



¿Cómo se puede captar agua en nuestra ciudad?

Ficha 4



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Dra. Claudia Sheinbaum Pardo
Jefa de Gobierno de la Ciudad de México

AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Dr. Luis Humberto Fernández Fuentes
Titular de la Autoridad Educativa Federal en la Ciudad de México

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Dra. Rosaura Ruiz Gutiérrez
Secretaria de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación

Mtro. Uladimir Valdez Pereznúñez
Subsecretario de Educación

Lic. María Estela del Valle Guerrero
Directora General de Desarrollo Institucional

Edith Méndez Osorio
Liliana Sánchez Estrada
Coordinación General

COLABORADORES

Coordinación técnico-pedagógica
Diana Ortiz Rodríguez

Autores
Diana Ortiz Rodríguez
María Margarita Tlachy Anell
José Pablo Miranda Núñez
Lourdes Berenice Sandoval García
Rosa Nuria Galindo Solano

Coordinación editorial
Siglo XXI Editores
Varinia del Ángel Muñoz

Edición
Sandra Cara (Corda Ediciones)

Diseño gráfico y formación
Sandra Cara (Corda Ediciones)
Francisco Ibarra Meza

Ilustración
Xelkopt

Corrección de estilo
Sandra Cara (Corda Ediciones)

Primera edición electrónica, abril de 2020.

D.R. ©, 2019, Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación
Avenida Chapultepec, núm. 49,
Col. Centro (Área 1), Alcaldía Cuauhtémoc,
Ciudad de México, C. P. 06000

La colección **STEAM** fue elaborada por la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación del Gobierno de la Ciudad de México.

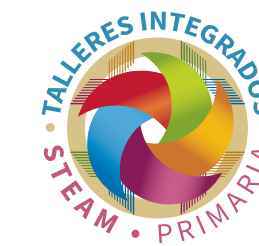
DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

El agua es un recurso vital e invaluable para todos los seres vivos. A lo largo de la historia y evolución de la humanidad, una de las primeras alternativas para abastecerse de este vital líquido fue establecer sus asentamientos cerca de sus fuentes: ríos, lagos, manantiales, etc. Con el paso del tiempo, el crecimiento demográfico, las condiciones geográficas y de infraestructura han propiciado un déficit en su disponibilidad. Para abastecer la cantidad de agua necesaria, se buscaron formas de captarla, almacenarla y distribuirla.

En este proyecto aprenderán aspectos básicos de la captación del agua en la Ciudad de México: de dónde viene, cómo podemos utilizarla, cómo se almacena y generar propuestas para captarla.

¿Cómo se puede captar agua en nuestra ciudad?

Ficha 4



5° grado

Ruta de aprendizaje



Ficha 1
Fábula
p. 2



Ficha 2
¿Cómo usamos el agua?
p. 4



Ficha 3
¿Qué ocurre con el agua de lluvias?
p. 8



Ficha 4
¿Cómo llega el agua de lluvia a los mantos acuíferos?
p. 12



Ficha 5
¿Dónde se almacena el agua en nuestra ciudad?
p. 16



Ficha 6
Reto Científico Tecnológico
p. 20



Ficha 7
¿Cómo se construye un sistema de captación y filtración de agua?
p. 24



Ficha 8
¿Cómo compartimos lo aprendido?
p. 28

¿Cómo llega el agua de lluvia a los mantos acuíferos?

Los mantos acuíferos, son depósitos de agua que circulan a través de formaciones geológicas en el subsuelo. Dichos mantos se abastecen del agua de lluvia.

