



PRESENCIA DE ANTOFILITA EN LA MINA DE VERMICULITA “LA ISLA” (PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA)

Leticia Lescano^{1,2}, Jorge A. Sfragulla^{3,4}, Pedro Maiza¹, Aldo A. Bonalumi A.^{3,4} y Silvina Marfil^{1,2}

¹Departamento de Geología-Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Leticia.Lescano@uns.edu.ar

²Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Bs. As.

³Secretaría de Minería, Provincia de Córdoba

⁴Facultad de Cs. Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba

La mina La Isla se localiza a 2,5 Km al sur de la localidad de José de la Quintana, en el departamento Santa María de la provincia de Córdoba (Argentina). Sus coordenadas son 31°49'30.6"S y 64°24'53"O (Figura 1a).

La región presenta afloramientos del Complejo Metamórfico La Falda, compuesto por gneises biotíticos-muscovíticos bandeados (79 %) con intercalaciones de ortogneises leucotonalíticos (9 %), mármoles dolomíticos (8 %), anfibolitas y rocas calcosilicáticas (3 %) (Lucero Michaut *et al.* 2000). Este basamento aparece intruido por diques basálticos de edad cretácica (> 1%) similares a los descritos por Gordillo y Lencinas (1969).

Los antecedentes sobre este yacimiento son escasos, sólo pueden citarse los trabajos de Viltes (2011) que describe la geología del depósito y el de Lescano *et al.* (2012) sobre la mina Soledad, perteneciente al mismo distrito minero.

Los trabajos mineros realizados, consistentes en destapes y canteras a cielo abierto, han permitido observar cuerpos ultramáficos talquizados asociados a anfibolitas, que han sido intruidos por diques granitoides (Qtz-Plg-Bt) y pegmatitas. En el contacto entre los intrusivos y el ultramáfico se han generado zonas enriquecidas en vermiculita+anfíboles y en otros casos zonas ricas en minerales fibrosos en forma de venillas (Figura 1b).

El propósito de este trabajo es determinar las asociaciones mineralógicas presentes en mina La Isla e informar sobre el hallazgo de antofilita, anfíbol de hábito acicular, astilloso con morfología asbestiforme. Asbesto es un término comercial que involucra minerales del grupo de la serpentina (crisotilo) y anfíboles (crocidolita, amosita, antofilita, actinolita y tremolita). Presentan hábito fibroso, son flexibles, resistentes a la tracción, a la flexión, a la degradación química y biológica e ignífugos. Debido a estas características, las fibras de estos minerales, son dañinas para la salud ya que pueden penetrar en las vías respiratorias y acumularse en los pulmones, desarrollando cáncer o asbestosis (Zoltai 1981). Por esta razón, en nuestro país, se prohibió toda producción, importación, comercialización y uso de fibras de asbestos variedades anfíboles, crisotilo y productos que los contengan, según resoluciones del Ministerio de Salud N° 845/00 y 823/01 a partir del 10 de octubre de 2000 y del 1° de enero de 2003 respectivamente (Rodríguez 2004).

En este trabajo se realizaron estudios petrográficos macro y microscópicos con un estereomicroscopio Olympus SZ-CTV y un microscopio petrográfico Olympus B2-UMA trinocular. Además se realizaron análisis por difracción de rayos X utilizando un difractómetro Rigaku D-Max III, con radiación de Cu-K α y monocromador de grafito operado a 35 kV and 15 mA. Los difractogramas se realizaron entre 2° y 60° 2 θ .

Las muestras analizadas contienen dos tipos diferentes de anfíboles, uno blanco y otro color verdoso. El blanco es fibroso, friable y duro con gran desarrollo cristalino y se determinó por sus propiedades ópticas y mediante difracción de rayos X como antofilita. El anfíbol verde es prismático, con fracturas según clivaje y se determinó como tremolita-actinolita por sus características físicas y propiedades ópticas y estructura cristalina. Ambos minerales se presentan asociados con talco, clorita, vermiculita y dolomita.

Al microscopio óptico sobre secciones la antofilita (Ath) se presenta con hábito fibroso, fractura astillosa, gran desarrollo cristalino, débilmente coloreada, con extinción recta y birrefringencia moderada ($\approx 0,02$) (Figura 1c). Se observaron algunos sectores blanco amarillentos constituidos por una mezcla de talco (Tlc) y dolomita. En cantidad similar se identificó tremolita (Tr), con extinción oblicua ($\approx 15^\circ$), débilmente coloreado, con débil pleocroísmo y birrefringencia más alta que la antofilita, asociada a la vermiculita (Vrm) (Figura 1d). Además se reconocieron talco, antigorita y clorita.

La presencia de antofilita en mina La Isla se considera un alerta para intensificar los controles ambientales si se activara su explotación. La degradación de estos minerales es inevitable y son incorporados principalmente al material particulado suspendido en la atmósfera. La exposición del organismo a este material puede provocar serios daños en la salud humana. Entre los más importantes se menciona el cáncer de pulmón, asbestosis y mesotelioma maligno (Ross *et al.* 1993).

Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad Nacional del Sur y a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) por el apoyo brindado. El trabajo es financiado por el proyectos PICT 2011 (FONCyT).

