



El suelo

Base de la sustentabilidad

Nivel de aplicación

NB3, NB4 y NB5.

Subsector de aprendizaje

Comprensión del medio natural, social y cultural.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Valorar la importancia del cuidado y conservación del suelo disponible en el planeta para actividades de cultivo.
- Identificar y clasificar los distintos tipos de suelo en función del tamaño de las partículas que lo componen.
- Relacionar las características del suelo con la porosidad y disponibilidad de agua para las plantas.
- Proteger el entorno natural y promover sus recursos como contexto de desarrollo humano.

HABILIDADES QUE DESARROLLA LA FICHA

Observación, comparación, clasificación, medición, trabajo en equipo, formulación y verificación de hipótesis, y capacidad para establecer conclusiones.

Materiales y duración de las actividades

Actividad 1:

Una manzana.
Un pequeño cuchillo de cocina.
Duración: 20 minutos.

Actividad 2:

Un vaso precipitado de 250 ml –graduado– por grupo.
Tres tipos de suelo (500 ml de cada uno).
Una lupa, por grupo.
Una pesa de hasta 5 kilos.
Un litro de agua, por grupo.
Material didáctico:
Cuestionario «Investigación de la tierra».
Duración: 90 minutos.

Elementos
del ecosistema

FICHA

1

Síntesis temática



Es muy importante conservar el suelo existente en nuestro planeta, puesto que éste es limitado y requiere de mucho tiempo para formarse.

El suelo es una mezcla de ingredientes minerales y orgánicos, humedad y espacios de aire. Existen distintos tipos de suelo, los que frecuentemente se clasifican de acuerdo a su textura; dicha textura está determinada por el porcentaje de los ingredientes minerales contenidos en él.

Cuando el manejo de los recursos naturales es tecnológicamente adecuado, el hombre amplía las posibilidades de utilización de dichos recursos. Este buen manejo es, al mismo tiempo, una ayuda para la mantención de la calidad ambiental del planeta.

Antecedentes para el profesor

a. Los componentes del suelo

El suelo, como fundamento de la vida en la tierra, es una mezcla de ingredientes minerales (roca, arcilla, limo y arena); ingredientes orgánicos (organismos vivos y materia orgánica en descomposición); humedad y espacios de aire.

Una de las principales características que determina el destino del suelo en cuanto a su uso, es la cantidad relativa de partículas de arena, limo y arcilla. Esta proporción recibe el nombre técnico de *textura de suelo*, y a partir de ella se generan los sistemas de clasificación de los distintos tipos de suelo.

Algunos componentes del suelo se presentan naturalmente en mayor cantidad, por lo que las texturas también se definen de acuerdo al componente predominante (por ejemplo: franco-limoso, franco-arenoso, franco-arcilloso o areno-arcilloso, entre otros).

b. La vida vegetal

Los componentes del suelo, en conjunto con los diversos factores ambientales –tales como la luz, la temperatura y el agua–, determinan la capacidad que tendrá un suelo para sostener a las plantas. Además, definen qué plantas crecerán mejor y si el suelo podrá mantener su óptimo desarrollo.



Otro factor que influye en el desarrollo y crecimiento de las plantas y sus raíces es el espacio que existe entre las partículas del suelo. Es en estos espacios donde las raíces captan la humedad necesaria para la transferencia de nutrientes y obtienen parte del aire para la respiración de la planta.

c. La transformación de los suelos

A pesar de su apariencia estática, el suelo está en permanente cambio. Después del deslizamiento de gruesas capas de hielo provenientes de ventisqueros o avalanchas –por ejemplo–, los suelos subyacentes cambiarán su estructura de manera sustantiva, especialmente en lo que se refiere a la cantidad de arena o piedras que quedará en su superficie una vez retirados los hielos.

Así, también, un tronco caído agregará materia orgánica al suelo durante su descomposición; un arroyo arrastrará en su caudal el limo, la arcilla y la materia orgánica, y formará diversos tipos de

suelo. Por otro lado, factores ajenos a la naturaleza –como una excavación o una construcción, por ejemplo–, trasladarán parte del subsuelo, que posee menos materia orgánica, hacia la superficie.

En la tabla que se presenta a continuación, se describen los estándares de texturas de suelo más comunes.

Tamaño de la partícula	Sensación táctil	Espacios de aire	Presencia de agua
Arena 2.0-0.5 mm	Áspera	Muy grandes	Baja
Limo 0.5-0.02 mm	Suave	Muy pequeños	Buena
Arcilla <0.02 mm	Pegajosa	Minúsculos	Baja (lento movimiento de agua)



Actividad de aprendizaje 1

Un modelo de la Tierra

Introducción

Mediante la utilización de una manzana –que representa a la Tierra–, se pretende mostrar gráficamente al alumno las proporciones de agua y suelo que componen nuestro planeta.

