



EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LA INFLUENCIA DEL CONTENIDO VOLCÁNICO DEL LOESS PAMPEANO (ARGENTINA) EN DIFERENTES PALEOSUELOS DESARROLLADOS DURANTE LOS MIS 5

María Julia Orgeira^{1*}, Sabrina Rouzaut²

¹ IGEBA, CONICET, Universidad de Buenos Aires, Departamento de Ciencias Geológicas, FCEyN, Buenos Aires, Argentina.

² CITERRA·CONICET, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

* e-mail: orgeira@gl.fcen.uba.ar

ABSTRACT

The results were obtained in two areas of the Pampas plain (Argentina). One of them is represented by four profiles (Corralito I, Corralito II, Monte Ralo and Lozada, Córdoba, 32°S 64° 14'W, 870 mm annual precipitation, volcanic glass content between 20 and 90%); the other one is a profile located in Zárate (Buenos Aires, 34° 9'S 59° 04'W, annual precipitation 1100mm, volcanic glass content between 35 and 50%).

The results of two paleosols (correlated with MIS 5, Corralito I and Lozada, Córdoba) with different percentage of volcanic glass in the parent material were compared; it was observed an important relationship between environmental magnetism signal and volcanic glass content. Moreover, the paleosol from Zárate (Buenos Aires), also assignable to MIS 5, presents a more relevant loss of magnetic minerals by depletion than those of the same age in Córdoba (Corralito I), with similar content of volcanic glass.

All the results suggest that there are variations between different paleosols of the same area and age, and also between different areas and same age. Such variations are attributed not only to the climate differences between areas, but also due to content of volcanic glass of parent material, time of exposure of the parent material to pedogenic processes, and geomorphological position of each profile. The overlap of these factors makes very complex a quantification of paleo-precipitation.

Key words: Environmental magnetism, Paleosols, Loess.

RESUMEN

Se analizan los resultados obtenidos en estudios de magnetismo ambiental en dos áreas de la llanura Pampeana (Argentina). Una de ellas está representada por cuatro perfiles (Corralito I, II, Monte Ralo y Lozada, Córdoba, 32°S 64° 14'W); la otra se localiza en Zárate (Buenos Aires, 34° 9'S 59° 04'W). La precipitación anual (PP) en Zárate es de 1087,1 mm y la temperatura mensual media varía entre 10 and 23 °C; en el área de Córdoba PP es de 870 mm y la temperatura mensual media varía entre 4 and 29 °C in Zárate (Buenos Aires). El contenido de vidrio volcánico en los perfiles de Córdoba oscila entre 20 y 90%; en los perfiles de Buenos Aires entre 35 y 50%.

Los resultados obtenidos en dos paleosuelos asignables al MIS 5 en Corralito I y Lozada (Córdoba), con diferente porcentaje de vidrio volcánico en el material parental sobre el que se desarrollaron los sendos paleosuelos, son diferentes. El paleosuelo de Zárate (Buenos Aires), asignable también al MIS 5, presenta una pérdida mucho más marcada que los de igual edad de Córdoba con porcentajes de vidrio volcánico semejantes.

Se aprecian variaciones entre diferentes paleosuelos de una misma área, asignables al mismo MIS. Estas variaciones se atribuyen no solo a diferencias climáticas entre áreas sino también al contenido de vidrio volcánico del material parental, el tiempo de exposición del material parental a los procesos pedogénéticos, y la posición geomorfológica de cada perfil. La superposición de estos forzantes hace muy compleja la cuantificación de las paleo precipitaciones.



Palabras clave: magnetismo ambiental, paleosuelos, loess

Análisis y discusión

Se analizan los resultados obtenidos en estudios de magnetismo ambiental en dos áreas de la Llanura Pampeana (Argentina). Una de ellas está representada por cuatro perfiles (Corralito I, II, Monte Ralo y Lozada, Córdoba, 32°S 64° 14'W; Fig. 1); la otra se localiza en Zárate (Buenos Aires, 34° 9' S 59° 04'W; Fig. 1). La precipitación anual (PP) en Zárate es 1100 mm y la temperatura media mensual (mínima y máxima) varía entre 10 y 23 °C; en el área de Córdoba la PP es de 870 mm y la temperatura media mensual varía entre

