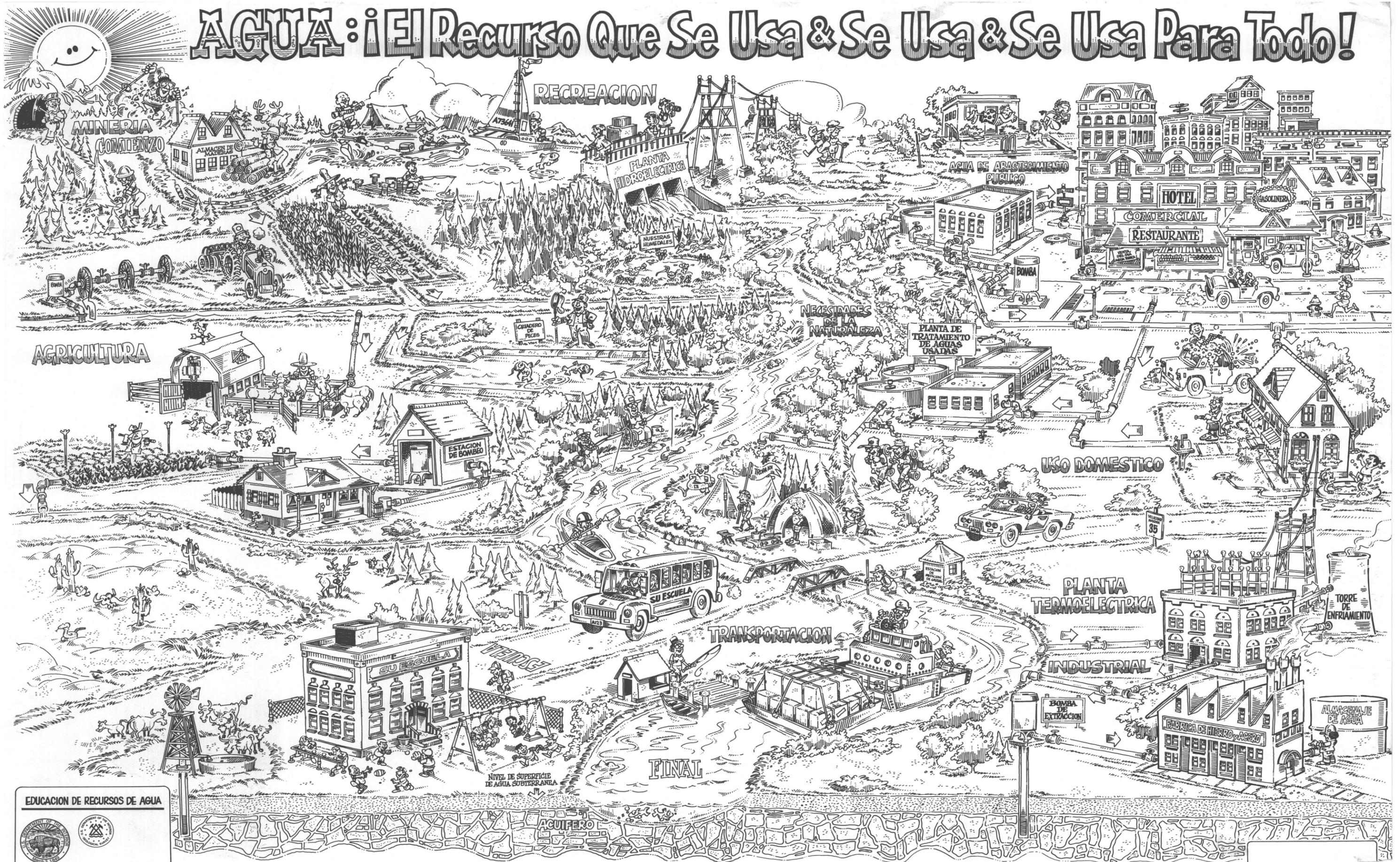


AGUA: ¡El Recurso Que Se Usa & Se Usa & Se Usa Para Todo!



EDUCACION DE RECURSOS DE AGUA



Ciertamente, el agua es el recurso que se usa y se usa para todo. La misma agua se puede utilizar muchas veces. Este cartelón describe 12 usos que se le da al agua, identificados en letras rojas, comenzando con minería y terminando con transportación. Las maneras de extracción (agua obtenida de ríos o del subsuelo), distribución y disposición (agua descargada a los ríos o al subsuelo) son identificadas por las flechas azules. El cartelón fue doblado en paneles de 8 1/2" x 11" para que cada una de sus partes puedan ser fotocopiadas fácilmente.

