

CARACTERIZACIÓN MINERALÓGICA DE LAS ARCILLAS EN LA ZONA “BAJADA A VALLE HERMOSO” DE LA RUTA PROVINCIAL E-57

Ayala R.⁽¹⁾; Cejas G.⁽¹⁾; Rubín D.⁽¹⁾; Paredes R.⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. E-mail: ayalaunc@hotmail.com

Resumen

La construcción de la RP E57, ha contribuido a una amplificación de la intensidad y la velocidad de los procesos geomorfológicos. Dando origen a caídas, deslizamientos y flujos de suelo y roca, así como los relacionados con la escorrentía superficial que produjeron represamiento del arroyo Vaquerías y, fenómenos que inciden directamente en la inestabilidad de las vertientes. Se ha planteado un estudio de detalle de la fracción de rango granulométrico de 2µm, asociado a una serie de sedimentos. El área de estudio se ubica en la porción central de la Sierra Chica, comprendida entre los meridianos 64° 41 y 64° 47 de longitud Oeste y paralelos 31° 10 y 31° 13 de latitud Sur, integrada en la cuenca del arroyo Vaquerías. Los minerales del grupo de la arcilla en la secuencia sedimentaria estudiada son heterogéneos generando por lo tanto comportamientos de colapso diferenciados, dependiendo esto de la abundancia y distribución de los minerales portante dejando indicado que los suelos son inestables debido a la presencia de minerales del grupo de la illita y kaolinita

Palabras claves: mineralogía- arcillas-colapso-inestabilidad-Córdoba, Argentina

Abstract

The construction of the RP E57, has contributed to an amplification of the intensity and speed of geomorphological processes. Giving rise to falls, slides and flows of soil and rock, as well as those related to surface runoff that caused the damming of the Vaquerías stream and directly affect the instability of the slopes. The research has been raised on a detailed study of the granulometric fraction 2µm range, associated with a series of sediment. The study area is located in the central portion of the Sierra Chica, lying between the meridians 64 ° 41 and 64 ° 47 west longitude and parallels 31 ° 10 and 31 ° South latitude 13 integrated in the Vaquerías Creek watershed. The minerals from the clay in the sedimentary sequence studied is heterogeneous thus generating distinct behaviors collapse, this depending on the abundance and distribution of bearing minerals leaving indicated that soils are unstable due to the presence of minerals from illite and kaolinite

Key words: mineralogy - clay-collapse-uncertainty

CARACTERIZACIÓN MINERALÓGICA DE LAS ARCILLAS EN LA ZONA “BAJADA A VALLE HERMOSO” DE LA RUTA PROVINCIAL E-57

Ayala R.⁽¹⁾, Cejas G.⁽¹⁾, Rubín D.⁽¹⁾, Paredes R.⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

INTRODUCCIÓN:

Las arcillas son un conjunto de minerales de origen secundario, formado en el proceso de alteración química de las rocas, poseen un tamaño coloidal, con estructura cristalina bien definida y un gran desarrollo superficial, con propiedades físico-químicas responsables en gran parte de la actividad físico-química del sustrato. El área de estudio se ubica en la porción central de la Sierra Chica, comprendida entre los meridianos 64° 41 y 64° 47 de longitud Oeste y paralelos 31° 10 y 31° 13 de latitud Sur, integrada en la cuenca del arroyo Vaquerías. (Figura 1)



La construcción de la RP E57, ha contribuido a una amplificación de la intensidad y la velocidad de los procesos geomorfológicos. Dando origen a caídas, deslizamientos y flujos de suelo y roca, así como los relacionados con la escorrentía superficial que produjeron represamiento del arroyo Vaquerías y, fenómenos que inciden directamente en la inestabilidad de las vertientes. El deslizamiento y flujos de suelo es uno de los problemas geotécnicos más importantes asociados con algunos suelos de la provincia de Córdoba. La transformación de la estructura interna de los minerales del grupo de las arcillas causa cambios de volumen que generan el potencial peligro de deslizamientos. En el área de estudio las pendientes son pronunciadas, entonces la acción de la gravedad puede afectar las rocas aflorantes y los suelos, pero si le sumamos la susceptibilidad a la erosión hídrica un episodio de lluvia torrencial podría aumentar el riesgo de remoción en masa de la cubierta, (Beltramone, 2005). Los materiales que forman la cobertura