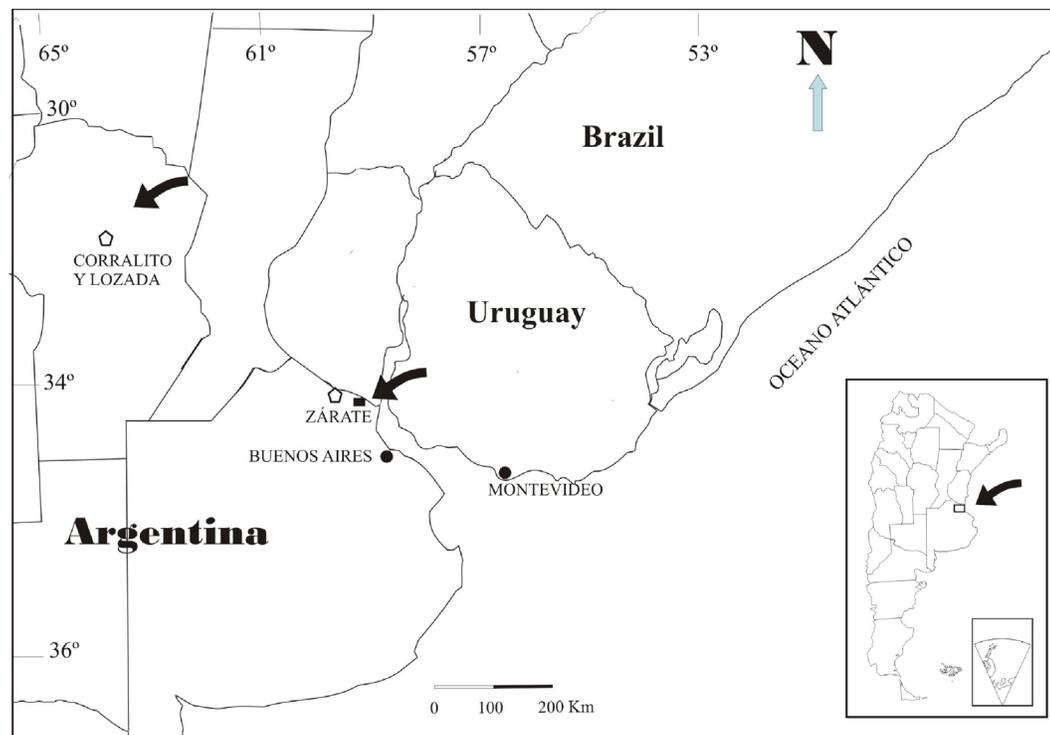


Figura 1. Ubicación de las localidades estudiadas, Argentina.

4 y 29 °C. El contenido de vidrio volcánico en los perfiles de Córdoba oscila entre 20 y 90%; en los perfiles de Buenos Aires entre 35 y 50%. Se toma como marco teórico la hipótesis propuesta por Florindo *et al.* (2003) quienes proponen una fuerte influencia de la sílice en solución como modificador de las condiciones de estabilidad de la magnetita, especialmente a temperaturas medias altas. Esta influencia y presencia de sílice en solución en los espacios porosos del loess pampeano ha sido evaluada por Orgeira *et al.* (2011). Por una parte, se compararon los resultados obtenidos en dos paleosuelos asignables al MIS 5 en Corralito I y Lozada (Córdoba) (Rouzaut *et al.* 2012, 2013, 2015 y Rouzaut 2015, Fig. 2) con diferente porcentaje de vidrio volcánico en el material parental sobre el que se desarrollaron sendos paleosuelos; se observó un condicionamiento de la señal de magnetismo ambiental al contenido de vidrio volcánico. La pérdida de minerales magnéticos para el paleosuelo de Lozada con material parental con altísimo contenido de vidrio volcánico (90%), sería promovida por el agua poral enriquecida en sílice. En el pedocomplex de Corralito I, si bien se hallaron altos contenidos de vidrio (20% y 40%) de vidrio volcánico, la diferencia en las permeabilidades de los perfiles favorece la preservación de magnetita. Por otra parte, el paleosuelo

