

Humedal en una Botella

Para las Edades 10-15

Basado en "The Water Sourcebooks" de la Agencia Estadounidense de Protección Ambiental (EPA)

OBJETIVOS

Los estudiantes harán lo siguiente:

1. Diferenciar entre los humedales naturales y los construidos por el ser humano
2. Indicar que los humedales construidos se pueden utilizar para tratar el agua doméstica, agrícola y de minería.
3. Observar cómo las plantas de los humedales quitan los contaminantes del agua
4. Indicar que plantas tienen habilidades limitadas para tratar los contaminantes.

INFORMACION GENERAL

Los humedales naturales son áreas como las ciénagas, fangales y como las tierras inundadas que se cubren con agua durante por lo menos parte del año. Los humedales construidos son semejantes a humedales naturales, pero los humedales construidos se construyen para tratar las aguas grises o negras de origen doméstico, agrícola, industrial y del proceso minero. El flujo del agua en un humedal construido se esparce uniformemente sobre el área mientras que el flujo de agua en un humedal natural es limitado a canales pequeños.

Para tratar las aguas grises y negras, es mucho menos costoso construir un humedal artificial (50 a 90%) que un sistema convencional de tratamiento. El costo inicial de los humedales construidos es menos que el costo de un año del tratamiento químico convencional y éste, ya construido, los costos de mantenimiento son bajos.

Los humedales construidos para aguas negras requieren tratamiento más riguroso que las aguas grises. Las aguas negras fluyen por un tratamiento primario y luego entran a una célula (un compartimiento) del humedal. El fondo y los lados del humedal se cubren con plantas tales como las aneas y los juncos que absorben

TEMAS: Ciencia, Arte y Arte del Lenguaje

DURACIÓN: 90-120 minutos

MATERIALES:

Hoja del maestro (incluída)
Hojas del estudiante (incluída)
8 ramas de apio
Tinta para comida
Agua
Cuchillo de mondar
2 frascos de vidrio o cubetas
Pliegos de Papel Bond
Crayones
Tijeras
Pegamento en tubo
Garrafón de vidrio de 4 L con tapón
Grava
Arena
Tierra
Musgo
Retazo de Tela
Plantas pequeñas (ver la hoja del maestro)
Animales (ver la hoja del maestro)

metales. Los sólidos suspendidos y otros metales se depositan en el fondo del humedal como sedimento. Como es el caso de una planta del tratamiento de aguas negras, las bacterias hacen la mayor parte del trabajo para reducir los contaminantes. Aunque las plantas de humedales quitan algunos contaminantes, su principal beneficio es de proporcionar un ambiente adecuado para el crecimiento de bacterias útiles. El proceso de filtración de las aguas grises no requiere que las aguas pasen por un tratamiento primario porque no contienen tantos patógenos. En cambio, pasan directamente al humedal construido.

Otro beneficio de los humedales construidos es la creación del hábitat para los animales. Los humedales construidos pueden ser también áreas para oportunidades educativas.

Vocabulario:

Las Aguas Grises: aguas residuales producidas de fregaderos, de baños o por lavado de ropa; no incluye el agua del sanitario, que contiene muchos más patógenos. Las aguas grises contienen típicamente nitrato, fosfato, jabones, sal, patógenos, blanqueadores, espuma, partículas de alimentos, materia orgánica, sólidos suspendidos, perfumes o tintes.

Las Aguas Negras: aguas grises que contienen agua del sanitario. Contienen los mismos contaminantes que las aguas grises y además un nivel alto de bacteria. Por esta razón, se necesita más tratamiento que para el tratamiento de las aguas grises.

Humedales Construidos: humedales que son diseñados y construidos semejante a humedales naturales; algunos son utilizados para tratar las aguas grises y negras. Los humedales construidos consisten en una o más depresiones superficiales a las células construidas en el suelo con fondos planos para que el flujo de agua pueda ser controlado dentro de las células y de célula a célula. Las raíces y los tallos de las plantas de humedal forman una estera densa donde los procesos biológicos y físicos ocurren para filtrar los contaminantes de las aguas grises y negras.

Humedales Naturales: Las ciénagas, pantanos, humedales y terrenos que están saturados con agua o inundados durante por lo menos parte del año.

PREPARACIÓN

- A. Reúna todas las materiales necesarias para construir El Humedal en una Botella
- B. Reúna las hojas del maestro (¿Humedal Qué?) y de los estudiantes (Plantas, Animales...)
- C. Para simular la forma en que las plantas del humedal absorben la contaminación, ponga los tallos de apio recién cortados en agua coloreada 24 horas antes de la lección (divida los tallos entre 2 frascos de vidrio o cubetas).