Sistema de acuíferos

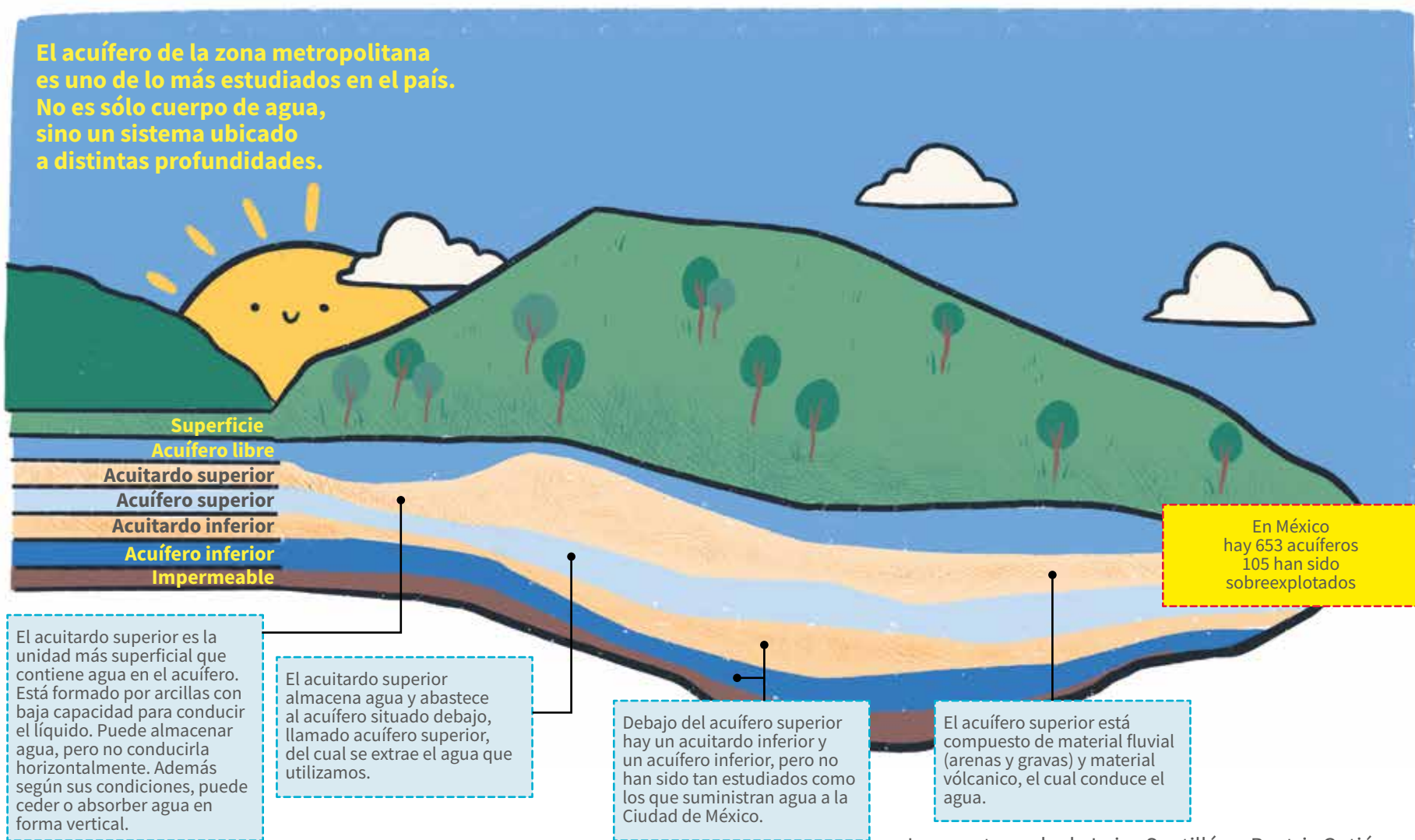


Imagen tomada de Luisa Santillán y Beatrix Gutiérrez (2018).

Como pueden observar, el agua viaja de forma natural a través de las diferentes capas de la tierra. A este proceso se le conoce como filtración y permite la limpieza del agua. Sin embargo, ¿creen que sea posible simular lo que ocurre durante este proceso?

Para empezar, es necesario retomar algunas ideas. Para ello, elijan cuál de los siguientes enunciados es verdadero.

