



EVOLUCIÓN Y DINÁMICA ERUPTIVA DEL COMPLEJO VOLCÁNICO DOMUYO, PROVINCIA DE NEUQUEN, ARGENTINA

Gerardo N. Páez^{1,5}, Leandro D'Elia^{2,5}, Irene Hernando^{2,5}, Ivan Petrinovic^{3,5}, Gustavo Villarosa^{4,5}, Guido Borzi⁶ y Samanta Serra Varela⁶

¹ Instituto de Recursos Minerales (INREMI), Universidad Nacional de La Plata (UNLP). E-mail: gerardo.paez.unlp@gmail.com

² Centro de Investigaciones Geológica (CIG), Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

³ Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra (CICTERRA), Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

⁴ Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA), Universidad Nacional del Comahue (UNComa).

⁵ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

⁶ Facultad de Ciencias Naturales y Museo (FCNyM), Universidad Nacional de La Plata (UNLP).

El Cerro Domuyo se encuentra ubicado en el extremo norte de la Cordillera del Viento (36°38'S, 70°25'O) en el límite entre los Departamentos de Minas y ChosMalal, Provincia de Neuquén, Argentina. En el presente trabajo se presentan nuevas observaciones de campo e interpretaciones sobre el ciclo volcánico más joven (Pleistoceno Superior) registrado en el Cerro Domuyo, y que fuese denominado Complejo Volcánico Domuyo por Llambías et al. (1978) o Magmatismo Dómico por Brousse y Pesce (1982).

El cuerpo principal del Cerro Domuyo está constituido por un conjunto de rocas ígneas y sedimentarias pertenecientes al relleno de la Cuenca Neuquina (Ciclo Precuyano, Grupo Cuyo y Grupo Mendoza) y su basamento (Grupo Choiyoi y Granodiorita Varvarco), que fueron invertidos y deformados en dos etapas (Cretácico Superior y Mioceno-Plioceno) e intruídos por un stock granítico Plioceno (Llambías et al., 1978; Miranda et al., 2006). El volcanismo Cenozoico más antiguo comienza con rocas intermedias a básicas del Mioceno (Fm. Charilehue) que fueron afectadas por el último evento de deformación tectónico (Miranda et al., 2006). Sobre estas, y en discordancia angular, se desarrolla un profuso vulcanismo representado por un ciclo volcánico que comenzó en el Plioceno Superior y se extendió hasta el Pleistoceno Superior (Llambías et al., 1978; Brousse y Pesce, 1982 y JICA, 1983; Miranda et al., 2006). En este sentido, los trabajos de Brousse y Pesce (1982) y JICA (1983) permitieron diferenciar dos ciclos volcánicos composicional y temporalmente diferenciables: un Ciclo Volcánico Inferior (Plioceno Superior a Pleistoceno Inferior) de características calcoalcalinas y composiciones mayormente andesíticas; y un Ciclo Volcánico Superior (Pleistoceno Medio a Superior), de naturaleza calcoalcalina de alto potasio, y dominado mayormente por rocas dacíticas a riolíticas. Las observaciones realizadas en este trabajo implican que esta superficie de discontinuidad corresponde con el desarrollo de un nivel de aterrazamiento y cambios en el nivel de base, denotando un importante hiato estratigráfico entre los dos subciclos. De esta manera, el Cerro Domuyo no constituiría un volcán asociado a un conducto central, sino que en su lugar el vulcanismo se habría desarrollado a partir de centros de emisión de tipo monogenético, distribuidos en los alrededores del Cerro Domuyo.

En este esquema, el Complejo Volcánico Domuyo (Ciclo Volcánico Superior) se desarrolló entre los $0,72 \pm 0,1$ Ma y los $0,11 \pm 0,02$ Ma (Pleistoceno Superior, Brousse y Pesce, 1982 y JICA, 1983), a lo largo de los Arroyos Covunco, Atreuco y MachanaCovunco sobre la vertiente occidental del Cerro Domuyo. Los trabajos de campo realizados durante febrero y abril de 2013 permitieron definir un conjunto de facies volcánicas, que analizadas en su conjunto posibilitan delinear los procesos que caracterizaron al último ciclo eruptivo registrado en el Cerro Domuyo. Actualmente se están desarrollando estudios de detalle (petrografía, geoquímica y dataciones) con el fin de complementar las observaciones de campo presentadas en este resumen.

