

TECTÓNICA TRANSCURRENTE ASOCIADA AL TRIÁSICO DE LOS MENUÇOS (MACIZO NORDPATAGÓNICO, RIO NEGRO)

R. Giacosa^{1,2}, H. Lema¹, A. Busteros¹, M. Zubia^{1,2}, R. Cucchi¹ e I. Di Tommaso¹

¹Instituto de Geología y Recursos Minerales – SEGEMAR; ²Dpto. de Geología – Universidad Nacional de la Patagonia

Palabras clave: Patagonia, Triásico, Geología Estructural, Fallas Transcurrentes, Vulcanismo

INTRODUCCIÓN

En la región de Los Menuços y Sierra Colorada, ubicada en la parte centro norte del Macizo Nordpatagónico, aflora en un área de unos 9.000 km², un extenso complejo eruptivo con intercalaciones sedimentarias del Triásico tardío (Fig.1a). Estas rocas representan el registro del Triásico más extenso de la Patagonia referido como Cuenca de Los Menuços (Kokogian *et al.*, 1999) o bien como parte del plateau ignimbrítico del Macizo Nordpatagónico (Llambías *et al.*, 1984). La evolución tectomagmática de estas rocas ha sido relacionada con el *rifting* del Gondwana (Uliana and Biddle, 1987) o con procesos de trasarco sobre el margen protopacífico del Gondwana (Spalletti, 2001), habiéndose señalado su afinidad petrogenética con las plutonitas del Batolito de la Patagonia Central y su desvinculación de la Provincia Volcánica Mesojurásica de la Patagonia (Rapela *et al.*, 1996).

El rasgo estructural regional más notorio en estas rocas, es una intensa fracturación, en la que son dominantes las fallas de rumbo O-E. Estas fallas se expresan claramente en las imágenes satelitales como lineamientos kilométricos, presentado la mayoría de ellas, evidencias de una importante componente dextral.

Esta presentación tiene por objeto caracterizar la estructura tectónica asociada al desarrollo del complejo eruptivo del Triásico tardío, a los efectos de proveer una base estructural que permita contribuir más sólidamente a su interpretación tectomagmática y geodinámica. Los datos fueron obtenidos durante el relevamiento regional (E: 1: 100.000) de las Hojas 4169-17 y 18 (Cerro Abanico y Colonia Ganzu Lauquen) por cuenta del SEGEMAR - IGRM en el marco del Proyecto GEOSAT-AR.

COMPLEJO LOS MENUÇOS

Las rocas del Triásico de Los Menuços y Sierra Colorada fueron denominadas como Formación Los Menuços, Formación Sierra Colorada y sedimentitas continentales con *Dicroidium* (Stipanovic *et al.*, 1968), Grupo Los Menuços (Labudía *et al.*, 1995) y Complejo Los Menuços (Cucchi *et al.*, 1999). Como metodología para el mapeo y ante la complejidad litológica de las facies presentes y sus relaciones mutuas, así como del diacronismo de litofacies similares, se mapearon diferentes litofacies, las que fueron reunidas en el Complejo Los Menuços (Lema *et al.*, 2005). Estas fueron: (a) facies de ignimbritas, (b) facies de sedimentitas y volcanoclastitas, (c) facies lávicas a subvolcánicas, (d) cuerpos epizonales a subvolcánicos, (e) facies de diques y (f) zonas relacionadas a mineralización y alteración epitermal. Basado en la presencia de una flora de *Dicroidium* en las facies de sedimentitas intercaladas en las volcanoclastitas y una edad Rb/Sr de 222 ± 2 Ma en ignimbritas dacíticas ubicadas a 23 km en dirección N40°O de la localidad de Los Menuços (Rapela *et al.*, 1996), el Complejo Los Menuços se ubicaría en el Piso Cortaderitano (Triásico medio a superior; Spalletti, 2001).

