

Biodisponibilidad

Javiera Mulet ¹

¹ *Grupo de Geología Ambiental, Sociedad Geológica de Chile, 2015*

Definición

En un sentido general, la biodisponibilidad se refiere al grado en el que un contaminante de una fuente potencial dada está libre (disponible) para moverse hacia (entrar) o desde (salir) de un organismo (Newman and Jagoe, 1992). Otras definiciones de biodisponibilidad incluyen: la medida de acceso físico-químico que un tóxico tiene al proceso biológico de un organismo (USEPA, 1997); la medida en que un contaminante está disponible para la conversión biológica, la cual es función del sistema biológico, las propiedades fisicoquímicas del contaminante y los factores ambientales (Juhász et al., 2000), y; la accesibilidad de un contaminante a un organismo desde el punto de vista de su metabolismo, su capacidad para crecer frente a estos productos químicos y para cambiar su fisiología y, tal vez, la modulación de la respuesta genética (Worms, et al. 2006). La parte biodisponible de un compuesto químico corresponde, entonces, a la fracción de una especie química que está disponible para ingestión/inhalación y asimilación por un organismo; esta fracción representa sólo una parte de la concentración del elemento contenida en el suelo, aire y agua.

Para el caso específico de los metales, un elemento metálico está biodisponible si está presente como, o puede transformarse fácilmente a, la especie de ion libre o bien es la fracción de metal extraíble que se correlaciona con la absorción total de metal por un organismo (Naidu et al., 2008). Depende de la especie o forma geoquímica y puede ser afectada por propiedades químicas del suelo, tales como el pH, contenido y tipo de arcilla, contenidos de materia orgánica, óxidos de Fe, Al y Mn, potencial redox, capacidad de intercambio catiónico, cationes y aniones solubles. Su incorporación final a la cadena trófica depende del tipo de metal, de su especie química y del tipo de organismo afectado.

La biodisponibilidad se utiliza a menudo como un indicador clave del riesgo potencial que las sustancias químicas representan para el medio ambiente y la salud humana (Naidu et al., 2008). En términos de evaluación del riesgo ambiental, la biodisponibilidad de los contaminantes tiene un impacto significativo en una amplia variedad de receptores ecológicos incluyendo bacterias, hongos, algas, invertebrados terrestres, vertebrados y humanos.

Bibliografía

- Juhasz, A.L., Naidu, R., 2000. Bioremediation of high molecular weight polycyclic aromatic hydrocarbons: a review of the microbial degradation of benzo[a]pyrene. *Inter. Biodeter. Biodegrad.* 45, 57–88.
- Naidu, R., Semple, K. T., Megharaj, M., Juhasz, A. L., Bolan, N. S., Gupta, S. K., ... & Schulin, R. (2008). Bioavailability: definition, assessment and implications for risk assessment. *Developments in soil science*, 32, 39-51.
- Newman, M.C., Jagoe, C.H., 1992. Bioavailability: physical, chemical and biological interactions, Session 3, Chapter 1. Ligands and Bioavailability of metals in aquatic environments, Thirteenth, Pellston Workshop, Pellston, Michigan, August 17–22, Lewis Publishers.
- USEPA, 1997. Engineering bulletin: Technology alternatives for the remediation of soils contaminated with As, Cd, Cr, Hg, and Pb. O. o. E. a. R. Response. Washington, DC, United States Environmental Protection Agency, pp. 1–20.
- Worms, I., Simona, D.F, Hasslera, C.S., Wilkinson, K.J. 2006. Bioavailability of trace metals to aquatic microorganisms: importance of chemical, biological and physical processes on biouptake. *Biochimie*, 88(11), 1721-1731. <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2006.09.008>