

Indicadores de calidad del suelo: un reto necesario para mantener adecuadamente el suelo y proteger nuestra salud

María del Carmen Cabanillas Macías | *Facultad de Farmacia*

Introducción



Objetivos

- Revisar el concepto de salud del suelo y establecer posibles indicadores
- Identificar las causas de pérdida de salud del suelo
- Establecer la relación entre el uso del suelo y la salud humana
- Explorar la relación entre la salud del suelo y la emergencia del COVID-19

Metodología

Revisión sistemática de bibliografía científica en motores de búsqueda como Google Académico, ScienceDirect, ResearchGate, Scielo, PubMed, Elsevier y Dialnet.

El criterio de inclusión fue la fecha del estudio, desde el 2000, y el de exclusión aquellos títulos no relacionados con trabajo y de fuentes no fiables.

Resultados y discusión

Indicadores de salud

Indicadores físicos	Indicadores químicos	Indicadores biológicos
Estructura	pH	Carbono de la biomasa microbiana
Densidad aparente	Materia orgánica ★	Respiración basal
Estabilidad de los agregados	Carbono orgánico total	Diversidad de la biota
Infiltración	Nitrógeno total	Diversidad de la fauna y flora
Conductividad	Capacidad de intercambio catiónico	Actividad enzimática
Profundidad del suelo	Disponibilidad de nutrientes	Tasa de descomposición

Miden estabilidad, recepción, retención y absorción de agua, nutrientes y minerales, y el hábitat.

Miden calidad del agua, capacidad amortiguadora, disponibilidad de nutrientes, fertilidad, actividad y crecimiento de los organismos que lo habitan.

Miden biodiversidad, redistribución de nutrientes y filtrado. Son los más útiles, ya que los organismos responden más rápidamente a los cambios.

Indicadores multiparamétricos

Emplean el menor número de parámetros para medir la calidad del suelo (*minimum data set*). Y elaboran una ecuación matemática que engloba el análisis de los principales compuestos del suelo + opinión de expertos + experiencia de campo + relaciones suelo-ecosistema.

¿Podrían medir la calidad de tu taza de café?



Medición

Kits rápidos | Análisis de lab. | Paneles de colores | tele-detección | mapeo digital

- Kits: resultados rápidamente pero pueden ser poco exactos. Sólo miden un parámetro a la vez.
- Análisis de laboratorio: más lentos, selectivos y normalmente de mejor calidad. Con sus datos se elaboran mapas geoestadísticos.
- Paneles de colores (Munsell®): subjetivos, pueden ser erróneos.
- Teledetección: generan gran cantidad de datos que pueden aplicarse en salud ambiental y salud pública.
- Mapeo digital: integra características intrínsecas del suelo, variables del ecosistema y factores predictivos (como el clima, la topografía del terreno, los organismos que lo habitan...)

Indicadores futuros

Relaciones BIOTA-SUELO
Genómica microbiana, técnicas moleculares y metaproteómica.
Sensores *in situ*. Teledetección en el IR, mapeo de suelos.



Pérdida de salud del suelo



Salud del suelo y salud humana

Vías de entrada de xenobióticos: boca, vías respiratorias, piel y mucosas.

Según la OMS los contaminantes químicos que más preocupan en materia de salud pública global son, el arsénico, el amianto, el benceno, el cadmio, la dioxina y derivados, el fluoruro (en cantidades tóxicas), el plomo, el mercurio y los pesticidas altamente peligrosos (como el DDT). La ruptura del equilibrio del ecosistema, debido a la degradación de los suelos o a la explotación de la naturaleza, provoca una concentración de carga patógena que, sin esas barreras protectoras naturales, ayuda a la transmisión de...

Enfermedades

Ciertos tipos de cáncer, desórdenes neuronales, daño hepático, problemas reproductivos, patologías del sistema esquelético y circulatorio.

Conclusiones

El **suelo** es un **recurso no renovable**, único y con características diferentes en cada parte de la Tierra. Es nuestro sustento, del que obtenemos alimento, agua de mejor calidad, sobre el que construimos nuestros hogares y quién nos protege frente al resurgimiento de enfermedades. La importancia del mantenimiento de su **salud** se entrelaza con la salud del ecosistema y de los seres vivos.

La pérdida de salud del suelo deriva de los procesos de degradación ocasionados por su utilización agrícola, industrial, minera y urbana. El uso de los **indicadores de salud** sirve para medir la eficacia de la aplicación de técnicas contra la degradación, como la biorremediación o la fitorremediación.

La prevención de la degradación del suelo necesita herramientas de evaluación como los indicadores de calidad. Las técnicas que se apoyan en el monitoreo por satélite y teledetección, otorgan gran cantidad de información específica de un suelo.

No existe un único grupo de indicadores que se puedan emplear de forma generalizada, si bien los indicadores físicos, químicos y biológicos proporcionan información necesaria para diagnosticar la salud del suelo.

El mantenimiento de la salud del suelo debe incluir una **gestión responsable** para proteger la vida que alberga.

BIBLIOGRAFÍA

- Bastida F., Zsolnay A., Hernández T., & García C. (2008a). Past, present and future of soil quality indices: A biological perspective. *Geoderma*, 147(3), 159-171. <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2008.08.007>
- Brevik EC. (2009). Soil health and productivity. In *Soils, Plant Growth and Crop Production*. Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS) (In W. Verheye, Vol. 1). <http://www.eolss.net>
- Brevik EC., & Burgess L. (2012). Soils and Human Health. In *Soils and Human Health* (pp. 29-56). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b13683-4>

Escanea el código para consultar este apartado al completo.

