1. GENERALIDADES FORMACIÓN DEL SUELO



Al llevar a cabo un uso y manejo sostenible del suelo se requiere relacionar las diferentes propiedades físicas, químicas y biológicas, teniendo en cuenta que estas interactúan entre sí para lograr un equilibrio adecuado en el desarrollo de las plantas, por lo cual no se pueden considerar como propiedades aisladas.

A continuación, se presentan conceptos generales para comprender las interacciones que se presentan entre las diferentes propiedades de los suelos y que están presentes en todas las etapas de su evolución.

1.1. ¿Qué es el suelo?

Es el manto superficial de la corteza terrestre y la zona más desarrollada de la tierra; el cual ofrece nutrientes, gran facilidad para que se desarrolle la vegetación y además, sirve como medio de almacenamiento de agua para los seres vivientes; por lo tanto, se puede afirmar que es la base de toda la vida terrestre en el suelo y el soporte de toda la vida del planeta.



Figura 1. El suelo
Fuente: Pixabay (2018)

El suelo es considerado como un medio poroso donde su parte sólida está integrada por partículas minerales y por materiales orgánicos provenientes de la desintegración de la roca madre y la descomposición de los residuos vegetales y animales.

1.2. Formación del suelo

El suelo se forma a partir del proceso de meteorización que consiste en la desintegración y/o alteración de las rocas de la corteza terrestre provocada por diferentes agentes físicos, químicos y biológicos, que dependen de la composición y estructura de las rocas y de la acción del clima sobre ellas. (Crespo, 2004).

Inicialmente, se da la alteración física y química de las rocas, realizada, fundamentalmente, por la acción geológica del agua y otros agentes geológicos externos y posteriormente por la influencia de los seres vivos, que es primordial en este proceso de formación. Se desarrolla así una estructura en niveles conocida como el perfil del suelo.

1.2.1. Etapas de formación del suelo.

La formación del suelo inicia a partir de la roca madre y se puede representar a través de 4 etapas:

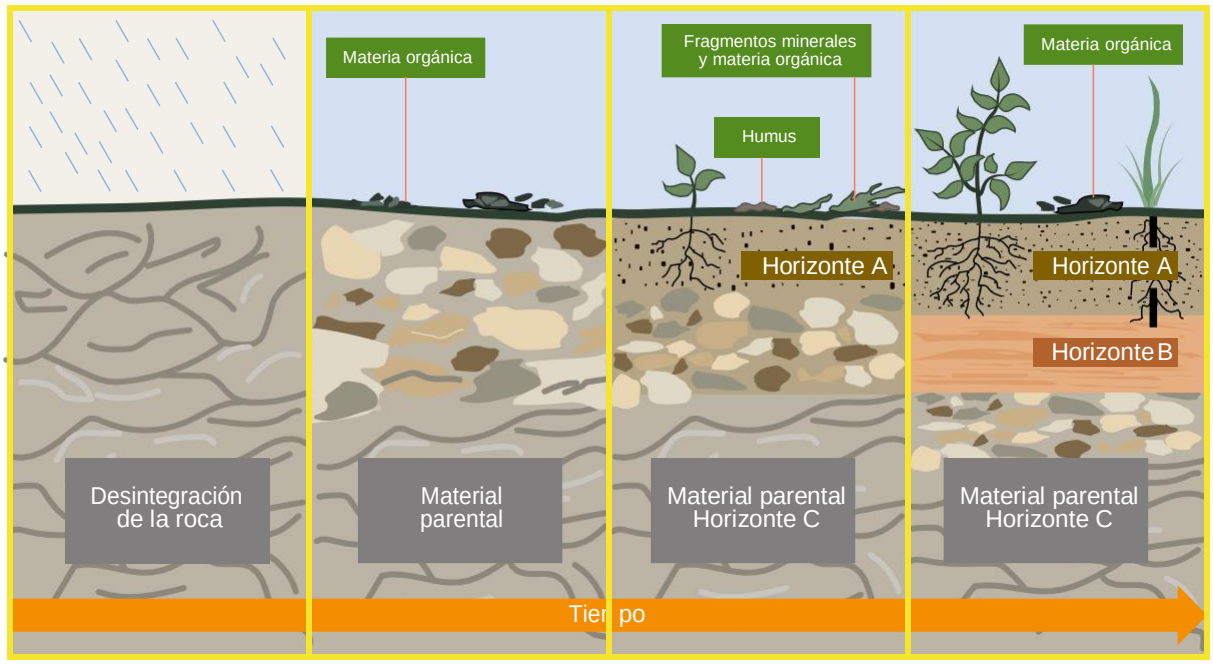


Figura 2. Etapas de formación del suelo
Fuente: Agricultura en chile (2017)

1. La roca madre se descompone en partículas menores por la influencia de los factores del clima: lluvia, radiación solar, vientos, temperatura.
2. Inicia la aparición de organismos (hongos, bacterias, líquenes, etc.) que contribuyen a la formación del suelo desintegrándolo, adicionando y acumulando materia orgánica producto de la actividad biológica.
3. Se forma un manto rico en nutrientes dando lugar a otros seres vivos como las plantas, lombrices, insectos entre otros; y se inicia la formación de capas.

4. La acción conjunta de todas las materias orgánicas e inorgánicas transforman el manto haciéndolo más grueso, soportando una vegetación cada vez más densa, desarrollando en el suelo zonas diferenciadas o capas llamadas horizontes.

1.2.2. Factores de formación del suelo.

El suelo se forma por la acción integrada de 5 factores:



Figura 3. Factores de formación del suelo
Fuente: SENA

- **Roca madre:** es el material sobre el cual se origina el suelo, también llamado material parental. Sobre este factor influyen el clima y los organismos quienes lo transforman dando como resultado un tipo de suelo. Estos materiales determinan los minerales que predominan en el suelo sus propiedades físicas y químicas. (Ramírez, 1997).
- **Clima:** es uno de los factores que intervienen de forma directa sobre la formación y evolución de los suelos; pues determina la velocidad de la meteorización de la roca madre, de acuerdo con el grado de intensidad y frecuencia. Los elementos más importantes del clima son la precipitación, la temperatura y los vientos. (Ramírez, 1997).

  El proceso de meteorización física o mecánica que genera la fragmentación de la roca en partículas más pequeñas, ocurre por los cambios de temperatura y la acción del agua (precipitación), que expanden y contraen las rocas debido a las altas y bajas temperaturas, que en ciclos repetidos causan su granulación.

1.2.3. Perfil del suelo.

Es un corte transversal desde la superficie hasta el material parental que muestra la ordenación vertical de capas u horizontes. Se denominan horizontes a una serie de niveles horizontales que se desarrollan en el interior del suelo y presentan diferentes características físicas.

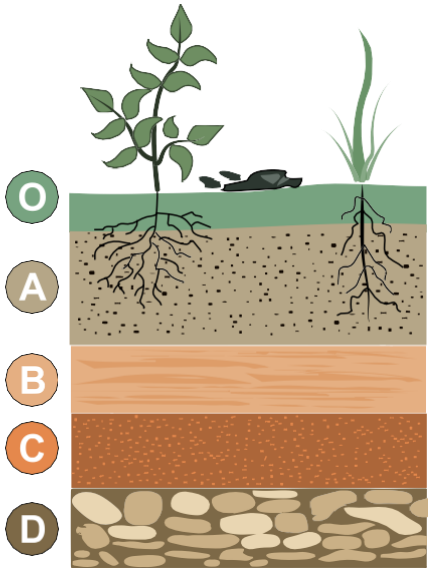


Figura 5. Horizontes del suelo
Fuente: SENA

Horizonte O

Capa superficial, suele ser delgada, formada por materia orgánica sin descomponer (seres vivos, hojarasca, ramas, cadáveres, excrementos) o parcialmente descompuesta, con poca presencia de material mineral.