1. El acuitardo superior y el acuífero inferior conducen agua.
2. El acuífero superior y el acuitardo inferior conducen agua.

¡Muy bien! Ya identificaron las zonas del sistema de acuíferos en que se conduce el agua. Ahora, elijan algunos de los materiales que contienen estas zonas:



Observen el proceso que ocurre con el agua en estas zonas:



Cuando el agua pasa por este material, ocurre un proceso de filtración que permite separar algunos materiales del agua.

Así, el agua que sale de estas zonas está limpia nuevamente.

Ahora que hemos comprendido cómo se lleva a cabo el proceso, realizaremos un filtro.

¿Cómo podemos realizar un filtro?

¿Qué necesitan?

- Botella de plástico transparente de 600 mL, sin etiqueta, sin la base y con agujero en la taparrosca*
- Algodón
- Carbón activado por grupo
- Arena fina
- Arena semi-fina
- Piedras pequeñas
- Piedras medianas
- Grava
- Vaso
- Agua de lluvia en un recipiente

* La botella debe ser cortada en casa y recubierta con cinta adhesiva en la zona en que se realizó el corte. El agujero de la taparrosca se puede hacer con un clavo caliente.

- Tomen el algodón y por la base de la botella rellenen 4 cm la botella. Consideren que el algodón debe cubrir el área de la taparrosca.
- Con mucho cuidado agreguen en el siguiente orden:

- ✓ 2 cm de carbón activado
- ✓ 3 cm de arena fina
- ✓ 3 cm de arena semi-fina
- ✓ 3 cm de piedras pequeñas
- ✓ 3 cm con las piedras medianas
- ✓ 3 cm de grava

- Colecten una poca de lluvia.
- Coloquen el vaso cerca de la taparrosca de la botella.
- Viertan el agua en la base de la botella y esperen hasta que toda sea colectada en el vaso.



Nota: no olviden guardar su filtro pues será de utilidad más adelante.

Ahora, han obtenido el agua filtrada pero, ¿cómo podemos saber que el agua está limpia? Para ello, evaluaremos algunos indicadores: la coloración, el olor y el pH. Cuando el agua está limpia, es incolora (sin color), inodora (sin olor) y con un pH neutro.

El pH significa potencial de hidrógeno y se representa en una escala que va de 1 a 14, siendo de 1 a 6.9 ácidos, el 7 neutro y de 7.1 a 14 básicos.

Así pues, es necesario crear una sustancia que nos permita identificar el pH de nuestra agua, por lo que elaboraremos un indicador casero.

¿Qué necesitan?

- Agua purificada
- Col morada
- Alcohol 500 mL
- Tijeras
- Dos recipientes de plástico
- 4 vasos de plástico
- Colador



Fabricar un indicador de pH

- Corten la col en tiras pequeñas y colóquenla dentro del contenedor.
- Viertan el alcohol y con el vaso de plástico trituren la col.
- Filtran la col en el segundo recipiente de plástico.
- En los tres vasos restantes, coloquen $\frac{3}{4}$ partes del colorante que obtuvieron de la col.
- En el primer vaso, coloquen $\frac{1}{4}$ de agua purificada, en el segundo $\frac{1}{4}$ de agua filtrada y en el tercero $\frac{1}{4}$ de agua sin filtrar.
- Consideren que los colores morados son cercanos a pH neutro, rosas a ácidos y verdes o azules a básicos.

Ahora, en una hoja blanca copien el siguiente cuadro y describan cada uno de los indicadores que obtuvieron en las diferentes muestras.

| Muestra | Coloración | Olor | pH |
|-----------------------------|------------|------|----|
| Muestra de agua filtrada | | | |
| Muestra de agua sin filtrar | | | |

Consideren que si bien el agua obtenida en el filtro se considera limpia, no está purificada por lo que no se puede tomar. Sin embargo, discutan ¿qué otros usos le podrían dar?