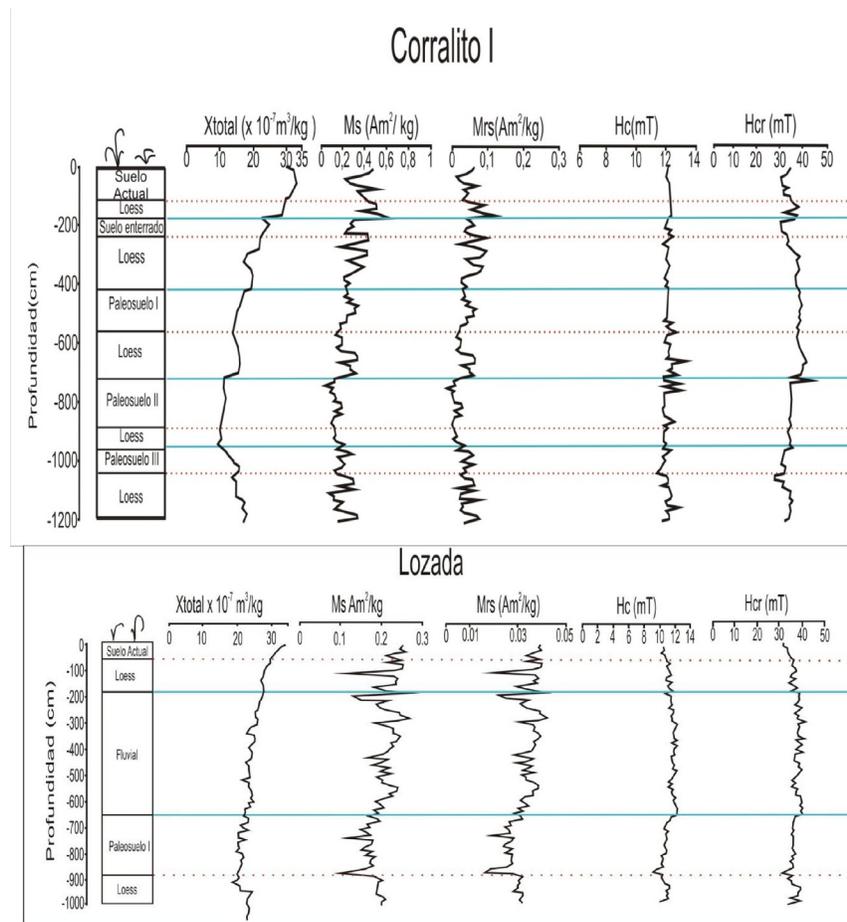


Figura 2. Parámetros magnéticos obtenidos en sedimentos loésicos en perfiles expuestos en Córdoba, Argentina.

de Zárate (Buenos Aires) (inédito, Fig. 3) asignable también al MIS 5 presenta una pérdida por depleción mucho más marcada que los de igual edad de Córdoba, con porcentajes de vidrio volcánico semejantes a los de Corralito I.

Un análisis similar puede realizarse en paleosuelos asignables al MIS 3 de Córdoba (Corralito I, Corralito II y Monte Ralo). Tal como se desprende de la Figura 2, se observa ganancia y pérdida discreta de minerales magnéticos; el paleosuelo I de Corralito I presenta pérdida de minerales magnéticos, el paleosuelo I de Monte Ralo y el paleosuelo III de Corralito II experimentan enriquecimiento por preservación de la magnetita. La divergencia podría deberse a las diferentes posiciones geomorfológicas de los diferentes perfiles estudiados que generan desigual permeabilidad y consecuente infiltración de fluidos en el subsuelo. Esta diferente infiltración de fluidos es la que afecta a la meteorización de minerales magnéticos. La pérdida de minerales magnéticos estaría controlada por el agua poral rica en sílice que pueda infiltrarse eficientemente (Rouzaut 2015).

La señal magnética del paleosuelo asignable al MIS 3 en Zárate es prácticamente imperceptible (Fig. 3). Los porcentajes de vidrio volcánico en ambas áreas son comparables. Luego, considerando que la distribución de precipitaciones es similar a la actual en ambas áreas, la variable determinante de la señal de magnetismo parece considerarse, en este caso, el tiempo de exposición a los procesos pedogénicos.

