



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009



Geología
FACULTAD DE CIENCIAS
FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

S2_005

Sobre tacos y flujos ignimbríticos en el valle del río Maipo, Chile central

Godoy, E.¹

(1)V. Subercaseaux 4100, Pirque.

egodoyster@gmail.com

Introducción

El valle del río Maipo ha sido objeto de reconocimientos geológico-geomorfológicos desde hace ya medio siglo, tanto con respecto a su morfología glacial (1) como en cuanto a la participación de depósitos laháricos (2). En dos sectores de dicho valle el río muestra una estrecha incisión y, en varias localidades, afloran diversos tipos de depósitos asociados a ignimbritas. Se comentan aquí estas características, tratadas también en una reciente tesis enfocada hacia la neotectónica (3), principalmente mediante datos provenientes de publicaciones e informes inéditos, no considerados en dicho estudio.

Confluencia de los ríos Yeso, Volcán y Maipo

Aguas abajo de Las Melosas, en puente El Cristo, el río Maipo labró una garganta de paredes verticales en granodioritas miocenas del plutón de San Gabriel. Se propone aquí que esta profunda angostura del río se originó por efecto de una remoción en masa de gran parte del extremo meridional del plutón, la cual habría desviado hacia su orilla derecha el curso del río de un modo semejante a lo ocurrido en Salto del Soldado, valle del Aconcagua (4). Si bien otros estudios han reconocido depósitos de remoción en masa recientes en dicho sector (5, 6,7), el aquí propuesto es de mayores dimensiones y de edad pre-Pleistoceno tardío, ya que su base aparece recién 100 m sobre el fondo del valle y a él se le adosan las morrenas laterales “antiguas” reconocidas en las laderas meridionales del valle del río Volcán (8, 1). Si bien el material que cubre a la granodiorita “in situ” en la zona de la garganta ha sido descrito como till (3), el mismo autor establece que dicho depósito: “presenta clastos alineados, pudiendo entonces tener estos sedimentos algún componente de remoción en masa. La dirección de movimiento reflejada por los clastos es perpendicular al eje del valle, quedando en evidencia que este depósito corresponde a un aporte lateral”. Por otra parte, en rocas aborregadas aflorantes cerca de la junta de los



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

ríos Maipo y Volcán se reportan solo estrías de dirección N70W, lo cual demuestra la predominancia del glacial que bajó repetidas veces por el valle del segundo río (1, 5).

Coronando el bajo interfluvio Yeso-Volcán afloran 40 m de ignimbritas riolíticas en gran parte soldadas, depositadas sobre gravas fluviales que alcanzan hasta los 350 m sobre el fondo del valle. Reconocida hace ya 40 años (9), se las ha considerado parte del evento de formación de la caldera Diamante, junto con los flujos que cubrieron la Depresión Central entre Angostura de Rengo y cuesta de Chacabuco, de donde provienen las dos muestras (de iguales localidades) datadas, primero en 450 ka (10) y ahora en 150 ka (11). En las cumbres seis km al este del depósito, sin embargo, afloran stocks de pórfidos dacíticos que han dado edades K-Ar en biotita de 1.1 Ma (7) y 1 Ma (12). Considerando que el nivel de oleada basal de la ignimbrita muestra sentido de transporte hacia el oeste, es probable que estos flujos piroclásticos de alta posición topográfica correspondan a facies extrusivas de dichos stocks.

