

# 1

# CONTAMINACIÓN DEL AGUA



¿Cómo termina el agua que utilizamos en nuestras casas?

## META DE APRENDIZAJE

Los estudiantes reconocen que la contaminación del agua es provocada por el ser humano y que la vuelve peligrosa para el consumo de todas las especies.

COMPETENCIA						
Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.						
Problematiza situaciones para hacer indagación.	Genera y registra datos e información.		Analiza datos o información.		Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.	Problematiza situaciones para hacer indagación.
						
Recoger ideas y suposiciones	Probar y experimentar	Observar y describir	Documentar resultados	Discutir resultados	Evaluar	Preguntar

### Competencias

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

### Capacidades

Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

### Desempeño

Describe las interacciones entre los seres vivos y los no vivos en su hábitat.

## INFORMACIÓN BÁSICA (PARA EL DOCENTE)

La contaminación del agua se entiende como la acción de introducir en el agua algún material que altere su calidad y su composición química. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el agua está contaminada “cuando su composición se haya modificado de modo que no reúna las condiciones necesarias para el uso al que se le hubiera destinado en su estado natural”. El agua que procede de ríos, lagos y quebradas es objeto de una severa contaminación, muchas veces producto de las actividades del hombre.

El agua es un elemento esencial de la naturaleza, contribuye al bienestar general del hombre, de los animales y de las plantas. Es uno de los pocos elementos sin los cuales no podría mantenerse la vida en el planeta.

Los residuos de plástico que son arrojados al mar matan a un millón de animales al año. La contaminación de pozos y acuíferos tiene consecuencias perjudiciales para la salud humana y degradan el medio marino. Muchos animales marinos y aves mueren al tragar desechos que flotan, ya que creen que es comida.

## DESARROLLO

Invite a los estudiantes a formar seis equipos de trabajo y mencione los roles que asumirán los integrantes de los equipos. Además, promueva el uso de la información de la bitácora a través de la lectura y la explicación de las indicaciones.

### EXPERIMENTO:

**Propósito:** El estudiante reconocerá el resultado del uso del agua en nuestra vida cotidiana y notará cómo esta agua residual contamina las aguas superficiales, afectando los ecosistemas acuáticos.

**Entregue los materiales a cada equipo y solicite su verificación utilizando la tabla de cotejo de materiales que está en la bitácora.**



### Promueva la lectura y la realización de la siguiente actividad:

Para un mejor entendimiento de las indicaciones, puede promover la lectura de cada paso y ejemplificarla simultáneamente.

Por otro lado, anuncie que debemos estar concentrados para evitar mojarnos al realizar las actividades.

Por ser una actividad con varios pasos, promueva que cada integrante del grupo realice un paso; así evitamos confusiones entre los niños.

Comente que las aguas residuales son cualquier tipo de agua cuya calidad se vio afectada negativamente por influencia del ser humano y que las aguas superficiales son aquellas que se encuentran sobre la superficie del suelo (ríos y mares).



### PROBAR Y EXPERIMENTAR

#### Lee con atención y realiza los siguientes pasos:

1. Usa la cinta *masking tape* para rotular los recipientes con los siguientes nombres:
  - a) En el primer recipiente escribe AGUA RESIDUAL.
  - b) En el segundo recipiente escribe AGUA SUPERFICIAL.
2. Con la jarra medidora, vierte 2 L de agua a cada recipiente.
3. Llena un litro de agua en la jarra y llévala al aula.
4. Deja por un momento el recipiente AGUA SUPERFICIAL y la jarra con el litro de agua.
5. Trabajemos con el recipiente AGUA RESIDUAL.
  - a) Vierte el detergente al recipiente.
  - b) Revuelve el contenido del recipiente con el palito baja lengua.
  - c) Coloca un poco de jabón líquido en tus manos y lávate las manos.
  - d) Pide ayuda a otro compañero para que puedas enjuagarte las manos con el agua que está en la jarra.
  - e) Deja caer el agua enjuagada de tus manos al recipiente de agua residual.
  - f) Exprime los limones en el recipiente.
  - g) Abre el sobre de cocoa con la tijera y vierte el contenido al recipiente.
  - h) Vierte todo el contenido del vinagre al recipiente.
  - i) Revuelve el agua resultante con el palito baja lengua.
6. Con mucho cuidado y sin tocar el agua del recipiente AGUA RESIDUAL, saca medio litro de dicha agua con la jarra medidora.
7. Vierte el agua de la jarra al recipiente AGUA SUPERFICIAL.
8. Observa cómo queda el recipiente AGUA SUPERFICIAL.

