

¿Cómo se puede captar agua en nuestra ciudad?

Ficha 3

Orientaciones para docentes



GOBIERNO DE
MÉXICO

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

AEF ^{QUINTO} MÉXICO
AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN



**GOBIERNO DE
MÉXICO**

EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

AEF CIUDAD **MÉXICO**
AUTORIDAD EDUCATIVA FEDERAL EN LA CIUDAD DE MÉXICO



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA,
TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

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

Mtra. María Estela del Valle Guerrero
**Directora General de Desarrollo
Institucional**

Edith Méndez Osorio
Liliana Sánchez Estrada
Coordinación general

COLABORADORES

Autores

Leslie Valeria Briseño Zamora
Nancy Zúñiga Acevedo

Diseño y formación

Jesus Clemente Barraza Madrigal

Primera edición electrónica, abril de 2020.

D.R. ©, 2020, 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.

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 3



5° grado

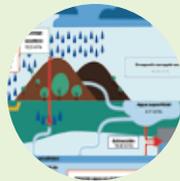
Ruta de aprendizaje



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
¿Como compartimos lo aprendido?
p. 28

¿Qué ocurre con el agua de lluvias?

Objetivo:

Las y los estudiantes conocerán el ciclo del agua y mediante experimentos podrán identificar la forma en que sucede en las ciudades.

Aprendizajes esperados:

- Aplica habilidades necesarias para la investigación científica: responde preguntas, revisa resultados, registra datos de observaciones y experimentos, construye, aprueba o rechaza hipótesis, desarrolla explicaciones y comunica resultados.

FICHA 3 ¿Qué ocurre con el agua de lluvias?

¿Quieren conocer mejor el Ciclo del Agua?



Para comprender mejor el tema, realizaremos un experimento.

¿Qué necesitan?

- Agua
- Bolsa con cierre hermético
- Cinta adhesiva
- Colorante vegetal azul
- Plumones indelebles

¿Cómo lo harán?

- En la bolsa, dibujen un esquema en el que incluyan al mar, nubes y el sol.
- Coloquen 100 mL de agua en la bolsa y agreguen unas gotas de colorante vegetal.
- Cierren perfectamente la bolsa, si es necesario, coloquen cinta adhesiva.
- Elijan una ventana y peguen su bolsa.
- Transcurridas 2 horas, retiren con mucho cuidado su bolsa y describan lo que observan.
- Con uno de sus plumones, escriban dentro de la bolsa en qué lugar se llevaron a cabo los procesos de condensación, precipitación y evaporación.

Discutan, ¿en dónde se quedó mayor cantidad de agua? ¿Qué ocurrirá con esta agua? Para dar respuesta a estas preguntas, observen la siguiente imagen.

Balace hídrico de la Ciudad de México

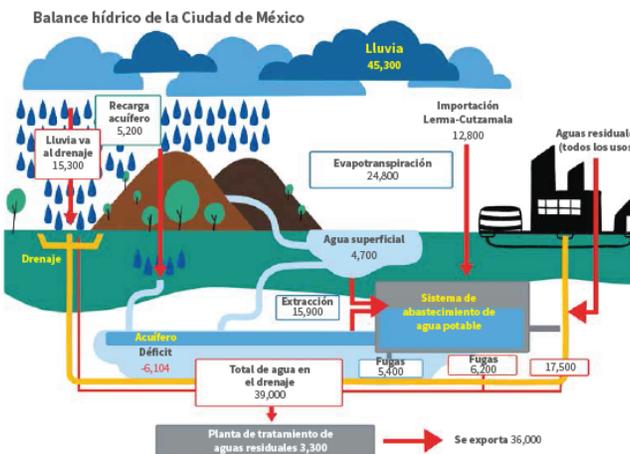


Imagen modificada de Centro Virtual de Información del Agua, 2017.

- A partir del experimento que realizaron y la imagen, describan cómo se distribuye el agua de lluvia.
- ¿Qué es mayor, la cantidad de agua que se evapora o la de lluvia?
- ¿Qué es menor, la cantidad de agua de lluvia que va al drenaje o la que se evapora?
- Discutan, ¿funcionará de la misma manera el ciclo del agua en su colonia? ¿Qué pasará con el resto del agua?