Si bien se aprecian variaciones entre diferentes paleosuelos de una misma área, asignables al mismo lapso, la relación de la señal de magnetismo con el contenido de vidrio del material parental no aparenta ser lineal. La superposición de efectos como la posición geomorfológica y el tiempo de exposición a la meteorización-

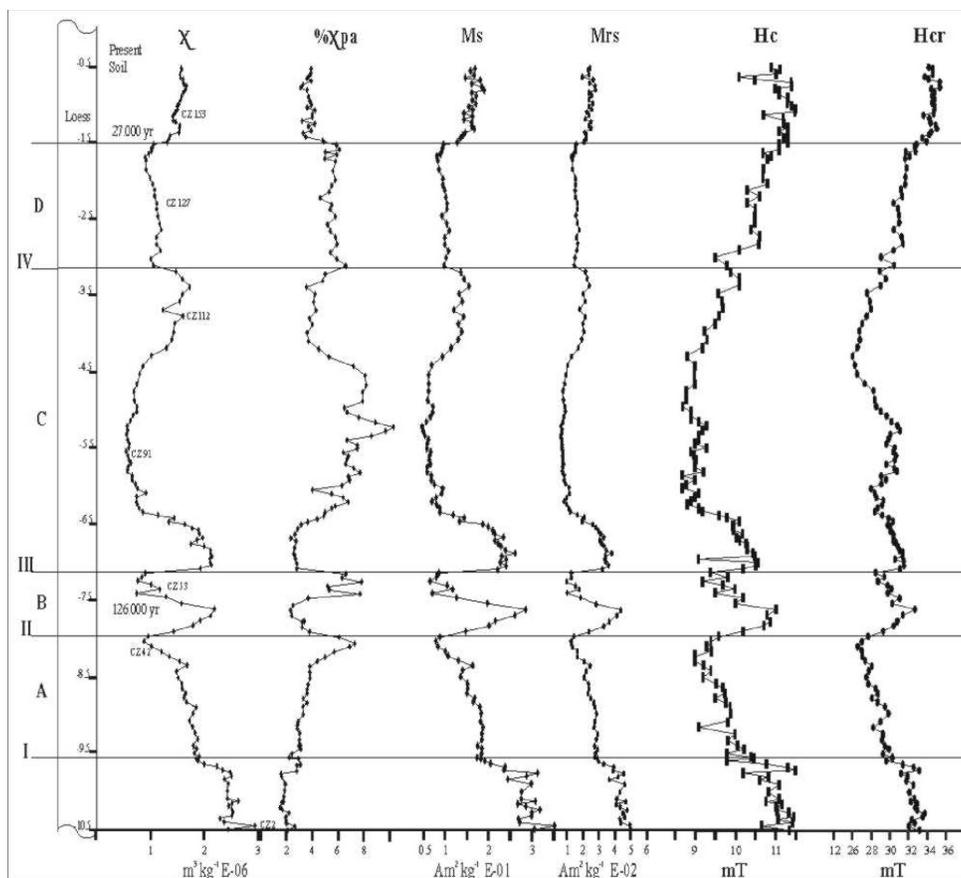


Figura 3. Parámetros magnéticos obtenidos del perfil de loess y paleosuelos aflorantes en la localidad de Zárate, Buenos Aires, Argentina.

pedogénesis hacen que en este complejo proceso sea muy difícil cuantificar paleo-precipitación.

Referencias

- Florindo F, Roberts, A. P., Palmer, M. R., 2003 Magnetite dissolution in siliceous sediments. *Geochem Geophys Geosyst*, 4, 7, 1053
- Orgeira, M. J., Egli R., Compagnucci R., 2011. A Quantitative model of magnetic Enhancement in loessic soils. Chapter in *Earth's magnetic Interior (IAGA special Sopron Book series)*, Springer, 25: 361-398.
- Rouzaut S., 2015. "Estudio geológico y de magnetismo ambiental de secuencias sedimentarias asignadas al Cuaternario tardío, expuestas en la Llanura Pampeana, Córdoba (R. Argentina). Implicancias paleoclimáticas", Tesis Doctoral, Universidad Nacional de Córdoba.
- Rouzaut, S., Orgeira, M. J., Vásquez, C., Argüello, G., Sanabria, J., 2012. Magnetic properties in a loess-paleosol sequence of Corralito, Córdoba, Argentina. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 1-2, 57-65.
- Rouzaut, S., Orgeira, M. J., Tófaló, O. R., Vásquez, C., Argüello, G.L., Sanabria, J., Mansilla, L., 2013. Estudio comparativo de propiedades magnéticas en la región central de la Pcia. De Córdoba, Argentina. *GEOACTA* 38 (2), 128-139.
- Rouzaut S., Orgeira M. J., Vásquez C., Ayala, R., Argüello, G. L., Tauber, A., Tófaló, R.; Mansilla, L. y Sanabria J., 2015. Rock magnetism in two loess-paleosol sequences in Córdoba, Argentina. *Environmental Earth Scienc*, 73, 10, 6323-6339.