ESTRUCTURA REGIONAL

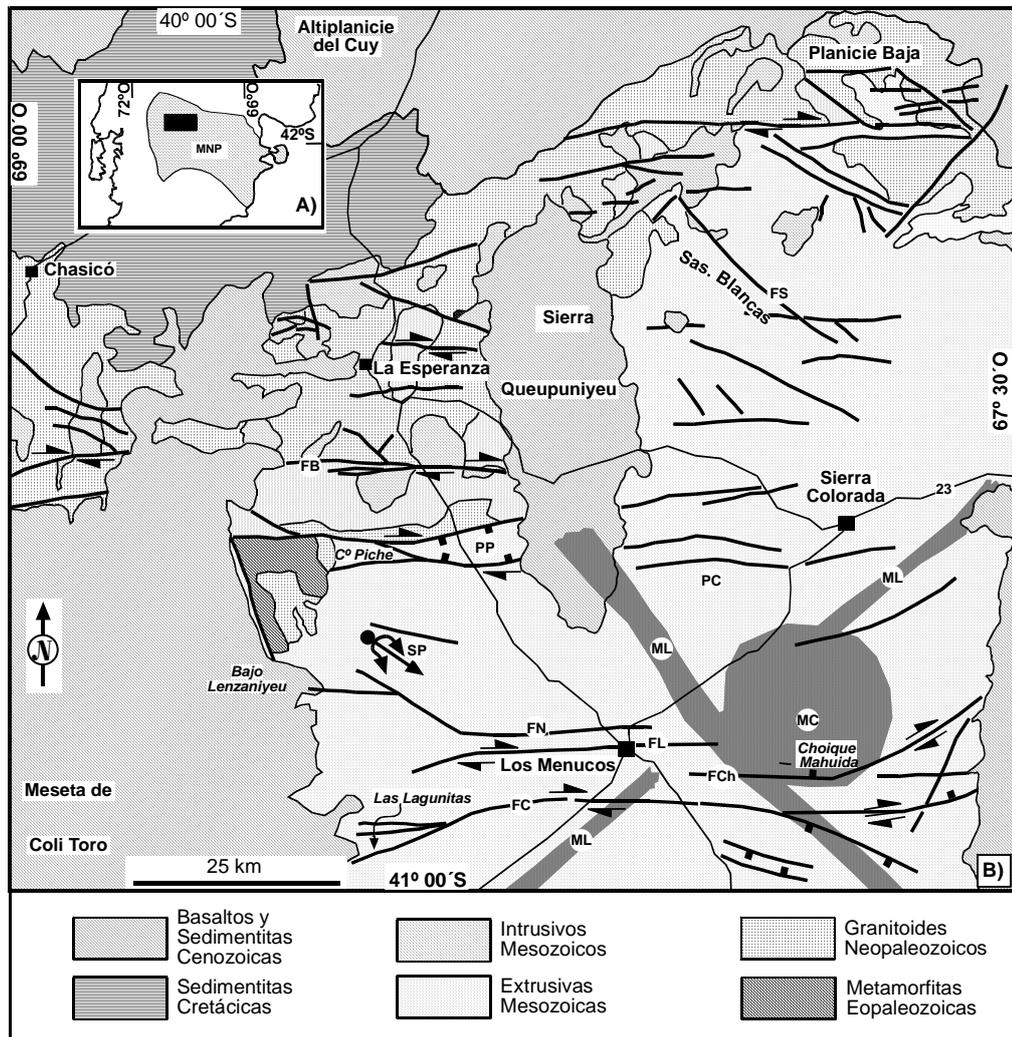


Figura 1. A) Ubicación relativa del área en el Macizo Nordpatagónico (MNP); B) Mapa tectónico de la región de Los Menucos (Río Negro). Referencias: FS: falla Sierra Blancas; FB: falla Loma Blanca; FC: falla Lagunitas-C° Bandera; FL: falla La Laja; FN: falla La Laja Norte; PP: *pull-apart* Piche; PC: *push-up* Caledonia; SP: sinforme Piche; FCh: falla Choique; ML: anomalía magnética lineal y MC: anomalía magnética circular.

La estructura en la región de Los Menucos (Los Menucos, Sierra Colorada, La Esperanza, El Cuy; Fig. 1b) se caracteriza por fallas de dimensiones kilométricas que afectan a las metasedimentitas de la Formación Colo Niyeu del Paleozoico Inferior, a los granitoides pérmicos del Complejo La Esperanza y a las rocas volcano-sedimentarias mesozoicas del Complejo Los Menucos. Las unidades del Cretácico inferior y más jóvenes no presentan evidencias de esta deformación. Las fallas son en su mayoría de rumbo O-E con variaciones al ONO y ENE a NE, con desplazamientos de rumbo kilométricos y una cinemática dextral. Algunas integran sistemas que interactúan formando zonas dilatantes y antidilatantes, con depresiones tectónicas y altos estructurales, respectivamente. Se destacan las fallas de sierras Blancas, las de la zona de La Esperanza, la falla Loma Blanca, el sistema de fallas Piche y las fallas La Laja y Lagunitas, entre otras (Fig. 1b). Estructuras relacionadas al fallamiento son entre otras, el *pull-apart* Piche, el *push up* Caledonia y el sinforme Piche. En el mapa tectónico (Fig. 1b), figuran otras estructuras subsuperficiales, que han sido interpretadas del mapa de anomalías magnéticas del sector suroriental de la región (Chernicoff, 1999). Por

su longitud, la falla Loma Blanca, el sistema de fallas Piche y la falla Lagunitas son, regionalmente, las más importantes.