superficial en estado seco tienen por lo general buena resistencia a los procesos de inestabilidad, pero con el aumento de su contenido en agua pasan del estado sólido a un estado viscoso, proceso en el que intervienen activamente las arcillas. Es por esto que el propósito de este trabajo fue analizar los grupos de arcillas presentes en la zona de estudio, las que intervienen activamente en los procesos de modelado de la Cuenca del Arroyo Vaquerías, en una transecta sobre la ruta provincial E57 en el tramo denominado “bajada a Valle Hermoso”, Provincia de Córdoba.

Los suelos han sido originados a partir de rocas metamórficas y presentan perfiles poco desarrollados formados por una sucesión de capas con texturas franco arenoso a arenosa franca, con altos contenidos de gravilla (de hasta 80%). En cuanto a sus características químicas, los suelos en general son ácidos, manifestando en algunos casos una leve alcalinidad por presencia de carbonato de calcio diseminado. La saturación con bases es elevada, siendo los cationes Ca^{++} y Mg^{++} los dominantes en el complejo de cambio, según (Sacchi y Sanabria 1996). Taxonómicamente, los suelos se clasifican como Ustorthentes típicos o paralíticos, en función de que la capa meteorizada (Cr) se encuentre a una profundidad mayor o menor a 50cm, respectivamente. El único proceso pedogenético dominante en todos los perfiles es la melanización. Las diferencias o contrastes que presentan los suelos analizados son debidas fundamentalmente al microclima al que responde cada unidad geomorfológica, según la orientación de las laderas. Esta exposición provoca una variación significativa en la disponibilidad de agua.

MÉTODO DE ESTUDIO

Se plantea un estudio de detalle de la fracción de rango granulométrico de $2\mu\text{m}$, asociado a rocas metamórficas con meteorización avanzada. El muestreo se realizó teniendo en cuenta las unidades sedimentarias dispuestas en las paredes de la zona de estudio. La fracción de dos micrones se concentra sin destrucción de cementos previos. Se plantea el estudio roentgenográfico de la misma para determinar las especies minerales correspondientes al material arcilloso y los cementos asociados. Se confeccionaron preparados orientados, corridos con tubo de cobre y monocromador de hierro en un difractómetro de rayos X (laboratorio CEPROCOR), las posiciones de los picos (DRX) son corregidas con silicio en polvo. Los minerales se determinan por comparación de los valores de las reflexiones con las tarjetas del “JointCommittee of PowderDiffraction Standard” (JCPDS), o con valores citados en la bibliografía indicada. Los valores $2\theta_{\text{Cu}}$ ($\lambda=1.544$) son procesados para la reconstrucción y comparación de

patrones mediante un refinado de los valores digitales utilizando ORIGIN LAB. Los porcentajes semi-cuantitativos de los minerales del grupo de la arcilla se obtienen de la comparación de las intensidades de las reflexiones básicas

RESULTADOS

Los resultados analizados para cada una de las zonas seleccionadas de la reconstrucción estadística de las lecturas de las reflexiones $2\theta_{Cu}$ corresponde a los difractogramas dispuestos en las TABLAS I y II correspondiente a los difractogramas de la FIGURA 2

TABLA N°I	
Reflexiones basales correspondiente a los minerales del grupo de las arcillas	
2 $\theta_{Cu}(\lambda=1.544)$	
1:1 no expandibles (kaolinita)	
(001)	12.50(x)
(002)	23.081(3)
(003)	
2:1 no expandible (Illita)	
(001)	8.753(6)
(002)	19.665(x)
(003)	26.801 (6)
2:1 expandible (Esmectitas)	
(001)	
(002)	
(003)	31.176(6)

