



## **Unidad I: Los enemigos del ambiente**

### **Lección 3: La erosión y la sedimentación**

#### **Objetivos**

Al finalizar la lección los superhéroes podrán:

- Definir erosión y sedimentación
- Identificar algunos factores que las causan
- Aprender algunas prácticas para controlar ambas
- Describir el efecto de la erosión y la sedimentación en las comunidades puertorriqueñas

#### **¿Qué es erosión y sedimentación?**

Erosión es un proceso natural en el cual las partículas de suelo se mueven de su lugar original a lugares distantes debido a la acción de: el hielo, las aguas de escorrentía y marinas, el viento u otra razón natural. Este desgaste moldea las riberas de los ríos, quebradas y el litoral costero y contribuye a la formación de las arenas de estos cuerpos de agua y de las playas.

La erosión tiene como consecuencia final la sedimentación. Las partículas de tierra o suelo eventualmente son arrastradas y acumuladas en el fondo de los cuerpos de agua disminuyendo el espacio disponible para su almacenaje en quebradas, ríos y lagos.

#### **¿Qué causa la erosión y la sedimentación?**

La erosión se inicia cuando las gotas de lluvia impactan el suelo causando que las partículas se desprendan y sean arrastradas por la corriente de agua sobre la superficie del terreno llegando a ríos, quebradas, lagos, estuarios y al mar causando sedimentación. El impacto mayor ocurre en suelos que no tienen vegetación.

La erosión y la sedimentación han alcanzado proporciones alarmantes debido al desmonte o remoción de vegetación para la construcción de casas, urbanizaciones, carreteras y edificios.

## **Prácticas para el control de erosión**

Algunas de éstas son:

Cubrir el suelo con tela de saco, heno desmenuzado u hojas secas;  
sembrar grama y plantas que cubran el suelo;  
construir zanjas al contorno de la montaña; y  
no destruir la vegetación al hacer construcciones.

Siguiendo estas prácticas, las gotas de lluvia caen sobre la tela de saco, el heno, las hojarascas, la grama o las plantas reduciendo su velocidad y la erosión. Al construir zanjas al contorno de la montaña se disminuye la velocidad del agua de escorrentía y se facilita su infiltración hacia las capas interiores del suelo.

## **Prácticas para el control de sedimentación**

Algunas de éstas son:

Usar trampas de sedimentación (con pacas de heno) colocadas en los desagües;  
construir diques con sacos de arena;  
sembrar pacholí, yerba que sirve de filtro al atrapar el sedimento;  
conservar y sembrar vegetación a la orilla de quebradas, ríos, lagos, etc.

## **Efecto de la erosión y la sedimentación en las comunidades puertorriqueñas**

La erosión desgasta la capa fértil de los suelos haciéndolos improductivos para el cultivo y la producción de cosechas. De otra parte en Puerto Rico el sedimento es el principal contaminante de los cuerpos de agua.

Las prácticas inadecuadas para deforestar las cuencas de la Isla producen una cantidad masiva de sedimentos que en su curso hacia el mar alteran la calidad del agua de: quebradas, ríos, lagos, humedales, manglares, estuarios, lagunas costeras y arrecifes de coral.

El efecto contaminante del proceso de sedimentación se incrementa cuando se adhieren a las partículas de suelo: fertilizantes, plaguicidas, desperdicios fecales de animales, desperdicios domésticos (agua de fregaderos, lavadoras, pozos sépticos, basura), sustancias químicas y metales.

La sedimentación causa la turbidez y contaminación de las aguas, por lo cual impide el paso de la luz solar hacia capas profundas, y en unión a los nutrientes arrastrados en el

proceso estimulan el desarrollo de algas alterando la fauna y la flora acuática propias de la Isla.

Los lagos y cuerpos de agua contaminados por la sedimentación requieren ser dragados, práctica que además de ser costosa, conlleva extraer y disponer de los sedimentos contaminados en lugares seguros. El Reglamento de Control de Erosión para Prevenir la Sedimentación (CES) es un instrumento de ley creado por la Junta de Calidad Ambiental para regir aquellas actividades que provocan la erosión de los suelos y la sedimentación de las aguas en Puerto Rico.

