

# ¡ESCARBA!

Los secretos del suelo



# ¿Un día sin suelos? ¡No en este planeta!

Un día sin tierra....bueno, quizás. Pero el suelo es otra historia. La vida, tal y como la conocemos, dejaría de existir si no tuviéramos suelos. Utilizas los suelos varias veces cada día y probablemente ni siquiera lo sepas. Piensa en ello:

- ✿ ¿Dónde estás sentado en este momento? ¿Duermes esta noche? A menos que sea una casa flotante, está sobre el suelo. Construimos **SOBRE** los suelos.
- ✿ ¿Vas a tirar algo hoy? ¿Entraste en un sótano? ¿Te montaste en algún vagón de metro? ... Piensa en los vertederos y sótanos...Construimos **EN** los suelos.
- ✿ ¿Practicas algún deporte hoy? ¿Vas a dar un paseo o a correr? Jugamos **EN** los suelos; béisbol, tenis, fútbol, atletismo, parques.
- ✿ ¿Vas a dar un paseo por la naturaleza, a caminar por un prado o a pescar en un humedal? Los bosques, los prados y los humedales que disfrutamos se mantienen **GRACIAS** a **LOS** suelos.

- ✿ ¿Qué llevas puesto ahora mismo? Vaqueros... camiseta...calcetines...probablemente algo de algodón. Llevamos ropa fabricada con plantas cultivadas **EN** los suelos.
- ✿ ¿Cuál ha sido tu menú recientemente? Incluso la comida basura, como las papas fritas, procede de un tubérculo, que junto a otras hortalizas, frutas y cereales, se cultivan **EN** el suelo.
- ✿ ¿Has bebido agua hoy? Cada gota de agua que bebemos se ha filtrado **A TRAVÉS** de los suelos.

**Ahora estás PENSANDO. Enumera algunas maneras en las que los suelos han hecho posible que vivas hoy:**

---

---

---

---

---

## El gran secreto



Ahora que sabes que no puedes vivir sin ellos probablemente te preguntes: ¿qué son exactamente los suelos? ¡¡En primer lugar, los suelos están vivos!!! Los suelos están

llenos de innumerables organismos vivos. También están repletos de minerales, aire, agua, plantas muertas en descomposición, animales y microbios. Hay miles de tipos diferentes de suelos en la Tierra, porque se están formando continuamente, cambiando a cada momento e incluso siendo destruidos.

**¡Los suelos hacen que nuestra vida sea posible cada día!**



**Orgánico: materia viva o que estuvo viva**



**Inorgánico: materia no viva**

# ¡Ponte las botas y ESCARBA!

Es hora de examinar más detenidamente los suelos que hay en tu patio trasero y ver por qué son importantes para ti. Una de las características que utilizan los científicos para clasificarlos es su textura.



## Textura del suelo

La textura del suelo depende del tamaño de sus partículas. Existen tres tipos de partículas de suelo: arena, limo y arcilla. ¡Separa en capas una muestra de suelo para ver si contiene arcilla, arena o limo!

### Necesitarás:

- 1 hoja de papel usado
- 3 tazas de suelo (750g)
- una regla
- 1 botella transparente de 2 litros, o una botella grande de plástico transparente
- agua
- un tamiz de 38 cm x 39 cm en un marco de madera (opcional)

### Qué hacer:

1. Enjuaga la botella y quítale la etiqueta.
2. Llena la botella con agua hasta que alcance un nivel a unos 12-13 cm de la boca.
3. Vierte el suelo sobre el tamiz y frota cuidadosamente para filtrarlo (opcional).
4. Utiliza el papel para hacer un embudo y termina de llenar la botella hasta arriba con el suelo que has tamizado.
5. Pon un tapón a la botella y agítala durante 2-3 minutos. Deja reposar la botella sin moverla durante al menos 72 horas.
6. ¡Identifica la textura!
  - mide la altura de toda la muestra de suelo. \_\_\_\_\_ = A
  - mide la altura de cada capa de partículas de tamaño diferente: arena (capa inferior), limo (capa intermedia), y arcilla (capa superior).  
\_\_\_\_\_ = B (arena)  
\_\_\_\_\_ = B (limo)  
\_\_\_\_\_ = B (arcilla)
  - Divide la altura de cada capa entre la altura total de la muestra de suelo.  $B \div A = C$
  - Multiplica ese número por 100 para obtener el porcentaje de arena, limo o arcilla en tu suelo.
  - $C \times 100 =$  porcentaje de ARENA, LIMO, o ARCILLA en tu muestra de suelo.
  - Decide qué textura tiene tu suelo analizando si contiene más arena, limo o arcilla, o incluso una mezcla de los tres.

