

Juegos del agua

Guía Didáctica



Juegos del Agua

Este documento es resultado del pilar Gobernanza Hídrica, del proyecto “Aguas Firmes, manejo sostenible de los acuíferos de Apan, Hidalgo y Calera, Zacatecas”, realizado por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania en el marco del programa develoPPP e implementado por la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) y AB InBev Grupo Modelo en México.

Publicado por:

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Friedrich-Ebert-Allee 36 + 40

53113 Bonn, Deutschland

T +49 228 44 60-0

F +49 228 44 60-17 66

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5 65760 Eschborn, Deutschland

T +49 61 96 79-0

F +49 61 96 79-11 15

E info@giz.de | www.giz.de

Agencia de la GIZ en México

Av. Insurgentes Sur No. 826

Col. Del Valle C.P. 03100, CDMX, México

T +52 55 5536 2344

F + 52 55 5536 2344 E

giz-mexiko@giz.de

Autores:

Agua Capital: Eduardo Vázquez Herrera, Piedad Gómez Sánchez y Jorge Fuentes Martínez

Cooperación Técnico Alemana (GIZ): Ingrid Prem, Ariadna Salvatierra, Xochitl Nayeli Cantellano Ocon, Jaime Carcamo Cosme, Martha Perez Mendez, Daniela Hernandez Martinez.

AB InBev Grupo Modelo: Soqui Calderon, Massiel Azcona, Vanessa Aguirre, Rocio Salinas.

Colaboradores de La Nube a la Llave:

CoRe Ciudades Vivibles y Amables, A. C. y Fundación Kaluz

Diseño Editorial: Jorge Cornejo

Versión: abril, 2024

© Todos los derechos reservados pertenecen a la Cooperación Técnica Alemana (GIZ). Se autoriza la reproducción total o parcial del presente documento, sin alteraciones del material contenido, sin fines comerciales y citando adecuadamente la fuente.

Introducción

El agua es el recurso más valioso de la vida. Desde que estamos en la escuela nos enseñan la importancia de cuidarla y valores para su uso correcto.

También nos han dicho que nuestro planeta es azul por que el 71% de su superficie está cubierta de agua, pero prácticamente toda esa agua es salada, y sólo el 2.5% se conoce como agua dulce y es apta para consumo humano.

De la nube a la llave es una guía didáctica para aprender, mediante 4 juegos, sobre el agua, ¿qué es?, ¿cuál es su valor?, ¿de dónde viene y cómo llega a nuestras casas?; y también para que conozcas todo lo que puedes hacer para cuidarla.

Juego 1

[De]Construyendo la cuenca

Las cuencas hidrográficas cumplen un rol importante en el ciclo del agua: permiten la circulación y movimiento del agua; su entendimiento ayuda a explicar qué sucede con el agua en una región determinada.

Objetivo general

Que los participantes conozcan la forma en la que se mueve el agua dentro de la cuenca del Valle de México.

Descripción

Los participantes construirán, con materiales de reúso, un modelo a escala de una cuenca hidrológica y reconocerán cómo el agua recorre su camino a través de ella.

Introducción

Una cuenca hidrográfica es una zona de la superficie terrestre en donde el agua cae, escurre, absorbe y, finalmente —incluso— se drena o desaloja. Pueden tener forma de embudo y dejar salir el agua hacia una o más salidas de un caudal mayor, o hacia un lago, o hacia el mar. Se dice que es abierta (lo cual se denomina como exorreica), o cerrada (llamada endorreica), y por lo general da origen a un lago, siempre y cuando la impermeabilidad del suelo se lo permita. Los límites de una cuenca son siempre las zonas altas, mismas que se conocen como “parteaguas”; a partir de éstas, el agua recorre el territorio de la misma, dando la posibilidad (o el reto) de poder tomar el agua para distintos usos.

Preparación

Considera que esta actividad requiere el manejo de agua por lo que te sugerimos que la realices en un espacio abierto como un patio o jardín.

Materiales

Para realizar la actividad te recomendamos utilices:

- Una charola de plástico
- Esponjas, unicel reutilizado o papel periódico
- Filtro o trozos de tela en por lo menos dos colores (preferentemente de reúso, y en colores marrón y verde)
- Pedazos de vinil o material plástico
- Arena
- Plastilina
- Atomizador, regadera de jardín o una botella de PET con la tapa perforada
- Un par de recipientes de reúso (pueden servirte los envases de crema o yogurt)
- Agua

Desarrollo. Construcción de la Cuenca

A continuación, pide a los asistentes que, utilizando la charola plástica, representen el “fondo” de nuestra cuenca. Posteriormente, pide que, con los trozos de unicel, esponjas, o bolas de papel periódico, traten de formar las serranías que delimitan la cuenca. Para representar el suelo de la cuenca, pide que todo el terreno sea cubierto con una de las telas, y después distribuyan la arena o tierra sobre la misma.

