

PRESENTACIÓN TEMA ESPECIAL

CONTRIBUCIONES AL CONOCIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DEL SISTEMA DE FALLAS DE ROMERAL

MARIA ISABEL MARIN-CERÓN

PhD. Profesora Universidad EAFIT

CESAR VINASCO-VALLEJO

PhD. Profesor Universidad Nacional de Colombia - Sede Medellín. cvinasco@unal.edu.co

Editores Invitados

El sistema de fallas Romeral se reconoce desde el SW de Ecuador (conocido como sistema de fallas Peltetec) extendiéndose hacia el norte hacia la región central colombiana definiendo una posible sutura de acreción de unidades lito-tectónicas alóctonas (?) de edad Jurásica (?) y Cretácica.

En Colombia, la margen continental actual está definida a través de perfiles geofísicos que muestran la ausencia de basamento continental hacia el occidente del sistema Romeral-Peltetec. Los datos e interpretaciones existentes sugieren que el sistema de fallas Romeral-Peltetec y la zona de mélangé asociada (González, 1977) es un sistema con una historia de sobreimposición de eventos y escenarios tectónicos extremadamente compleja. Esta sutura tectónica y mélangé contiene bloques tectónicos fragmentados e intensamente deformados de rocas metamórficas de alta y media presión de edades entre 120-132 M.a. y alrededor de 63 Ma (e.g. esquistos azules de Barragán y Jambaló, Restrepo y Toussaint, 1976; McCourt et al. 1984, Bustamante, 2008; Bustamante et al. 2011, Villagomez et al., 2011), intercalados con complejos máficos y ultramáficos, rocas volcánicas y fragmentos de ofiolitas y metasedimentos del Jurásico y Cretácico temprano aparentemente asociados a sucesivos eventos de colisión y subducción todavía objeto de discusión. El carácter de aloctonía/autoctonía de los componentes del mélangé de Romeral, está, sin embargo, por ser establecido. Durante los últimos años, han sido obtenidos nuevos datos de carácter cartográfico, estructural, petrológico, geocronológico, termocronológico, magnético y geoquímico en diferentes segmentos del sistema de fallas y rocas del mélangé. La información disponible sugiere la presencia de ambos componentes (alóctono y peri-

cratónico) formados en la margen de una cuenca continental (Restrepo y Toussaint, 1988; Nivia et al., 2006; Restrepo et al., 2009; Kennan and Pindell, 2009) y adosados a la margen desde el cretácico temprano. Es posible además, que el mélangé de Romeral contenga bloques tectónicos de corteza Paleozoica (partes del denominado Complejo Arquía?), lo cual justificaría sin lugar a dudas el reconocimiento de la diversidad de bloques y las edades que los constituyen y una subsecuente revisión del concepto de Complejo Arquía.

Interpretaciones regionales de la falla Romeral documentan una componente de compresión oblicua dextral cretácica, implicando un movimiento/interacción entre la margen Colombiana y el régimen del Pacífico de este tipo durante este periodo de tiempo (Toussaint, 1996; Pardo y Moreno, 2001; Pindell y Kennan 2009, Restrepo-Pace y Cediel 2010). El inicio de la actividad del sistema de fallas, está, sin embargo, en debate, pudiéndose haber iniciado como paleo-sistema de fallas desde el Triásico (Vinasco y Cordani, presente contribución). Para poder entender la reactivación y deformación de los sistemas de fallas Romeral y Palestina y su papel como sutura, se hace necesario el entendimiento de lo que está sucediendo hacia el Occidente con la acreción de los bloques Dagua-Diabásico y (terreno Calima sensu Toussaint y Restrepo, 1988) y naturalmente, la determinación de la temporalidad de las acreciones.

Algunas preguntas que plantean los nuevos resultados disponibles incluyen: cómo es la naturaleza y afinidad tectónica de los elementos lito-estratigráficos que conforman el cinturón de cizallamiento o mélangé de Romeral; su carácter de aloctonía; la temporalidad de la conformación del sistema y del proceso acrecional;

el papel de las proto-estructuras de importancia subcontinental; cuál es la historia deformacional; cuál es la geometría del sistema; cómo ha sido la evolución del magmatismo y en general cuál es el potencial económico dentro del sistema de fallas.

En la presente selección de artículos sobre el sistema de Fallas Romeral, se abordan algunos de los cuestionamientos planteados. Uno de los planteamientos novedosos discurre sobre la afinidad de las rocas presentes dentro del sistema de deformación, incluyendo el complejo Arquía y el Complejo Quebradagrande, y su íntima relación con la proto-márgen continental (Vinasco, et al. 2011), en contraposición con un origen alóctono para estas secuencias de rocas. En este volumen, Martens et al, a partir de resultados comparativos U-Pb en lo que sería un retazo del basamento pre-Jurásico de la margen continental inserido dentro del sistema de Romeral (metasedimentos de Sinifaná) plantean su origen a partir del rompimiento de la antigua proto-margen continental. En contraposición, un planteamiento con visión de aloctonía es presentado por Ruiz et al. , quienes sugieren que los protolitos de las metabasitas del denominado Complejo Arquía corresponden a un ambiente de fondo oceánico (MORB) ubicado en el retro-arco Andino (i.e., Colombian seaway) durante el Cretácico temprano. Estos autores, adicionalmente, refuerzan la idea de que el complejo Arquía es una mélange tectónica formada durante un proceso colisional arco-continente Mesozoico.

Rodríguez et al, plantean un modelo de generación de arco volcánico para la Formación Barroso incluyendo el denominado batolito de Sabanalarga. Este magmatismo habría intruído tanto rocas del plateau oceánico (CCOP) como rocas del basamento continental al oriente, configurando un importante constraint temporal al fenómeno acrecionario en el Cretácico Medio.