PROCEDIMIENTO

I. Introducción

- A. Escriba los términos "Humedal Construido" y "Humedal Natural" en la tabla. (Utilice la hoja "Humedal Que" del Maestro)
 - 1. Pregunte a los estudiantes la definición de humedal.
 - 2. Escriba las definiciones en la tabla.
 - 3. Discuta las diferencias entre los humedales contruidos y naturales.
- B. Divida la clase en equipos y haga lo siguiente:
 - 1. Muestre a la clase el apio dentro del agua colorada
 - 2. Explique que la tinta representa los contaminantes en el agua.
 - 3. Explique que el apio se absorbe el agua y los contaminantes en forma similar a las plantas del humedal.
 - 4. De una rama de apio a cada equipo.
 - a. Ponga a cortar cada equipo su apio.
 - b. Ponga a observar cada estudiante como el apio absorbió la "contaminación".

II. Actividad

- A. Habiendo observado sus pedazos de apio, discutan lo siguiente:
 - 1. ¿Si la tinta representa contaminantes, cómo representa el apio una planta de humedal? (Absorbe contaminantes en el agua).
 - 2. ¿Absorbió el apio toda la tinta? (No) Explique por qué no. (las plantas sólo absorben tanta agua, como ellas lo necesitan).
- B. Demuestre un humedal construido por construir un terrario de humedal. (Vea la hoja de maestro "Humedal En Una Botella".)
 - 1. Explique paso por paso como construirlo mientras lo está haciendo.

2. Haga las preguntas siguientes y discuta las respuestas con los estudiantes:
 - a. ¿Qué absorbe los contaminantes en nuestro terrario? (Las plantas absorben los contaminantes).
 - b. ¿Dónde sería beneficioso un humedal construido? (Dónde es necesario tratar las aguas grises o negras, donde no se puede instalar tanques sépticos o en comunidades pequeñas que no pueden comprar los tratamientos convencionales de fábrica)

III. Seguimiento

Divida a los estudiantes en grupos. Reparta la hoja de estudiante "Plantas, Animales y las Tierras," los lápices de colores, marcadores y/o crayones.

- A. Explique que cada grupo que con un frasco, hará con un terrario de humedal construido.
- B. Primero pida a los estudiantes que coloren las tierras y agua como se muestra en la hoja del estudiante.
- C. Luego pida a los estudiantes que dibujen y coloren todas las plantas y los animales.

IV. Extensiones

- A. Los estudiantes pueden investigar humedales en revistas, periódicos o en paseos por la comunidad. Luego pueden compartir la información que aprendieron en la clase a través de un informe oral.
- B. Cada estudiante puede imaginarse que es un animal que vive en el humedal. Puede contar un cuento creativo acerca de un día en su vida.

HUMEDAL EN UNA BOTELLA



Vidrio de 4 litros

Grava

Arena

Tierra

Musgo

Retazo de tela

Agua

Plantas (como atrapamoscas y helechos)

Animales pequeñas (como gusanos)

(NOTA: Si usted utiliza los atrapamoscas, usted necesitará agregar moscas vivas. También, si usted utiliza los gusanos, usted necesitará

obtener los alimentos apropiados y dárselos).

La tierra de un humedal es, tal como su nombre lo indica, muy húmeda y el agua de la superficie puede variar entre lo superficial a lo profundo. Nuestro terrario necesita agua superficial.

1. Primer ponga una capa de grava.
2. Agregue una capita mezclada de arena y tierra.
3. Luego, agregue una mezcla de 2 partes musgo y uno de tela (una capa delgadita)
4. Incline todas las capas y la superficie para hacer un lugar bajo en un lado.
5. Coloquen las plantas uniformemente en la botella.
6. Agregue agua hasta el nivel más bajo de tierra.
7. Ponga los animales.
8. Al final, cúbralo y colóquelo en un lugar donde reciba sol filtrado.

PLANTAS, ANIMALES Y TIPOS DE TIERRA

Nombre _____ Fecha _____

Para construir un humedal:

1. Dibuje y escoja un color para cada tipo de tierra.
2. Colore las capas de tierra como se muestre abajo.
 - a. Capa de Grava
 - b. Capa de Arena
 - c. Capa de Musgo y Tela
3. Colore el agua del humedal.
4. Dibuje sus propios animales y plantas.