El Ingenio-Coyanco

Seis km aguas abajo del sector anterior el río Maipo presenta una segunda angostura asociada a remoción en masa: la Vuelta del Padre. Esta vez el material derrumbado desplaza el curso del río hacia su orilla derecha y origina tanto la angostura como dos eventos formadores de terrazas. El primero corresponde a depósitos aluvionales altos (placetas de San Alfonso y El Ingenio) que recubren el nuevo nivel de base (5) y el segundo a un espesor de 35 metros de gravas aterrazadas descritas adyacentes al curso actual, aguas arriba de la angostura (3). La composición de la remoción en masa corresponde a volcanoclastitas filoneadas de la Formación Abanico, las cuales constituyen bloques hectamétricos con intenso fracturamiento interno y bordes definidos por zonas cataclásticas (13, 5, 6). La remoción provino, durante el Pleistoceno, desde el cerro San Sebastián (2.600 m), ubicado hacia el norte. Su cicatriz es adyacente tanto al plutón de San Gabriel como a la terminación septentrional del Corrimiento del Fierro, el cual aquí monta a lavas de la Formación Farellones sobre limolitas de la Formación Abanico (7, 14). Su parte proximal conserva un relieve de cuevas resultante del basculamiento sobre su nivel de despegue y, en cortes del camino, se la ve apoyada sobre depósitos fluviales antiguos. La parte distal remontó las rocas de la ladera izquierda del río Maipo hasta los 1.900 m y presenta, en cambio, un relieve más plano.

Según (3), sólo el evento de represamiento estaría asociado a la remoción en masa. No reconoce el cambio en el curso y, en sus palabras, la angostura de Vuelta del Padre "puede corresponder a un bloque descendido alóctono o a una particular dureza de la roca con respecto al resto del sustrato del valle, posiblemente debido a que en este sector pasa el eje de un anticlinal".

En la orilla izquierda, inmediatamente aguas arriba de la remoción y 100 metros sobre el curso actual, se conserva un pequeño afloramiento de ignimbrita no-soldada (5). La misma autora describe afloramientos más importantes de esta unidad 10 km aguas abajo



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

de la remoción, en las laderas del curso bajo del estero Coyanco (Toyo), donde alrededor de 50 m de ignimbrita cubren depósitos fluviales 30 metros sobre el curso actual. En la ladera izquierda reconoce dos unidades de flujo, la superior portadora de anfíbola y la inferior de biotita. En los afloramientos de la ladera izquierda interpreta como depósito de remoción en masa adosado a la ignimbrita a un material cinerítico proveniente del interior del estero, el cual incorpora clastos polimícticos de hasta 6 m de diámetro. Mientras no se cuente con una datación confiable de este depósito, cabe la posibilidad que nuevamente se trate de una ignimbrita de pequeño volumen ligada a un centro aún no detectado al interior del estero.

Confluencia de los ríos Colorado-Maipo

El “taco” del río Maipo que se reconoce en este sector ya no se origina por remociones en masa, sino que por depósitos aluvionales del Colorado (1, 15, Juan Varela en 13, 3). Los niveles de arena gruesa en gran parte ya explotados entre el estero El Manzano y San José de Maipo podrían representar represamiento por eventos más antiguos, si bien han sido interpretadas (3) como resultantes de flujos hiperconcentrados asociados a las últimas etapas de un evento lahárico (hidrocineritas en 15). Sólo el metro de arenas finas laminadas represadas aguas arriba de la confluencia en una posición semejante a las arenas correspondería a deposición de sedimentos claramente lacustres (3). Cabe destacar que los seis metros de sedimentos de origen lahárico subyacen a menudo a un espesor cercano al metro de ignimbrita y afloran solo aguas abajo del estero Coyanco.

Una falla inversa de fuerte manteo al oeste y salto acumulado cercano los once metros corta a gravas que sobreyacen a las arenas al sur de la confluencia del Colorado (punto 4 en 13, 16 y referencias asociadas). Ha sido interpretada como una estructura que podría ejercer un control más importante que los aluviones en los cambios morfológicos y sedimentológicos reconocidos en este sector (3). Su expresión en las rocas subyacentes, sin embargo, es incierta y no permite llegar a esa conclusión.

Conclusiones

Las dos gargantas profundas en roca fundamental del río Maipo no se originaron por la simple mayor dureza de las rocas que atraviesa, sino que por cambios en su curso ligados a remociones en masa.

Las ignimbritas que afloran en la red de drenaje del río Maipo no necesariamente deben considerarse como parte del evento ligado a la formación de la caldera Diamante. Al menos la presente a gran altura en el interfluvio Yeso-Volcán podría estar asociada al emplazamiento de un cuerpo sub-volcánico de edad cercana al millón de años. Una vez que se cuente con edades confiables, tanto de ellas como de la ignimbrita Diamante, las tasas de erosión cuaternarias propuestas para el valle del Maipo y las edades asignadas a sus terrazas deberán ser revisadas.