TABLA II: Determinación semicuantitativa del % de minerales de arcilla	
2:1 no expandible (Illita)	54
1:1 no expandible (Kaolinitas)	31
2:1 expandible (Esmectitas)	14

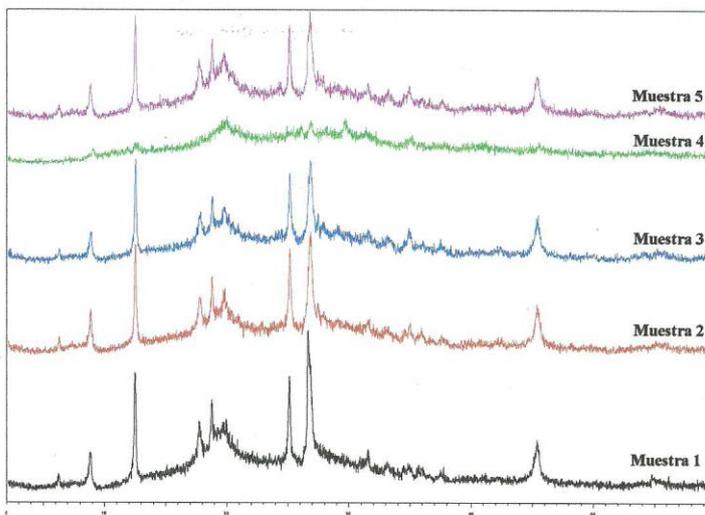


Figura 2: patrones de DRX de las muestras N° 16097 a 16101.

CONCLUSIÓN

Para la determinación del grupo de las illita, las mas abundantes se siguió a (Srodón y Erberl 1984) y (Horton 1983), se puede indicar que su presencia, es el resultado de diagénesis, producto de la meteorización de muscovita y feldespatos en rocas metamórficas, por (Fairbridge 1967). Las arcillas del grupo de las kaolinitas, que son las que siguen en abundancia en todos los sedimentos estudiados, muestran una mezcla de los tipos fibrosos, siendo difícil diferenciar entre halloisita, metahalloisita y *fire clay* según (Brindley y McKenzie 1954). Estas variedades del grupo de las kaolinitas están indicadas como línea final de edafización y una de las causales de cambio de volumen del sedimento debido a procesos alternantes de humedad-deseccamiento por (Besoian 1969). Las arcillas del grupo de las esmectitas no son abundantes, mostrando valores de reflexiones dispersas lo que indican su baja cristalinidad. La amplia variedad de especies minerales del grupo de los minerales de arcilla presentes se fundamenta en los procesos pedológicos poligénicos. La composición de los minerales del grupo de la arcilla en la secuencia sedimentaria estudiada es heterogénea generando por lo tanto comportamientos de colapsibilidad diferenciados, dependiendo esto de la abundancia y distribución de los minerales portante dejando indicado que los suelos son inestables debido a la presencia de minerales del grupo de la illita y kaolinita.

BIBLIOGRAFÍA

Beltramone, C.A. 2005. Dinámica de las vertientes en la ladera occidental de la Sierra Chica de Córdoba. *Rev. Asoc. Geol. Argent.*, ene./mar. 2005, vol.60, no.1, p.009-015. ISSN 0004-4822.

Brindley y McKenzie, (1954). Mineralogy of kaolin from Pagu Tangayika Am. Min. 39:118-139.

Fairbridge (1967). Phase of diagenesis and authigenesis. *Diagenesis in Sediment*, Elsevier 2:19-89.

Horton, (1983). Argillic alteration associated with the amethyst vein system, Creede mining district, Colorado. PhD Thesis U. Illinois.

Srodón y Erberl, (1984). Illite, *Min.Soc.Amer.Rew. in Mineralogy*, 495-544.

Sacchi, G. y Sanabria, J. 1996. Caracterización de los suelos desarrollados sobre rocas metamórficas, en la Quebrada de Vaquerías, Córdoba, Argentina. XIII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Aguas de Lindoia, S. P., Brasil.