



# Petrogénesis de las rocas intrusivas del Batolito de Dipilto

MSc Marvin Valle (1), Muriel Gómez (2) Ana Chavarria (3)  
(1) CIGEO/UNAN-Mag: mvalle@cigeo.edu.ni, (2) muriel@cigeo.edu.ni, (3) anam.chavarria@cigeo.edu.ni

Palabras claves: Batolito de Dipilto, Geoquímica, Petrografía

## RESUMEN

Se presentan descripciones petrográficas y datos geoquímicos sobre el denominado Batolito de Dipilto que constituye un complejo de rocas graníticas ácidas que afloran en Nueva Segovia. El conjunto litológico está constituido principalmente por monzogranitos, granodioritas y tonalitas. La composición mineralógica de las muestras es de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasa como minerales esenciales, biotitas y hornblendas como minerales secundarios, apatito, zircón y minerales opacos (principalmente magnetita, ilmenita,) como accesorios. Los fenómenos de alteración consisten en seritización, cloritización y carbonatización, los cuales están presentes en las rocas. Se considera que el magma primario es calco alcalino, del tipo arcos continentales producto de la subducción de la placa Farallón por debajo de la placa tectónica de Norte-América. La subducción entre estas dos placas dio origen a fluidos derivados de la fusión parcial de la corteza oceánica y los sedimentos arrastrados por la misma y la cuña del manto dieron origen a un magma con características subalcalinas que finalmente se estacionó en la corteza donde empezó el proceso de diferenciación magmática. Los análisis de geoquímica isotópica realizados en muestras de roca entera y concentrados de minerales biotíticos, usando los métodos Rb-Sr y Sm-Nd, dieron edades que varían desde  $70 \pm 2.7$  -  $114 \pm 4.5$  millones de años.

## INTRODUCCIÓN

Al norte de Nicaragua afloran rocas graníticas que pertenecen al cuerpo plutónico del Batolito de Dipilto,

estas rocas se encuentran intruyendo al complejo de rocas metamórficas de Nueva Segovia. (fig. 1-2). El propósito de efectuar estudios geológicos es que puedan contribuir al desarrollo de los conocimientos del área, principalmente de su historia y evolución tectónica, es uno de los principales motivos que llevaron a los autores del presente trabajo científico a efectuar una investigación de las edades de la actividad ígnea causante del origen del Batolito, así como también de un estudio petrográfico y geoquímico para caracterizar el ambiente tectono-magmático en que se dio el emplazamiento de este plutón.



Fig. 1a: Mapa de Nicaragua

Fig. 1b: Mapa de Ubicación

## AMBIENTE GEOTECTÓNICO REGIONAL

América Central se ha dividido en dos grandes bloques tectónicos denominados: Bloque Chortis y Bloque Chorotega. El Bloque Chorotega comprende el sur de Nicaragua y está constituido por una corteza oceánica del Jurásico Temprano y predominan una serie de rocas Ofiolíticas. El bloque chortis forma el norte de Nicaragua, está constituido por una corteza continental predominando rocas metamórficas de



edad Paleozoica, donde se ubica el área de estudio. Este bloque se supone se desprendió del oeste de México. En el cuerpo plutónico de Dipilto se realizó un estudio de geoquímica isotópica de Rb/Sr, Sm/Nd el cual consistió en realizar una geocronología de Rb/Sr para hacer el cálculo de las edades de la actividad magmática del Batolito para confirmar la posible migración del bloque Chortís. (Valle,1998). El contacto entre estos dos bloques no está bien definido debido al recubrimiento volcánico del terciario.

### PETROGRAFÍA Y GEOQUÍMICA

El Batolito de Dipilto es un gran cuerpo plutónico heterogéneo cuyas rocas son holocristalinas de textura hipidiomórfica, con una composición mineralógica de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasas como minerales esenciales, biotitas y hornblendas como minerales secundarios, de manera escasa se encuentran zircones, apatitos y minerales opacos como accesorios los cuales se encuentran generalmente incluidos en las biotitas y en menor proporción en las demás fases minerales Fig.3a,b. De los análisis geoquímicos se ubica a las rocas del intrusivo en el campo subalcalino según el diagrama de alcalinidad & sílice propuesto por (Irvin y Baragan 1971) Fig.2

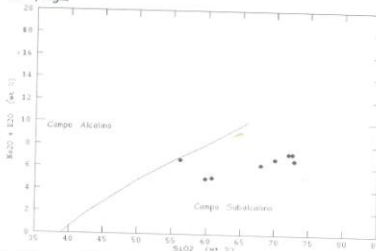


Fig.2 : Diagrama de Alcalinidad & Sílice propuesto por Irvin y Baragan (1971) muestra la afinidad de las rocas del batolito de Dipilto con un campo magmático subalcalino.