El resultado de la mezcla de todos los elementos será el siguiente:



**Motive el registro de las observaciones en la bitácora.**

Debe realizar preguntas guía que ayuden a los niños a registrar de manera específica sus observaciones, por ejemplo, ¿solo cambió de color el agua del recipiente “AGUA RESIDUAL”? ¿Observas espuma en el recipiente “AGUA RESIDUAL”? ¿Cambió de color y olor el agua del recipiente “AGUA SUPERFICIAL” después de agregar el contenido del recipiente “AGUA RESIDUAL”?



**OBSERVAR Y DESCRIBIR**

Registra tus observaciones con dibujos que muestren los cambios que se produjeron en los recipientes.

Agua residual

Agua superficial





### Anime a responder las preguntas de reflexión.

Acompañe a los niños durante este proceso, promoviendo la participación de todos los integrantes del equipo. Recuerde que si es necesario puede formular preguntas guía que ayuden a una mejor comprensión y formulación de las respuestas, por ejemplo, ¿alguna vez pasaste por una alcantarilla? ¿Cómo era el color y el olor de dicha agua? ¿A dónde crees que va toda el agua que usamos en nuestras casas? ¿Crees que algún animal puede vivir en el agua de los desagües?



#### DOCUMENTAR RESULTADOS

Reflexiona y responde las siguientes preguntas:

¿Qué representa el recipiente AGUA RESIDUAL?

---

¿Qué otras cosas podemos agregar al recipiente AGUA RESIDUAL?

---

¿De qué color es el agua del recipiente AGUA RESIDUAL?

---

¿Qué cambios hubo en el recipiente AGUA RESIDUAL después de agregar el agua sucia de la jarra medidora?

---

¿Crees que algún animal o planta puede vivir en el recipiente AGUA RESIDUAL después de contaminarla? ¿Por qué?

---



### Invite a un representante de cada equipo a comentar sus observaciones y promueva el diálogo entre ellos.

Promueva espacios donde se hagan evidentes las respuestas similares y las respuestas diferentes. Recuerde hacerlo a través de preguntas, por ejemplo, ¿habrá alguna forma de evitar este tipo de contaminación? ¿Se podrá reusar el agua contaminada? ¿Cómo? ¿Hay alguna forma de ahorrar el agua para no contaminarla? ¿Qué podemos hacer para que el agua contaminada no se mezcle con el agua superficial?

**Para consolidar las ideas construidas por los niños explique lo siguiente:** Existen varias fuentes de contaminación del agua a causa de actividades domésticas, industriales o agrícolas. Las aguas superficiales (aguas de río y de mar) son contaminadas por los desechos del alcantarillado, residuos industriales, detergentes y pesticidas que se escurren en tierras agrícolas. Los habitantes de zonas urbanas descargan sus residuos, que en muchas ocasiones no son depurados, a los ríos, y las industrias liberan sin control sustancias que contaminan el medio ambiente y los ecosistemas acuáticos de la Tierra. Existen lugares donde se purifican estas aguas, pero no es suficiente para la elevada cantidad de agua contaminada que existe en el mundo.



Asimismo, **mencione con entusiasmo que al realizar este experimento han actuado como pequeños científicos**, dado que con los materiales que recibieron construyeron un **modelo de la realidad**. Esta actividad es una tarea común e importante en el quehacer de los científicos, ya que permite estudiar la realidad de manera simplificada y comprenderla mejor.



Para **afianzar y sistematizar el aprendizaje logrado** con el experimento, complete las columnas 2 (¿Qué hemos aprendido?) y 3 (¿Qué evidencias encontramos?) de la tabla SAEP. Recuerde que las ideas registradas en estas columnas deben ser consecuencia de una conclusión colectiva entre los niños del aula.



**Solicite guardar los materiales.**

## CIERRE

Promueva la participación de los niños retomando la pregunta inicial: **¿Cómo termina el agua que utilizamos en nuestras casas?** Solicite que fundamenten sus respuestas.

Motive a fundamentar sus respuestas en base a los datos registrados en su tabla SAEP: ¿Qué hemos aprendido? ¿Qué evidencias encontramos?