CINEMÁTICA DEL FALLAMIENTO

La falla Loma Blanca (Fig. 2), de unos 120 km de longitud, cizalla un plutón granítico triásico y lo desplaza en dirección O-E, un mínimo de 7 km en sentido dextral. El sistema de fallas Piche, con una longitud mínima de 100-120 km (sobrepasa los límites de la zona de estudio), está integrado en un tramo de 40 km por varias fallas asociadas que delimitan una depresión estructural que denominamos *pull apart* Piche (*graben* del cerro Piche; Corbella, 1973) y hacia el este una zona positiva denominada *push-up* Caledonia. Uno de sus efectos es el arrastre en la secuencia estratificada de ignimbritas, andesitas y tobas de loma Empalme (sinforme Piche), lo que indica una importante componente de desplazamiento dextral. La Falla Lagunitas también presenta evidencias de cinemática dextral, evidenciada por el arrastre provocado en los mantos volcánicos de la zona de cerro Abanico, el desplazamiento de una zona de ignimbritas alteradas al sur del cerro La Mina, zonas lineales de silicificación en el cerro Bandera y la geometría de una veta extensional asociada. La falla La Laja de cinemática dextral presenta evidencias de desplazamiento en las tobas y andesitas del cerro homónimo.

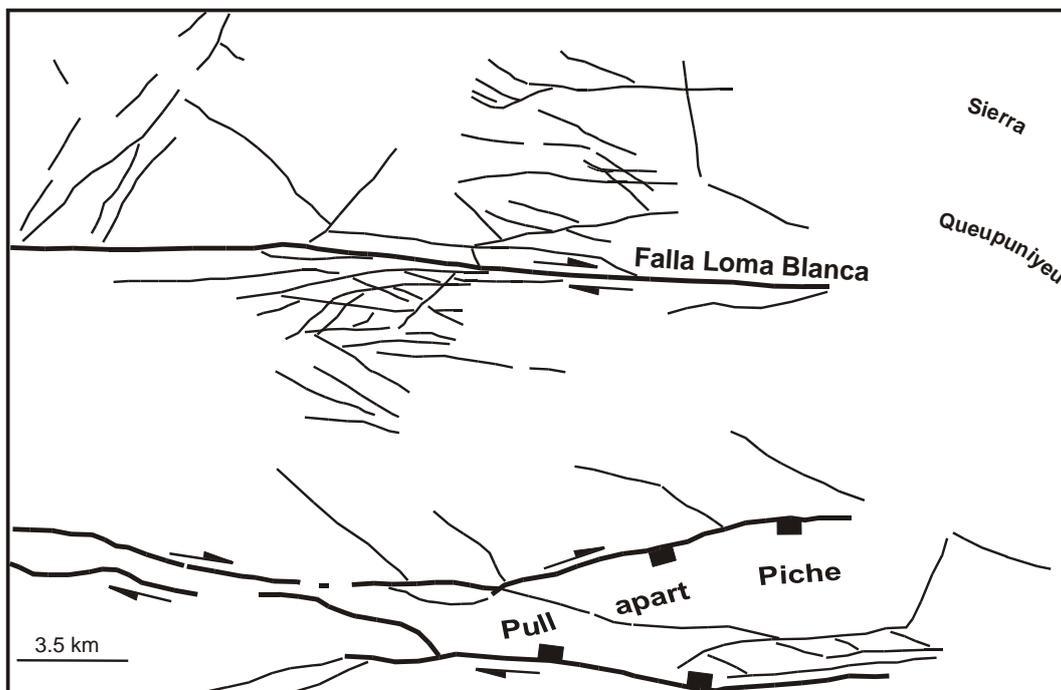


Figura 2. Geometría de la Falla Loma Blanca y del sistema de Fallas Piche y sus estructuras asociadas.

ERUPTIVIDAD, MINERALIZACIÓN Y SEDIMENTACIÓN SINTECTÓNICA

Varias evidencias sugieren que el fallamiento transcurrente fue activo principalmente durante el Triásico, en simultáneo con el desarrollo del campo volcánico. Entre éstas cabe mencionar (a) en la falla Lagunitas intrusivos dacíticos foliados en su extremo oeste y andesitas en su extremo este, (b) andesitas y rocas con foliación de flujo en el plano de la falla La Laja, (c) son frecuentes las lavas en los bajos estructurales asociados a zonas dilatantes como en Las Lagunitas, (d) las sedimentitas clásticas poseen una mayor concentración de conglomerados (en conjunto con andesitas) dentro del *pull apart* Piche y sobre sus bordes donde también afloran andesitas (Corbella, 1973) y (e) muchas mineralizaciones vetiformes de la región son el relleno de fracturas extensionales geométrica y cinemáticamente compatibles con estadios en la evolución progresiva de las principales fallas de rumbo. En

cuanto a los enjambres kilométricos de diques riolíticos, su geometría sugiere que su emplazamiento estaría relacionado a fracturas extensionales de diseño radial a hemirradial causadas por el campo de esfuerzos, durante el emplazamiento de intrusiones subvolcánicas y no guardaría relación con las fallas aquí descriptas.