El agua es un preciado líquido que debe ser conservado para consumo humano, uso doméstico, comercial, agrícola e industrial. ¡De esto depende la subsistencia de los puertorriqueños y de los superhéroes!

## **Actividad 1: Construir sin conservar**

### **Propósito**

Construir un modelo de una comunidad formada sin tomar las medidas para conservar el suelo y evitar la sedimentación

### **Materiales**

Bandejas de pintar

Tierra

Rociadores con agua

Figuras en miniaturas de una comunidad: casitas, muñequitos, carreteras, animales, carritos, etc.

Agua

**Tiempo:** 20 minutos

### **Instrucciones**

El líder dividirá a los superhéroes en grupos de cuatro. Cada grupo colocará la tierra sobre la parte alta de la bandeja y la distribuirá creando montañas, valles y llanos. Llenarán de agua la parte baja del recipiente. Colocarán las miniaturas sobre la tierra y rociarán agua. Observarán y discutirán las preguntas guías.

### **Preguntas guías**

Después de rociar con agua la “comunidad,” ¿qué pasó con el suelo?

¿Dónde estaba originalmente?

¿Qué color adquirió el agua?

¿Cómo se denominan ambos procesos?

## **Actividad 2: Construir conservando**

### **Propósito**

Construir un modelo de una comunidad que realiza prácticas de control de erosión y sedimentación

### **Materiales**

Aquellos detallados en la Actividad 1  
Pedazos de tela de saco, pasto u hojas secas

**Tiempo:** 15 minutos

### **Instrucciones**

El líder dividirá a los superhéroes en grupos de cuatro. Cada grupo distribuirá la tierra sobre la parte alta de la bandeja creando montañas, valles y llanos. Colocará la tela de saco, el pasto seco o las hojas secas sobre el suelo. Encima situarán las miniaturas. Llenará de agua la parte baja de la bandeja y rociarán con el líquido la “comunidad.” Observarán y discutirán las preguntas guías.

### **Preguntas guías**

- ¿En cuál de los modelos ocurrió mayor erosión?
- ¿Se pueden establecer algunas de estas prácticas en el patio de su casa o escuela?

## **Actividad 3: Pareo de suelos**

### **Propósito**

Reafirmar los conocimientos adquiridos por los superhéroes relacionados con la erosión y la sedimentación

### **Materiales**

Hoja de trabajo del superhéroe 4-H “Pareo de suelos”  
Lápiz

**Tiempo:** 15 minutos

### **Instrucciones**

El líder distribuirá el “Pareo de suelos” para que los superhéroes pareen la frase con el dibujo correspondiente. Discutirán la actividad una vez finalizada.

## **Actividad 4: Excursión para estudiar la sedimentación de los cuerpos de agua en Puerto Rico**

### **Propósito**

Comparar la sedimentación del agua de un río o quebrada durante su transcurso

### **Materiales**

Tres (3) envases de plástico transparente limpios y con tapa  
Tarjetas de identificación  
Lápiz

**Tiempo:** 4 horas

### **Instrucciones**

Los superhéroes localizarán una quebrada o un río cerca de su escuela o comunidad. Tomarán tres muestras de agua en diferentes lugares siguiendo el transcurso de la corriente. Identificarán las botellas y las colocarán en una mesa una vez regresen a su escuela o casa. Dejarán asentar el sedimento por varias horas. Discutirán las observaciones.

## **Actividad 5: ¿Hay diferencias?**

### **Propósito**

Comparar el grado de sedimentación de las tres muestras de agua tomadas del río o quebrada.

