



Unidad I: Los enemigos del ambiente

Lección 6: La competencia por el uso del agua

Objetivos

Al finalizar la lección los superhéroes 4-H podrán:

- Identificar la importancia del agua para la vida
- Explicar el ciclo del agua
- Discutir la competencia actual por el uso del agua
- Recomendar algunas prácticas para economizar agua

Importancia del agua para la vida

El agua, líquido carente de olor, sabor o color, es una de las sustancias más abundantes en la Tierra. El globo terráqueo contiene 2/3 partes de agua y el cuerpo humano 3/4 partes del compuesto. El hombre no puede vivir más de tres días sin agua. Para conservar la salud es necesario tomar ocho vasos diarios de la bebida.

En Puerto Rico el agua es tan común que no se valora su importancia ni para su conservación ni para el bienestar, la vida y la seguridad de los puertorriqueños. Por lo general cuando se abre la pluma está ahí. En las ocasiones en que escasea su disponibilidad, su utilidad es reconocida y preciada.

El ciclo del agua

El 97% del agua de la esfera terrestre es salada, el 2% es hielo y menos del 1% es agua dulce disponible para el ser humano en lagos, lagunas, ríos, quebradas y acuíferos.

El agua realiza un continuo movimiento desde las nubes a la tierra y desde la tierra a las nubes, proceso conocido como el ciclo del agua.

Éste comienza cuando el agua del mar, ríos, lagos y lagunas se evapora por el calor del sol, el vapor se eleva, enfría y se convierte en gotas pequeñas de agua formando las nubes. Si se enfría más, origina la lluvia, la nieve o el granizo. Así el agua regresa a la tierra fluyendo hacia los ríos, mares, lagos o se infiltra en el terreno formando las aguas subterráneas. De esta forma el ciclo se cierra y el agua comienza de nuevo su ciclo.

La precipitación pluvial mayor de la Isla es registrada en el este y en El Yunque. Se ha calculado que en promedio en Puerto Rico caen alrededor de 11 mil millones de galones de agua diarios. Una parte de ésta se evapora, otra se deposita bajo el suelo, corre por ríos y quebradas o se almacena en embalses.

El agua del Lago Carraízo es consumida por un millón de personas del área metropolitana y del noreste de Puerto Rico. El Río Grande de Loíza, que nace en la Sierra de Cayey y desemboca en Loíza, suple de agua al lago que está localizado entre los municipios de Gurabo, Caguas y Trujillo Alto. La cuenca de este río no ha sido protegida para evitar la erosión del suelo; el sedimento arrastrado por la escorrentía es acumulado en el fondo de la represa disminuyendo el espacio de almacenaje de agua.

Los cuerpos de agua sedimentados deben ser dragados para aumentar su capacidad de retención del líquido.

Competencia actual por el agua

Hace tres millones de años la cantidad de agua es constante. En la Isla hay disponible 400 galones de agua renovable/persona/día mientras que en Estados Unidos hay 7,000. Estimados estadísticos indican que la población de Puerto Rico alcanzará los 4 millones de habitantes para el año 2010 y que se construyen 22,000 unidades de viviendas por año. Si la capacidad del Lago Carraízo está ocupada en un 53% por sedimentos entonces se explica por qué hay menos agua disponible y más competencia entre los puertorriqueños por su uso. Por estas razones los superhéroes deben preocuparse por usarla sabiamente.

Algunas prácticas saludables para la conservación del agua en el hogar son las siguientes:

Arreglar los grifos (plumas) que gotean;

cerrar bien los grifos después de usar el agua;

reducir la cantidad de agua en la ducha no abriendo completamente los grifos;

reducir el tirado de papel sanitario en el inodoro para no congestionarlo;

limitar el uso de la ducha a un periodo de 2 a 5 minutos;

para obtener agua tibia, es recomendable abrir primero la llave caliente y luego la fría;

usar un cubo de agua para lavar el carro en vez de la manguera; y

remover la tierra de las aceras y marquesinas con la escoba y no con el agua de la manguera.

