

# UN MUNDO CON CULTURA DEL AGUA

Material de apoyo para la Educación Básica

Guía

# Sumérgete y Cuida Aguanajuato



[guanajuato.gob.mx](http://guanajuato.gob.mx)

SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

"Cuidemos y valoremos el agua que mueve a México", Programa Cultura del agua.

UN MUNDO CON CULTURA DEL AGUA

# GUÍA SUMÉRGETE Y CUIDA AGUANAJUATO

El asombro **desbloquea, abre los ojos,**  
**inserta sueños** que nunca se sabe hasta cuándo **crecerán.**

Nos asombran las **comunidades con Cultura del**  
**Agua,** nos abren los ojos y nos brindan la imagen de que  
**la Cultura del Agua crecerá.**



## **Presentación** pág.5

*Introducción* pág.6

*Personajes* pág.7

*Al educador...* pág.8

## **Objetivos y fundamentos de la guía y Cultura del Agua** pág.9

*1. Objetivos generales de la Guía “Sumérgete y Cuida Aguanajuato”* pág.10

*2. Antecedentes del programa de Cultura del Agua de la Comisión Estatal del Agua CEA* pág. 10

*3. ¿Por qué una guía de Cultura del Agua?* pág. 10

*4. ¿Cuál es su relación con el enfoque por competencias?* pág. 11

*5. Competencias generales a desarrollar por parte de los usuarios de la guía* pág. 12

*6. Vinculación de la Guía con la Educación Básica* pág. 13

*7. Relación del enfoque técnico del agua con las competencias educativas* pág. 14

*8. Desarrollo de proyectos integradores* pág. 15

## **Rincón para el docente** pág.17

*1. Competencias del docente* pág. 18

*2. Ideas pedagógicas para el trabajo con la guía* pág. 18

*3. Decálogo del educador con Cultura del Agua* pág. 19

*4. Enfoque del programa Sumérgete y Cuida Aguanajuato* pág. 20

*5. Actitud ante el agua* pág. 21

## **Una escuela con Cultura del Agua “Ahora la tarea es en tu escuela”** pág.23

*1. ¿Cómo es una comunidad educativa con Cultura del Agua?* pág. 24

*2. Ideas principales del acuerdo secretarial O30/2011 para las escuelas de Guanajuato emitido por la Secretaría de Educación de Guanajuato* pág. 25

*3. Una escuela sustentable* pág. 26

*4. Planeación general y didáctica de Cultura del Agua Escolar* pág. 27

*5. Campos formativos abarcados en los proyectos escolares de Cultura del Agua* pág. 32

# Índice

## Proyectos para los más pequeños **pág.33**

1. *Competencias a desarrollar durante los proyectos del agua* **pág. 34**
  2. *Descripción de proyectos* **pág. 35**
- Proyecto 1** *El agua en el entorno* **pág. 37**
- Proyecto 2** *¿De dónde viene el agua?* **pág. 44**
- Proyecto 3** *Conociendo el agua* **pág. 49**
- Proyecto 4** *Todos somos parte de las cuencas* **pág. 57**
- Proyecto 5** *Ubicación del agua* **pág. 67**
- Proyecto 6** *Limpiando el agua* **pág. 72**
- Proyecto 7** *El agua en todo* **pág. 80**
- Proyecto 8** *El agua en las personas* **pág. 84**
- Proyecto 9** *¿Para qué usamos el agua?* **pág. 87**

## Proyectos para los grandes **pág.93**

1. *Competencias a desarrollar durante los proyectos del agua* **pág. 94**
  2. *Descripción de proyectos* **pág. 95**
- Proyecto 1** *El agua y los jóvenes* **pág. 97**
- Proyecto 2** *El agua en México y en Guanajuato* **pág. 103**
- Proyecto 3** *¿Quién hace qué?* **pág. 107**
- Proyecto 4** *Contaminación del agua* **pág. 112**
- Proyecto 5** *Calidad del agua* **pág. 120**
- Proyecto 6** *Cambios ambientales* **pág. 125**
- Proyecto 7** *Usos y tipos de agua* **pág. 130**
- Proyecto 8** *Calculando la huella hídrica* **pág. 136**
- Proyecto 9** *Generalidades sobre el agua* **pág. 139**

Objetivos y fundamentos del programa y guía para la Cultura del Agua.

Rincón para el docente.

Una escuela con Cultura del Agua  
"Ahora la tarea es en tu escuela".

Proyectos para los más chicos.

Proyectos para los grandes.

