



PATAGONIA Y EL MARGEN SUDAMERICANO DE GONDWANA ENTRE CA. 400 MA Y CA. 130 MA: SU INTERPRETACIÓN GEODINÁMICA Y TECTÓNICA SOBRE LA BASE DE RECONSTRUCCIONES PALEO GEOGRÁFICAS

Haroldo Vizán⁽¹⁾, Claudia B. Prezzi⁽¹⁾, Silvana E. Geuna⁽¹⁾, Pablo D. González⁽²⁾, Silvia L. Lagorio⁽³⁾
Víctor Ruíz-González⁽¹⁾, Emiliano M. Renda⁽¹⁾ y Sebastián Vázquez-Lucero⁽¹⁾

(1) Instituto de Geociencias Básicas, Aplicadas y Ambientales de Buenos Aires (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas), Departamento de Ciencias Geológicas (Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad de Buenos Aires.), Pabellón 2, Ciudad Universitaria. Buenos Aires.

vizan.haroldo@gmail.com

(2) Instituto de Investigación en Paleobiología y Geología (UNRN-CONICET). Av. Julio A. Roca 1242. R 8332 EXZ. General Roca (Río Negro).

(3) Servicio Geológico Minero Argentino, Parque Tecnológico Migueletes, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

El objetivo de esta contribución es analizar procesos geodinámicos y tectónicos a partir de reconstrucciones paleogeográficas. Para ello se utilizaron datos paleomagnéticos de continentes que formaban Gondwana (y en ocasiones, también, Laurasia) entre ca. 400 Ma y ca. 130 Ma. Los procesos interpretados fueron complementados con evidencias geológicas y geofísicas, con especial foco en Patagonia.

Entre, aproximadamente, los 400 Ma y los 350 Ma, se reconoce un movimiento de América del Sur (Gondwana) desde el noreste hacia el sudoeste. Durante dicho período, Patagonia Austral (al sur del río Chubut, involucrando parte de la provincia homónima, Santa Cruz y Tierra del Fuego) constituía un terreno periantártico según varios autores. El movimiento de Gondwana, interpretado como advancing subduction (subducción avanzando) habría generado un orógeno en el borde austral del macizo Norpatagónico, evidenciado en un cordón de rumbo NO-SE compuesto por rocas metamórficas de mediano-alto grado carboníferas inferiores, cuya continuidad es marcada por datos aeromagnetométricos y gravimétricos.

Entre los 350 Ma y los 330 Ma, Gondwana experimentó un rápido movimiento horario para formar Pangea y establecerse, junto con Laurentia, parte de Europa occidental y Báltica (sin Siberia o Paleoasia) en un "supersumidero". Éste se habría formado previamente por subducción bilateral entre la costa oeste de Laurentia y la austral de Báltica. Pangea se formó por colisión de Gondwana con Laurentia dando lugar a una configuración semejante a la propuesta por Wegener (1915). Datos geológicos y geofísicos excluyen grandes desplazamientos laterales durante la formación de Pangea, contradiciendo modelos alternativos para este supercontinente (p.ej. Pangea B). El ensamble de Pangea cerró parcialmente un océano, denominado Reico, quedando abierto su sector oriental (océano Tetis).