Con anticipación, corta pedazos de tela de otro color (si es verde, mucho mejor), remójalos en un poco de agua, éstos representarán las zonas boscosas o con vegetación que se encuentran alrededor de las zonas urbanas. Pide a los participantes que las coloquen, tratando de ubicarlas en las zonas que reconocen, dentro del paisaje de la cuenca que tengan estas características.

Para terminar el armado de nuestra maqueta, misma que representará nuestra cuenca, orienta al grupo para que coloquen las piezas de plástico o vinil en las zonas que están cubiertas por las áreas urbanizadas; además, con la plastilina pueden representar las casas, edificios y otras construcciones que ocupan nuestro territorio. Cuando esté finalizada nuestra maqueta, ¡es hora de poner la cuenca a funcionar!

Para esto, simularán la lluvia dejando caer agua con la ayuda de un atomizador, regadera de jardín, e incluso utilizando una botella de PET con la tapa perforada como regadera. Durante esta parte, pide a los participantes que pongan mucha atención en el camino del agua en la maqueta, es decir: en dónde cae, por dónde escurre, en qué sitios se estanca, los sitios en los que es capaz de mover los materiales de los que está construido nuestro modelo.

Después de terminar de rociar la maqueta, pide que pongan atención en los efectos que podrán ver representados en la misma, por ejemplo:

- Los sitios provistos de “vegetación” se mantendrán húmedos, y si levantan los trozos de tela que los representan notarán que la arena o tierra que colocaron para representar el suelo estarán húmedos, pero siempre conservando su lugar, y en las zonas aledañas a estos, el agua será absorbida al fondo de la maqueta; esto podrá mostrarles de forma vivencial cómo es que se recarga el acuífero de nuestra ciudad y la importancia de las áreas verdes.
- Por el contrario, en los sitios desprovistos de las telas que representan los bosques no quedarán tan húmedos y perderán el suelo que fue colocado al inicio, con esto podrás explicar cómo la falta de vegetación genera problemas como la erosión, los deslaves y la afectación a la recarga del acuífero.
- Las zonas cubiertas por piezas de material plástico no dejarán pasar el agua a nuestro acuífero, y lejos de eso generan el gran reto de desalojar el agua que quedará evidentemente en su superficie; esto supone obras como el sistema de alcantarillado y drenaje.

Juego 2

De la llave hasta la nube

¿Sabías que para tener agua en los sitios que habitamos y desarrollamos nuestras actividades se requiere de infraestructura, el trabajo de miles de personas y la extracción de grandes cantidades de agua del acuífero de nuestra comunidad?

Si bien la dotación de agua para nuestras actividades es un derecho, lo cierto es que vivimos en una zona en donde las fuentes están sobreexplotadas y se están agotando.

Objetivo general

Conocer el viaje del agua, desde la nube hasta la red de abastecimiento que llega a la llave de la casa.

Descripción

Los participantes construirán una representación del sistema de abastecimiento de agua que proviene de un acuífero (fuente interna).

Introducción

Es muy importante sensibilizarnos acerca de la importancia que la red de infraestructura hídrica tiene para el desarrollo de todas las actividades que ocurren en nuestra comunidad. Conocerlo, nos permite valorar su funcionamiento, además de reconocer que todos debemos colaborar para seguir contando con este valiosísimo recurso. Este ejercicio permitirá reconocer el reto que es llevar agua a los sitios donde se requiere.

Preparación

Esta actividad requiere de un espacio amplio para acomodar los materiales gráficos que se van a utilizar, puede ser en un aula, salón e incluso al aire libre.

Materiales

Para realizar la actividad necesitarás el material gráfico “De la llave hasta la nube”, el cual se compone de:

- Una pieza tipo “acordeón” la cual muestra de forma gráfica la infraestructura hídrica de la ciudad.
- Tarjetas impresas que te ayudarán a complementarla.

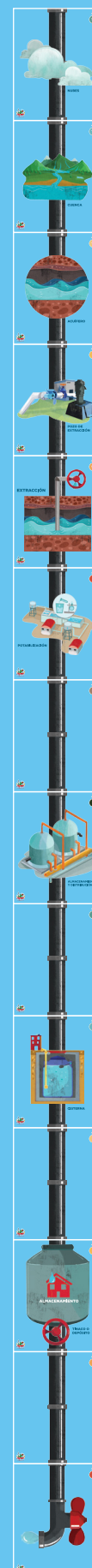
Desarrollo

Muestra las primeras dos piezas del material gráfico “De la llave hasta la nube” y comenta a los participantes que todos estamos familiarizados con la instalación o infraestructura de agua de nuestras casas, casi siempre conformadas por un depósito (como los tinacos), una serie de tuberías y llaves para hacer uso de la misma.