Horizonte A - zona de lavado

Capa de color oscuro por la cantidad de materia orgánica descompuesta o humus que contiene; mezclada con la fracción mineral, suministra gran cantidad de nutrientes. Es la capa donde se desarrolla en gran cantidad la zona radicular de las plantas y determina el paso del agua desplazándose hacia abajo.

Horizonte B-zona de precipitación

Es de color más claro, debido a que en este tramo del suelo precipitan las sales minerales arrastradas del horizonte superior, con poca presencia de materia orgánica, materiales minerales procedentes del horizonte Acomo arcillas, hierro, aluminio, carbonatos etc.

Horizonte C-subsuelo

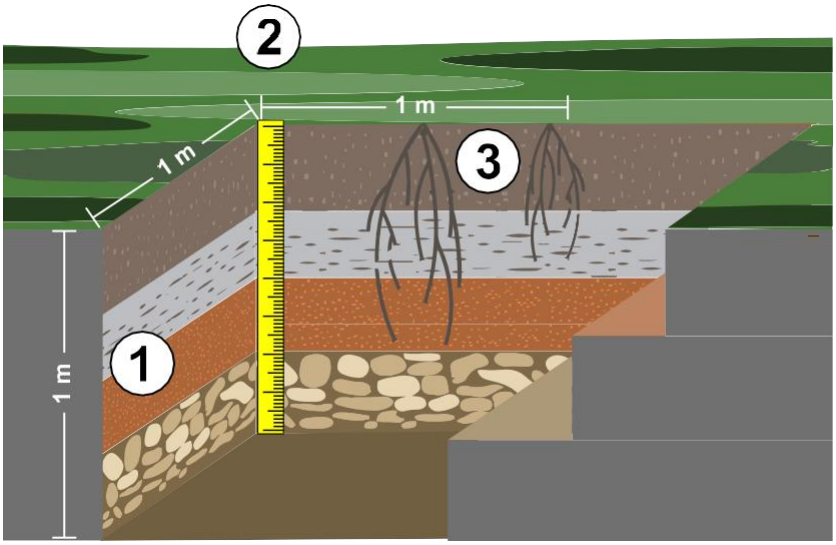
Es el horizonte de material parental porque es la roca madre desintegrada en piedra menuda, arena y poco contenido de arcilla, en este horizonte no es común encontrar materia orgánica, es transición entre el suelo verdadero y la roca.

Horizonte D o R-roca madre

Formado por la roca madre sin alterar.

Excavación de calicatas

Para conocer y evaluar un perfil del suelo se deben hacer *calicatas* que son excavaciones cuya profundidad permite apreciar el comportamiento de los horizontes hasta el material parental del suelo, su tamaño y profundidad dependen de la complejidad del análisis. Para determinar la dimensión de la excavación con fines agrícolas, se debe estimar la longitud que pueden alcanzar las raíces del cultivo a establecer.



1. Hacer una excavación en el suelo cuya profundidad permita apreciar el material parental del suelo, por ejemplo 1 x 1 x 1 m.
2. Medir la profundidad (grosor) de cada horizonte. El lado para identificar los horizontes del suelo deben estar en dirección del sol para observar bien el inicio y fin de cada horizonte.
3. Identificar presencia de raíces, materia orgánica, actividad microbiana y color del suelo.

Figura 6. Pasos para elaborar una calicata
Fuente: Tomado y adaptado de INATEC (2016)

1.3. Composición del suelo

Los componentes del suelo se dividen según su estado físico en tres fases: sólida, líquida y gaseosa.