La actividad volcánica del Complejo Volcánico Domuyo se inicia con una serie de depósitos de corrientes piroclásticas que se depositaron principalmente de manera encausada a lo largo de paleo-valles y minoritariamente, disminuyendo su espesor, sobre niveles aterrazados de carácter regional. En las partes centrales de los valles, estos depósitos están compuestos por facies de tobas lapillíticas masivas o con estratificación difusa (Facies 1) caracterizadas por la presencia de abundantes fragmentos pumíceos irregulares y de grandes dimensiones (hasta 30 cm), líticos polimícticos (hasta 10 cm), y una abundante matriz fina de colores amarillentos. Hacia las paredes de los valles, y en la base de los depósitos, las tobas lapillíticas pasan transicionalmente a facies de tobas y lapillitas finas con estratificación horizontal y estratificación entrecruzada (Facies 2), caracterizadas por una moderada selección, y con presencia de fragmentos pumíceos más pequeños (hasta 3-4 cm) y líticos polimícticos (de hasta 2 cm) dispuestos en un arreglo matriz a clasto sostén. Los depósitos piroclásticos en su conjunto se presentan con espesores máximos de alrededor de 110 m (centro del paleo-canal), y se desarrollan mayormente a lo largo de los arroyos Covunco y Atreuco, aproximadamente desde el paraje "Los Tachos", hasta luego converger con el Río Varvarco y continuar en dirección a la localidad



homónima. Estos depósitos evidencian un primer evento explosivo para la actividad volcánica del Complejo Volcánico Domuyo; la asociación de facies resultante, indica que éstos depósitos fueron originados a partir de corrientes piroclásticas que descendieron encauzadas a lo largo de los paleo-valles de la zona con regímenes de transporte diferenciables según la posición dentro del paleocauce.

También en forma encauzada, y cubriendo a los depósitos de las Facies 1, se desarrollan facies de brechas monolitológicas masivas (Facies 3). Se trata de depósitos típicamente clasto sostenidos, muy mal seleccionados y con distribución polimodal, donde los clastos son angulosos y pueden alcanzar grandes dimensiones (más de 5 m). Los clastos son monolitológicos, compuestos por riolitas porfíricas a vitrofíricas, aunque puede reconocerse una gran variedad de tipos texturales. Algunos clastos presentan evidencias de temperatura, como es la presencia de corteza de pan, o un mayor grado de vesiculación hacia el interior de los clastos. La matriz es escasa y presenta tamaños que varían entre arena gruesa y sabulita, y en general es mal seleccionada. En las proximidades del paraje “Los Tachos” esta facies se presenta como cuerpos amalgamados conformando una sucesión alrededor de 80 m de espesor, mientras que hacia el punto donde este arroyo converge con el Río Varvarco se evidencian cuerpos de entre 4 a 25 m de espesor con gradaciones, disminución del tamaño de los clastos y aumento del grado de redondez de los clastos. Estos depósitos evidencian un segundo evento explosivo dentro del Complejo, y son interpretados como originados a partir de flujos de bloques y cenizas (*block and ash*) originados a partir del colapso de domos riolíticos que descendieron encauzados a lo largo del paleo-valle del Arroyo Covunco. Las variaciones observadas indican centros de actividad volcánica en las nacientes del arroyo Covunco. La presencia de clastos vesiculados con corteza de pan, sugiere un mecanismo de gatillo explosivo, mientras que el amalgamamiento de capas en zonas proximales y la asociación de cuerpos en zonas distales sin evidencias de superficies marcadas evidencian colapsos sostenidos.