El río fluye desde las montañas a través de embalses y zonas urbanas, rurales e industriales; en donde se le da al agua varios usos. El agua se puede obtener de fuentes fluviales como lo son los ríos, las quebradas, las charcas, los embalses o los lagos; y de fuentes subterráneas como lo son los acuíferos.

La recreación, generación de energía hidroeléctrica, las necesidades de la naturaleza y la transportación son usos en donde el agua permanece en su cauce (usos en la fuente). Como resultado, muy poca agua es consumida. El agua en el río puede ser reusada río abajo. La minería, el abasto público, comercial, doméstico, tratamiento de aguas usadas, agricultura, generación de energía termoeléctrica y el industrial son usos en donde el agua es extraída de la fuente (usos fuera de la fuente), ya sea de ríos o subterránea. Sin embargo, solo una parte del agua extraída es consumida, y la parte restante se devuelve al río o al subsuelo de manera que está disponible para ser usada de nuevo (ver gráficas circulares). Los usos fuera de la fuente usan el agua en diferentes proporciones a la extraída (ver gráficas circulares).

USOS EN LA FUENTE



Recreación

El agua es usada para las actividades de recreo, tales como la navegación, natación y la pesca.



Generación de Energía Hidroeléctrica

Las plantas de generación de energía hidroeléctrica usan el agua para generar electricidad. Las turbinas de la planta generadora se hacen girar mediante la caída del agua.



Necesidades de la Naturaleza

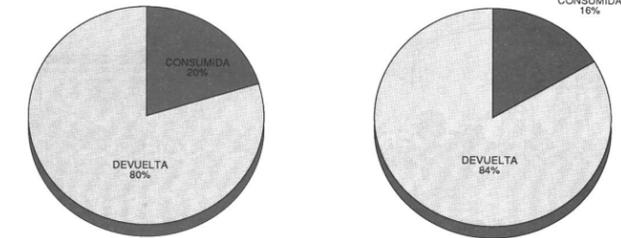
El agua es necesaria para mantener la vida en nuestro planeta. El agua sostiene todas las formas de vida. El agua forma y limpia los ríos y canales. Además, rodea y sostiene la vida acuática en los ríos, los lagos, los embalses y los humedales.



Transportación

El agua provee un medio para la transportación de bienes y materiales. Muchos de los ríos en los Estados Unidos sirven como medios de transportación.

COMO SE USABA EL AGUA EN EL 1985



Doméstico y Comercial
118,000,000,000 (118 billones) litros por día

Industrial y Minería
117,000,000,000 (117 billones) litros por día



Energía Termoeléctrica
496,000,000,000 (496 billones) litros por día

Agricultura
534,000,000,000 (534 billones) litros por día

La porción rotulada "Consumida" no puede usarse inmediatamente. La porción rotulada "Devuelta" puede usarse otra vez. Las cantidades especificadas son cantidades diarias para los Estados Unidos.

Actividad Estudiantil EL VALOR DEL AGUA

Introducción

La conservación de agua es importante en todos los Estados Unidos y para todas las personas. Puesto que el agua tiene tantos usos, mientras más la conservemos más habrá para otros usos. El siguiente ejercicio demuestra la cantidad de agua que usan los estudiantes y los hace reflexionar sobre la conservación del agua.

Objetivos

Los estudiantes:

- Identificarán y nombrarán las maneras en que usamos el agua.
- Discutirán por qué el agua es esencial para el diario vivir, y cómo el agua contribuye a la forma de vida de los americanos.
- Identificarán cómo los estudiantes y sus familiares pueden conservar agua.

Materiales Requeridos

- Agua dólares (panel adjunto)
- Caja recaudadora
- Tabla "Usos del Agua" (panel adjunto)
- Un envase de 2-litros.

Preparación del Maestro

- Fotocopiar cinco páginas de los agua dólares en el panel adjunto a cada estudiante.
- Identificar la caja como "Banco de Agua" y ponerla donde los estudiantes puedan verla.
- Llenar con agua el envase de 2-litros y ponerlo al lado del "Banco de Agua".

Procedimiento

Explicar a los estudiantes que van a examinar, mediante un juego, cómo ellos usan el agua. Para aprender sobre el uso del agua, se le pedirá a cada estudiante que pague con los agua dólares toda el agua que usan.