Actividad 1: Competencia por el uso del agua

Propósito

Observar la competencia de seres vivos por el agua

Materiales

8 plantas sembradas en tiestos pequeños

2 bandejas de aluminio

2 vasos de 7 onzas:

 uno lleno de agua limpia

 otro lleno de agua con arena

Dos letreros pequeños indicando "Lago Carraízo"

Letreros con nombres de urbanizaciones de la zona urbana

Tiempo: 15 minutos

Instrucciones

El líder dividirá los superhéroes en grupos de cuatro. Cada grupo colocará dos plantas en la primera bandeja y, utilizando los letreros, las identificará con nombres de comunidades urbanas con varios años de establecida, y seis plantas en la segunda bandeja identificándolas con nombres de las zonas urbanas mencionadas en la primera bandeja y otras cuatro recientes. Derramarán el agua limpia en las "comunidades" de la primera bandeja y el agua con arena en las "comunidades" de la segunda bandeja. Observarán y discutirán las preguntas guías.

El líder explicará a los superhéroes que las dos plantas colocadas en la primera bandeja representan una comunidad puertorriqueña con varios años de establecida y el vaso de agua limpia la calidad del agua del Lago Carraízo en esa época. Las seis plantas de la segunda bandeja representan la densidad poblacional actual y el agua con arena, la calidad actual del Lago.

Preguntas guías

¿Cuál de las dos comunidades compite más por el recurso agua? ¿Por qué?

¿Qué pasaría si continúa la construcción de urbanizaciones, hoteles, centros comerciales, etc. teniendo la misma cantidad de agua disponible para suplir las necesidades de los puertorriqueños?

¿Qué debemos hacer para economizar agua?

Actividad 2: El ciclo del agua

Propósito

Repasar el ciclo del agua

Materiales

Hoja de trabajo del superhéroe 4-H "El ciclo del agua"
Crayolas o lápices de colores

Tiempo: 15 minutos

Instrucciones

Los superhéroes pintarán la Hoja de trabajo del superhéroe 4-H de "El ciclo del agua." Repasarán los conceptos mientras la colorean.

Actividad 3: Excursión a un sistema de purificación de agua

Propósito

Observar el proceso de purificación y potabilización de agua en una planta de filtración

Tiempo: 4 horas

Instrucciones

Los superhéroes visitarán un sistema de filtración de agua donde observarán el proceso de purificación y potabilización desde sus comienzos en la toma del líquido crudo, la aereación, la eliminación de la turbidez, la decantación de los aglomerados, el proceso de desinfección y el de filtración.

Actividad 4: ¿Dónde toma uno, toman dos...?

Propósito

Concienciar a los superhéroes por la crisis social que existe en la Isla por el uso del agua

Materiales

Hoja de trabajo del superhéroe 4-H "¿Dónde toma uno, toman dos...?"
Lápiz

Tiempo: 15 minutos

Instrucciones

En la Hoja de trabajo del superhéroe 4-H los superhéroes tacharán los cuadros del galón de la izquierda y los del vaso correspondiente. Repetirán el procedimiento utilizando el galón de la derecha. Si cada galón representa el agua de una represa y los vasos, diferentes densidades poblacionales, ¿cuál compite más por el recurso? Discutirán los resultados.

Recursos utilizados

Anónimo. Consejos útiles para conservar el agua. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. Oficina de Comunicaciones.

Anónimo. 1985. *Conservation and the water cycle. United States Department of Agriculture. Soil Conservation Service.*

Anónimo. El agua potable. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. Oficina de Comunicaciones.

Anónimo. El ciclo del agua. Elementos de ecología. Educación Ambiental.
http://www.jmarcano.com/nociones/ciclo_1.htm/

Anónimo. El uso correcto del agua. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. Oficina de Comunicaciones.

Anónimo. El uso correcto del agua en situaciones de emergencia. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. Oficina de Comunicaciones.