#### EJEMPLO:

Altura de toda la muestra de suelo - A = 19.05 cm

Altura de la capa de limo - B = 5.715 cm

$5.715 \div 19.05 = 0.3$

$0.3 \times 100 = 30\%$  de limo en esta muestra de suelo



Fotografía facilitada por la Sociedad Estadounidense de Ciencias del Suelo

# ¿Por qué es importante el tipo de suelo?

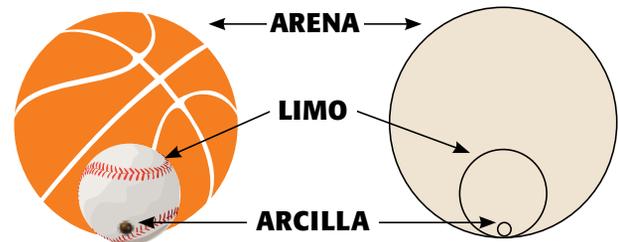
¡Los tipos de suelos que hay en tu zona importan! Muchas cosas que hacemos cada día dependen del tipo de suelo, como por ejemplo:

- ¡Tu próxima comida! ¿Qué frutas, hortalizas y cereales pueden cultivarse donde vives? La población mundial está aumentando, mientras que los suelos adecuados para el cultivo están disminuyendo.
- ¿Dónde se puede construir un sótano o una autopista?

- ¡Posibles peligros! ¿Podría haber erosión, derrumbes o deslizamientos de tierra cerca de ti?
- El número y los diferentes tipos de organismos que viven en el suelo. ¡Cuanto más, mejor! Los organismos vivos ayudan a mantener el suelo sano. Hablando de esto... ¿Alguna vez te han dicho que has "chinchado" a alguien? ¿Alguna vez has lo has deseado? ...
- ¡Los bosques, los campos y los humedales de los que disfrutas no existirían si no tuvieran suelos adecuados!

## Texturas básicas del suelo:

Esta canica, esta pelota de beisbol y este balón de baloncesto representan la diferencia de tamaño entre las partículas de arcilla, limo y arena.



### Arcilla

Tamaño de partícula: *Inferior a 0,002mm*

Compactación: *Densa, muy poco espacio entre las partículas.*

Descripción: *La más pequeña de las partículas del suelo, tiende a retener el agua y adquiere consistencia viscosa cuando está mojada. Es ideal para las plantas de los humedales, pero carece de suficiente aire o espacio entre las partículas para que las raíces de la mayoría de los cultivos puedan crecer bien. Los suelos arcillosos son más propensos a sufrir deslizamientos de tierra que otros tipos de suelos.*

### Limo

Tamaño de partícula: *Entre 0,002mm y 0,05mm*

Compactación: *Partículas de tamaño medio que retienen bien el aire y el agua.*

Descripción: *Buen suelo para las plantas de cultivo, ya que retiene los nutrientes, tiene mucho espacio para el aire y filtra el agua.*

### Arena

Tamaño de partícula: *.05mm a 2mm*

Compactación: *Suelta, con mucho espacio para el aire.*

Descripción: *Es arenosa al tacto y propensa a la erosión. Es ideal para las plantas que pueden subsistir con muy poca agua, pero a menudo demasiado seca para que los cultivos crezcan bien al no retener el agua.*

### Marga

*La marga es el tipo de suelo más productivo. Contiene una mezcla bastante homogénea de arena, limo y arcilla. Proporciona suficientes nutrientes, aire y agua para que crezca casi cualquier planta.*



# Ponte las antenas

# y escarba

en la red alimentaria del suelo

Piensa en el tamaño de una cucharilla. ¡Si tienes una boca grande necesitarás unas cuantas cucharadas colmadas de cereales para llenarla por la mañana! Ahora piensa en una cucharada de suelo... no te preocupes, no tienes que introducirla en tu boca. Lo creas o no, hay cientos de miles de formas de vida en una cucharada de suelo. Una pala llena de suelo tiene más organismos que una cucharadita de suelo. ¡Una sola pala de suelo tiene más organismos que todas las personas que viven en el planeta Tierra! Estos organismos van desde bacterias unicelulares a nematodos, lombrices, insectos, pequeños vertebrados y plantas. Son parte de la red alimentaria del suelo: una comunidad de organismos que vive en el suelo. Entonces, ¿cómo es la vida en esta comunidad?