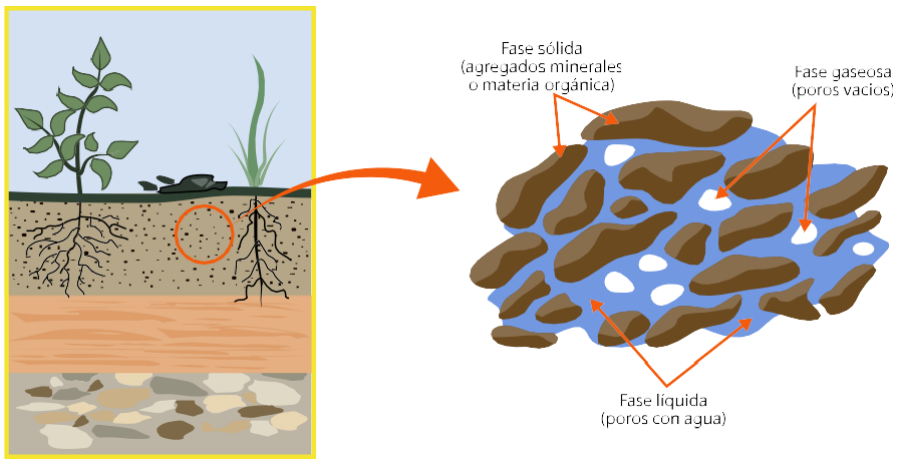


Figura 7. Fases del suelo
Fuente: biologiadelsuelo2015.wordpress.com

1.3.1. Fase sólida

Es la fase más estable y el componente de mayor volumen en el suelo ocupando un 50% y está formado por la materia mineral y la materia orgánica.

- **El material mineral del suelo:** está conformado por fragmentos de rocas y minerales. Los materiales gruesos se denominan gravas; los de tamaño medio, arenas; y los más pequeños, limos y arcillas. El porcentaje ideal del volumen de materia mineral en el suelo es de 45%.
- **Materia orgánica:** está conformada por los compuestos de origen biológicos presentes en el suelo. Los seres vivos (hongos, bacterias, animales, vegetales, etc.), materia muerta sin descomponer (hojarasca, cadáveres, excrementos, etc.), humus, materia orgánica descompuesta o en descomposición. El contenido de materia orgánica puede variar dependiendo de la incorporación de estos materiales al suelo, la cual puede estar alrededor del 5% del volumen del suelo.

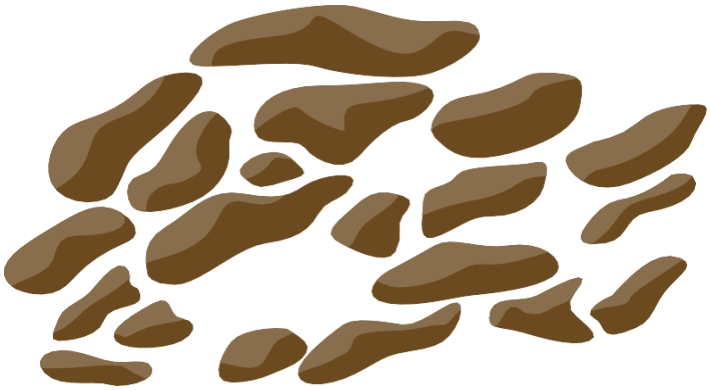


Figura 8. Fases del suelo - Fase sólida
Fuente: biologiadelsuelo2015.wordpress.com

1.3.2. Fase líquida

Corresponde al agua del suelo, que se encuentra en solución con múltiples nutrientes disueltos también llamada la solución del suelo. Ocupa parte del espacio poroso del suelo. Gracias a este componente las plantas pueden asimilar y aprovechar los nutrientes del suelo. Se estima que el ideal es un 25% del volumen del suelo.

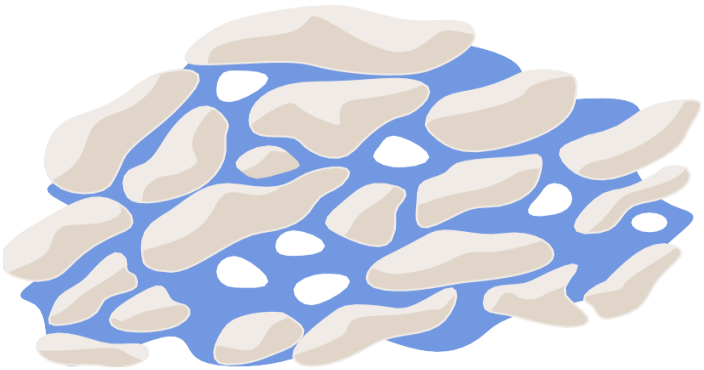


Figura 9. Fases del suelo - Fase líquida
Fuente: biologiadelsuelo2015.wordpress.com

1.3.3. Fase gaseosa

Está constituida por los gases atmosféricos y sus proporciones varían dependiendo de la dinámica de los procesos biológicos en el suelo, ocupa el espacio poroso que deja disponible el componente líquido. Se estima que el ideal es un 25% del volumen del suelo.