Al respecto de la temporalidad de la deformación, Vinasco y Cordani, presentan una serie de dataciones Ar-Ar y K-Ar en rocas deformadas dentro del sistema. En su contribución muestran que los episodios de reactivación mas importantes datan del Cretácico Superior, registrando la colisión del CCOP contra la margen continental. Estos autores sugieren que el sistema de fallas ha estado activo como paleo-Romeral probablemente desde el Tríasico.

Los episodios finales de reactivación del sistema han sido registrados mediante el análisis de Anisotropía

de Susceptibilidad Magnética (ASM) en la cuenca Irra (Sierra et al) y en la Formación Amagá (Ramírez et al). Estos trabajos indican que en el Cenozoico se registraron varios cambios en el movimiento de rumbo (slip reversals) en el sistema de Fallas de Romeral, asociados a procesos de “righ step-over” durante un movimiento lateral derecho del sistema de Fallas y que posterior a su formación, esta se deformó durante un movimiento de tipo lateral izquierdo.

Finalmente, los resultados de ASM indican que la fábrica magnética impresa en los sedimentos clásticos se correlaciona estrechamente con la deformación, es decir, con las estructuras tectónicas superpuestas a las estructuras sedimentarias. En conjunto, tanto las estructuras como los datos magnéticos y microsísmicos son consistentes con cuatro diferentes movimientos de rumbo en la zona de falla de Romeral durante el Terciario tardío. La alternancia de los movimientos laterales ha sido dominada por movimientos laterales derechos debido a la convergencia en sentido noreste de la placa Nazca hacia la placa Suramérica.

Finalmente, con el advenimiento de nuevos y más robustos datos geocronológicos y termocronológicos, nos veremos abocados a discriminar aún más los elementos presentes dentro del sistema de fallamiento. Los datos que gradualmente se van conociendo, apuntan en esta dirección. A pesar de que el sistema corresponde a una margen acrecionaria en términos generales, parece inevitable pensar en la importancia de la para-autoctonía y segmentación lateral de la margen y la relación genética de muchos de los bloques con la margen continental pre-Cretácica. Esto nos lleva también a los aspectos de temporalidad pues el sistema de fallas no debería limitarse solamente al Cretácico cuando los principales eventos acrecionales sucedieron. Por otro lado, el cambio de régimen a través del tiempo constituye una variable crítica para entender el funcionamiento del sistema, incluyendo un importante componente inverso que domina la tectónica Cenozoica en contraposición con un régimen de rumbo que domina la tectónica cretácica superior.

REFERENCIAS

- [1] Bustamante, A. (2008). “Geotermobarometría, geoquímica, geocronología e evolución tectónica das rochas da fácies xisto azul nas áreas de Jambaló (Cauca) e Barragán

(Valle del Cauca), Colombia. ." PhD Thesis, Universidade de São Paulo. 178 p. Available online at www.teses.usp.br.

[2] Bustamante, A., C. Juliani, et al. (2011). "Ar-40/Ar-39 ages from blueschists of the Jambalo region, Central Cordillera of Colombia: implications on the styles of accretion in the Northern Andes." *Geologica Acta* 9(3-4): 351-362.

[3] Restrepo, J.; Toussaint, J. (1976). "Evolución cretácica del Occidente Colombiano. ." II Congr. Latín. Geol. México. Resumen. 1 p.

[4] McCourt, W., J; Aspden, J.A; Brook, M. (1984). "New Geological and geochronological data from the Colombian Andes: continental growth by multiple accretion." *Journal of the Geological Society* 141: 14.

[5] Nivia, A., G. F. Marriner, et al. (2006). "The Quebradagrande Complex: A Lower Cretaceous ensialic marginal basin in the Central Cordillera of the Colombian Andes." *Journal of South American Earth Sciences* 21(4): 423-436.

[6] Pardo, A. M., M. (2001). "Estratigrafía del occidente Colombiano y su relación con la Evolución de la Provincia Ígnea Cretácica del Caribe Colombiano. ." VIII Congreso Colombiano de Geología.: 19.

[7] Pindell, J. K., L. (2009). "Tectonic evolution of the Gulf of Mexico, Caribbean and northern South America in the

mantle reference frame: an update. ." *Geological Society of London Special Publication* 328: 55.

[8] Restrepo, J. J., O. Ordóñez-Carmona, et al. (2009). "A COMMENT ON "The Quebradagrande Complex: A Lower Cretaceous ensialic marginal basin in the Central Cordillera of the Colombian Andes" by Nivia et al." *Journal of South American Earth Sciences* 28(2): 204-205.

[9] Restrepo, J. T., J. (1988). "Terranes and Continental accretion in the Colombian Andes." *Episodes* 11(3): 4.

[10] Restrepo-Pace, P. C., F. (2010). "Northern South America basement tectonics and implications for paleocontinental reconstructions of the Americas." *Journal of South American Earth Sciences*. 29(4): 7.

[11] Toussaint, J. F. (1996). "Evolución Geológica de Colombia, Cretácico. ." Universidad Nacional de Colombia. Medellín.: 142.

[12] Villagómez, D., R. Spikings, et al. (2011). "Geochronology, geochemistry and tectonic evolution of the Western and Central cordilleras of Colombia." *Lithos* 125(3-4): 875-896.

[13] Vinasco, C., Weber, M., Rodríguez, V., García, D., Giraldo, M.I. & Archanjo, C. (2011). The Romeral fault system as a kilometric scale shear zone in NW Colombian Andes. XIV Congreso Latinoamericano de Geología y XIII Congreso Colombiano de Geología. Medellín.

