

Suelo

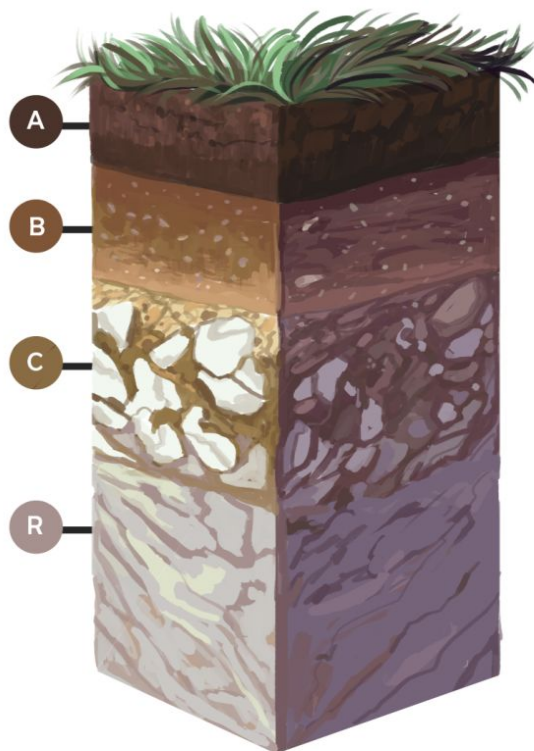
Carlos Rodríguez ¹ y Nicolás Poblete ¹

¹ PGS Chile, 2016

Definición

El suelo es la delgada capa que recubre parte de la corteza terrestre, y es resultado de la degradación por efectos físicos, químicos y biológicos, del material parental que lo origina. El suelo está compuesto por minerales, fragmentos de roca, materia orgánica, microorganismos, plantas, aire y agua, entre otros. Estos elementos interactúan alcanzando una especie de “equilibrio dinámico”, el que genera diferentes horizontes en profundidad.

No toda superficie degradada corresponde necesariamente a un suelo. La superficie de la corteza terrestre puede estar cubierta por suelo, sedimento, agua, residuos antropogénicos o simplemente por aire, en este último caso es la roca fresca la que se encuentra expuesta (PGS, 2016).



PERFIL DE SUELO

Horizonte A: Es el más próximo a la superficie. En él abunda la materia orgánica descompuesta (humus). Por lo que el horizonte adquiere una coloración oscura.

Horizonte B: Es el nivel donde se acumula la mayor parte de los materiales que, desde el horizonte superior, son transportados por el agua de forma mecánica o en disolución, mediante procesos de lixiviación (V1) o iluviación (V2). Suele presentar un color más claro, pues su contenido de humus es escaso.

Horizonte C: Se corresponde con el material rocoso sobre el que se ha formado el suelo. Este ya presenta signos de meteorización mecánica y química, pero en él todavía puede reconocerse material original.

Horizonte R: Roca madre no meteorizada. Es el material rocoso subyacente, que todavía no ha sido alterado de forma significativa.

V1: Proceso de migración de un componente del suelo por la acción de un agente químico. Por ejemplo, el lavado de sales solubles en el horizonte A por la acción del agua.

V2: Proceso de posición de materias orgánicas o minerales del suelo en el horizonte de acumulación B, procedente del horizonte superior A.

Figura 1. Perfil de suelo simplificado (PGS, 2016).

Por lo general se tiende a confundir el concepto de suelo con el de sedimento. Estos conceptos, si bien se encuentran relacionados, no corresponden estrictamente a lo mismo. Un suelo presenta variaciones en sus características, vertical y horizontalmente, donde es posible distinguir distintos horizontes en profundidad (Figura 1).

A diferencia del suelo, los sedimentos corresponden a depósitos generalmente dinámicos y activos, los que no presentan una diferenciación vertical asociada a factores químicos o biológicos, estos se generan por efectos mayormente físicos y asociados a la dinámica de transporte de sus partículas. Se pueden generar por acción del agua, viento o gravedad. Ejemplos de sedimentos son: las dunas eólicas, depósitos de piedemonte o los sedimentos de río. Sin embargo, un sedimento puede convertirse en suelo si la dinámica e interacción de los factores clave es propicia.