Desarrollo

1. Se corta la manzana verticalmente en cuatro trozos iguales. Se apartan tres cuartos y se explica que ellos representan el porcentaje de la Tierra cubierto por los océanos.
2. A continuación, se toma el cuarto de manzana restante y se divide en dos partes. Se explica que uno de esos trozos representa los lugares donde vive muy poca gente, es decir, las regiones polares, los desiertos y pantanos. Una vez entregada la explicación, el trozo se deja a un lado.
3. Luego, se divide el último octavo de manzana en cuatro partes iguales. Se explica que tres de ellas representan el suelo que no se usa para cultivos o ganadería.
4. Finalmente, se toma el trozo restante y se comenta que éste representa aquella parte de la Tierra que puede ser cultivada por los seres humanos. Se le saca la cáscara a este trozo de manzana y se explica que ella representa la superficie del suelo utilizable por la totalidad de la población del planeta, es decir, seis mil millones de personas.

Conclusión

Es importante que los alumnos concluyan, en conjunto, que la cantidad de suelo utilizable por los seres humanos en nuestro planeta es muy reducida y que, por lo tanto, es importante conservarlo.

Actividad de aprendizaje 2

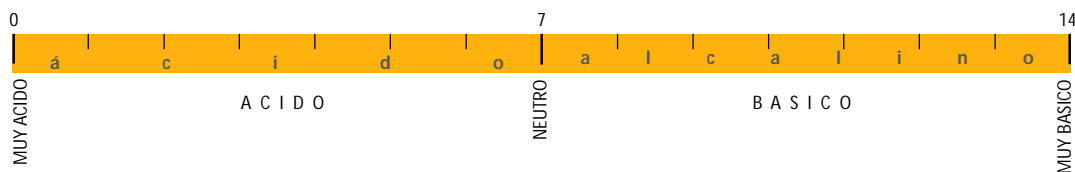


Los distintos tipos de suelo y sus componentes

Introducción

Mediante esta actividad, se pretende que el alumno aprenda que existen diferentes tipos de suelo, y que cada uno de ellos contiene diversos elementos.

Comente con su curso que las plantas reciben aire, nutrientes y apoyo estructural del suelo, elementos que son fundamentales para su crecimiento. Amplíe esta información, destacando que distintas plantas tienen necesidades diferentes: unas necesitan suelos secos; otras, suelos húmedos; algunas necesitan suelos ácidos (bajo pH) y otras, suelos básicos (alto pH). Con estos antecedentes, destaque lo beneficioso que resulta para las plantas no tener las mismas necesidades de suelo, puesto que gracias a estas diferencias, no tienen que competir entre ellas.



Desarrollo

1. Preparación

Esta actividad resulta más efectiva cuando los estudiantes tienen la oportunidad de recolectar y comparar, por lo menos, tres tipos de suelo. Para la recolección, se les puede dar a elegir entre zonas arenosas o húmedas, canchas de fútbol, jardines, bosques o terrenos bajo los árboles, por nombrar algunos. Se recomienda que la muestra de cada tipo de suelo no sea inferior a 500 ml (dos vasos llenos).

Si no es posible encontrar tres tipos de suelo en las cercanías de su colegio, consígalos de la siguiente forma:

- Pida a sus alumnos que traigan dos tazas de suelo de diferentes lugares cercanos a sus casas. Cada muestra debe tener indicado su origen, especificando el tipo de vegetación en el área.
- Explíqueles que es necesario recoger las muestras en dos o tres lugares distintos, y de diferentes profundidades (a nivel de superficie, a 15 cm y a 30 cm de profundidad).
- Consiga arena de construcción (lávela), tierra de hoja para jardines y greda para cerámica, y prepare su propio suelo. Utilice diferentes proporciones para crear tres variedades distintas (por ejemplo: dos partes de tierra, dos de arena y una de greda).

2. Comparando suelos

- a. Divida a su curso en tres grupos, para que cada uno analice un tipo distinto de suelo.
- b. Solicite a cada grupo que elija un lugar de trabajo dentro de la sala, el que se denominará «estación de estudio».
- c. Fotocopie el cuestionario «Investigación de la tierra» –que se encuentra al final de esta ficha–, y entregue una copia a cada grupo.
- d. Entregue a cada grupo, en bolsas plásticas, una muestra diferente de suelo de 500 ml (1/2 kilo).
- e. Pida a los alumnos que examinen el suelo con la ayuda de una lupa, para que obtengan observaciones que les permitan contestar las preguntas del cuestionario «Investigación de la tierra».
- f. Solicite a sus alumnos que comparen sus respuestas y comenten semejanzas, coincidencias o diferencias entre las observaciones.