Entre 320 Ma y 270 Ma, Gondwana se desplazó hacia el NE mediante un movimiento compuesto que involucró una deriva hacia el norte generada por tracción de losa, por subducción de piso oceánico, al norte de Pangea, y autosubducción de este continente en el margen boreal de Tetis (Vizán *et al.* 2017). Existen datos geológicos que indican la formación de arcos de islas compatibles con el movimiento hacia el norte y también diferentes propuestas que son coherentes con la autosubducción mencionada. Los paleopolos de Gondwana Occidental y Oriental indican la ocurrencia de un movimiento intragondwánico, posiblemente canalizado a través de desplazamiento dextral a lo largo de una rama del orógeno neoproterozoico del "Este de África" colapsado durante el Ordovícico. Esta deformación de intraplaca sería una respuesta de los distintos dominios de Gondwana a la autosubducción de Pangea, a la cual respondieron desplazándose con velocidades diferentes. Patagonia Austral continuaba siendo un terreno periantártico a los 320 Ma, de acuerdo con datos paleomagnéticos y paleontológicos de la cuenca de Tepuel, por lo que el margen de Gondwana seguía siendo el margen austral del macizo Nordpatagónico. Datos geológicos y geofísicos sustentan la existencia de transpresión para aproximadamente los 300 Ma a lo largo de ese margen, relacionada con el movimiento entre los dominios de Gondwana que daría lugar a la acreción entre los macizos Norpatagónico y del Deseado. Se han propuesto escenarios de colisión y/o subducción plana entre estos macizos, sobre la base de datos geoquímicos que indican ambiente de arco magmático, pero no existen evidencias de zonas de sutura con ofiolitas ni grandes estructuras colisionales. Se interpreta aquí que esa impronta geoquímica es heredada del orógeno previo, de 400-350 Ma. Esta herencia se encontraría, por ejemplo, en las rocas que constituyen el Batolito de la Patagonia Central de edad triásica tardía.

El mismo mecanismo de deformación de intraplaca con transpresiones explica la deformación gondwánica que se registra entre los 280 Ma y los 260 Ma en el cordón formado por el Bloque del Chadileuvú, las Sierras Australes de la Provincia de Buenos Aires y el Cabo, sin necesidad de recurrir a escenarios colisionales de Patagonia, de subducción plana o de transferencia de esfuerzos desde el límite entre los macizos Nordpatagónico y del Deseado, que se han invocado con anterioridad. Posiblemente también, el movimiento



intragondwánico provocaría una rotación de las islas Malvinas durante el Paleozoico tardío que no estaría relacionada con la apertura austral del océano Atlántico.

A la etapa de “supersumidero” del manto bajo Pangea, le siguió una etapa de “supersurgencia”, debido a un proceso de succión de losas oceánicas en los márgenes de Pangea, que transportó hacia el manto profundo sedimentos y fragmentos cristalinos de alta productividad de calor radiogénico, lo cual provocó, a su vez, una corriente de retorno con mayor energía térmica que fue entrampada por el escudo litosférico que formaba el supercontinente. La “supersurgencia” cambió a su vez completamente las condiciones tectónicas y debilitó térmicamente la litósfera suprayacente. Eventos de extensión generalizada dieron lugar a procesos magmáticos que formaron grandes provincias ígneas (p. ej. la gran provincia magmática silíceo de Chon Aike), fundamentalmente en zonas de debilidad litosférica antiguas, y cuencas sedimentarias desarrolladas mediante la reactivación de fábricas estructurales previas (p.ej. la cuenca de Cañadón Asfalto). Entre el Triásico temprano y el Jurásico tardío continuó la autosubducción de Pangea y su desplazamiento hacia el norte. Estos movimientos, en el marco de tectónica extensional global, habrían controlado la dirección de extensión principal SO-NE documentada en las cuencas de Patagonia. El cambio de energía térmica en el manto provocó que la mayor dirección de contracción reconocida en estructuras tectónicas paleozoicas superiores, cambiara a una dirección de máxima extensión mesozoica. Bajo este último régimen tectónico, la autosubducción de Pangea provocó finalmente la apertura del océano Atlántico Sur, mientras que en Patagonia comenzó la orogenia Andina al derivar América del Sur hacia el oeste (Somoza y Zaffarana 2008).

Somoza, R. y Zaffarana, C. 2008. Mid-Cretaceous polar standstill of South America, motion of the Atlantic hotspots and the birth of the Andean cordillera. *Earth and Planetary Science Letters* 271: 267-277.

Vizán, H., Prezzi, C., Geuna, S., Japas, S., Renda, E., Franzese, J. y Van Zele, A. 2017. Paleothetys slab pull, self-lubricated weak lithospheric zones, poloidal and toroidal plate motions and Gondwana tectonics. *Geosphere* 13 (5), doi: 10.1130/GES014444.1.