Factores de formación del suelo

En la Tierra, la formación del suelo se produce a una escala de tiempo mucho mayor que la que puede percibir el hombre, un suelo puede demorar miles de años en formarse (Ibañez et. Al, 2004). Este es resultado de un equilibrio dinámico generado en la interacción entre factores determinados por las variables geográficas, meteorológicas, las características asociadas al material parental y la acción de organismos vivientes, además del tiempo necesario para que se generen las reacciones. Para distintas latitudes y zonas geográficas existirán distintas características, que finalmente determinarán las condiciones de formación de los suelos (Figura 2).

Existen 5 factores de formación de suelos (Figura 3), este enfoque puede ser útil para entender las variaciones que se pueden observar en los suelos a lo largo del territorio nacional, los factores son:

- **Clima:** El clima controla varios de los agentes responsables de la dinámica del suelo, entre estos se encuentra la temperatura, la humedad, presencia de agua y la radiación solar, entre otros.
- **Material parental:** material a partir del cual se origina el suelo, que puede corresponder a rocas o sedimentos. Este determina la mineralogía y, por lo tanto, la composición química primaria del suelo.
- **Factores bióticos:** En el suelo existe un gran número de organismos vivientes, los que a través de sus funciones biológicas, participan en la dinámica y formación de este. Desde organismos complejos y multicelulares, hasta microorganismos, los agentes bióticos en el suelo presentan una amplia gama de procesos tales como transportar nutrientes, degradar materia orgánica y generar porosidades para facilitar la aireación y el paso del agua (insectos y lombrices), o descomponer la materia orgánica para liberar nutrientes.
- **Relieve:** Determina el grado o efecto que tendrán los demás factores en el suelo. Un relieve escarpado o con pendiente presentará menor capacidad de infiltración del agua respecto de un terreno llano. Del mismo modo, la orientación puede favorecer la presencia de un tipo de

vegetación en particular, así como también distintos índices de evapotranspiración, lo que finalmente generará diferencias entre suelos con distintas características topográficas.

- Tiempo: El tiempo es fundamental en la formación del suelo, muchos de los procesos que lo originan ocurren a tasas extremadamente lentas. Por ejemplo la meteorización de las rocas es un proceso lento en el que las rocas se degradan y sus minerales son transformados en arcillas. Un suelo tarda entre 2.000 y 20.000 años en formarse (Ibañez 2004).

