

SUELO FÉRTIL: LA CIENCIA DE LA TIERRA

ANÁLISIS Y EXPLORACIÓN DE LA TIERRA Y LOS NUTRIENTES

PARTE 1 - ¡OBSERVA DONDE PISAS! ANÁLISIS DE LA TIERRA DE JARDINES

¿Por qué se debe analizar la tierra?

La tierra aparenta ser algo muy humilde. Si embargo, la tierra común de jardín es la base de casi todo lo que comemos. Los alimentos habituales como los granos, vegetales y frutas se cultivan en la tierra. La producción de carne depende del pasto o de alimentos derivados de plantas que crecen en la tierra. Dada la importancia de la tierra, los científicos que la estudian procuran comprender su compleja composición química y biológica. El punto de partida para los investigadores es establecer la química básica de un terreno. Los científicos primero miden el nivel ácido de la tierra y la presencia de los tres principales nutrientes que las plantas necesitan. Estos nutrientes son los elementos nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K). Los terrenos balanceados con los niveles correctos de nutrientes son esenciales para el crecimiento saludable de las plantas.

¿Por qué realizamos esta actividad?

¿Sabías que las actividades al aire libre benefician tu salud general, desarrollo físico y hasta tus logros académicos? En esta actividad, trabajarás en un divertido experimento para analizar la tierra de jardín. No solo pasarás tiempo al aire libre sino que disfrutarás de la recompensa de aprender cómo cultivar plantas verdes saludables. Compartirás labores con un miembro de tu familia para medir la química básica de la tierra de tu patio o jardín. Si no tienes acceso a un patio o jardín, puedes llevar a cabo la actividad utilizando la tierra de plantas sembradas en macetas o la de un parque cercano.

¿SABÍAS ESTO?

Datos Amenos Sobre la Tierra

- La tierra es una sustancia llena de nutrientes en la cual las plantas pueden crecer. Es una mezcla compleja de materia viva y no viviente, incluso organismos vivos y muertos, minerales y nutrientes.
- La mayoría de la actividad biológica y los nutrientes de las plantas se encuentra en la capa superior de la tierra.
- La textura de la tierra depende de las cantidades de partículas minerales de distintos tamaños, ya sea arena, sedimento o barro.
- Los hongos y microbios descomponen la materia mineral de la tierra.
- Las raíces de las plantas ablandan el terreno, rompen las rocas y ayudan a prevenir la erosión.
- Las lombrices y otros animales digieren la materia mineral, ayudando a reciclar nutrientes, ventilar el terreno y enriquecer la superficie.

Los Números

- 1,000,000,000 – Cantidad de bacterias (mil millones) en una cucharada de tierra productiva
- 70,000 – Tipos de tierra identificados en los Estados Unidos
- 500 – Cantidad de tiempo en años que toma generar una pulgada de tierra de superficie
- 2.5 – Toneladas de tierra necesarias para cubrir un acre con el grosor de un teléfono inteligente
- 10 – Toneladas de vida animal que se encuentra en un acre de tierra
- 45 – Por ciento de minerales en la composición de la tierra
- 25 – Por ciento de agua en la composición de la tierra
- 25 – Por ciento de aire en la composición de la tierra
- 5 – Por ciento de materia mineral en la composición de la tierra

CÓMO EVALUAR LA TIERRA

***Advertencia – Como en los kits sencillos de evaluar tierra se utilizan químicos, recomendamos firmemente el uso de equipo apropiado de seguridad, como guantes, y solo realizar pruebas bajo la supervisión de un adulto.*

La mayoría de los centros de jardinería o ferreterías venden kits sencillos para evaluar tierra. También se pueden comprar en internet. Por lo general, con cada kit puede verificar la presencia de los tres macronutrientes: nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K), como también la acidez y alcalinidad (pH) de la tierra. La mayoría de los kits sirven para realizar pruebas múltiples. Son diseñados para uso en el hogar e incluyen instrucciones fáciles de seguir. Para análisis más precisos y seguros, comunícate con tu oficina local de extensión cooperativa. En casi todos los kits para uso en el hogar, el primer paso es preparar una mezcla de tierra y agua. Después le añades a la mezcla un químico o una tira de ensayo. El químico causa un cambio de color que se compara con una escala de colores. El color correspondiente brinda un estimado de los niveles de nutrientes en la muestra. Sigue estos pasos para evaluar las muestras de tierra:

1. Obtén un kit de evaluación de tierra y cualquier material adicional, como una cuchara y bolsas plásticas para recoger las muestras de tierra.
2. En compañía de un adulto, diseña un plan sencillo para recoger muestras en uno o más lugares. De ser necesario, pide permiso para recoger las muestras.
3. Anota todas tus observaciones en un cuaderno.
4. Crea un método para recoger muestras y evaluar la tierra. El método asegura que la prueba sea consistente (a continuación hay un ejemplo de método).
5. Asegúrate de recoger muestras de diferentes áreas para comparar los niveles de nutrientes. En un jardín, toma muestras de tierra donde haya plantas sembradas, también de áreas cercanas con césped y áreas naturales. Además puedes obtener muestras en terrenos cercanos, como los jardines de tus vecinos o áreas públicas.
6. Si hay plantas sembradas en el área de la muestra, anota en tu cuaderno una hipótesis para predecir cuáles nutrientes podrían faltar de acuerdo a cómo percibas el crecimiento de las plantas.
7. Realiza la prueba según el método que desarrollaste en el Paso 4.
8. Observa si los resultados de la prueba apoyan la hipótesis del paso 6.
9. Si estás evaluando la tierra de tu jardín, considera aplicar fertilizante para remediar cualquier deficiencia que encuentres en ella (mira la Parte 2 de la Actividad).
10. Continúa la actividad para los otros nutrientes.

EJEMPLO DE MÉTODO

Aquí tienes un ejemplo de método de evaluación basado en una prueba sencilla de nitrógeno en la tierra. Puede que tengas que modificar este protocolo de acuerdo a las instrucciones de la prueba particular.

1. Elige el área de la muestra.
2. Excava la tierra a una profundidad de 2 a 6 pulgadas.
3. Utiliza una cuchara para recoger una cantidad de tierra. Coloca la tierra en una bolsa.
4. Recoge cuatro o cinco sub-muestras del área, alrededor de una cucharada por cada sub-muestra.
5. Etiqueta la bolsa con un número único, el lugar y la fecha.
6. De vuelta en casa, pídele a un adulto que te provea un espacio que después puedas limpiar con facilidad, como la cocina o el garaje.
7. Mezcla las sub-muestras del área del muestreo.
8. Extrae los residuos de plantas y rocas. Rompe los terrones.
9. Esparce la tierra sobre un trozo de papel (puedes usar periódico) y deja que la muestra se seque al aire preferiblemente de un día para el otro. ¡NO seques la muestra en un horno!
10. Toma un cuarto de taza de la tierra y mézclalo con un cuarto de taza de agua (1 a 1 por volumen).
11. Agita bien la mezcla en un envase sellado.
12. Permite que la mezcla agitada se asiente al menos entre 2 y 3 minutos.
13. Realiza la prueba según las instrucciones del fabricante.
14. Anota los resultados incluyendo los detalles de la muestra y la medida del nutriente.
15. Repite el proceso desde el primer paso con una muestra de un área diferente o una prueba distinta. Crea una tabla con cada lugar donde se tomó una muestra y los resultados de los análisis de tierra para N, P, K y pH.

PARTE 2 - CÓMO ELEGIR EL FERTILIZANTE ADECUADO

¿Por qué añadir fertilizante?

Con el paso del tiempo, las plantas consumen los nutrientes de la tierra. Utilizando la energía del sol, las factorías químicas dentro de las plantas convierten el agua, el dióxido de carbono y los nutrientes de la tierra en hojas, tallos, raíces y flores o cosechas. Cuando las plantas agotan los nutrientes de la tierra podemos reponerlos con fertilizantes, lo cual ayudará a que sigan creciendo fuertes y saludables.

¿Por qué realizamos esta actividad?

En esta actividad, evaluarás un fertilizante para satisfacer la necesidad de un nutriente en particular, como se indique es los análisis de tierra. Por ejemplo, si los análisis de tierra indican que las muestras tenían deficiencia de nitrógeno, debes aplicar un fertilizante que sea relativamente alto en dicho elemento. Aplicar otro tipo de fertilizante sería una pérdida de dinero y una amenaza potencial para el medioambiente. Visita un centro local de jardinería o una ferretería para ver qué tipos de fertilizantes hay disponibles. Utiliza la información sobre los fertilizantes para decidir cuál sería el más apropiado para remediar las deficiencias que hayas observado al realizar tu evaluación de tierra.

¿SABÍAS ESTO?