A continuación, pide al grupo que imaginen qué hay detrás de la instalación de agua de su casa. ¿Qué es lo que se imaginan que sigue si pudiéramos recorrer de alguna forma los tubos que hacen que el agua llegue a los sitios en los que la necesitamos? Permite que los participantes mencionen lo que piensan.

Como siguiente paso, desdobra el material gráfico para que todos visualicen y conozcan por pasos la ruta que recorre el agua que se usa en la Ciudad de México. Cuando el material quede totalmente extendido mostrará una secuencia de imágenes que de forma clara contienen la ruta del agua, estas son:

- **Red de abastecimiento de agua potable.** Sistema que permite que llegue el agua desde el lugar de captación al punto de consumo en condiciones correctas, tanto en calidad como en cantidad.
- **Captación.** El agua primero debe obtenerse de fuentes subterráneas (acuífero) a través de pozos o fuentes superficiales (ríos, arroyos) a través de las presas.
- **Extracción.** Se refiere a la obtención del agua subterránea de manera natural o inducida por el hombre a través de puntos de agua. De forma natural están los manantiales o descargas subterráneas a lagos o al mar. La inducida por el hombre se refiere al empleo de métodos como la excavación de aljibes, mediante labores manuales, y la construcción de pozos mediante el hincado de tuberías o perforación con taladro.
- **Conducción.** Conjunto de tuberías empleadas para el transporte de agua potable, desde la fuente de captación hasta la planta de potabilización, o de ésta hasta los tanques de almacenamiento a partir de los cuales se alimenta el sistema de distribución.
- **Potabilización.** Se denomina potabilización al proceso que se le da al agua para que pueda ser consumida por el ser humano sin que presente un riesgo para su salud. Esto se realiza a través de una serie de procesos físicos y químicos que eliminan la materia mineral, los materiales orgánicos y los contaminantes biológicos, que presentan un potencial riesgo para la salud de las personas.
- **Distribución.** Conducciones formada por tuberías a presión o canales cubiertos o soterrados llevan el agua hasta los depósitos urbanos.
- **Almacenamiento.** Depósitos protegidos, bien conservados y limpios. Con frecuencia se construyen depósitos elevados para asegurar la distribución por gravedad



Juego 3

Memorama – El maravilloso camino del Agua

Objetivo general

Conocer mediante el juego el maravilloso mundo del ciclo del agua y generar conciencia sobre lo que las pequeñas acciones que pueden impactar en el cuidado del agua.

Introducción

¿Cuánta agua consumes en un día? ¿lo has pensado?

- Tan solo para bañarte gastas al menos 26 litros por minuto, sin contar toda la que se va por la coladera mientras sale caliente.
- ¿Sabías que con una sola cubeta que recolectes de esta agua te alcanza para: bañar a tu perro, lavar tu coche o regar tus plantas?
- ¿Sabías que en baño es el lugar de casa donde más consumo y por tanto, más desperdicio de agua hay? el 60% de toda el agua que consumimos en nuestros hogares, se utiliza en este sitio, lo que lo hace propenso a ser el lugar en donde muchas malas prácticas relacionadas con el agua también se dan:
- Dejar que el agua se tire mientras sale caliente: desperdicia al menos 10 litros de agua por minuto.
- Dejar la llave del grifo abierta cuando nos cepillamos los dientes: desperdicia al menos 5 litros por minuto
- Escusados que NO tienen sistema ahorrador de agua: desperdician hasta 10 litros por descarga.
- Cambiemos nuestros hábitos, para poder modificar nuestro futuro, es por tú bien, por el mío, por el de todos los seres vivos del planeta.

Instrucciones

1. Revuelve todos los pares y colócalos boca abajo en un tablero, mesa o en el suelo.
2. Se puede jugar solo, pero si es entre varias personas, cada quien tiene un turno.
3. En tu turno puedes levantar dos cartas:
 - Si ves que las dos cartas son iguales entonces ya tienes un par, agarras el par y puedes seguir tirando hasta que te equivoques.
 - Si dichas cartas no son iguales entonces deberás volverlas a poner exactamente en su lugar y dejar que el otro tire.
4. El juego debe continuar hasta que se acaben todas las cartas que están boca abajo.
5. Al final se cuentan todos los pares que cada uno tiene, aquel que tenga más es el ganador.

MOLÉCULA DEL AGUA



70% DEL PLANETA ESTÁ CUBIERTO DE AGUA



2.5% DEL AGUA DEL MUNDO ES AGUA DULCE Y EN SU MAYORÍA SE ENCUENTRA EN GLACIARES



¿SABÍAS QUE SE LLAMA AGUA DULCE PORQUE LAS PARTÍCULAS DE SALES SON MÍNIMAS EN COMPARACIÓN CON EL AGUA DE MAR?