La vida en el suelo no es fácil. Es un ciclo constante de **QUIÉN SE COME A QUIÉN** y quién come qué. ¡Para ti y para mí es una cuestión de vida o muerte! Muchos de los organismos que viven en el suelo son descomponedores. Se trata de microorganismos, insectos y otros animales que se alimentan de los restos de plantas muertas. Sobreviven descomponiendo plantas y animales muertos para obtener energía. Al mismo tiempo liberan los nutrientes que contenían las plantas muertas y los devuelven de nuevo al suelo. Las plantas necesitan nutrientes para crecer... y nosotros necesitamos a las plantas para producir alimentos, fabricar telas, y mantener la vida silvestre. Algunos microbios especiales pueden llegar a descomponer pesticidas, reduciendo así la contaminación del agua. A medida que estos organismos en la red alimentaria del suelo comen (a veces los unos a los otros) y cumplen sus ciclos de vida en los suelos, hacen posible que la Tierra tenga agua limpia, aire limpio, y plantas sanas.

**¿DÓNDE** sucede todo esto? Todos estos organismos tienen sus propios "micro-entornos" dentro de las partículas del suelo y entre ellas. Estas partículas son las mismas que aparecían en la actividad "Ponte las botas y escarba". Cada campo, bosque o patio tienen una red alimentaria del suelo única, con su propia mezcla de bacterias, hongos y otros organismos. La proporción de hongos y bacterias depende del **TIPO DE SUELO**, clima, vegetación y las prácticas de manejo de tierras. ¿Crees que podrás escarbar en el mundo de la red alimentaria del suelo en el que todos se comen a todos? ¿Estás listo para ponerte las antenas y **TRANSFORMARTE** en insecto? ¿O en gusano? ¿O en protozoo? ¿O en ciempiés? ¿O en ácaro? ¿O en un nematodo? ¿O en bacteria? ¿O en hongo? Tú decides en qué quieres transformarte, en base a **TU** tipo de suelo, clima, vegetación y prácticas de manejo de tierras.

*Pregunta en tu escuela si tienen un programa de edición de imagen para diseñar tu criatura. Empieza con una foto tuya y sé creativo.*

Algunos consejos para tu **TRANSFORMACIÓN**:

- 1) Los suelos agrícolas tienen redes alimentarias dominadas por bacterias.
- 2) Los hongos dominan la red alimentaria en los bosques.
- 3) ¡Investiga cuál es tu fuente de alimentos! A algunos nematodos les encanta comer bacterias, mientras que otros prefieren los hongos.
- 4) La ordenación de las tierras puede cambiar las redes alimentarias. Por ejemplo, a menor labranza mayor número de hongos, menor número de bacterias y mayor número de artrópodos y lombrices de tierra.





# ¡Podría haber tomado un suelo!

Las plantas absorben los minerales que se encuentran en la superficie de las partículas del suelo y se disuelven en el agua que hay en el suelo. Digerimos estos minerales cuando comemos las plantas. Ésta es una de las razones por las cuales las frutas y hortalizas son tan saludables. ¡Ahora ya sabes por qué Popeye tenía unos bíceps tan musculosos y unos abdominales tan duros después de comer espinacas! Los animales también absorben estos minerales: desde la cebra que pasta bajo el sol en Sudáfrica hasta las ardillas que comen bellotas en un parque. Estos minerales se convierten en parte de los suelos cuando las rocas se erosionan o se descomponen en partículas. Las rocas se forman con ocho elementos que se encuentran en abundancia en la corteza de la Tierra: oxígeno, silicio, aluminio, hierro, calcio, sodio, potasio y magnesio

## ¿Has tomado tu ración diaria de suelo?

Forma los ocho elementos que se encuentran en los minerales reordenando las letras de cada palabra de la izquierda **Y** añadiendo uno de los grupos de letras adicionales que se muestran a su derecha. Hemos formado el primero de los elementos a modo de ejemplo.

<b>GEN</b>	<b>+</b>	<b>XOOÍ</b>	<b>=</b>	<b>OXÍGENO</b>
<b>LISO</b>		<b>DI</b>	<b>=</b>	_____
<b>OSO</b>		<b>ULAO</b>	<b>=</b>	_____
<b>GEN</b>		<b>HI</b>	<b>=</b>	_____
<b>MINI</b>		<b>IOC</b>	<b>=</b>	_____
<b>ROER</b>		<b>OTI</b>	<b>=</b>	_____
<b>CAL</b>		<b>XOOÍ</b>	<b>=</b>	_____
<b>PASO</b>		<b>MAS</b>	<b>=</b>	_____
<b>GENIO</b>		<b>NAIC</b>	<b>=</b>	_____