1 Lectura del ciclo del agua: El ciclo del agua debe leerse en dirección de las flechas, como se trata de un ciclo no hay un inicio ni un final específicos.

Conceptos centrales:

Ciclo del agua, condensación, evaporación, precipitación e infiltración.

Hagamos llover sobre nuestra colonia



Para conocer qué ocurre con el agua en nuestra colonia, realizaremos una maqueta. Para ello, consigan en sus casas, los siguientes materiales.

1. En la base de la caja de cartón, realicen un boceto de la ubicación de su escuela.



3. Con ayuda de un adulto, realicen algunos agujeros para representar las coladeras.



5. Peguen, debajo de la base de cartón, los envases para que sirvan como contenedores.



* Pueden sustituir estos materiales con otros que tengan a la mano.

10

¿Qué necesitan?*

- Agua
- Base de una caja de cartón
- Plumones
- Cartones de leche o jugo partidos a la mitad
- Barra de plastilina (una por equipo)
- Pegamento
- Esponja
- Tijeras
- Recipientes plásticos

2

2. Recubran con pegamento las zonas que hay en las casas, empresas, etc. Y con pegamento, recubran las áreas en que hay pavimento.



4. Con mucho cuidado, corten la esponja para obtener 4 cuadrados (aproximadamente 2 x 2 cm). Ahora, corten otra esponja para obtener 4 rectángulos (aproximadamente 2 x 4 cm). Coloquen las esponjas en los lugares que tienen área verdes.



Contesten las siguientes preguntas:

- Si se pusiera agua sobre la maqueta, ¿qué pasaría con el agua?
- ¿En dónde creen que se almacenará más agua?
- ¿Qué diferencias consideran que habrá entre las áreas en donde hay esponjas y aquellas en donde hay plastilina?

Es momento de que hagan llover sobre su maqueta. Para ello, viertan un poco de agua sobre toda su maqueta, dejen pasar un minuto y respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué pasó con el agua en los lugares que tienen recubrimiento de plastilina y pegamento?
- ¿En qué se parecen esas zonas a las calles con asfalto?
- ¿Qué pasó con las áreas que sólo tienen esponja?
- ¿En qué se parecen esas zonas a las áreas verdes?



Ahora, colectaremos el agua almacenada.

1. Con mucho cuidado, vacíen el agua almacenada en los cartones. Con un plumón negro, hagan una marca en el recipiente que indique el volumen de agua que obtuvieron. Tiren el agua del recipiente*.



2. Sin apretar mucho, retiren las esponjas cuadradas de la maqueta y exprímanlas dentro del recipiente. Con un plumón verde, hagan una marca en el recipiente que indique el volumen de agua que obtuvieron. Tiren el agua del recipiente*.



3. Del mismo modo, retiren las esponjas rectangulares de la maqueta y exprímanlas dentro del recipiente. Con un plumón verde, hagan una marca en el recipiente que indique el volumen de agua que obtuvieron. Tiren el agua del recipiente*.

3

¿De qué lugar obtuvieron mayor cantidad de agua?

¿A dónde se irá esta agua? Para contestar esta pregunta, revisaremos la siguiente ficha.

* Utilicen el agua que obtuvieron de la maqueta para regar las plantas de su escuela.

11

2 Experimento sobre el ciclo de agua: Sugiera el uso de una bolsa con cierre hermético o cualquier bolsa transparente, solo deben verificar que no tenga hoyos y que le puedan hacer un nudo. Es deseable que prueben el experimento en el momento del día en el que los rayos del sol son más fuertes o a cualquier hora usando la luz de una lámpara, advierta que en ese caso los cambios podrían tardar un poco más. Los focos ahorradores no son útiles en esta actividad. Para guiar la observación puede preguntar lo siguiente: ¿Qué etapas del ciclo del agua se observan en la bolsa? ¿Qué pasa con las gotas?

3 Descripción del esquema de balance hídrico y resolución de preguntas: En el esquema se identifican diversas cantidades de agua, para la resolución de los problemas deben leer y comparar esas cantidades. Las respuestas son:

1. La descripción de los 4 momentos del ciclo del agua en el esquema ¿En dónde los ven?
2. Evaporación
3. Drenaje
4. La última pregunta busca la reflexión sobre cómo sucede el ciclo del agua en un lugar lleno de asfalto y construcciones ¿dónde podrían ver cada momento?