**CULTURA DEL AGUA**

# Presentación



- **Introducción.**
- **Personajes.**
- **Educación y fundamentos del agua.**

# Introducción

El agua no tiene tiempo: nosotros somos los que tenemos solo un tiempo determinado para convivir con el agua. La idea de tener una cultura del agua es lograr que el tiempo de convivencia con ella sea prolongado, de calidad y que permita que las siguientes generaciones puedan hacer lo mismo. En suma, tener una relación satisfactoria con el agua, sin que la comprometamos para quienes vendrán después que nosotros: a esta premisa le llamaremos sustentabilidad.

¿Qué significa en la actualidad tener una cultura del agua? Construir ese significado con todas sus implicaciones en las acciones que tenemos en todo momento con el agua es parte del ejercicio educativo de la presente guía. Elegir diversas acciones en relación al agua, determinarán que podamos convivir funcionalmente con el líquido vital y que esta elección sea retomada para cada generación subsecuente. Cultura del agua es la elección de una vida en la que exista agua para todos.

Revolucionar las actitudes que la sociedad tiene en torno al vital líquido es una acción que nos toca a quienes estamos convencidos de que la educación manifiesta la opción para el cambio. Esta guía de cultura del agua contempla los procesos micro y macro que se involucran en vivir con ella de manera consciente y funcional.

**La Guía Sumérgete y Cuida Aguanajuato** está inspirada en la palabra de profesores, alumnos, padres de familia, pedagogos, autoridades educativas, e inclusive de las ideas de quienes trabajan formalmente en pro de la cultura del agua en el Estado de Guanajuato y de la palabra de los promotores de los 46 municipios. Las ideas

de todos fueron escuchadas y sus inquietudes retomadas para fundar, ensamblar, construir, articular y edificar una cultura del agua para nuestras comunidades. Con esta guía articulamos el trabajo con el sector educativo estatal para elevar el impacto en la formación de ciudadanos, con un alto sentido de responsabilidad social, al manifestar actitudes responsables en el manejo de su entorno.

La guía ofrece ideas para orientar el arduo trabajo que implica el cambiar hábitos y sustituir acciones y costumbres a través de las cuales nos relacionamos con el agua. En la vida convivimos con ella de manera natural, pero no todas nuestras acciones tienen un carácter apropiado para su aprovechamiento directo con nuestra persona y entorno. Con una cultura del agua se pretende transformar las relaciones sobre este vital elemento, con una plena conciencia sobre el tipo de uso que le damos: pasar de rituales de uso individual a rituales de sustentabilidad.

Una cultura que considere el agua que consumimos y la que estamos saneando; una cultura por el agua, aquí encontraremos justo esto una guía para orientarnos en el andar con el líquido vital en nuestras vidas.



# Personajes

La Guía de Cultura del Agua será acompañada de los siguientes personajes:

## Maestra Rocío Fuentes

*¡Bienvenidos al acuático mundo de las competencias y el agua!* De mi mano, el maestro descubrirá que al trabajar con el tema del agua, su **práctica educativa** será tan fluida como este vital elemento y los niños comprenderán de manera más significativa las competencias educativas para la vida.



## Cabalazín

Hola soy Mariano, de cariño me dicen Cabalazín, porque tengo la cabeza como calabaza. **Yo defiendo** la idea de que el agua es para divertirse y alegrar la vida, sin olvidar que todos los **niños del futuro** también la necesitarán para alegrar sus vidas.



## Lluvia Lago de la Cuenca

Mi nombre es Lluvia; me pusieron así porque cuando nació había una sequía tremenda en mi comunidad y mis papás prometieron que si llovía pronto me pondrían Lluvia, y así fue. Soy Lluvia desde entonces pero **me transformo en tormenta cuando la gente no cuida el agua**. Los apellidos de mis papás me hacen creer que nació para defender al agua de mi presente y del futuro.



## Juan

Me dicen Juanito, y mis amigos me conocen por ser un **gran inventor**; cuando alguien no sabe resolver algo me piden que haga un invento para solucionar sus problemas. En mi escuela me llaman para inventar formas de cuidar el agua; de grande seré ingeniero y me gustaría ser científico o investigador en materia de agua.



## Brisa

Me gusta mi nombre. Vengo de una familia muy unida y desde muy pequeña me han enseñado a que una vida con agua es mucho más sencilla y cómoda. Mis padres crecieron con dificultades para tener agua en su casa, y por eso **yo valoro** tenerla.



## Hidri

Soy una bacteria y me encuentro dentro de un biodigestor. Me gusta **ayudar a limpiar el agua** comiéndome algunos contaminantes, esto ayuda a elevar la calidad del agua tratada.



## Aspi

Yo soy Aspi, una gota de agua que viaja por Guanajuato llegando a todos los lugares en donde hay niños y adultos que **cuidan el agua**.



