



¿Cuánta agua residual se produce en la Ciudad de México?

Ficha 4



Orientaciones para la familia



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.

¿Cuánta agua residual se produce en la Ciudad de México?

Ficha 4

¿Han pensado qué pasa con el agua después de usarla? ¿Se puede volver a utilizar?

El agua es fundamental para nuestra vida, y si después de utilizarla no se trata apropiadamente, genera daños ambientales y a la salud. Por esto, es importante saber cómo, a través de algunos procedimientos, podemos reusarla.

En este proyecto aprenderán el proceso por el que pasa el agua utilizada en la Ciudad de México y los métodos de tratamiento para reusarla.



2° grado

Ruta de aprendizaje



Ficha 1

¿Qué sucede con las aguas residuales en nuestra ciudad?
p. 2



Ficha 2

¿Cuánta agua residual se produce en tu casa?
p. 6



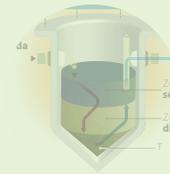
Ficha 3

¿Cómo dañan las aguas residuales el ambiente?
p. 10



Ficha 4

¿Cómo afectan nuestra salud los daños ambientales?
p. 14



Ficha 5

¿Cómo se limpian y tratan las aguas residuales en la Ciudad de México?
p. 18



Ficha 6

Reto Científico Tecnológico
p. 24



Ficha 7

¿Cómo diseñar sistemas para reutilizar el agua en el aseo del hogar?
p. 26



Ficha 8

¿Por qué es importante el manejo adecuado de las aguas residuales?
p. 28

¿Cómo afectan nuestra salud los daños ambientales?

Propósito:

Las y los estudiantes identificarán los microorganismos que habitan en ambientes saludables y contaminados.

FICHA 4

¿Cómo afectan nuestra salud los daños ambientales?

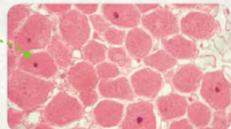
Ya analizaron algunos de los daños de las aguas residuales en el ambiente. Ahora reflexionarán acerca de los perjuicios que causan en nuestra salud, en especial seres vivos unicelulares como amibas, protozoarios y otros, ampliamente conocidos como microbios.

Los microbios son organismos diminutos, la mayoría conformados por una sola célula. A pesar de su mala fama, menos del 1% son dañinos para el ser humano, el resto son fundamentales para el funcionamiento de la vida en el planeta.

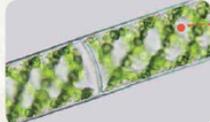


1

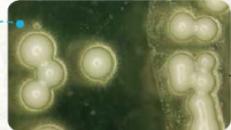
Quando el ambiente se encuentra saludable proliferan algas que realizan la fotosíntesis, bacterias que ayudan a las plantas a crecer y hongos que descomponen la materia muerta y la reintegran al ambiente.



Bacteria (rizobio) de una raíz vista por el microscopio



Alga *Spirogyra* Sp. en agua vista por el microscopio



Levadura vista por el microscopio

Pero en los ambientes contaminados todos estos organismos beneficiosos mueren, y en su lugar proliferan otros que son nocivos, especialmente en las aguas residuales, como los siguientes.



Escherichia coli es una bacteria que prolifera en el Intestino humano. Normalmente es Inofensiva, pero algunos tipos pueden causar Infecciones.



Vibrio cholerae es la causante del cólera, que acarrea fuertes vómitos y diarreas. Se contagia al comer mariscos crudos o Ingerir agua infectada por heces.



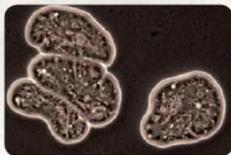
Taenia solium. Los huevecillos de este gusano plano se encuentran en las heces fecales. ¡Puede llegar a medir hasta 4 metros!

Agua que no has de beber

Discutan cómo hacer un mapa mental acerca de las funciones de los microbios y los daños para la salud de algunos de ellos. Definan la información que incluirán, el orden en que la dispondrán y las imágenes con que la acompañarán.



Salmonella enterica typhi provoca la fiebre tifoidea al alojarse en el Intestino tras haber consumido agua contaminada.



Entamoeba histolytica no es una bacteria, sino una ameba. Al ser ingerida provoca disentería, una fuerte diarrea acompañada con moco o sangre.

