

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: LO QUE EL AGUA SE LLEVÓ

Tiempo Sugerido: 150 minutos (tres períodos de 50 minutos)

Objetivo General:

Describir el proceso de erosión.

Objetivos Específicos:

- a. Definir operacionalmente el concepto erosión.
- b. Describir en sus propias palabras cómo el agua afecta los distintos tipos de materiales que hay en el terreno.
- c. Comparar la erosión del terreno en la actividad con la erosión de los suelos en la comunidad (Puerto Rico).

Conceptos: Erosión

Conceptos Erróneos: No se debe confundir erosión con meteorización. Erosión es el movimiento de material de la corteza terrestre. El movimiento será del lugar de origen al lugar donde es depositado temporariamente. Por ejemplo, cuando el agua de lluvia cae sobre una roca no es erosión, es meteorización. Pero si arrastra suelo es erosión.

Procesos De La Ciencia: observación, predicción, uso de relaciones de espacio y tiempo

Procesos De La Ciencia (cont.):

formulación de modelos,
formulación de definiciones operacionales

Estrategia Y Técnica De Enseñanza:

aprendizaje co

Materiales: (Preparación previa)

Para el maestro:

- 1 rollo de toalla de papel
- 1 aguja de tejer o pica hielo (opcional para perforar el galón)
- 1 lápiz de cera

Para cada subgrupo de cuatro a cinco estudiantes:

- mezcla de tierra de jardín, arena y grava
- 1 bandeja de pintura (las que se usan para mojar el rolo) o un molde de aluminio desechable
- 1 molde de aluminio desechable (puede ser de lasaña o más largo) de aprox. 13 1/2" x 11"
- 1 hoja de papel encerado (wax paper) de 15 cm x 25 cm
- 1 regadera plástica o un galón perforado en el fondo (de leche, clorox o aceite)
- 3 ladrillos de barro o tres pedazos de madera 2 x 4 u otro material apropiado
- 1 metro
- 1 reloj con segundero
- periódicos para cubrir la mesa de trabajo

Trasfondo:

La acción conjunta de la erosión y la meteorización desgastan la superficie terrestre. La **meteorización** es el proceso mediante el cual las rocas son fragmentadas y descompuestas. Una roca fragmentada o rota en pedazos más pequeños sufre un cambio físico. Una roca que fue disuelta en formas más simples como sales y minerales sufrió un cambio químico. (Para más

detalles sobre el proceso de meteorización vea el trasfondo de las actividades anteriores.) La **erosión** es el movimiento de material de la corteza terrestre. La erosión es causada por cinco (5) factores o agentes que son el **viento**, el **agua**, los **glaciares**, la **gravedad** y la **actividad humana**. Estos agentes arrastran los productos de la meteorización desde el lugar donde ocurrió el proceso hasta el lugar donde son depositados. A excepción de la gravedad, los demás agentes erosivos están en movimiento continuo. La lluvia, el viento, el agua de la superficie, el hielo y las actividades humanas son los agentes más activos. La gravedad, aunque no está en movimiento continuo, permite que los materiales se muevan hacia abajo erosionando a su vez la superficie por donde pasan.

La importancia y magnitud de estos agentes erosivos varía de acuerdo con el lugar geográfico. En algunos lugares, el viento, el agua, los glaciares, la gravedad y la actividad humana actúan en conjunto, con el mismo grado de importancia. En Puerto Rico por ejemplo, en la Sierra de Luquillo, la gravedad, la lluvia, el viento y las actividades humanas son los principales agentes erosivos o de transporte. En otros lugares se puede encontrar que uno solo de éstos es el principal agente de transporte. El caso de los estados de Oregon y Washington, en la costa oeste de los Estados Unidos y el caso de los desiertos son ejemplos en que sólo un agente, el viento, es el principal elemento de erosión.

Nota: Los términos suelo y terreno pueden usarse como sinónimos.

Reglas De Seguridad: Indique a los estudiantes que trabajen con cuidado para evitar que el agua se derrame en el piso y pueda causar que un estudiante resbale.