# Al educador...



**Siempre me ha llamado la atención cómo a los profesores, nos piden que hagamos todo con los alumnos...**

...que los eduquemos en valores, en matemáticas, en español, en ciudadanía, en vialidad, y en todos los temas trascendentales para que una sociedad se desarrolle. Al principio esto me abrumaba, hasta que comprendí que esa es la tarea de los docentes. Descubrí un tema: “el agua”, que lejos de ser una carga extra en mi materia, es un tema integrador y un proyecto que me ayuda a diseñar estrategias educativas que forman competencias para la vida en mis alumnos.

Esta guía de cultura del agua está hecha para nosotros los maestros, con el fin de poder dar un sentido formativo y práctico a muchas de las materias que trabajamos en el aula.

# Objetivos y fundamentos

del programa y guía para la Cultura del Agua.



- 1. Objetivos generales** de la Guía “Sumérgete y Cuida Aguanajuato”.
- 2. Antecedentes** del programa de Cultura del Agua de la Comisión Estatal del Agua CEA.
- 3. ¿Por qué** una guía de Cultura del Agua?
- 4. ¿Cuál es la relación** con el enfoque por competencias?
- 5. Competencias** generales a desarrollar por parte de los usuarios de la guía.
- 6. Vinculación de la Guía** con la Educación Básica.
- 7. Relación del enfoque técnico** del agua con las competencias educativas.
- 8. Desarrollo** de proyectos integradores.

## 1. Objetivos generales de la Guía “Sumérgete y Cuida Aguanajuato”.

La intención fundamental de la presente guía es contar con un material de apoyo para el docente, que sea un soporte para su labor trascendental de construcción de competencias en el alumno. Podrá usar esta guía como un medio de apoyo didáctico.

### Objetivos

#### ■ Objetivo educativo de la Guía de Cultura del Agua.

Ofrecer alternativas educativas para el docente, que coadyuven a la generación de una cultura del agua en paralelo a la construcción de competencias desarrolladas por los alumnos, para que sean capaces de vincularse en sociedad y contribuir al manejo integral del agua.

#### ■ Objetivo para el educador.

Fortalecer su práctica docente mediante el uso de ejercicios, juegos, historias y proyectos educativos, en la aplicación de competencias para la vida en torno a una cultura del agua.

#### ■ Objetivo técnico de la Guía de Cultura del Agua.

Orientar al educador en las bases generales técnico-científicas del agua, retomando conceptos claves tanto de su composición, como la organización social y administrativa implicada en su manejo como recurso natural.

■ Objetivo para los alumnos participantes. Asegura el desarrollo de una conciencia ambiental de sustentabilidad, a través de la comprensión de su relación con el entorno, tomando en cuenta como eje central el agua como elemento.

## 2. Antecedentes del programa de Cultura del Agua de la Comisión Estatal del Agua CEA<sup>1</sup>.

En el año 1997 cuando nace el Programa Federal de cultura del agua como componente de Agua limpia emitido por la Comisión Nacional del Agua, las actividades de cultura del agua centrales delimitadas se remitían a la realización de pintura de bardas y pláticas escolares. Por ende la tendencia en los estados de la República Mexicana se orientó a fortalecer dichas acciones.

Desde entonces las escuelas se consolidaron como el principal vínculo natural para que los responsables de los Espacios de cultura del agua emprendieran estrategias de carácter formativo con base en la divulgación científica de términos y conceptos relacionados al proceso de extracción, distribución y administración del agua.

En la actualidad, la diversificación de actividades en materia de cultura del agua ha convertido a los centros escolares en instituciones que aglutinan una gran cantidad de actores: agentes de cambio dentro de los ámbitos en los que se encuentran inmersos.

## 3. ¿Por qué una guía de Cultura del Agua?

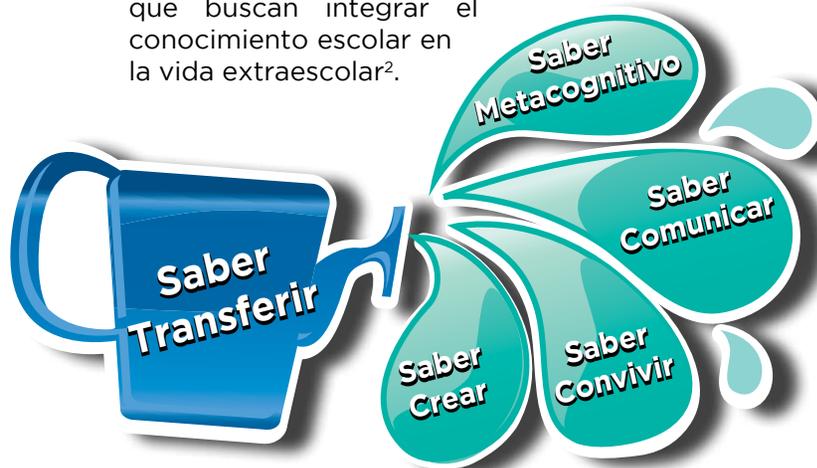
El programa de cultura del agua Sumérgete y Cuida Aguanajuato ha tenido una vigencia y un sentido didáctico desde que se realizaron los materiales de apoyo para los educadores formales y no formales del Estado de Guanajuato desde el año 1998. Dichos materiales, han estado orientados con un sentido didáctico pedagógico, y se han materializado en guías de actividades y sugerencias de trabajo para incluir dentro de la currícula oficial y no formal, el tema de cultura del agua.