CONCLUSIONES

La estructura asociada a las rocas del complejo volcano-sedimentario del Triásico tardío de Los Menucos – Sierra Colorada está dominada por fallas transcurrentes dextrales de orientación principal O-E.

Las evidencias de campo y de imágenes satelitales indican que diferentes componentes del complejo fueron extruidos, intruidos o depositados en relación con la actividad de estas fallas.

Aparte de la localización de *necks* basálticos terciarios en las intersecciones de estas fallas con otras menores, no hay evidencias de deformación tangencial durante el Cretácico y el Terciario.

Las dimensiones de las estructuras, la consistencia regional de su cinemática y su control sobre el desarrollo de las diferentes litofacies del complejo, indican el predominio de una tectónica transcurrente dextral como marco tectónico para la evolución del Triásico tardío en el sector centro norte del Macizo Nordpatagónico.

Las fallas descriptas, en especial el sistema de Fallas Piche, afectan al basamento eopaleozoico y son un límite tectónico fundamental entre rocas paleozoicas y mesozoicas, por lo que constituyen un sistema transcurrente de intraplaca (en el sentido de Moody and Hill, 1972). Esto implica que la deformación descrita y asignada al Triásico, tuvo un control importante de estructuras paleozoicas.

REFERENCIAS

- Chernicoff, C., 1999. Interpretación geológico-geofísica preliminar del área de Los Menucos, provincia de Río Negro. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Serie Contribuciones Técnicas, Proyecto Río Negro N° 1, Buenos Aires.
- Corbella, H., 1973. Basaltos nefelínicos asociados al graben del cerro Piche, Macizo Nord-patagónico, provincia de Río Negro, República Argentina. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 28 (3): 209- 218.
- Cucchi, R., Lema, H. y Busteros, A., 1999. Hoja Geológica 4169-II Los Menucos, provincia de Río Negro. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Boletín 265, 105 pp, Buenos Aires.
- Kokogian, D., Spalletti, L., Morel, E., Artabe, A., Martínez, R., Alcober, O., Milana, J., Zavattieri, A. y Papú, O., 1999. Los depósitos continentales triásicos. En: Geología Argentina. Caminos, R. (Ed.), Instituto de Geología y Recursos Minerales, Anales 29, 15: 377-398, Buenos Aires.
- Labudía, C., Llambías, E., Rapela, C. y Artabe, A., 1995. El Triásico de Los Menucos: procesos volcánicos y sedimentarios. 2^{da} Reunión del Triásico del Cono Sur, Actas: 17-21. Bahía Blanca.
- Lema, H., Busteros, A., Giacosa, R., Dalponte, M., Espejo, P. Y Zubia, M., 2005. Hoja Geológica 4169 – 17, Cerro Abanico. IGRM – SEGEMAR, Buenos Aires. Informe preliminar.
- Llambías, E., Caminos, R. y Rapela, C., 1984. Las plutonitas y vulcanitas del ciclo eruptivo gondwánico. En: Geología y Recursos Naturales de Río Negro. Ramos, V. (Ed.), I (4): 85-117, Buenos Aires.
- Moody, J. y Hill, M., 1972. Wrench-fault tectonics. Bulletin Geological Society of America, 67: 1207-1246.
- Rapela, C., Pankhurst, R., Llambías, E., Labudía, C. y Artabe, A., 1996. "Gondwana" magmatism of Patagonia: inner cordilleran calc-alkaline batholiths and bimodal volcanic provinces. 3rd International Symposium on "Andean Geodynamics". Extended abstract: 791-794, Saint Malo.
- Spalletti, L. 2001. Evolución de las cuencas sedimentarias. En: El Sistema Triásico en la Argentina. Artabe, A., Morel, E., Zamuner, A. (Eds.), Fundación Museo de La Plata "Francisco P. Moreno", 5: 81-101, La Plata.
- Stipanovic, P., Rodrigo, F., Baulies, O. y Martínez, C., 1968. Las formaciones presenonianas en el denominado Macizo Nordpatagónico y regiones adyacentes. Revista de la Asociación Geológica Argentina, 23 (2): 67-98.
- Uliana, M. y Biddle, K., 1987. Permian to Late Cenozoic evolution of northern Patagonia: main tectonic event, magmatic activity, and depositional trend. In Gondwana six meeting: structure, tectonics and geophysics. American Geophysical Union, Geophysical, Monograph 40: 271-286.