- Gordillo, C. y Lencinas, A. 1969. Perfil geológico de la Sierra Chica de Córdoba en la zona del río Los Molinos, con especial referencia a los diques traquibasálticos que la atraviesan. Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, 47(1):27-50.
- Lescano, L., Marfil, S.A., Maiza, P.J., Sfragulla, J.A. y Bonalumi, A.A. 2012. Presencia de anfíboles en mina de vermiculita, provincia de Córdoba, Argentina. Caracterización y composición mineral. Argentina y Ambiente 2012, Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología Ambiental, I Congreso Nacional de la Sociedad Argentina de Ciencia y Tecnología Ambiental, Actas: 292-297. Mar del Plata.
- Lucero Michaut, H. N., Daziano, C. D., Sanabria, J. A., Barbeito, O., Tauber, A. y Sapp, M. 2000. Mapa geológico Hoja 3163-III, Córdoba, escala 1:250.000. IGRM-SEGEMAR (inédito).
- Rodríguez, E.J. 2004. Asbestos Banned in Argentina. International Journal of Occupational and Environmental Health. 10: 202-208.
- Ross, M. 1981. The geological occurrences and health hazards of amphibole and serpentine asbestos. En: Amphiboles and Other Hydrous Pyriboles - Mineralogy. Ribbe P.H. (Ed.). Mineralogical Society of America. 9A: 279-320.
- Viltos, R.N. 2011. Estudio geológico-minero preliminar de la mina de vermiculita "La Isla" Pedanía San Isidro, Dpto. Santa María, provincia de Córdoba. Trabajo Final, Carrera de Geología, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba (inédito).
- Zoltai, T. 1981. Amphibole asbestos mineralogy. Chap. 5 in Veblen, D., ed., Amphiboles and other hydrous pyriboles, Rev. in Mineralogy, Mineralogical Soc. of America, 9A: 237-278.

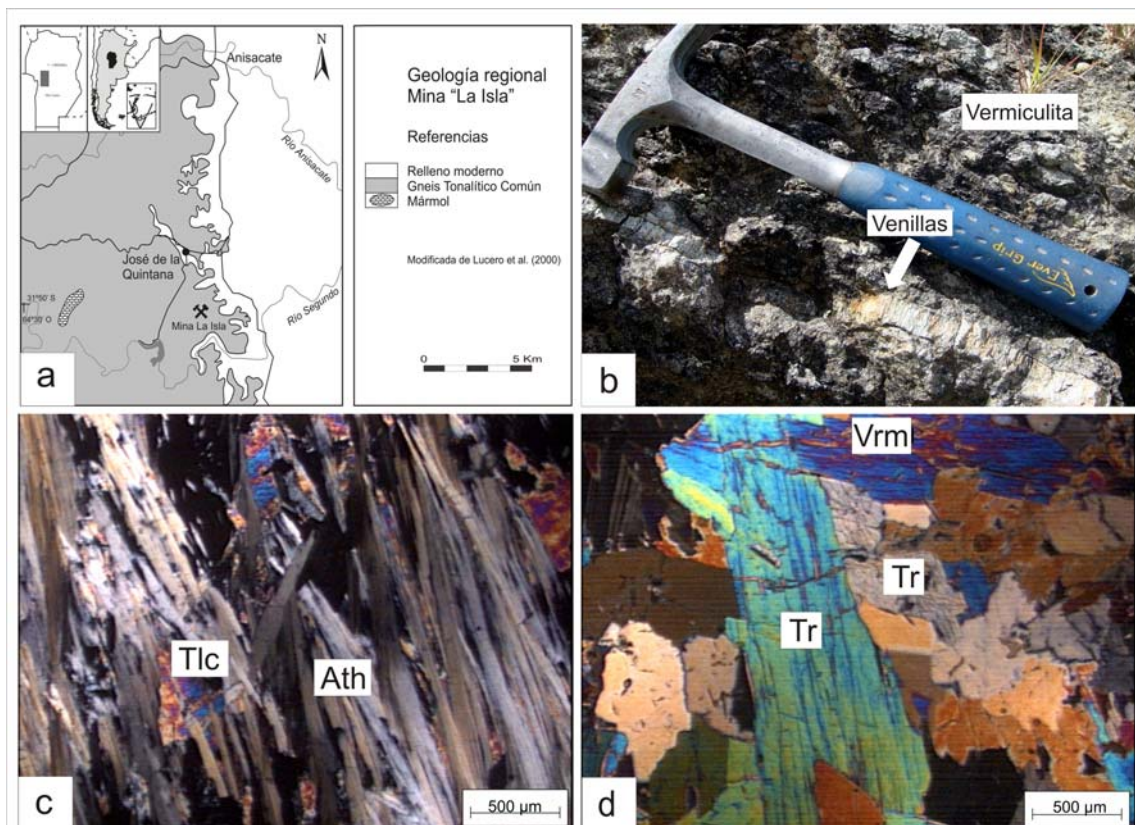


Figura 1. a: Mapa de ubicación de mina La Isla. b: Venillas de minerales fibrosos en vermiculita. c: cristales astillosos de gran desarrollo de antofilita (Ant) en una masa de talco (Tlc). d: Temolita (Tr) asociada a vermiculita (Vrm).