<sup>1</sup> Datos proporcionados por la CEA

## 4. ¿Cuál es su relación con el enfoque por competencias?

El enfoque por competencias tiene componentes que son retomados dentro de la fundamentación de la presente guía. El lenguaje de trabajo educativo se basa en saberes<sup>1</sup>: saber, saber hacer y saber ser. Estos principios están organizados para el logro de todas las competencias que pretendemos desarrollar en los alumnos. En la actualidad hablamos de más saberes, como lo son el saber transferir lo que aprendimos, saber crear nuevas ideas, saber comunicar lo que pensamos y el saber metacognitivo, el cual ayuda a reconocer y reflexionar sobre cómo hemos aprendido.

La Guía Sumérgete y Cuida Aguanajuato atiende a las demandas formativas del sistema educativo nacional, que tienen como eje rector la “educación para la vida”, basada en saberes y competencias. La reforma educativa nacional del sistema de Educación Básica, Media y Superior, se basa en la construcción de competencias tanto disciplinarias como genéricas para la vida. Este enfoque educativo orienta la educación por saberes, mismos que se trabajan en varios campos formativos que buscan integrar el conocimiento escolar en la vida extraescolar<sup>2</sup>.



### Saberes del programa “Sumérgete y Cuida Aguanajuato”

#### ● **Saber sobre el agua.**

Manejaremos contenidos curriculares sobre lo que es el agua, sus características, organización y distribución.

#### ● **Saber hacer una Cultura del Agua.**

Trabajar por y para una cultura del agua en la vida cotidiana dentro y fuera del aula.

#### ● **Saber ser junto con el agua.**

Valorar reflexivamente el uso del agua, contando con una conciencia profunda sobre lo que implica una vida con este vital líquido.

#### ● **Saber crear.**

Diseñar estrategias continuas para la incorporación de una vida con agua para el presente sin comprometerla para el futuro.

#### ● **Saber metacognitivo.**

Haciendo conciencia de cómo debemos desarrollar nuestra propia cultura del agua.

#### ● **Saber comunicar.**

Expresando congruentemente las ideas aprendidas sobre la cultura del agua, para que el mensaje se siga transmitiendo constantemente en todos los entornos que nos rodean.

#### ● **Saber convivir.**

Viviendo colaborativamente los ejercicios de la Guía.

#### ● **Saber transferir.**

Todo lo aprendido y reflexionado en el tema de cultura del agua en la vida.

1 Morín Edgar, “Los siete saberes para la educación del futuro” UNESCO, 1999.

2 “Estrategias educativas para estimular competencias” Cázares, Trillas, 2011.

## 5. Competencias generales a desarrollar por parte de los usuarios de la guía.



### SABER SER

Reconoce al agua, como el elemento integrador de la vida presente y futura.



### SABER

Analiza la situación medioambiental en la que se encuentra el agua.

Valora el recurso hídrico de su entorno con una visión de sustentabilidad.



### SABER HACER

Organiza situaciones de conciencia ambiental, reflexionando sobre su uso y aprovechamiento en la escuela y en su vida.



### SABER TRANSFERIR

Valora el recurso hídrico de su entorno con una visión de sustentabilidad.

Detona ideas, iniciativas y actitudes concretas que contribuyen a la sustentabilidad de los recursos naturales.



## 6. Vinculación de la Guía con la Educación Básica.

La Comisión Estatal del Agua de Guanajuato propone una coordinación de programas para el desarrollo de una **cultura del agua**, entendida para la Comisión, como el conjunto de comportamientos y valores de la sociedad en torno a una administración y gestión participativa, corresponsable e integral del agua. Esta idea será posible mediante la unificación de esfuerzos en torno a la educación ambiental.

Los programas de la Secretaría de Educación Pública, se basan en la construcción de competencias para la vida, a través de su desarrollo curricular en los niveles de educación preescolar, primaria y secundaria. Esta guía ofrece un punto de convergencia entre el programa oficial y el desarrollo de una cultura del agua. Con esta guía nos sumamos al esfuerzo propuesto en el programa de Educación Ambiental de la Secretaría de Educación de Guanajuato.