-- Escribir en la pizarra, varios usos del agua en que los estudiantes puedan pensar. El cartelón provee algunas categorías generales. Poner a los estudiantes a identificar los tipos de usos del agua para cada categoría como: en el agua, sobre el agua, con el agua. Ejemplo: los estudiantes nadan en el agua, navegan sobre el agua y se lavan las manos con el agua.

-- Pase entre los estudiantes el envase de 2-litros. Explique a los estudiantes que el envase contiene 2-litros de agua.

-- Dé cinco páginas de los agua dólares a cada uno de los estudiantes y póngalos a cortar cada agua dolar e identificar cada uno con sus nombres. Nótese, que en cada página hay tres agua dólares de 1-litro, tres de 5-litros, dos de 10-litros y dos de 20-litros; un total de 78-litros de agua dólares por página. Al comenzar, los estudiantes tendrán un total de 390 agua dólares en los que se les pedirá que paguen o cobren por ciertos usos.

-- Cada vez que un estudiante use agua en la escuela, o sus familiares en la casa del estudiante, el costo para cada uso, en agua dólares, será según se indica en la tabla "Usos del Agua" en el panel adjunto. Los estudiantes pagarán por el agua que usaron en su casa; durante la mañana también pagarán por el agua que usarán en la escuela. Deposite el pago en la caja identificada como "Banco de Agua".

-- Decirle a los estudiantes que mantengan un registro de cómo gastan los agua dólares.

USOS FUERA DE LA FUENTE



Agua para Abasto Público

El uso para abasto público se refiere a que el agua fue extraída por proveedores públicos o privados y distribuida a varios consumidores para uso doméstico, comercial, industrial y para la generación de energía termoeléctrica.



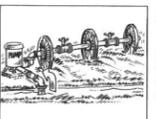
Doméstico y Comercial

Los usos doméstico y comercial son subcategorías del abasto público. Para propósitos domésticos, el agua se usa para beber, cocinar, bañarse, lavar la ropa, los platos o el automóvil y para regar el jardín. El uso comercial del agua se realiza en escuelas, hoteles, moteles, restaurantes, oficinas y otras facilidades comerciales, militares o civiles. Los usos doméstico y comercial son similares, pues ambos dependen mucho de la distribución del agua por los sistemas públicos de distribución y dependen del sistema público de alcantarillados para disponer de las aguas usadas. Además, ambos usos se concentran en zonas urbanas o suburbanas.



Tratamiento de Aguas Usadas

Las aguas usadas en usos domésticos, comerciales e industriales son tratadas en plantas de tratamiento de aguas usadas para posteriormente ser descargadas a la fuente (río o subsuelo). Tratar y descargar el agua a la fuente para ser reusada es un concepto muy importante en el uso de agua.



Agricultura

En la agricultura, el agua se usa para irrigación y para proveerle agua al ganado. La irrigación es el proceso por el cual las personas distribuyen el agua en las fincas de cultivo, a los árboles, pastos o campos de golf. En las fincas, el agua se usa para el ganado, para el mantenimiento de las facilidades y para el criadero de peces (acuicultura).



Energía Termoeléctrica

La energía eléctrica que se genera mediante el uso de vapor de agua, producido al calentar agua usando petróleo, carbón, energía nuclear o geotermal, se conoce como energía termoeléctrica. El agua utilizada para generar electricidad en una planta termoeléctrica se usa principalmente para el proceso de enfriamiento, por lo que muy poca es consumida.



Industrial y Minería

Las industrias usan el agua para la manufactura. Las industrias que más agua usan en los Estados Unidos incluye aquellas que fabrican acero y otros metales, químicos y productos químicos, papel y productos de papel, y aquellas que refinan petróleo. La extracción de petróleo es un proceso que también requiere agua. La extracción de minerales de la corteza terrestre también requiere agua para el proceso de molienda y lavado.