Procedimiento:

Nota: De acuerdo con las facilidades que tenga en su salón o la cantidad de material que tenga

disponible, puede hacer esta actividad como demostración. Puede también aumentar el tamaño de los subgrupos, según lo estime conveniente.

Preparación previa

a) Haga una mezcla de terreno con dos partes de tierra de jardín, una parte de arena y una parte de grava o gravilla (prepare suficiente material para la parte A y la parte B de la **Guía de los estudiantes**). Llene las bandejas con la mezcla. Distribúyala uniformemente para que la superficie quede suave y paralela al borde de la bandeja. Deje un espacio como de 2cm entre el borde de la bandeja y la superficie de tierra.

b) Consiga una regadera de plástico o perfore el fondo de un galón de leche o un envase similar con una aguja de tejer, dejando una separación de 2.5cm entre cada perforación. Marque con un lápiz de cera el lugar donde va cada perforación antes de hacerla.

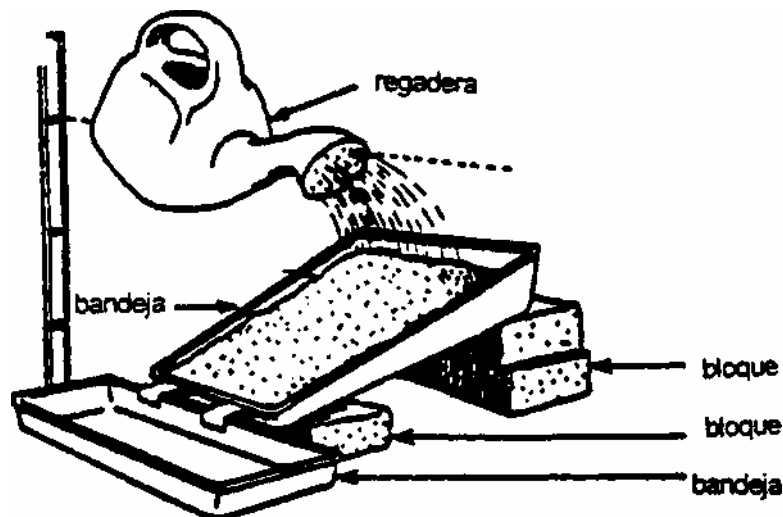
c) Recorte con los estudiantes el papel encerado para cada subgrupo.

1. Discuta la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**. Escuche los comentarios de los estudiantes y anótelos en la pizarra. Al finalizar la actividad retome la introducción y discúptala.

2. Durante la actividad los estudiantes harán observaciones que recopilarán en dos tablas. Los estudiantes observarán el terreno, el agua y los alrededores del papel de cera. Se espera que los estudiantes observen la posición del terreno, la forma de la superficie, el lugar donde se encuentra el agua y el movimiento de terreno y de agua, entre otras observaciones. Cuando esté supervisando el procedimiento que realizan los estudiantes esté pendiente de las observaciones que hacen y haga preguntas en cada subgrupo que los lleven a observar detalles sobre el terreno y el agua. No les dé claves, sólo guíelos.

Parte A

1. El diagrama a continuación nos demuestra cómo debe quedar montado el equipo que usarán los estudiantes en esta parte.



2. Divida a los estudiantes en subgrupos de cuatro a cinco estudiantes. Asegúrese de que los estudiantes dividan bien las tareas. Debe tener por los menos un estudiante que mida el tiempo, un anotador, un estudiante para verter el agua y otro para que le indique la altura con el metro. Esta distribución ayudará a que cada estudiante se concentre en su tarea para garantizar el éxito de la actividad.

Nota: Si hace la actividad como demostración modifique la instrucción anterior. Puede seleccionar varios estudiantes que le ayuden a hacer la demostración.

3. Indique a los estudiantes que coloquen papel de periódico sobre la mesa de trabajo y en toda la superficie que se pueda dañar por el agua. Permita que los estudiantes monten el equipo y lleven a cabo las instrucciones de esta parte.