A la par que la misma Comisión Estatal del Agua, la Secretaría de Educación de Guanajuato cuenta con un Programa de Educación Ambiental que tiene como objetivo fomentar entre las comunidades educativas escolares, una cultura de cuidado del medio ambiente que impacte de manera importante en la escuela y trascienda al ámbito de la familia.



### Beneficios educativos de la Guía

- 1. Favorecer la articulación** de asignaturas curriculares.
- 2. Promover una educación** de calidad para el desarrollo integral de los niños, adolescentes y jóvenes que propicien competencias y valores ambientales logrando una relación responsable y sustentable con el medio ambiente, fortaleciendo la práctica pedagógica en función de las necesidades educativas de los alumnos.
- 3. Enseñar principios básicos** para el cuidado del agua y su reutilización, reducción de la generación de desechos, separación y reutilización de residuos sólidos, ahorro de energía y uso de fuentes alternativas de energía.
- 4. Aplicar los principios básicos** aprendidos para el cuidado y aprovechamiento de los recursos del medio a través de la elaboración y mantenimiento de huertos escolares y al mismo tiempo contribuir a la formación de una cultura de alimentación saludable.
- 5. Fomentar** el desarrollo de una conciencia de responsabilidad y cooperación entre la comunidad escolar mediante las acciones dirigidas al cuidado del ambiente.
- 6. Favorecer la creatividad** de los alumnos al desarrollar prototipos que permitan el óptimo aprovechamiento de energías alternativas y el cuidado y reutilización del agua.

## 7. Relación del enfoque técnico del agua con las competencias educativas.

Todo el saber relacionado con el agua es un saber que ya se trabaja en la currícula escolar oficial de Educación Básica, insertando todos los temas actuales y relevantes sobre la cultura del agua en el mundo, para poder construir comunidades de aprendizaje continuo en el aula. Se pretende que el docente vincule de manera transversal el tema del agua con sus alumnos, para ir generando una cultura del agua en ellos, a la par de la construcción de las competencias educativas para la vida acordes a la reforma por competencias de la Secretaría de Educación Pública.

El enfoque técnico de la Guía Sumérgete y Cuida Aguanajuato contempla un carácter didáctico para hacer del saber, un saber hacer, saber ser y sobre todo, saber transferir para hacer mas significativo el aprendizaje. Los temas técnicos se vinculan con los campos formativos de la Educación Básica desde preescolar hasta secundaria.

El enfoque técnico se fundamenta en dos fuentes principales: Los contenidos oficiales de la currícula oficial de la Secretaría de Educación Pública, en sus libros oficiales, y la investigación actual sobre el tema de cultura del agua a nivel mundial.



### Enfoque pedagógico.

- ➔ Competencias para la vida.
- ➔ Situaciones didácticas.

### Fundamentos técnicos del agua.

- ➔ Contenidos curriculares oficiales SEP.
- ➔ Información sobre el agua.

### Proyectos Integradores.

- ➔ Campos formativos.
- ➔ Temáticas generales sobre el agua.
- ➔ Temáticas específicas sobre el agua.
- ➔ Proyectos didácticos de investigación y reflexión.

## 8. Desarrollo de proyectos integradores.

Un proyecto es una construcción conjunta de investigación, habilidades y saberes relacionados entre sí, para el desarrollo de una o varias ideas encaminadas a aportar información, soluciones o perspectivas sobre un tema en específico o problemática en particular<sup>1</sup>.

Los proyectos de esta guía integran el contenido curricular de la Secretaría de Educación con los campos formativos y las competencias para la vida, articulando la construcción de habilidades para formar una cultura del agua. El proyecto es una construcción posible de significados de la situación que vive un alumno en su entorno.

El enfoque de los proyectos traspasa las paredes de las instituciones educativas e impactan en la comunidad en la que se desarrollan.

### Competencia que fomenta su uso.

**Competencias organizativas y colaborativas.**



**Competencias de creatividad y de innovación.**



**Fomenta el énfasis en la observación.**



**Fomenta el desarrollo de competencias para la definición y afrontamiento de problemas, para la cooperación y el trabajo en red, comunicación escrita, autoevaluación.**



Un proyecto es para resolver un problema integral, del cual pueden derivarse evidencias del desempeño de los participantes. En la vida los problemas que se enfrentan se pretenden resolver mediante proyectos, en los cuales intervienen múltiples disciplinas e interactúan los saberes.

En el Estado de Guanajuato, se tienen ya probadas experiencias con acciones escolares en las que se han implementado proyectos de vinculación con los padres de familia

<sup>1</sup> Cázares Aponte, "Estrategias educativas para el enfoque por competencias" Trillas, México, 2011.

para el aprovechamiento de aguas pluviales, reparación de fugas y aprovechamiento de aguas grises. Esto es una fortaleza para nuestro estado, pues la cultura del agua se genera en las escuelas y se vive en la práctica. A continuación se mencionan algunos ejemplos.