# SMS DSD DBAJO D TS PIES



¿Qué tenéis en común **tú, el coltán** y los **gorilas** del Congo? ¡Tu **teléfono** móvil! Empecemos con el coltán. Es un mineral metálico que se extrae del suelo y se refina en un polvo resistente al calor. Desempeña una gran labor manteniendo la carga eléctrica de tu teléfono móvil. La minería no es fácil para las personas que trabajan en ella... ni para el suelo. Los trabajadores excavan a mano grandes agujeros en arroyos, retirando los suelos superficiales para llegar al coltán. ¿Y los gorilas? La principal zona donde se extrae el coltán, al este del Congo, también es el hábitat del gorila de montaña. Desbrozar el suelo para facilitar la extracción del coltán a los trabajadores destruye las fuentes de alimentos y el hábitat de los gorilas. Se estima que en algunas zonas la población de gorilas se ha reducido casi a la mitad. ¿Qué puedes hacer? **Recicla** o **dona** tu móvil usado. O ayuda a una entidad local que recicle teléfonos móviles.



## Excava la cita

Las palabras de la fila superior se deben colocar en los espacios que hay debajo de ellas en la correspondiente columna, pero tienes que averiguar el orden correcto! Cuando todas las palabras estén en su lugar, podrás leer una cita de izquierda a derecha. Ya hemos colocado algunas palabras.

<b>TODO FIRME UNA Y SUAVE</b>	<b>ADHERIDO LO QUE DE LA TIERRA LA CAPA</b>	<b>GRACIAS A DE A FALTA HAY</b>	<b>LA GRAVEDAD ENTRE LA MATERIAL DE</b>	<b>SUPERFICIE SUELTO LA VIDA VIDA ES</b>
	<b>CAPA</b>			<b>SUPERFICIE</b>
<b>FIRME</b>			<b>LA GRAVEDAD</b>	
		<b>HAY</b>		

# Ayuda a los suelos

**Los suelos hacen posibles nuestras vidas.** Sin suelos no tendríamos plantas, con lo que no habría alimentos para comer u oxígeno para respirar. No tendríamos un lugar para construir, un lugar para jugar, ropa para vestirnos, o bosques para mantener la vida silvestre.

¿Qué hacemos a cambio? Nuestras actividades diarias amenazan a los suelos con la erosión, contaminación y pérdida de nutrientes y materia orgánica. Los suelos tardan cientos -y a veces incluso miles- de años en formarse. Son difíciles de reemplazar.

¡Así que toma algunas medidas para ayudar al suelo antes de pisotearlo!

**Recicla: reduce la superficie de los vertederos.**

**Utiliza fertilizante orgánico: recicla los nutrientes en el suelo y ayuda a evitar que entren en el agua.**

**Nunca viertas materiales peligrosos al suelo: el suelo y el agua se contaminarán.**

**Composta: mejora la materia orgánica y la productividad de los suelos.**

**Recicla tus teléfonos móviles usados: contienen sustancias tóxicas que se filtran en el suelo y el agua cuando se entierran en los vertederos.**

**Propón tus propias medidas:**

---

---

---

---

---



Maxine es una empleada de la NACD de 47 años.

## Pregunta a Maxine

**P: ¿Dónde puedo averiguar sobre qué tipo de suelo vivo?**

*R: Es importante conocer los tipos de suelo, para construir una casa, plantar árboles y más. Visita a tu oficina municipal de protección medioambiental para conocer más acerca del estudio del suelo local. Tu biblioteca local puede tener el estudio de suelo de tu zona en su sección de referencia.*

Estos materiales educativos de ¡ESCARBA! fueron elaborados por la NACD basándose en una exposición organizada por el Museo Nacional de Historia Natural del Instituto Smithsonian y patrocinada por la Sociedad Estadounidense de Ciencias del Suelo y la Fundación Nutrients for Life. Esta versión de ¡Escarba! ha sido adaptada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en el contexto del Año Internacional de los Suelos 2015.



National Association of Conservation Districts (NACD)  
<http://nacdn.org>



Soil Science Society of America  
<http://soils.org>



Smithsonian Institution  
<http://forces.si.edu/soils>



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Folleto diseñado por Willow Marketing • Escrito por T.D. Southerland  
Jefe de Proyecto SM Schultz [stewardship@nacdn.org](mailto:stewardship@nacdn.org)

Agradecimiento especial al equipo Smithsonian de la exposición ¡Escarba! Los secretos del suelo; Comité SSSA K-12; Comité NACD S&E

Correlaciones con las normas nacionales, guía de educadores y respuestas en:  
<http://nacdn.org/education>

Folleto diseñado para mayores de 11 años.

“Una capa de material suelto, suave, adherido a la superficie firme de la tierra gracias a la gravedad, es todo lo que hay entre la vida y la falta de vida”, - Wallace H. Fuller, *Los suelos del desierto suroeste, 1975* (Soils of the Desert Southwest)