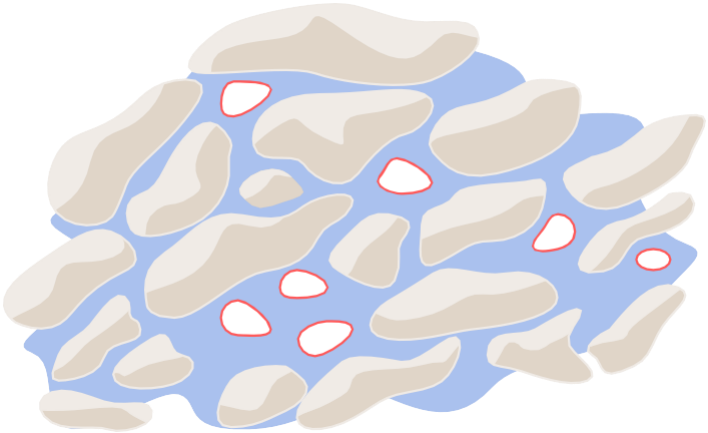


Figura 10. Fases del suelo - Fase gaseosa
Fuente: biologiadelsuelo2015.wordpress.com

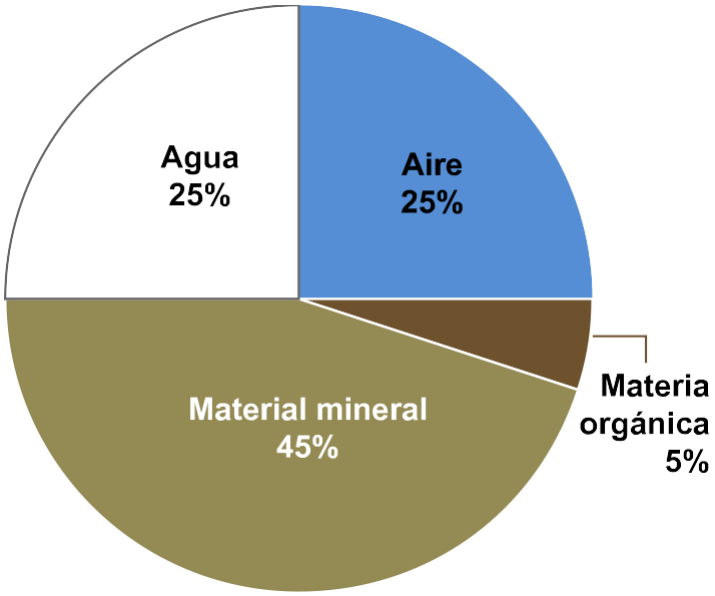


Figura 11. Composición volumétrica del suelo
Fuente: SENA

TOMADO DE:

CONSTRUCCIÓN OBJETO DE APRENDIZAJE

GENERALIDADES Y PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO	
Centro de Gestión y Desarrollo Sostenible Surcolombiano Regional Huila	
Experta temática:	Andrea Patiño Villarraga
Centro Industrial de Mantenimiento Integral - CIMI Regional Santander	
Líder línea de producción:	Santiago Lozada Garcés
Asesoría pedagógica:	Rosa Elvia Quintero Guasca Claudia Milena Hernández Naranjo
Diseño multimedia:	Tirso Fernán Tabares Carreño
Programación:	Francisco José Lizcano Reyes
Producción de medios:	Víctor Hugo Tabares Carreño

creative commons

Este material puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de la licencia que el trabajo original.

BY NC SA