Por último, y cubriendo los sectores proximales de los depósitos descritos anteriormente, se reconocen Facies de domos y coladas dómicas (Facies 4), ubicadas mayormente en el tramo medio del Arroyo Covunco, en las inmediaciones del paraje conocido como “El Playón”. Estas unidades se encuentran disectadas por el arroyo Covunco, el cual exhibe en las nacientes una geometría de artesa con depósitos morrénicos y posterior evidencia de acción fluvial. Estas observaciones, en concordancia con los datos geocronológicos obtenidos por Brousse y Pesce (1982) y JICA (1983), evidencian una edad pre-holocena para todas las unidades estudiadas. Dentro de las Facies 4 se reconocen dos cuerpos principales, un cuerpo sur (Cerro Covunco) caracterizado por un único domo de techo plano (de entre 300 y 400 m de espesor) y crestas de presión con un bajo grado de preservación, y un cuerpo norte (Cerro Domo) del que se desprenden varios lóbulos (de entre 100 y 200 m de potencia) que fluyen hacia el sudoeste, y que se caracterizan por el desarrollo de conspicuas crestas de presión. Estos cuerpos están compuestos por riolitas y dacitas bandeadas, con texturas vitrofíricas que por sectores presentan estructuras de desvitrificación. Dada su presencia como clastos en los depósitos descritos anteriormente, estos cuerpos habrían empezado a formarse de forma temprana en la evolución del Complejo Volcánico Domuyo.

De esta manera, la evolución del Complejo Volcánico Domuyo puede resumirse en 4 etapas: 1) Erupción explosiva seguida por el colapso de la columna eruptiva, los flujos piroclásticos anegan los valles de la zona (Facies 1 y 2); 2) Se inicia la construcción del complejo de domos (Facies 4), y se re-excava parcialmente la red de drenaje; 3) Colapso explosivo de uno o varios cuerpos dómicos con la formación de depósitos de bloques y cenizas encauzados (Facies 3); 4) Etapa final de construcción del complejo de domos (Facies 4), con la emisión de los domos y coladas dómicas de los Cerros Domo y Covunco. Finalmente, la acción glacial y fluvial combinada termina por configurar la geología y geomorfología que se observa actualmente. En este sentido, la evolución del Complejo Volcánico Domuyo puede vincularse estrechamente a la sucesión de eventos que llevaron a la construcción del complejo de domos representado actualmente por los Cerros Covunco y Domo. Finalmente, si bien las dataciones de Brousse y Pesce (1982) y JICA (1983) acotan el periodo de evolución del Complejo Volcánico Domuyo a unos 610.000 años, las evidencias registradas en este trabajo, tales como: a) la permanencia de las redes de drenaje durante la evolución de todo el Complejo, b) la ausencia de depósitos intereruptivos, y c) la paulatina evolución del sistema magmático hacia una disminución en el contenido de volátiles, sugieren que el tiempo de construcción del Complejo podría ser mucho menor.

Brousse, R. y Pesce, A. 1982. Cerro Domo: Un volcán cuartario con posibilidades geotérmicas, Provincia de Neuquén Argentina, en: 5° Congreso Latinoamericano de Geología. Buenos Aires, Argentina, pp. Actas4, 197–208.

JICA. 1983. Interim report on the Northern Neuquén Geothermal Development Project, Argentine Republic. Japan International Cooperation Agency (JICA). Informe inédito, 196 pp.

Llambías, E., Danderfer, J., Palacios, M. y Brogioni, N. 1978a. Las rocas ígneas Cenozoicas del Volcán Domuyo y aéreas adyacentes, en: 7° Congreso Geológico Argentino. Asociación Geológica Argentina, Neuquén, Argentina, pp. 569–584.

Miranda, F., Folguera, A., Leal, P., Naranjo, J. y Pesce, A. 2006. Upper Pliocene to Lower Pleistocene volcanic complexes and Upper Neogene deformation in the south-central Andes (36°30'–38°S). Geological Society of America Special Paper 407: 287–298.