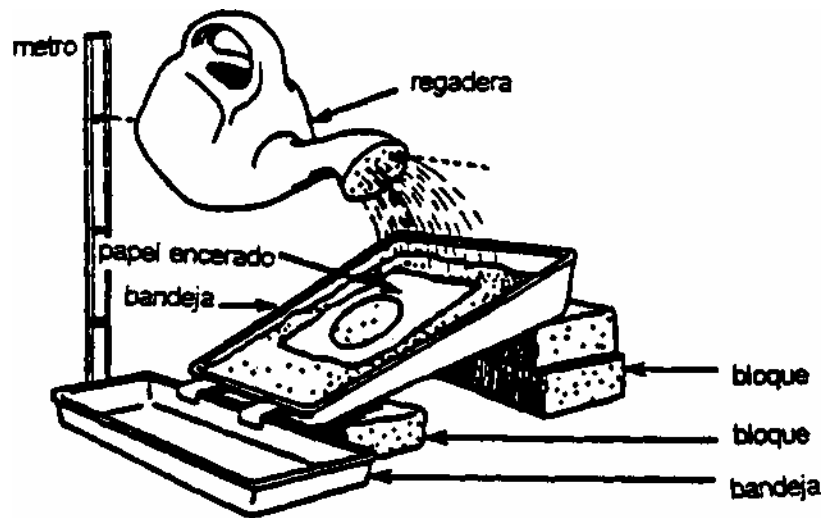
4. Finalizada esta parte discuta las observaciones y las preguntas de la instrucción #6.

5. Observe que en la parte B del procedimiento de la **Guía de los estudiantes**, estos llenarán la bandeja nuevamente con material fresco. Coloque en un lugar accesible para todos, un recipiente para descargar o desechar el suelo preparado. Utilice este material para jardines o déle cualquier

otro uso que usted decida, pero no lo descarte. (Reúselo!)

Parte B

1. A continuación le presentamos el diagrama que ilustra cómo debe quedar montado el equipo que usarán los estudiantes en la parte B.



2. Los estudiantes montan el equipo de la misma manera que la Parte A y realizan exactamente los mismos pasos. La diferencia es que añadirán un papel de cera sobre la superficie de la mezcla. El papel de cera tiene un agujero en el centro.

3. El papel de cera representa una superficie de protección al suelo. Los estudiantes pueden compararlo con la grama o con la yerba.

4. La Parte B recalcará el aspecto de conservación de los suelos.

5. Al finalizar la actividad discuta las preguntas que aparecen en la **Guía de los estudiantes**.
Luego pida a los estudiantes que expliquen en sus propias palabras lo que ocurrió en la bandeja.
Compruebe una o dos de las sugerencias que presenten los estudiantes en la pregunta **6h** de la Parte B
6. Retome la introducción y discúptala.
7. Pregunte a los estudiantes si conocen algún término que explique lo que ocurrió en la bandeja.
Si no hay respuesta, introduzca el término erosión y explíquelo.
8. Indique a los estudiantes que realicen la asignación. Discúptala al otro día.

