



FOTO CORTESÍA: MINEROS SA

El Suelo y las causas de la contaminación



Juan José Castillo Rodríguez
Ph D. en Desarrollo Sustentable
Agroecología y Seguridad Alimentaria

Este artículo se presenta como un aporte a la discusión sobre el tema del suelo y los procesos de contaminación.

¿Qué es el suelo?

El suelo, es la base de la vida, para una gran mayoría de especies incluyendo a la humana. De acuerdo a Hillel (1998) este término presenta diversos significados, presentando variaciones de acuerdo al área de trabajo en que se encuentre asociado. Desde el

punto de vista de la agricultura, según Worthen (1949) se define como el lugar en donde son ubicadas las semillas para la producción de cosecha, no obstante, para realizar una interpretación del componente físico – químico del suelo, es necesario realizar un sincretismo con sus definiciones desde la geología, construcción, ecología, química y antropología (Porta et al. 1994).

Por consiguiente, el suelo se define como una capa superficial, considerada como un cuerpo natural,



tridimensional, constituido por una progresiva modificación de sus características físicas y químicas, como resultado de la alteración del material original o roca madre a lo largo del tiempo, siendo sometido a los diversos agentes erosivos del entorno, tales como los factores climáticos y topográficos, los cuales permiten una mayor meteorización (Jaquez, 2015).

Según Lyttleton y Buckman (1944) la edafología se define como la actividad en donde el suelo se convierte en el soporte de las plantas, lo que implica mejores condiciones agropecuarias. Adicionalmente, el suelo a lo largo de su evolución desarrolla de forma vertical capas de material no consolidado (horizontes), conformadas por material orgánico, minerales, agua y gases húmicos, los cuales de acuerdo a sus propiedades físicas (estructura, textura, porosidad, capacidad de retención de agua y densidad aparente), químicas y biológicas son clasificados de forma diferente.

“El suelo es una colección de cuerpos naturales en la superficie terrestre, en algunos sitios modificados o aun hechos por el hombre, que contienen materia viviente y que soportan o son capaces de soportar plantas creciendo al aire libre” - Soil Survey Staff

(1975).

La contaminación del suelo.

El suelo es considerado como uno de los elementos más frágiles del medio ambiente, categorizado como un recurso natural no renovable dada su lenta velocidad de formación y regeneración, siendo susceptible a un rápido deterioro y destrucción. La degradación del suelo es un tema de gran importancia en la actualidad, siendo un factor determinante en el desarrollo de proyectos productivos multidisciplinarios (FAO-PNUMA, 1983).

La contaminación del suelo consiste en una degradación química que provoca la pérdida parcial o total de la productividad del suelo como consecuencia de la acumulación de sustancias tóxicas en unas concentraciones que superan el poder de amortiguación natural del suelo y que modifican negativamente sus propiedades. Esta acumulación se realiza generalmente como consecuencia de actividades humanas exógenas, aunque también se puede producir de forma natural o endógena cuando los procesos de edafización [liberan elementos químicos contenidos en las rocas y los concentran en el suelo alcanzando niveles tóxicos.



Así, el suelo ejerce su labor protectora a través de su poder de amortiguación o capacidad natural de depuración de la contaminación. Esta atenuación de los elementos nocivos contaminantes se realiza, entre otras, a través de reacciones de complejación, reacciones de adsorción y desorción, reacciones de precipitación y disolución, reacciones de óxido reducción, reacciones ácido-base y reacciones derivadas de procesos metabólicos. Todas estas reacciones están estrechamente controladas por propiedades del suelo como su textura, estructura, porosidad, capacidad de intercambio catiónico, pH, Eh y la actividad microbiológica.

En cualquier caso, hay que tener muy presente que el poder de amortiguación de un suelo no es ilimitado y cuando se rebasa, el suelo deja de ser eficaz como sumidero de la contaminación, llegando incluso a invertirse el proceso y a convertirse en una fuente de contaminación para los organismos del suelo y para el medio circundante.

Así, el grado de vulnerabilidad de cada suelo frente a la contaminación depende de la intensidad de la contaminación y de la velocidad con que se producen los cambios negativos en las propiedades del suelo en respuesta a esa contaminación. Además, el grado de contaminación de un suelo no puede ser estimado exclusivamente a partir de los valores totales de los contaminantes frente a determinados valores guía, sino que es necesario considerar la biodisponibilidad del contaminante o su posible asimilación por los organismos del suelo, determinada por la competencia entre el sistema radicular de la planta, la solución del suelo y la fase sólida del suelo; la movilidad, que regulará su distribución y

transporte en el suelo o a otros medios; y la persistencia, que controlará la duración de su efecto pernicioso en el suelo.

Todos estos conceptos permiten evaluar los riesgos potenciales de determinadas actividades contaminantes y planificar actuaciones de acuerdo con el tipo de suelo, aunque es necesario recalcar que la propia heterogeneidad del suelo puede dificultar en muchos casos la caracterización de estos parámetros. Los agentes potencialmente contaminantes del suelo están fundamentalmente asociados a residuos derivados de actividades industriales, mineras, agrícolas y ganaderas.

Referencias Bibliográficas

- Argüello, Graciela L. 2002. Los Recursos Suelo y Agua. Libro de Texto para el Trayecto Ciencias de la Tierra, del programa de ciencias naturales, de la F.C.E.F. y Naturales de la U.N. Versión actualizada, corregida y aumentada. 86 págs. ISBN N°987-9406.
- LYON, T. LYTTLETON & BUCKMAN, HARRY O. 1944. Edafología; naturaleza y propiedades del suelo. Traducido de la 4a. ed.... 1944. 68 - READ, R. A. Effect of livestock concentration on surface- soil porosity within shelterbelts.
- PORTA, J.; LÓPEZ - ACEVEDO y C. ROQUERO. 1994. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. 807 p.
- SOIL SURVEY STAFF. (SSS) 1975. Soil Taxonomy. A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Agriculture Handbook N° 436. USDA. Washington D. C. 754 p.
- WORTHEN, E. L. 1949. Suelos agrícolas: Su conservación y fertilización. U.T.E.H.A. México. 463 p.