### **Materiales**

Hojas de trabajo del superhéroe 4-H “¿Hay diferencias?”  
Lápiz

**Tiempo:** 15 minutos

### **Procedimiento**

Los superhéroes dibujarán las observaciones de las tres muestras de agua en la Hoja de trabajo del superhéroe 4-H “¿Hay diferencias?”. Determinarán cuál muestra refleja el mayor grado de sedimentación y explicarán los resultados obtenidos.

## Recursos utilizados

Anónimo. Acuerdo interagencial para la implantación del programa para el control de la erosión y sedimentación de terrenos. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales.

Anónimo. 1996. *A geography of hope. United States Department of Agriculture. Natural Resources Conservation Service.*

Anónimo. Aportación del Servicio de Conservación de los Recursos Naturales al desarrollo sustentable en Puerto Rico. USDA. NRCS *Caribbean Area*.  
<http://www.pr.nrcs.usda.gov/technical/agronomy/agrisostenido.htm>

Anónimo. 1996. *Aquaphyte. University of Florida. Institute of Food and Agricultural Sciences.*

Anónimo. 1990. *Farming and maintaining terraces. United States Department of Agriculture. Soil Conservation Service.*

Anónimo. 1978. *Mulches for your garden. United States Department of Agriculture. Soil Conservation Service.*

Anónimo. Protege las cuencas, protegiendo los suelos. *Soil Conservation Service.*

Anónimo. 1993. ¿Qué es una cuenca hidrológica? Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Servicio de Conservación de Suelos Área del Caribe.

Anónimo. 1998. Reglamento para el control de la erosión y prevención de la sedimentación. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Junta de Calidad Ambiental.  
[http://www.jca.gobierno.pr/Enmienda/Regl cont erosion y prev sed.pdf](http://www.jca.gobierno.pr/Enmienda/Regl%20cont%20erosion%20y%20prev%20sed.pdf)

Anónimo. 1989. *Soil conservation around your home. Do's and don'ts on construction sites. Delaware Department of Natural Resources and Environmental Control. Clean Water Series.*

Anónimo. 1990. *Soil erosion by water. United States Department of Agriculture. Soil Conservation Service.*

Anónimo. 1992. *Teaching soil and water conservation. A classroom and field guide. United States Department of Agriculture. Soil Conservation Service.*

Anónimo. 1994. *What is a watershed? United States Department of Agriculture. Soil Conservation Service.*

Anónimo. Zanjias de ladera. Hojuela.

Dickerson, George W. 1998. *Mulches for gardens and landscapers*. College of Agricultural and Home Economics. New Mexico State University. Guide H - 121. <http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/h/h-121.html>

Ponzio, Richard. 1994. *4-H Watershed project from ridges to rivers: watershed explorations*. University of California.

Ramos, José L. Erosión y sedimentación en Puerto Rico. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. <http://www.ceducapr.com/erosiónysedimentación.htm>

Rosado Rivera, Luis H. *Soil erosion and sediment control in developing areas. Structural Practices*.

## **Glosario**

**Abono** - material que se aplica al suelo para devolverle minerales valiosos ayudando al desarrollo de los cultivos.

**Agua potable** - agua apta para el consumo humano.

**Contorno** - línea cuya forma determina la del relieve.

**Cuenca** - superficie natural donde se captan las aguas de lluvia que caen al suelo.

**Desmontar** - cortar un bosque, monte, etc.

**Dique** - muro artificial para contener las aguas o el sedimento.

**Dragar** - limpiar con maquinaria el sedimento de cuerpos de agua.

**Fertilizante** - abono utilizado en la tierra para hacer producir abundantes frutos en los cultivos.

**Heno** - producto obtenido al secar ciertos tipos de yerba y usado como alimento para el ganado.

**Plaguicidas** - sustancias para el control de plagas.

**Ribera** - orilla del río.

**Suelos improductivos** - suelos en los cuales no se puede cultivar debido al desgaste por la erosión.

**Turbidez** - cualidad de turbio. Mezclado o alterado por algo que oscurece o quita la claridad natural o transparencia.

**Zanjas** - excavación larga y angosta que se hace en la tierra para canalizar las aguas de lluvia.