635-643.
- Martínez M.. (1970). Primer Congreso Latino Americano de Geología-Tomo II. Geología del Petróleo.
- Palacios O. (1994). Geología de los Cuadrángulos de Paita, Piura, Talara, Sullana, Lobitos, Quebrada Seca, Zorritos, Tumbes y Zarumilla. Boletín N°. 54. Serie A. Carta Geológica Nacional. INGEMMET.
- Taylor, S.R., & McLennan, S.M., 1985, The continental crust: its composition and evolution: Blackwell, Oxford, 312 p.
- Urlich T. D., (2005). Summary Report on Ar/Ar Dating for MAP: GAC. Activity PE – 05 Peru. Laboratory Pacific Centre for Isotopic and Geochemical Research Earth & Ocean Sciences, University of British Columbia. Vancouver.
- Urlich T. D., (2006). Preliminary Report on Ar/Ar Geochronology. Laboratory Pacific Centre for Isotopic and Geochemical Research Earth & Ocean Sciences, University of British Columbia. Vancouver.
- Vinasco, C., (2004). Evolucao Crustal e História Tectônica Dos Granitoides Permo-Triásicos Dos Andes Do Norte. Tese de Doutoramieto. Universida de Sao Paulo-Brasil. 121 pg.