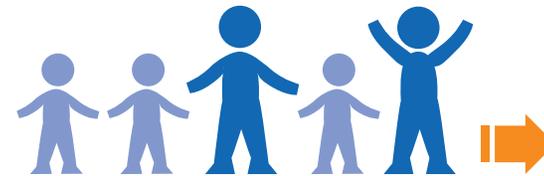
## Vinculación con padres de familia:

Para el tema de Cultura del Agua en uso y mejor aprovechamiento de ella.



## Niños:

Para generar proyectos de intervención escolar en concursos sobre ideas de mejora de las condiciones del agua en su comunidad.



## Comunidad escolar:

aprovechando el agua disponible de manera sustentable.

## ¿De qué se tratan los proyectos?

Para Hernández y Ventura<sup>1</sup> la propuesta de trabajar por proyectos se vincula con la perspectiva del conocimiento globalizado, cuya función radica en la creación de estrategias de organización de los conocimientos escolares en relación al tratamiento de la información y los diferentes contenidos para resolver una situación o un problema determinado. El sentido es “una organización de los contenidos curriculares basada en los centros de interés”<sup>2</sup>.

Estrategias por proyectos

<sup>1</sup> “La organización del currículum por proyectos de trabajo”, Bolsillo Octaedro, España, 2008.

<sup>2</sup> Ídem.

# Rincón para el docente



- 1. Competencias del docente.**
- 2. Ideas pedagógicas** para el trabajo con la guía.
- 3. Decálogo** del Educador.
- 4. Enfoque del programa** “Sumérgete y Cuida Aguanajuato”.
- 5. Actitud** ante el agua.

## 1. Competencias del docente.

Misión del educador que trabaje la Guía de cultura del agua Sumérgete y Cuida Aguanaajuato:

1) **Organiza y anima** situaciones de aprendizaje vinculando la currícula oficial de la SEG con el tema de cultura del agua.

2) **Construye y planifica** secuencias didácticas implicando a los alumnos en actividades de investigación y proyectos de conocimiento.

3) **Coordina grupos de trabajo** estimulando la aplicación de valores integrales como el compañerismo, la solidaridad y el respeto a la naturaleza.

4) **Diseña proyectos de Cultura del Agua** propiciando la gestión de educación ambiental en los centros educativos.

5) **Valora los recursos didácticos** de cultura del agua como un vehículo para la construcción de competencias educativas para la vida de sus alumnos.

6) **Detona ideas, iniciativas y actitudes** concretas que contribuyen a la sustentabilidad de los recursos naturales.



## 2. Ideas pedagógicas para el trabajo con la guía.

 **La UNESCO** con su planteamiento de saberes educativos para la vida.

 **La Reforma Educativa Nacional de la SEP**, para la Educación Básica y media superior, basada en competencias para la vida.

 **El enfoque por competencias** con su propuesta metodológica de proyectos para la vida.

 **Los principios de Cultura del Agua** promovidos por la Comisión Estatal de Guanajuato.

 **El programa de filosofía para niños** que busca desarrollar el pensamiento crítico, creativo, cuidadoso y colaborativo en el desarrollo de proyectos.

 **El principio educativo: Todo tiene que ver.** Para enfatizar que somos parte del mundo, el mundo es parte de nosotros.

### 3. Decálogo del educador con Cultura del Agua.

Para realizar los proyectos aquí propuestos se recomienda tener en cuenta las siguientes diez sugerencias didácticas:



1. Procura que **todo tenga que ver con el agua**<sup>1</sup>. Este principio es el que regula el acto educativo en lo general; con este principio se busca que cualquier actividad escolar y extraescolar, abone a la reflexión sobre el uso y cuidado del agua.
2. Promueve en sus alumnos la idea de Agua-vida, agua para la vida. Priorizar el tema del agua para garantizar la sustentabilidad de los ecosistemas y el acceso de todos y a todos a cuotas básicas de aguas de calidad, como un derecho humano<sup>2</sup>.
3. Estimula la reflexión continua con sus alumnos sobre el tema de cultura del agua en su escuela y en sus vidas.
4. Manifiesta congruencia entre el discurso y las acciones del uso responsable del agua.
5. Permite el flujo creativo de ideas de sus alumnos sobre las estrategias para tener, cuidar y aprovechar el agua.
6. Estimula el pensamiento científico de sus alumnos mediante el manejo de proyectos.
7. Anima y estimula la motivación de sus alumnos al trabajar con los ejercicios didácticos de la guía de cultura del agua “Sumérgete y Cuida Aguanajuato”.
8. Propicia la formulación de preguntas para ampliar la perspectiva de investigación en sus alumnos.
9. Valora el tema del agua como un vehículo para el aprendizaje de competencias para la vida.
10. Resalta las áreas positivas de tener una vida con agua hacia el futuro.

