

RIESGOS ECOLÓGICOS Y PARA LA SALUD: ELEMENTOS POTENCIALMENTE TÓXICOS EN SUELOS DE UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN DE ALTA POTENCIA.

V. Cabezas Sanhueza¹, P. Tume Zapata² y C. Arias Tapia³

RESUMEN:

Objetivos Los objetivos de este estudio son (1) analizar las concentraciones y determinar los valores de fondo de Al, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb y Zn en suelos donde se implementará el proyecto “Enlace 500 kV Nueva Yanango-Nueva Huánuco y subestaciones asociadas” en Perú; (2) estimar el nivel de contaminación en suelos del proyecto en base a diferentes índices ecológicos; y (3) evaluar el riesgo para la salud por exposición en niños y adultos.

Materiales y métodos Se analizaron las concentraciones de 29 muestras de suelo superficial (0-25 cm) mediante análisis estadísticos simples y robustos que permitieron determinar valores de fondo. Se realizaron análisis de componentes principales y de correlaciones, que en conjunto con un análisis espacial, permitió distinguir entre fuentes geogénicas y antropogénicas. Se evaluó el grado de contaminación en los suelos mediante el uso de diferentes índices ecológicos y se calcularon los riesgos para la salud en niños y adultos mediante fórmulas propuestas por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA).

Resultados y discusión Las medianas de las concentraciones de los elementos analizados corresponden a Al 17666 (mg/kg), As 8.7 (mg/kg), Ba 61.4 (mg/kg), Cd 0.17 (mg/kg), Cr 11.3 (mg/kg), Cu 20.5 (mg/kg), Fe 25953 (mg/kg), Hg 0.06 (mg/kg), Mn 499 (mg/kg), Ni 20.8 (mg/kg), Pb 15.9 (mg/kg) y Zn 60.6 (mg/kg). En el análisis de componentes principales se identificaron cuatro factores que explican el 70,3% de la variabilidad de los elementos, lo que en conjunto con los análisis de correlación, sugieren que el origen de los elementos es principalmente geogénico con algunos posibles aportes antrópicos. Los elementos analizados en el suelo con contaminación moderada corresponden a As, Cd y Pb, además el As es el único elemento que indicó un valor por sobre el límite para riesgo cancerígeno en niños. Las mayores concentraciones se ubican al NW y E del área 1 y al S del área 2 del proyecto sobre cultivos agrícolas y bosques, influenciadas principalmente por la litología y mineralizaciones metálicas en el área de estudio.

Conclusiones Los valores de fondo estimados corresponden a Al 34734 (mg/kg), As 15.3 (mg/kg), Ba 113 (mg/kg), Cd 0.41 (mg/kg), Cr 33.8 (mg/kg), Cu 42.9 (mg/kg), Fe 46181 (mg/kg), Hg 0.12 (mg/kg), Mn 1015 (mg/kg), Ni 42.2 (mg/kg), Pb 21.6 (mg/kg) y Zn 121 (mg/kg). El 89.7% del total de las muestras se encuentra en un nivel bajo de contaminación. El riesgo cancerígeno por As en niños representa solo un 3.4% del total de las muestras, por lo que se considera no significativo.

PALABRAS CLAVES: Valores de fondo; Contaminación; Línea de transmisión.

¹ Estudiante, Carrera de Ingeniería Civil Geológica, Universidad Católica de la Santísima Concepción, CHILE, vcabezas@ing.ucsc.cl

² Profesor Guía, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Católica de la Santísima Concepción, CHILE, ptume@ucsc.cl

³ Profesor Asistente, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad Católica de la Santísima Concepción, CHILE, cesar.arias@ing.ucsc.cl