2

1 Lectura sobre los microorganismos: se recomienda realizar la lectura entre varias personas y leer la información sobre cada microorganismo las veces que sean necesarias, al finalizar la lectura comenten sobre las siguientes preguntas ¿Qué microorganismos habitan en ambientes saludables y cuáles son sus funciones? ¿Cuáles dañan la salud y cómo lo hacen?

2 Elaboración de un mapa mental sobre los microorganismos: para elaborar un mapa mental es necesario identificar cuál es el tema principal, cuáles serían los subtemas y qué se explicará sobre cada uno. Después se escribe en forma de lista la información, se elabora el diseño que tendrá el mapa y se reescriben las ideas previamente listadas en el diseño y orden correspondiente.

Materiales para la siguiente ficha: Pueden sustituir el agua de la pileta por cualquier agua que tengan estancada en casa, por ejemplo, un bote, el agua de un charco puede ser agua que captan cuando llueve o agua contaminada por tierra o polvo, la muestra del lavabo puede ser el agua que obtienen al lavar los trastes.

¿Cómo se ven los microorganismos?

Los microorganismos son diminutos y la mayoría sólo pueden analizarse por medio del microscopio, que es lo que harán a continuación.

¿Cómo lo harán?

1. Tomen una gota de cada una de las muestras de agua que recolectaron y viértanlas, una a la vez, en un portaobjetos y tápenlo con un cubreobjetos. Recuerden lavarse las manos al finalizar esta actividad.



2. Coloquen la muestra en la platina del microscopio y observen la gota a través de los oculares.



3. Explore la muestra detalladamente y cambien los objetivos: 100x, 400x y 1200x.



4. Escriban en su cuaderno sus observaciones acerca de su forma, color y si son abundantes. Elaboren dibujos o diagramas de cada muestra.



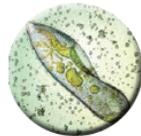
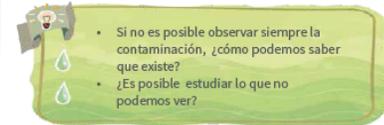
5. Comparen la cantidad y tipos de organismos que pudieron observar en las diferentes muestras de agua y respondan las preguntas en su cuaderno.

- ¿Son iguales las tres microbiotas?
- ¿En cuál de ellas se observa una mayor cantidad de microorganismos?



6. Agreguen a su mapa mental que hicieron en la página 15, lo que aprendieron en la actividad de observación del microscopio.

- ¿Qué creen que pasaría si bebieran un vaso de agua de las distintas muestras?
- ¿Consideran que todos los organismos que observaron podrían hacerles daño?
- ¿Cuál muestra es más probable que contenga agentes biológicos nocivos?
- ¿Cómo podrían remover estos organismos del agua?
- ¿Podría haber microorganismos todavía más pequeños que no vieron?



Los *Paramecium* son seres unicelulares que suelen vivir en agua estancada, como charcos y estanques, con materia orgánica en descomposición.

Para la siguiente sesión...

Lleven tres muestras diferentes de agua residual: de una pileta, de un charco, del lavabo, etc. Las usarán en la actividad de la página 23.

16

17

3 **Modificación del mapa mental a partir de una investigación:** apoye al estudiante para que investigue sobre los microorganismos que habitan en los lugares contaminados y agregue o corrija la información de su mapa mental a partir de su búsqueda, es importante que coloquen las fuentes de consulta, es decir, de dónde obtuvieron la información.

4 **Resolución de preguntas:** las preguntas no tienen respuestas correctas o incorrectas, sirven para que el estudiante formule suposiciones sobre lo que se pregunta, las respuestas se anotan en el cuaderno.

Reflexión: discuta con el estudiante las preguntas del recuadro verde que aparece en la página, no es necesario anotar las respuestas es sólo para guiar la reflexión.

Recomendaciones para las actividades de la ficha:

- Busquen las palabras que no conozcan en internet o en un diccionario. Pueden usar el Diccionario de la Real Academia Española en línea <https://www.rae.es/>
- Pueden consultar el siguiente video sobre cómo realizar un mapa mental: <https://www.youtube.com/watch?v=OBYXSpZGVog&t=71s>
- Reemplazar la observación en el microscopio por una investigación sobre los microorganismos que habitan en el agua contaminada que aparecen en el texto. Pueden dividir la investigación entre varios compañeros que tengan forma de comunicarse con sus compañeros y compartir la información para que cada quién complemente su mapa.
- Pueden discutir las preguntas entre varias personas para intercambiar puntos de vista para enriquecer el conocimiento.