Anónimo. 24 de noviembre de 2002. Escasea el agua para cada puertorriqueño. El Nuevo Día. Pág. 29.

Anónimo. 1996. *Give water a hand. Leader guidebook.*

Anónimo. 1992. Guía curricular en educación ambiental para maestros/as de ciencias de séptimo grado. Universidad Metropolitana. Instituto de Educación Ambiental.

Anónimo. Inventario de los ríos de Puerto Rico. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales. Oficina de Educación y Publicaciones.

Anónimo. Las aguas de El Yunque y de Puerto Rico. Tenemos que cuidarlas y protegerlas. *International Institute of Tropical Forestry. Caribbean National Forest. Headquarters.*

Anónimo. Los lagos de Puerto Rico. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales.

Anónimo. 1989. *Water Conservation. Delaware Department of Natural Resources and Environmental Control. Clean Water Series.*

Andrews, Elaine, Linda Ericson, DeLynn Hay and Marlene Regelski. 1995. *Water quality critical issues/critical thinking experiences for youth. National 4-H Council. Editorial Production Manager.*

Bauder, James W. *What is water quality? A resource guide for 4-H leaders and teachers. Montana State University.*

Del Valle Reyes, Doris. 1993. Su salud y la contaminación de las aguas, ¿Qué podemos hacer? Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayagüez. Colegio de Ciencias Agrícolas. Servicio de Extensión Agrícola.

Estrada Resto, Nilka. 21 de agosto de 2001. Arropa a la zona metropolitana a la ruralía. Boletín Búho Censal. Universidad de Puerto Rico. Colegio Universitario de Humacao. <http://biblioteca.uprh.edu/buho-censal/censo2000/default.htm>

Feliciano, Mildred. 1995. El agua. Recinto Universitario de Mayagüez. Colegio de Ciencias Agrícolas. Servicio de Extensión Agrícola.

Fernández Porto, Jorge. El agua que todos tomamos. Boletín Informativo de Misión Industrial de Puerto Rico. Misión Industrial Informa. Año 4. Núm. 3.

Hunter, John M. y Sonia I. Arjona. 1998. Paraíso perdido: una introducción a la geografía de polución de agua en Puerto Rico. *Energy Answers Corporation. The Resources Recovery Company.* <http://www.energyanswers.com/>

Lugo, Ariel. 1994. Raíz del problema del agua en Puerto Rico. Fundación Puertorriqueña de Conservación. Verde Luz. Vol. 4. Núm. 2.

Quiñónez Márquez, Ferdinand. Perspectivas futuras de los recursos de agua de Puerto Rico. U.S. Geological Survey. Water Resources Division.

Suárez, Víctor. Inventario de los ríos más importantes de Puerto Rico. Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Departamento de Recursos Naturales. Oficina de Educación y Publicaciones.

Toledo Toledo, Sarah. Conservación de agua en el hogar. Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayagüez. Colegio de Ciencias Agrícolas. Servicio de Extensión Agrícola.

Glosario

Condensar - proceso mediante el cual el vapor de agua es convertido en líquido.

Cuencas - territorios cuyas aguas afluyen a un mismo río, lago o mar.

Decantación - separación de líquidos insolubles o de partículas sostenidas en un líquido aprovechando la ley de gravedad.

Desinfección - proceso mediante el cual es retirado lo que puede ser una causa de infección.

Dragar - ahondar para limpiar de fango y arena los puertos, los ríos etc. con una draga.

Embalses - depósitos artificiales en los cuales son recogidas las aguas de un río para su aprovechamiento por el hombre.

Evaporación - proceso mediante el cual un líquido es convertido en vapor.

Lago - gran extensión de agua rodeada de tierra.

Laguna - extensión de agua dulce o salobre de menor dimensión que el lago.

Océano - gran extensión de agua salada que cubre tres cuartas partes de la Tierra.

Potabilización - proceso utilizado para hacer que el agua pueda ser bebida.

Subterráneo - que está debajo de la tierra.