Propicie un espacio de reflexión sobre el proceso de indagación vivenciado. Para ello realice cuatro acciones:

1. Invite a los niños a contrastar sus ideas iniciales con las evidencias, de tal manera que determinen si sus ideas iniciales fueron aceptadas o rechazadas. Fomente su registro en la tabla SAEP.
2. Formule las siguientes preguntas metacognitivas: **¿Cuáles fueron las actividades que hiciste para resolver la pregunta central? ¿Qué actividades realizaste como científico? ¿En qué momento del experimento se representó la contaminación de los ríos y mares? ¿Por qué?**
3. Fomente la evaluación de sus capacidades científicas a través de la siguiente tabla:

Capacidades científicas	Lo hago muy bien.	Lo hago bien, pero puedo mejorar.	Necesito ayuda para hacerlo.
Respondo diferentes preguntas.			
Realizo mis experimentos con orden.			
Registro mis observaciones.			
Dialogo y comparo mis resultados con los demás.			
Propongo nuevas preguntas.			

4. Revise individual y aleatoriamente el cuadro para verificar el proceso de apropiación de las capacidades científicas.



Promueva la **formulación de nuevas preguntas**, por ejemplo, ¿qué más les gustaría aprender? ¿Qué otras preguntas se realizarían sobre el tema aprendido? Cerciórese de que las preguntas formuladas guarden relación directa con el tema desarrollado. Recuerde que estas preguntas deben estar registradas en la cuarta columna de la tabla SAEP: ¿Qué otras preguntas nos hacemos?



Para finalizar, formule la siguiente pregunta: **¿Cómo podemos reconocer las diferencias entre los suelos?** Recoja algunas ideas y anuncie que en la siguiente sesión se realizará un experimento para encontrar la respuesta.

### ¿Cómo termina el agua que utilizamos en nuestras casas?

S	A	E	P
¿Qué <b>sabemos</b> al inicio de la sesión?	¿Qué hemos <b>aprendido</b> ?	¿Qué <b>evidencias</b> encontramos?	¿Qué otras <b>preguntas</b> nos hacemos?
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termina sucia y mal oliente.</li> <li>• El agua que sale de nuestras casas es blanca debido al jabón que usamos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el agua de las casas termina muy contaminada por las distintas actividades que realizamos diariamente.</li> <li>• Muchas veces, el agua contaminada de las casas va al agua del mar contaminando el medio ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al lavarnos las manos o verter la cocoa y el vinagre al recipiente "AGUA RESIDUAL", el agua cambió de color y de olor.</li> <li>• Cuando echamos un poco de agua contaminada al recipiente "AGUA SUPERFICIAL", esta agua se contaminó cambiando de color.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo contaminan las industrias?</li> <li>• ¿Podemos reusar las aguas residuales?</li> <li>• ¿Cuánta agua desperdiciamos todos los días?</li> <li>• ¿Las playas están contaminadas?</li> <li>• ¿Qué puedo hacer para cuidar el agua?</li> </ul>

Marca con un check (✓) según corresponda.

- Las ideas iniciales son aceptadas porque las evidencias las sustentan.
- Las ideas iniciales son rechazadas porque las evidencias las refutan.
- Solo algunas ideas iniciales son aceptadas, ya que no todas tienen suficiente evidencia que las sustenten.

## Para profundizar en el tema

### Contaminación del agua

En esta película animada aprenderás qué es la contaminación del agua, por qué sucede y qué puede pasar si no cuidamos el agua.

BrainPOP Español. (29 de mayo de 2012). Contaminación del Agua - BrainPOP Español [Archivo de video]. Recuperado de <<https://www.youtube.com/watch?v=XMvncTxCLB4>>.

### Contaminación del agua

Video educativo para niños y niñas perteneciente a la campaña “Gota a gota construimos vida” sobre el origen y la conservación del agua.

VictorJDasilva. (26 de abril de 2011). ¿Cómo se contamina el agua?

[Archivo de video]. Recuperado de <<https://www.youtube.com/watch?v=kPG7cSgLgqg>>.

## Glosario de términos

**Contaminación:** Acumulación de sustancias en el agua, la atmósfera o el suelo que perjudican su estado y la salud de los seres vivos.

**Pesticida:** Sustancia, compuesto natural o químico que se aplica en el suelo agrícola para ahuyentar, prevenir, dificultar el crecimiento o destruir insectos, hierbas u hongos perjudiciales para los cultivos.

**Residuo:** Materiales de desecho que quedan tras la fabricación, transformación o utilización de algo.

**Superficial:** Que está o se queda en la superficie sin entrar hacia el fondo.

**Alcantarilla:** Es un acueducto subterráneo que sirve para evacuar las aguas residuales domésticas u otro tipo de aguas usadas. Forma parte de los sistemas de saneamiento urbano. El conjunto de alcantarillas de una población o de un barrio se llama alcantarillado.

**Acuífero:** Término utilizado para hacer referencia a aquellas formaciones de la Tierra que son permeables, permitiendo el almacenamiento del agua en espacios subterráneos.