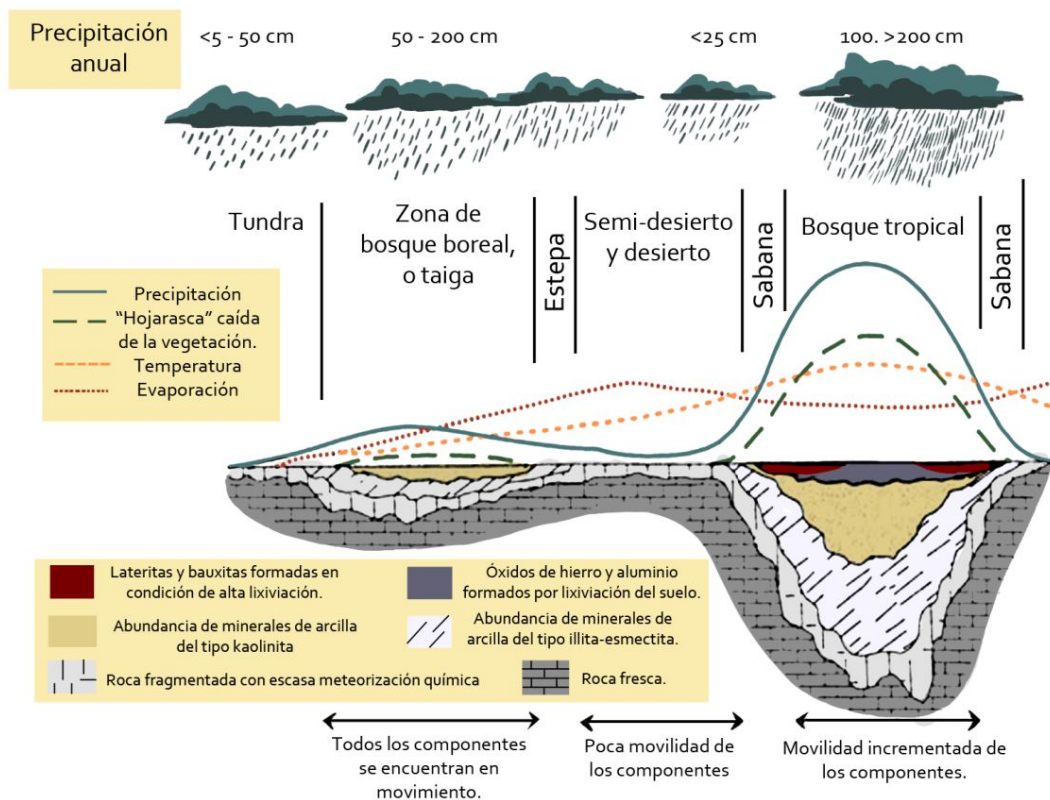


Figura 2. Esquema simplificado que muestra la profundidad de la roca degradada y suelo en una transecta latitudinal desde el ecuador al polo, asociada a las zonas climáticas principales (modificado de Randall y Sharon 2005).

Sin embargo, estos factores no son suficientes para describir el estado actual de los suelos del planeta, por lo que es necesario considerar otro factor relevante, el factor humano. El hombre, y particularmente la actividad agropecuaria e industrial excesiva, resultan determinantes en el deterioro del suelo, pudiendo generar cambios químicos y alterar las características del suelo.

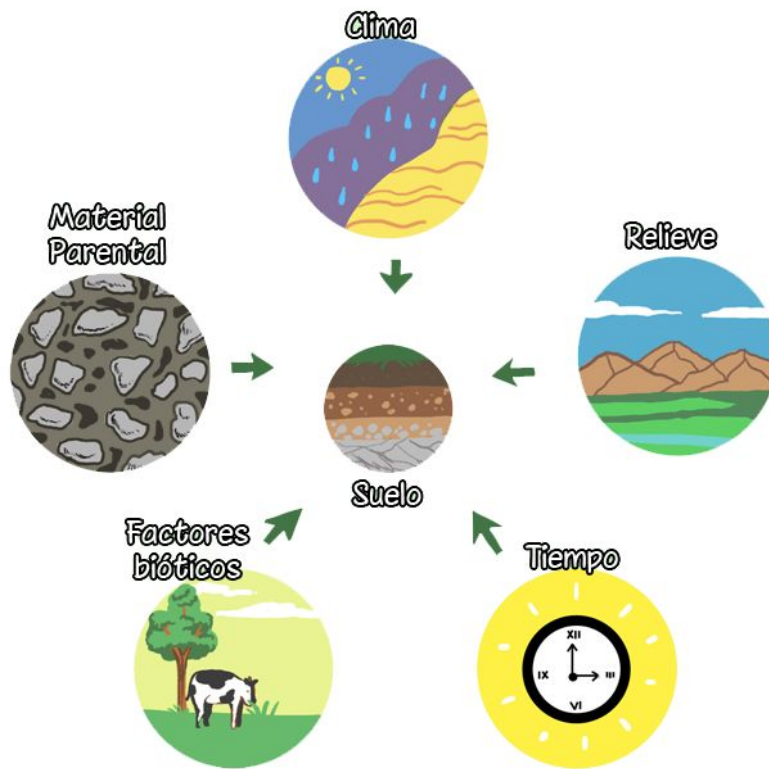


Figura 3. Factores de formación del suelo (PGS, 2016).

Bibliografía

- Randall, J. y Sharon, A. 2005. Soils Genesis and Geomorphology. Cambridge. University Press, UK, ISBN, 521812011. 832 p.
- Ibañez, C., S. Palomeque & F. Fontúrbel. 2004. Elementos principales del suelo, geodinámica y dinámica de los principales componentes del suelo. En: Fontúrbel, F., C. Ibañez & G. Abruzzese (eds.) El Recurso Suelo: Bases Edafológicas, Problemática, Administración Y Contaminación. CD-ROM interactivo, Ed. Publicaciones Integrales, La Paz. ISBN 99905-0-450-4.
- PGS, 2016. Análisis técnico para suelos con presencia de metales pesados. Informe para el Ministerio del Medio Ambiente. Licitación ID: 608897-97-LE15.