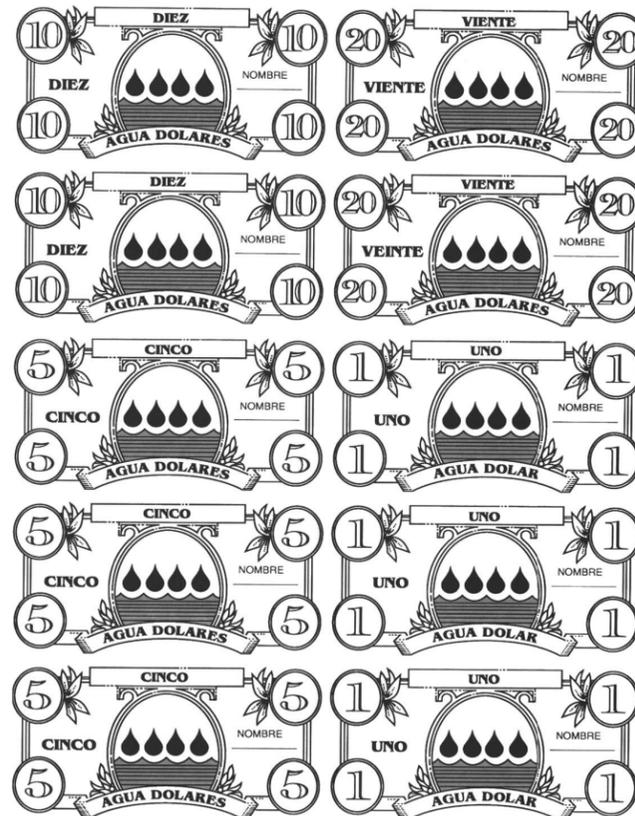
TABLA DE USOS DEL AGUA

Categorías de uso	Uso de agua*		Agua Dólares Requeridos**	Potencial de ahorro en litros	Sugerencias para el ahorro de agua ***
	Cantidad en litros	Presunciones			
Beber	3	Necesidad diaria	3	--	
Inodoro	20	Por desagüe	20	5	Aparato de control de volumen
Lavado de dientes	40	Llave abierta por 2 minutos	40	35	Cerrar la llave mientras se cepilla
Lavado de manos	20	Llave abierta por 1 minuto	20	15	Cerrar la llave mientras se enjabona
Ducha	100	Baño de 5 minutos	100	40	Ducharse en 3 minutos
Lavado de ropas	120	1 tanda	120	20	Puede ahorrarse hasta un 17% lavando tandas grandes
Lavado de utensilios	100	1 tanda, lavadora	100	17	Puede ahorrarse hasta un 17% lavando tandas grandes
Lavado de autos	100	5 minutos para completar	100	60	Cerrar la llave cuando no este enjuagando
Regado de jardines	250	Aplicar 2.5 centímetros a 10 metros cuadrados	250	150	Usando plantas típicas del lugar o que consuman poca agua, puede ahorrarse hasta un 60%

* Los números de la tabla están basados en un flujo de 20 litros de agua por minuto que salen de una llave, ducha o manguera.

** Los estudiantes dan 1 agua dolar por cada viaje a la fuente de agua. Se necesitan 5 agua dólares por el uso o consumo de 5 litros de agua, 20 agua dólares por el uso o consumo de 20 litros de agua, etc. Al ahorrar 5 litros de agua, se ahorran 5 agua dólares, ahorrando 35 litros de agua se ahorran 35 agua dólares, etc. Los ahorros se le dan al estudiante.

*** Fuente: Denver Water Department, Colorado River Water Conservation District.



Preguntas de Interpretación

Al cuarto día, ponga a cada estudiante a contar la cantidad de agua dólares que les sobraron. Discuta con ellos las consecuencias de habérselos acabado los agua dólares. En la discusión, utilice las siguientes preguntas:

- ¿Qué pasaría si se acabaran los agua dólares?
- ¿Qué puedes hacer para obtener más agua dólares?
- ¿Será justo compartir los agua dólares con alguien que uso todos los suyos?
- ¿Cómo pudiste haber ahorrado agua dólares? ¿Jugarías diferente si haces el juego de nuevo?
- ¿Quién uso la menor cantidad de agua dólares y por qué?

Ponga a los estudiantes a identificar los usos que ellos crean son los más importantes que se le puede dar al agua y luego discuta las maneras para conservar agua. Algunas ideas para la conservación del agua que no se describen en la tabla "Uso del Agua" son:

- Barrer el patio o las aceras del patio en vez de lavarlas.
- Instalar en las duchas grifos que ahorren agua.
- En los restaurantes, solamente pidan el agua si van a consumirla.

Experiencia de Aprendizaje

Juegue el juego de los agua dólares por tres días más. Siga los mismos procedimientos, excepto el de listar los usos del agua en la pizarra. Esta vez, haga que los estudiantes, en el hogar y en la escuela, traten las ideas de conservación del agua identificadas en la clase. Cada vez que un estudiante use agua en la escuela o sus familiares usen agua en el hogar, el uso le costará al estudiante la cantidad de los agua dólares identificada en la tabla "Usos del Agua". Si se usan las ideas de conservación, devuelva al estudiante la cantidad en agua dólares que se indican en la columna "Potencial de Ahorro, en litros". Como antes, cada estudiante empezará con un total de 390 agua dólares. En el cuarto día, ponga a los estudiantes a comparar la cantidad de agua dólares restantes al concluir el juego la primera vez con la cantidad de agua dólares restantes después de jugar la segunda vez.