Datos Amenos Sobre Fertilizantes

- El fertilizante sintético fue la fuerza que impulsó la “Revolución Verde”.
- 50 por ciento de la producción de alimentos en el mundo se le puede atribuir a los fertilizantes.
- La mitad del uso de fertilizantes en EE. UU. es solo para la producción de maíz.
- Entre 1980 y 2014, la eficiencia en el uso de fertilizantes en la producción de maíz en EE. UU. aumentó un 105%.
- El consumo total global de nutrientes para plantas se estima en alrededor de 200 millones de toneladas.
- Los fertilizantes son compuestos que contienen los elementos que las plantas necesitan.
- Las plantas no pueden utilizar el nitrógeno en forma de gas que existe en la atmósfera.
- China es el principal productor de fertilizantes con base de nitrógeno y fosfatos del mundo.
- China es el mayor consumidor mundial de nutrientes para fertilizantes con contenido de nitrógeno, fosfato y potasa.
- El 90% de los fertilizantes se aplica en forma sólida.
- La mayoría de los fertilizantes se añaden a la tierra pero algunos se pueden aplicar a plantas, hojas de plantas y árboles a través de métodos como la irrigación con fertilizantes.
- Aplicar un exceso de fertilizante puede ser perjudicial para el medioambiente.
- La producción de amoníaco representa alrededor del 2% del uso global de energía.
- Es importante aplicar la cantidad correcta de fertilizante de acuerdo a tus análisis de tierra para evitar malgastar dinero o perjudicar las plantas.

EJEMPLO DE VISITA A LA TIENDA

Durante la visita, vas a examinar los diferentes tipos de fertilizantes y evaluarlos para su posible uso en las tierras que analizaste en la Parte 1.

1. Ve en compañía de un adulto a tu centro local de jardinería o a una ferretería.
2. Lleva tu cuaderno o notas que contengan los resultados de las pruebas de tierra.
3. Habla con un empleado de la tienda y explícale el motivo de tu visita. Pide asistencia para localizar los fertilizantes.
4. Si tienes guantes, pónelos. Si no, evita tocar las bolsas de fertilizantes.
5. Crea una tabla con el nombre del fertilizante, sus valores NPK, su uso principal (p.ej., para céspedes, flores o vegetales) y otra información relevante.
6. Verifica la tabla e indica si el fertilizante será útil para restablecer las deficiencias de nutrientes que hallaste en tus muestras de tierra.

Family Challenge Answer Key

1. **D** 2. **D** 3. **False** (moles help aerate soil)
4. **B** 5. **True** 6. **C** 7. **D** 8. **C** 9. **B** 10. **A**

RETO FAMILIAR

¿Cuánto conocimiento ya tienen tú y tu familia sobre la tierra y los nutrientes de las plantas? Trata de responder a estas preguntas en base a lo que ya sabes o puedas averiguar en internet. Pueden competir unos contra otros o funcionar como equipo. ¡Anótate un punto por cada respuesta correcta!

- ¿Cuál es el papel de las lombrices en la fertilización de la tierra?
A. digerir materia mineral
B. reciclar nutrientes
C. enriquecer la capa superior de la tierra
D. A, B y C
- ¿Cuánta tierra pasa a través de una lombriz durante un año?
A. 25 libras B. 500 libras C. 2 toneladas D. 15 toneladas
- Los topes perjudican el terreno. ¿Cierto o falso?
- ¿Cuán profundos son los terrenos?
A. Hasta 2 pies B. Hasta 50 pies C. Hasta 500 pies D. Miles de pies o más
- Los fertilizantes sintéticos están hechos de sustancias naturales. ¿Cierto o falso?
- ¿Cuál es una de las principales fuentes para la producción de fertilizantes con fosfatos sintéticos?
A. El proceso Haber-Bosch
B. Estiércol de vaca
C. Huesos antiguos de animales marinos
D. Agua de mar
- ¿Cuánto del nitrógeno que se encuentra en el ser humano proviene de fertilizantes sintéticos a base de nitrógeno?
A. una décima parte B. una cuarta parte C. una tercera parte D. la mitad
- ¿En qué posición se encuentran los Estados Unidos dentro del consumo global de fertilizante de nitrógeno?
A. primero B. segundo C. tercero D. cuarto
- Después del maíz, la cosecha que más utiliza fertilizante sintético es _____.
A. algodón B. trigo C. soja D. maní
- La acción cuando el fertilizante se escurre de la tierra se llama _____.
A. lixiviación B. percolación C. disolución D. filtración

Clave de Respuestas

1. **D** 2. **D** 3. **Falso** (los topes ayudan a airear la tierra)
4. **B** 5. **Cierto** 6. **C** 7. **D** 8. **C** 9. **B** 10. **A**

RECURSOS ADICIONALES

Fundación Nutrients for Life

www.nutrientsforlife.org

Página Educativa Sobre la Tierra del U.S. Department of Agriculture

<http://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/main/soils/edu/>

Página para Niños de la Biblioteca del U.S. Department of Agriculture Agricultural

<http://www.nal.usda.gov/educational-resources-children-parents-and-teachers>