<sup>1</sup> Cázares, “Planeación y evaluación por competencias” Trillas, 2010

<sup>2</sup> Arrojo, “El reto ético de la nueva Cultura del Agua, funciones, valores y derechos en juego,” Paidós Estado y Sociedad 139, Barcelona España 2006

### 4. ENFOQUE DEL PROGRAMA SUMÉRGETE Y CUIDA AGUANAJUATO<sup>1</sup>.

1. Todos tenemos muestras de lo que hacemos en casa, en las escuelas, en los salones. La clave es generar mayor representatividad hasta alcanzar la generalidad como una constante de una vida con la cultura del agua.
2. Emplear a la escuela como la instancia detonante de los cambios sociales es regresarle el prestigio y el valor que tiene. Sus procesos formativos y las reflexiones provocadas al interior de todos los proyectos que presenciamos son muestra de esta posibilidad del cambio social.
3. El que todas las escuelas logremos ser Escuelas Sustentables, **ahora**, es la tarea de todos los que tocamos cualquier ángulo en la comunidad educativa.
4. Con proyectos formativo-ambientales podemos acceder a la idea de tener mejores comunidades, mejores escuelas, mejores estados, un mejor país para garantizar un compromiso con la gestión integral del agua. Si aprendo a cuidar mi escuela, aprendo a cuidarme y aprendo a cuidar mi mundo.
5. Educación ambiental es gestionar los recursos e infraestructura humana para poder generar un proyecto anual dentro de las escuelas.

6. Quedarnos con una sola idea sobre cómo trabajar la educación ambiental, no es suficiente, la constante es la movilidad. Debemos generar ideas que revolucionen cambios.

7. Tenemos una idea, que se sostiene y depende de muchas ideas. Esta paradoja se vive en la educación ambiental que busca generar una cultura del agua.

8. El hecho de ver proyectos escolares refleja que el efecto multiplicador puede tener sentido. Hacer algo de manera particular no es hacer algo de manera aislada: es hacer algo por una idea global. Sociedad haciendo cosas extraordinarias, impactando en todo el mundo.

9. Una cultura del agua consolidará cuando existan las estructuras formativas, personales, institucionales y sobre todo de hábitos personales que reflejen un genuino interés en vivir con el agua, para el agua y alejando la idea de vivir sin ella.

10. Es un hecho que no podemos hacerlo todo, pero todo lo que hacemos, hace el todo.

*Manos a la Obra*

“Ahora la tarea es en tu escuela”

<sup>1</sup> 17a. EXPO AGUA reflexiones globales del simposium de escuelas sustentables

## 5. Actitud ante el agua.

Maestro, antes de sumergirte en el mundo de la cultura del agua contesta la siguiente encuesta de autoevaluación marcando la casilla que corresponda a lo que piensas.

	Siempre, soy un educador ocupado en el tema del agua.	En ocasiones, procuro trabajarlo aunque sea en algunos momentos de mi curso escolar.	Aún no lo hago, pero es posible que lo haga.
He trabajado temas curriculares sobre el agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vinculo las materias al tema de reflexión sobre el agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reflexiono con mis alumnos sobre cómo usamos el agua en la escuela.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En las tareas que les dejo a mis alumnos, procuro vincular el tema del agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
He trabajado proyectos integradores con el tema del agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procuro vincular a los padres de familia en el tema de cuidado del agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En mi escuela trabajo con iniciativas de cuidado del agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

✓ Si obtienes una mayoría de casillas marcadas en la columna izquierda ¡Te felicitamos, eres un gran educador del agua!

✓ Si tu mayoría es en la columna central, vas en camino de ser un gran educador del agua.

✓ Y si la columna derecha marca mayoría, con voluntad puedes convertirte en un educador del agua.

No hay respuestas **buenas ni malas**, sólo es un diagnóstico personal para arrancar el trabajo con la presente guía.



# Una escuela con Cultura del Agua

“Ahora la tarea es en tu escuela”



- 1. ¿Cómo es una comunidad educativa con Cultura del Agua?**
- 2. Ideas principales del acuerdo secretarial 030/2011 para las escuelas de Guanajuato emitido por la Secretaría de Educación de Guanajuato.**
- 3. Una Escuela sustentable.**
- 4. Planeación general y didáctica de Cultura del Agua Escolar.**
- 5. Campos formativos abarcados en los proyectos escolares de Cultura del Agua.**



## 1. ¿Cómo es una comunidad educativa con Cultura del Agua?

### Perfil del educador.

1. No desperdicia agua al trabajar con sus alumnos.
2. Deja tareas a sus alumnos sobre investigación y sugerencias del cuidado del agua.
3. Valora en su discurso verbal y actitudinal el recurso agua.
4. Promueve una cultura del agua en sus alumnos utilizando estrategias educativas que los hagan reflexionar sobre este recurso.
5. Vincula actividades de experimentación ambiental y cultura del agua en sus clases.
6. Recomienda a sus alumnos el ahorro de agua para la higiene escolar.
7. Promueve el uso y aplicación de proyectos de cultura del agua.
8. Interviene en cuanto ve un desperdicio en su escuela.
9. Propone alternativas para el uso y preservación del agua dentro de sus centros escolares.
10. Vincula a las comunidades educativas en proyectos de cultura del agua.