Hagamos llover sobre nuestra colonia



Para conocer qué ocurre con el agua en nuestra colonia, realizaremos una maqueta. Para ello, consigan en sus casas, los siguientes materiales.

1. En la base de la caja de cartón, realicen un boceto de la ubicación de su escuela.



3. Con ayuda de un adulto, realicen algunos agujeros para representar las coladeras.



5. Peguen, debajo de la base de cartón, los envases para que sirvan como contenedores.



* Pueden sustituir estos materiales con otros que tengan a la mano.

4

¿Qué necesitan?*

- Agua
- Base de una caja de cartón
- Plumones
- Cartones de leche o jugo partidos a la mitad
- Barra de plastilina (una por equipo)
- Pegamento
- Esponja
- Tijeras
- Recipiente de plástico

2. Recubran con plastilina y pegamento las zonas en donde hay casas, empresas, departamentos, etc. Y con pegamento, recubran las áreas en que hay pavimento.



4. Con mucho cuidado, corta la esponja para obtener 4 cuadrados (aproximadamente 2 x 2 cm). Ahora, corten otra esponja para obtener 4 rectángulos (aproximadamente 2 x 4 cm). Coloquen las esponjas en los lugares que tienen área verdes.



Contesten las siguientes preguntas:

- Si se pusiera agua sobre la maqueta, ¿qué pasaría con el agua?
- ¿En dónde creen que se almacenará más agua?
- ¿Qué diferencias consideran que habrá entre las áreas en donde hay esponjas y aquellas en donde hay plastilina?

5

Es momento de que hagan llover sobre su maqueta. Para ello, viertan un poco de agua sobre toda su maqueta, dejen pasar un minuto y respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué pasó con el agua en los lugares que tienen recubrimiento de plastilina y pegamento?
- ¿En qué se parecen esas zonas a las calles con asfalto?
- ¿Qué pasó con las áreas que sólo tienen esponja?
- ¿En qué se parecen esas zonas a las áreas verdes?

Ahora, colectaremos el agua almacenada.

1. Con mucho cuidado, vacíen el agua almacenada en los cartones. Con un plumón negro, hagan una marca en el recipiente que indique el volumen de agua que obtuvieron. Tiren el agua del recipiente*.



2. Sin apretar mucho, retiren las esponjas cuadradas de la maqueta y exprímanlas dentro del recipiente. Con un plumón verde, hagan una marca en el recipiente que indique el volumen de agua que obtuvieron. Tiren el agua del recipiente*.



6

¿En qué lugar obtuvieron mayor cantidad de agua?

¿A dónde se irá esta agua? Para contestar esta pregunta, revisaremos la siguiente ficha.

* Utilicen el agua que obtuvieron de la maqueta para regar las plantas de su escuela.



3. Del mismo modo, retiren las esponjas rectangulares de la maqueta y exprímanlas dentro del recipiente. Con un plumón azul, hagan una marca en el recipiente que indique el volumen de agua que obtuvieron. Tiren el agua del recipiente*.

10

11

- 4 **Maqueta sobre la lluvia y preguntas de hipótesis:** La maqueta se elabora con materiales disponibles en casa, deben partir de un croquis que considere: calles, casas, escuelas, tiendas, áreas verdes y coladeras. Sugiera que sea una actividad familiar. Si no se puede realizar la maqueta, sugiera que vean el siguiente video sobre el ciclo de agua <https://www.youtube.com/watch?v=nrEyNc8TyMs>

- 5 **Preguntas sobre lo que sucede con el agua de lluvia:** Es recomendable colocar la maqueta en un espacio amplio en el piso para verter medio litro de agua simulando lluvia sobre toda la superficie. A partir de la observación en su maqueta o del video propuesto, responderán lo que sucede con la lluvia en las ciudades, una pregunta clave es ¿Cómo se lleva a cabo el ciclo de agua en las ciudades?

- 6 **Recolección de agua:** Esta es una actividad para medir el agua recolectada en su maqueta y en la que deben reflexionar sobre ¿Qué pasa con el agua de lluvia en las ciudades? ¿Hacia dónde va? ¿Dónde se queda la mayor parte? ¿Por qué es importante conocer el ciclo de agua?