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales

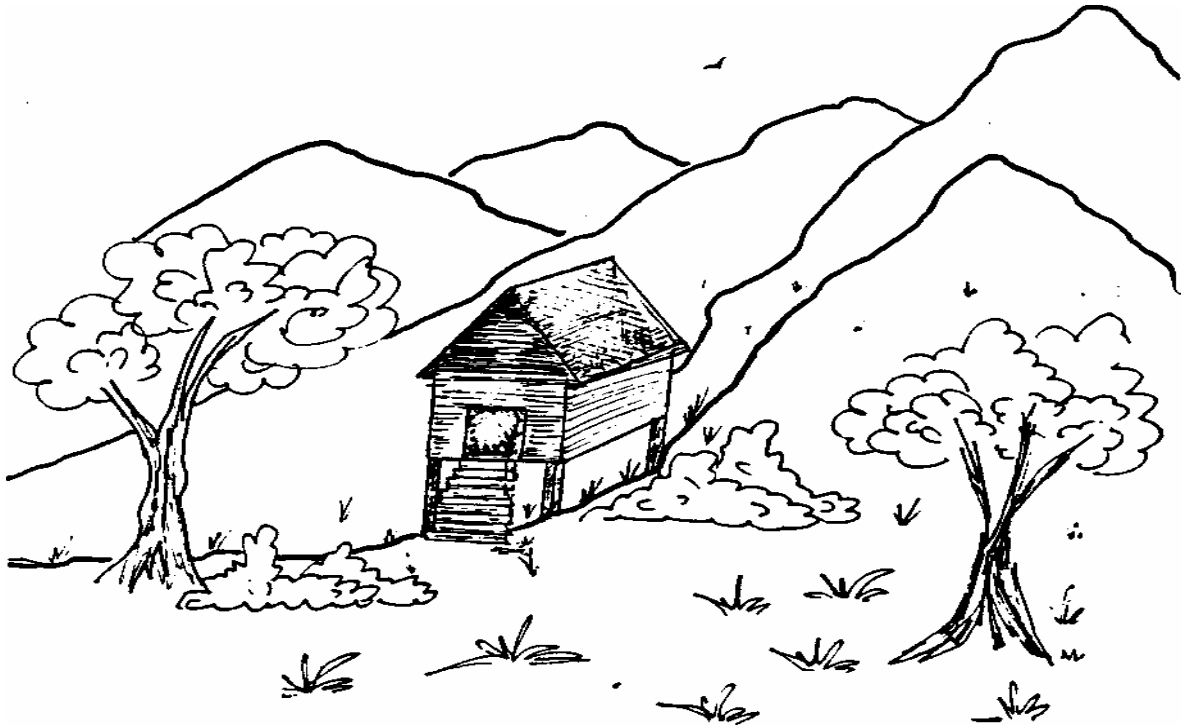
1. Integre a estos estudiantes a los subgrupos de trabajo para realizar la actividad. Asígnele un compañero del subgrupo para que los ayude, en caso de ser necesario.
2. Si tuviera un estudiante con problemas visuales, permítale tocar la superficie del terreno antes de comenzar la actividad. Indique a un estudiante del grupo que le narre las instrucciones a seguir, mientras transcurre la actividad. Al finalizar la actividad, permítales tocar nuevamente la superficie del terreno.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

ACTIVIDAD: LO QUE EL AGUA SE LLEVÓ

Introducción:

La familia Pérez vive en la ladera de una montaña.)Qué riesgos corre esta familia cuando llueve mucho?)Por qué?



Materiales:

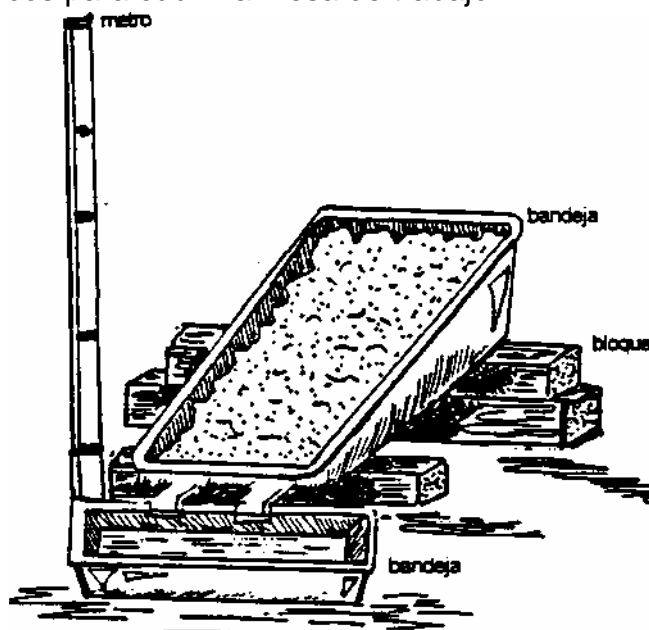
Para cada subgrupo:

- mezcla de tierra de jardín, arena y grava
- 1 bandeja de pintura o molde de aluminio desechable
- 1 molde de aluminio desechable (puede ser de lasaña o más largo) de aprox. 13 1/2" x 11"
- 1 hoja de papel encerado ("wax paper") de 15 cm x 25 cm
- 1 regadera plástica o un galón perforado en el fondo (de leche, Clorox o aceite)
- 3 ladrillos de barro o tres pedazos de madera 2 x 4 u otro material apropiado
- 1 metro
- 1 reloj con segundero
- periódicos para cubrir la mesa de trabajo

Procedimiento:

Parte A

1. **Coloca** la terreno sobre los madera en la aparece en el Luego, **coloca** la



bandeja con bloques de forma que diagrama. bandeja vacía

para recoger el exceso de agua debajo de la bandeja de pintura.

2. **Coloca** el metro de acuerdo a como se ilustra en el diagrama anterior. **Busca** el galón y envase con agua cuando estés listo para comenzar a trabajar. El galón lo usarás como regadera para simular la lluvia cayendo sobre la tierra.

3. **Deja** caer el agua sobre la tierra desde una altura de 50 cm por 10 segundos. **Observa** detenidamente tu bandeja y **anota** tus observaciones en la Tabla A.

4. **Deja** caer nuevamente el agua sobre la tierra, por 10 segundos nuevamente. **Observa** el terreno y **anota** lo que ves en la tabla.

5. **Deja** caer el agua nuevamente sobre la tierra por un período de 10 segundos. **Observa y anota** en la tabla los cambios en el terreno.

6. **Contesta** las preguntas de acuerdo con lo que has hecho hasta el momento.

a.)Qué le sucedió al terreno mientras le añadías el agua?

b.)Qué le sucedió al terreno cuando terminaste de añadir el agua?

c.)En cuál de las etapas de tiempo ocurrió el cambio más notable?

d.)Compara lo que sucedió en la bandeja con lo que sucede en tu comunidad cuando llueve mucho? Menciona un ejemplo.

Tabla A

Intervalos de Tiempo	Terreno	Agua	Otras observaciones
Primer intervalo 10 segundos			
Segundo intervalo 10 segundos			
Tercer intervalo 10 segundos			

Parte B

1. **Haz** un agujero en tu papel encerado de 13 cm de largo x 8 cm de ancho en forma elipsoidal (ovalado).
2. **Vacía** la tierra de la bandeja y **llénala** con la mezcla fresca de terreno.
3. **Coloca** el papel encerado sobre la superficie de tierra.
4. **Deja** caer agua a una altura de 60 cm, por 10 segundos, sobre el papel encerado que cubre la tierra. **Repite** las instrucciones #4 y #5 de la parte A. **Anota** tus observaciones en la Tabla B.
5. **Remueve** el papel encerado y **anota** tus observaciones.
6. **Contesta** las siguientes preguntas.
 - a.)Qué le sucedió a la mezcla de terreno cuando colocaste el papel encerado en la bandeja y dejaste caer el agua?

- b.)Para qué sirvió el papel encerado en la bandeja?

- c.)Qué representa el papel encerado?

- d.)Cuál de los tres materiales que componen la mezcla de terreno sufrió el mayor movimiento?

e.)Qué cambios le ocurrieron al agua?

f.)Qué cambios le ocurrieron al terreno?

g.)Has visto cambiar de color a algún cuerpo de agua cuando llueve mucho?

)Cuál?)Por qué cambia?

h.)Qué crees ocurrirá con el agua y el terreno si la bandeja no estuviera inclinada?

Compruébalo.

Asignación:

Lee la lectura, Los agentes de cambio (página 291) del libro **Investiguemos en Ciencia** de quinto grado.

Tabla B

Intervalos de Tiempo	Terreno	Agua	Papel de cera	Otras observaciones
Primer intervalo 10 segundos				
Segundo intervalo 10 segundos				
Tercer intervalo 10 segundos				

--	--	--	--	--