3. Midiendo espacios de aire

- a. Genere una conversación entre los grupos, recapitulando lo aprendido. Recuérdeles que el suelo es la suma de varios componentes (ingredientes minerales, orgánicos, humedad y espacios de aire). Discuta la importancia de cada uno de ellos y explíqueles que los espacios de aire en el suelo son medibles.
- b. Solicite a cada grupo que mida los espacios de aire en sus respectivas muestras de suelo, siguiendo las instrucciones que se dan a continuación.
- c. Pida a los estudiantes que pongan 100 ml de suelo seco en el vaso graduado, pesen el vaso y anoten sus resultados. Posteriormente, pídeles que viertan agua en el vaso, muy lentamente, hasta que el agua cubra el suelo. Al pesar el vaso nuevamente, sabrán cuánto pesa el agua que llenó los espacios de aire en la muestra de suelo. Esto se calcula restándole al peso total (el vaso con suelo y agua) el peso del vaso con suelo, solamente. Como un gramo de agua desplaza un mililitro de aire, se puede estimar el volumen de aire (expresado en mililitros) en cada muestra de suelo.
- d. Los alumnos deberán discutir los resultados de los diferentes grupos. ¿Qué pudo causar las diferencias? Invite a los alumnos a crear hipótesis sobre la relación entre la arena, el limo y la arcilla en cada muestra. Es importante recalcar que las partículas de arena y limo permiten que haya mayores espacios de aire.

4. Identificando suelos

- a. Solicite a los alumnos que agreguen más agua a la muestra, hasta que ella sobrepase por unos 5 cm el nivel del suelo. Pídales que tapen el vaso y lo agiten o revuelvan vigorosamente durante un par de minutos. Una vez realizada esta operación, pida a sus alumnos que dejen decantar el suelo durante, por lo menos, una hora para después observar las capas que se formen. Los componentes más grandes –como piedrecitas–, se depositarán en el fondo; encima se ubicará la arena, luego el limo y, finalmente, la arcilla, que puede hacer que el agua permanezca turbia por bastante tiempo. También es posible que alguna materia orgánica quede en suspensión. (Si prefiere contar con una muestra más decantada para la observación de este fenómeno, prepare una adicional con varias horas de anticipación).
- b. Solicite a los grupos que comparen las capas que se formaron en cada muestra, para que estos resultados les permitan confrontar las hipótesis anteriormente planteadas.

Conclusión

Es importante que, después de la realización de esta actividad, los alumnos puedan inferir características diferenciadoras, propias de cada tipo de suelo. Para facilitar esta tarea, guíe una conversación en conjunto, donde cada grupo exponga y explique los componentes de las muestras de suelo que les tocó analizar, compare las diferencias existentes entre ellas y discuta por qué la vegetación crece en forma diferente, según el tipo de suelo. Facilite las conclusiones de su curso, proponiéndoles preguntas tales como:

- ¿Por qué algunas muestras tenían más materia orgánica que otras?
Respuesta: Porque procedían de lugares con mucha vegetación.
- ¿Qué muestra permite que el agua drene mejor, la franco-arenosa o la franco-limosa?
Respuesta: La franco-arenosa, porque tiene espacios y partículas más grandes.
- ¿En cuál de los diversos tipos de suelo crecería mejor una planta que necesita una gran cantidad de agua (como el sauce, el canelo o los juncos, por ejemplo)?
Respuesta: En el franco-limoso, porque tiene espacios de aire pequeños para retener agua y otros elementos, pero drena bien.

Material didáctico

de la actividad de aprendizaje 2

Los distintos tipos de suelo y sus componentes

Cuestionario «Investigación de la tierra»



Comparando suelos

- En el caso de haber trabajado con muestras de suelo recogidas en distintos terrenos, señalen: ¿de dónde viene la tierra que analizaron?, ¿de qué lugar fue extraída?, ¿qué crecía en ese sitio?, ¿era plano o inclinado?, ¿qué otras cosas notaron?
- Respecto a las muestras de tierra, ¿qué colores tienen?, ¿cómo huelen?, ¿cómo se sienten al tacto? y si tocan la tierra con sus dedos, ¿notan diferencias entre las partículas?

Midiendo espacios de aire

- De acuerdo a las mediciones realizadas por el equipo, ¿cuánto pesa el recipiente con 100 ml de tierra?, ¿cuánto pesa el recipiente con agua y tierra?, ¿cuál es el peso del agua añadida al recipiente?, ¿cuál es el volumen de aire en la muestra de tierra, tomando en cuenta que un gramo de agua desplaza un mililitro de aire?, ¿cuál muestra de tierra tiene la cantidad más grande de espacio aéreo?

Identificando suelos

- Al cabo de una hora, período durante el cual la tierra se ha asentado en el jarro, ¿cuáles son los componentes de tu muestra?, ¿cómo se compara la tuya con las otras muestras?

Material elaborado por Fundación Chile
para el
Ministerio de Educación