CICLO DEL AGUA EVAPORACIÓN

El agua líquida de los océanos, ríos y lagos pasa de estado líquido a gaseoso, por la acción de la luz solar y el calentamiento de la tierra.



CICLO DEL AGUA CONDENSACIÓN

Cuando las nubes llegan a gran altura, las bajas temperaturas hacen que el vapor de agua se eníe y se transforme en gotas de agua.



CICLO DEL AGUA PRECIPITACIÓN

Cuando se acumulan las gotas de agua en las nubes se producen lluvias (forma líquida) o nieve o granizo (sólida).



CICLO DEL AGUA ESCURRIMIENTO E INFILTRACIÓN

El agua líquida cae al suelo y se moviliza formando río o se infiltra al subsuelo para recargar acuífero transforme en gotas de agua.



ACUÍFERO ES UNA FORMACIÓN GEOLÓGICA

que está constituida por una o más capas de rocas, con la capacidad de almacenar agua.



En nuestro país existen **653 ACUÍFEROS**



Las aguas subterráneas abastecen de agua a por lo menos **el 50%** de la población mundial



Ejemplo de fuente de abastecimiento superficial

LAGO



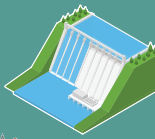
Ejemplo de fuente de abastecimiento superficial

RIO



¿Cómo llega el agua a casa?

CAPTACIÓN
El agua se obtiene a través de pozos (agua del acuífero) o de fuentes superficiales (ríos, arroyos), a través de presas.



¿Cómo llega el agua a casa?

POTABILIZACIÓN
Se elimina materia orgánica, minerales y elementos químicos o bacterias que pueden dañar la salud.



¿Cómo llega el agua a casa?

ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

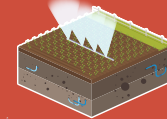
El agua se contiene en tanques especiales y se envía a través de acueductos y tubería especial.



¿Cómo llega el agua a casa?

USO

El agua se utiliza en actividades domésticas, agrícolas o industriales.



¿Cómo se desaloja el agua?

ALCANTARILLADO Y DRENAJE

Mediante una red especializada el agua se desaloja de los hogares después de su uso.



¿Qué se hace con el agua desalojada?

TRATAMIENTO

Mediante procedimiento especializado, se remueve la suciedad del agua para ser reutilizada.



¿En que se usa el agua tratada?

REUTILIZACIÓN
El agua tratada se reutiliza para labores de limpieza, riego de áreas verdes o llenado de fuentes.



¿Sabías que con pequeñas acciones podemos hacer que el agua no se desperdicie?

Cierra la llave mientras lavas tus manos o los trastes



¿Sabías que con pequeñas acciones podemos hacer que el agua no se desperdicie?

Usa sólo un vaso de agua para cepillarte los dientes



¿Sabías que con pequeñas acciones podemos hacer que el agua no se desperdicie?

Cierra la llave mientras te enjabonas



¿Sabías que con pequeñas acciones podemos hacer que el agua no se desperdicie?

Pon una botella con arena en el tanque del baño para reducir cada descarga



¿Sabías que con pequeñas acciones podemos hacer que el agua no se desperdicie?

Instala regaderas ahorradoras y reductores de flujo en lavabos y tarjas



Juego 4

Serpientes y escaleras del agua

Objetivo general

Conocer mediante el juego sobre nuestras responsabilidades como usuarios del agua.

Introducción

La infraestructura de agua potable y alcantarillado, y sobre todo las tuberías, presentan malas condiciones físicas debido a la falta de mantenimiento, a que han rebasado su vida útil (más de 50 años de antigüedad). Se estima que en las redes de distribución se pierde el 40% del agua por fugas.

Ante esta situación es muy importante valorar los servicios de agua y saneamiento que nos ofrecen los organismos municipales. Ellos dependen del pago para poder reparar fugas, comprar materiales y salarios a las cuadrillas encargadas de su reparación.

Instrucciones

- Cada jugador lanzará un solo dado en su turno y avanzará tantas casillas como marque el dado.
- Cuando una ficha cae en la casilla donde inicia la escalera subirá a la casilla dónde termina.
- Cuando una ficha cae en la cola de la serpiente bajará a la casilla dónde se encuentra la cabeza de la misma.
- Cuando una ficha cae en un lugar ocupado la ficha regresa al lugar que ocupaba anteriormente.
- También existen casillas bonus y castigos; en las cuales podrás avanzar casillas extras, perder turno o retroceder casillas.
- 6. Ganador es el que llegue a la casilla 38, pero si el dado rebasa este número, la ficha regresará tantos puntos haya sobre pasado esta casilla.



© Todos los derechos reservados pertenecen a la Cooperación Técnica Alemana (GIZ). Se autoriza la reproducción total o parcial del presente documento, sin alteraciones del material contenido, sin fines comerciales y citando adecuadamente la fuente.