XII Congreso Geológico Chileno
Santiago, 22-26 Noviembre, 2009

Referencias

- [1] Borde, J. (1966) Les Andes de Santiago et leur avant pays: Etude de géomorphologie. Union Franc. d' Impres. 559 p. Bordeaux. France.
- [2] Stiefel, J. (1965) Lahares glaciovolcánicos recientes y depósitos comparables del Pleistoceno Chileno. Sociedad Geológica de Chile. Resúmenes N° 10. 7-16.
- [3] Ormeño, A. (2007) Geomorfología dinámica del río Maipo en la zona cordillerana de Chile central e implicancias neotectónicas. Tesis de Magister, Departamento de Geología U. de Chile. 147 p.
- [4] Abele, G. (1981) Trockene Massenbewegungen, Schlammströme und rasche Abflüsse, dominante morphologische Vorgänge in den chilenischen Anden. Mainzer Geographische Studien, Heft 23, 102 S.
- [5] Chiu, D. (1991) Geología del relleno Cuaternario de las hoyas de los ríos Yeso, Volcán y Maipo. Este último entre las localidades de Guayacán y Los Queltehues. Región Metropolitana. Memoria de Título, Departamento de Geología U. de Chile. 111 p.
- [6] Godoy, E., Lara, L., Ugalde, I. (1994) Derrumbes de cerro holocenos en los Andes centrales de Chile. 7° Congreso Geológico Chileno, 1, 310-314. Concepción.
- [7] Godoy, E., Lara, L. (1994) El Teniente 2° Fase. Informe inédito. Sernageomin-Codelco. p.40. 3 anexos. 4 mapas
- [8] Brüggén, H. (1950) Fundamentos de la Geología de Chile. Instituto Geográfico Militar, Santiago, 266 p.
- [9] Guest, J. Jones, G. (1970) Origin of ash deposits in the Santiago area, Central Chile. Geological Magazine. v. 107, 4. pp 369 – 381.
- [10] Stern, C.; Hassan, A.; Charrier, R.; Godoy, E.; Hervé, F.; Varela, J. (1984) Petrochemistry and age of rhyolitic pyroclastic flows which occur along the drainage valleys of the río Maipo and río Cachapoal (Chile) and the río Yaucha and río Papagayos (Argentina). Revista Geológica de Chile. v.23. pp. 39 – 52.
- [11] Lara, L., Wall, R., Stockoli, D. (2008) La ignimbrita Pudahuel (Asociación Piroclástica Pumícea) y la caldera Diamante (33°S): nuevas edades U-Th-He. 17° Congreso Geológico Argentino. p.1365. Jujuy.
- [12] Baeza, O. (1999) Análisis de litofacies, evolución depositacional y análisis estructural de la Formación Abanico en el área comprendida entre los ríos Yeso y Volcán, Región Metropolitana. Memoria de título, Departamento de Geología, U. de Chile, Santiago, 119 p.
- [13] Godoy, E. (1988) Guía Cajón del Maipo. Excursión Intracongreso IC1. 5ª Congreso Geológico Chileno. 12 p. Biblioteca SERNAGEOMIN. Bsnm: 5238.
- [14] Godoy, E., Yáñez, G., Vera, E. (1999) Inversion of an Oligocene volcano-tectonic basin and uplifting of its superimposed Miocene magmatic arc in the Central Chilean Andes: first seismic and gravity evidences. Tectonophysics, v. 306, N° 2, p. 217-236.
- [15] Jensen, O. (1974) Estudio de depósitos cuaternarios en la zona de confluencia de los ríos Colorado y Maipo (prov. de Santiago). Departamento de Geología, U. de Chile. Proyecto 1. Informe inédito 554.
- [16] Lavenu, A., Cembrano, J. (2008) Deformación compresiva cuaternaria en la cordillera Principal de Chile central (Cajón del Maipo, este de Santiago). Revista Geológica de Chile. v.35. n°2, pp. 233 – 252.