Tiempo Requerido

Ocho días.

Extensión

Para los grados K-2, dé a los estudiantes sólo 156-litros de agua dólares y hágales pagar solo por el agua que usan en la escuela.

Para determinar la cantidad de agua que sale de una llave, ducha o manguera, use un envase graduado y observe y mida el volumen de agua que fluye en un minuto. Las medidas pueden ser diferentes de las mencionadas en la tabla "Usos del Agua".

Esta actividad fue incorporada del documento de Southern Arizona Water Resources Association, "A Sense of Water," páginas 85-86.

DEFINICIONES

Acuicultura - Criar organismos que viven en el agua; Ejemplo: peces, ostras y algas.

Acuífero - Una capa de roca porosa o fracturada y llena de agua, y que es la fuente de agua a pozos o manantiales.

Consumo - Aquella parte del agua extraída que es evaporada, almacenada en alimentos, consumida por personas o animales, o removida de su ambiente.

Agua subterránea - Agua almacenada en el subsuelo y que fluye a través de rocas porosas o fracturadas y a través del suelo.

Uso en la fuente - Es el uso que se le da al agua en donde no se requiere removerla del río, lago o charca. Este uso consume muy poca agua.

Uso fuera de la fuente - El agua es extraída o tomada de la fuente de abasto superficial o subterránea. Los usos fuera de la fuente consumen agua, reduciendo la cantidad disponible para otros usos.

Descarga - Agua que no es consumida, pero es devuelta a la fuente superficial o subterránea, y que está disponible para otros usos.

Agua superficial - Agua que está en la superficie terrestre; Ejemplo: ríos, embalses, lagos y charcas.

Nivel freático (Nivel de superficie de agua subterránea) - la superficie del agua en un acuífero.

Extracción - Remoción de agua de la fuente, superficial o subterránea, para uso o consumo.

RECONOCIMIENTOS

Este cartelón marca el comienzo de un programa cooperativo con el U.S. Geological Survey, el U.S. Bureau of Land Management y el U.S. Bureau of Reclamation, todos bajo el U.S. Department of Interior; y con la American Water Resources Association para desarrollar una serie de materiales para la educación sobre los recursos de agua, y para ser distribuidos a nivel nacional para los grados K-12. Como parte de este programa nacional, un grupo de especialistas en recursos de agua se está formando para visitar salones de clase.

Para información adicional sobre este programa de educación sobre los recursos de agua, escriba o llame a:

American Water Resources Association
5410 Grosvenor Lane, Suite 220
Bethesda, MD 20814-2192
Teléfono (301) 493-8600

Puede obtener cartelones adicionales en:

U.S. Geological Survey
Book and Open-File Reports Section
Box 25425
Denver, Colorado 80225
Teléfono (303) 236-7476

Las siguientes organizaciones y personas contribuyeron a la elaboración de este cartelón:

Autor Principal y Diseño del Cartelón, Stephen Vandas, U.S. Geological Survey, Denver, Colorado (Traducido al español por Orlando Ramos-Ginés, U.S. Geological Survey, San Juan, Puerto Rico)
Arreglo y Arte, Frank Farrar, Frank Farrar Graphics, Denver, Colorado
Por contrato con el American Water Resources Association

El National Science Teachers Association
1742 Connecticut Ave. NW
Washington, D.C. 20009

U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR

Por ser la principal agencia de conservación nacional de los Estados Unidos, el U.S. Department of the Interior tiene la responsabilidad por muchas de sus tierras públicas y por los recursos naturales. La conservación incluye el fomentar el uso más sabio de sus recursos terrestres y acuáticos, proteger los peces y la vida silvestre, conservar el ambiente y los valores culturales de sus parques y lugares históricos, y proveer actividades recreativas al aire libre para disfrutar de la vida. El Departamento investiga sus recursos energéticos y minerales y trabaja para asegurar que el desarrollo de éstos este en el mejor interés de toda su población. Además, el Departamento tiene una gran responsabilidad por las reservaciones comunitarias de los indios americanos y por la gente que vive en los territorios bajo la administración de los Estados Unidos de América.