Basado en estas características se propone un modelo de la evolución de magma en el área de estudio. Esta área está formada por un basamento de rocas metamórficas de edad paleozoica que fueron intrusionadas por un gran cuerpo plutónico 114 m. el cual dio origen a una secuencia de rocas ígneas que varían desde Monzogranitos a Tonalitas, las



Fig.3a-b Composición mineralógica y textura de las rocas intrusivas del batolito.

cuales se originaron en un ambiente tectónico orogénico de arcos continentales, producto de la subducción de la placa de Farallón por debajo de la Placa Norteamericana. La subducción entre estas dos placas dio origen a fluidos derivados de la fusión parcial de la corteza oceánica y los sedimentos arrastrados por la misma. Una vez que la placa subducida llega al manto se da la fusión de la cuña del manto. Debido a las altas temperaturas y presión se da una variación de sus condiciones físicas y se producen fluidos por la fusión parcial del manto.

En estas condiciones de presión y temperatura el fundido se vuelve menos denso y empieza su migración hacia la corteza continental. A medida que el magma se emplaza en la corteza se produce una fusión parcial de la misma. Fig.4. La mezcla de los fluidos que se producen a partir de la subducción de la placa oceánica-continental, los sedimentos y la cuña del manto dieron origen a un magma con características subalcalinas que finalmente se estacionó



en la corteza donde empezó el proceso de diferenciación magmática evidenciado en la variación de la composición mineralógica de las rocas del cuerpo plutónico de Dipilto, encontrando rocas con características calco-alcalinas que varían de Tonalitas a Monzogranitos.

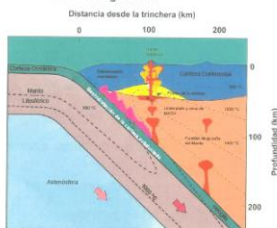


Fig.4 Zona de Subducción donde ocurren los procesos de diferenciación magmática que ocurren entre el manto y la corteza.

En el magma que dio origen a este cuerpo plutónico se produjo la cristalización fraccionada de los minerales formadores de rocas graníticas, debido a la disminución de la temperatura y presión a la que estuvo sometido el fundido. Durante el ascenso del magma, rocas de diferente composición se incorporaron dentro del fundido (xenolitos) los cuales no fueron asimilados por el magma, evidenciado por las características observadas en el campo, se concluye que son rocas básicas de origen intrusivo (diques) las cuales necesitan una mayor temperatura para alcanzar el punto de fusión. Generalmente estos xenolitos están presentes dentro de toda la intrusión magmática, cabe mencionar que en las rocas tonalíticas se tiene una mayor concentración y mayoritariamente se disponen en forma alargada.

## CONCLUSIONES

Los procesos de evolución del magma que ocurren en el manto y la corteza continental son los responsables de la variación mineralógica de las

rocas que forman el Batolito de Dipilto, las cuales varían de Monzogranitos a Tonalitas pasando por las Granodioritas. Rocas calcoalcalinas originadas en un ambiente orogénico.

Estudios de geoquímica isotópica de Rb/Sr, Sm/Nd realizados en el cuerpo plutónico proporcionaron edades de  $70 \pm 2.7$  m.a.,  $114 \pm 4.5$  m.a. Estas edades son similares a las obtenidas en estudios realizados a los intrusivos de Puerto Vallarta, México. La continuidad de la actividad tectónica provocó que este cuerpo plutónico sufriera plegamientos, fracturamiento, fallamiento, levantamiento y erosión, lo que permitió su exposición en la superficie, hoy conocido como Cordillera de Dipilto-Jalapa el cual se formó a grandes profundidades.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bengochea A., (1961). Los Placeres auríferos del área de Quilalí - Río Jicaró Departamento de Nueva Segovia, Servicio Geológico Nacional de Nicaragua, Vol. 5.
- Del Guidice & Zoppis Bracci (1958) Reconocimiento del río Bocay y parte del río Coco.
- Donnelly, T. W., Horne, G. S., Finch, R. C., and Lopez-Ramos, E., 1990, Northern Central America; The Maya and Chortis blocks, in Dengo, G., and Case, J. E., eds., The Geology of North America, vol. H, The Caribbean Region: Boulder, Colorado, The Geological Society of America, p.1-37.
- Echavarry, P. & Rueda J. (1962). Realizó un reconocimiento Geológico de los yacimientos de Tungsteno y Molibdeno de Macuelizo, Nueva Segovia, Servicio Geológico Nacional de Nicaragua, Vol.6
- Engels, B. (1964) Estudio geológico sobre la tectónica interna de la Región Esquistosa de Nueva Segovia, Servicio Geológico Nacional de Nicaragua, Vol.8
- Hall, A., (1987). Igneous Petrology. Ed. Longman Scientific & Technical.
- Valle, M., 1998, Estudio de Geoquímica Isotópica de Rb-Sr y Sm-Nd en el Batolito de Dipilto. Universidad Nacional Autónoma de México, 100p (Inédita).