### Perfil del alumno.

1. Utiliza el agua necesaria para su aseo general.
2. Toma la necesaria para su consumo.
3. Recomienda en su escuela y en su casa el uso, cuidado y aprovechamiento del agua.
4. Procura dar más de un uso al agua que utiliza.
5. Disfruta el agua con responsabilidad.
6. Interviene en cuanto ve un desperdicio social del agua.

7. Propone alternativas para el uso y preservación del agua.
8. Vigila su uso en el centro escolar.
9. Maneja conceptos básicos sobre el agua como elemento de vida.
10. Inspecciona las llaves y depósitos de agua de su escuela.

### Perfil de los padres de familia.

1. Participa en los proyectos de cultura del agua convocados por las escuelas.
2. Apoya a sus hijos con el uso y aprovechamiento del agua de manera congruente en relación a lo aprendido en los centros escolares.
3. Utiliza el agua necesaria para el aseo y consumo.
4. Promueve una cultura del agua en su familia.
5. Lava las frutas y verduras en tazones y no al chorro de agua.
6. Reutiliza las aguas grises o jabonosas para limpieza o riego.
7. Paga sus consumos de agua y saneamiento.
8. Identifica las funciones de su organismo operador.
9. Propone alternativas para el uso y preservación del agua en casa y en la escuela.
10. Verifica la calidad del agua en su localidad.



## Perfil de las escuelas sustentables.

1. Docentes vinculados al trabajo de cultura del agua y al tema de educación ambiental, a través de la guía de cultura del agua u otros materiales educativos de apoyo.
2. Docentes utilizando transversalmente el tema del agua en estrategias educativas.
3. Programas y campañas de cultura del agua implementados.
4. Organización escolar de visitas a sistemas de operación de aguas, presas y plantas de tratamiento.
5. Prácticas y estrategias educativas vinculadas al tema de cultura del agua.
6. Brigadas de vigilancia en las instalaciones escolares por parte de alumnos e intendentes.
7. Alumnos, profesores y personal directivo con un discurso responsable sobre el uso del agua.
8. Padres de familia, docentes y alumnos vinculados al problema del agua.
9. Alumnos responsables del cuidado del agua.
10. Instalación de plantas y servicio de agua en las aulas.



11. Escuela con sistemas de recolección de aguas pluvial o de aguas grises.
12. Jardines y zonas verdes regadas con aguas grises por la noche.
13. Escuela libre de fugas.
14. Tandeos de distribución de agua y respeto a consumos mínimos por alumno.
15. Baño compartido para ahorrar agua.
16. Separación de basura.

## 2. Ideas principales del acuerdo secretarial 030/2011 para las escuelas de Guanajuato emitido por la Secretaría de Educación de Guanajuato.

1. La SEG como la instancia gubernamental encargada de garantizar la educación a todos los individuos de la identidad, posee una firme intención de generar una cultura de protección al medio ambiente.
2. Los cambios culturales deben darse en la escuela, como célula detonadora de los cambios sociales.
3. Los centros escolares se comprometen al correcto uso racional del agua potable, optimizando los recursos disponibles, para apoyar de manera directa el cuidado de nuestro planeta.
4. La administración de los centros escolares deberá asegurar que el suministro de agua potable se utilice de manera racional y adecuada.
5. Los directores deberán verificar las instalaciones hidráulicas a fin de mantener en óptimas condiciones el servicio de agua potable en las escuelas.

## 3. Una Escuela sustentable.

Existen tres principales criterios para considerar que una escuela está haciendo un buen manejo de residuos, del uso y aprovechamiento del agua:

- Aplicar las 3R's. Reducir, reusar y reciclar (con precaución):

# 3R



**Reducir.** Sobre todas las acciones de cuidado ambiental se debe priorizar la reducción de los desperdicios sólidos, que a la larga impactan a la contaminación del agua. Por esta razón el consumo de materiales que generen basura al interior de la escuela y en las tareas escolares que se les dejen a los alumnos, se debe de reducir.

Se recomienda premiar a los alumnos y a los grupos que logren reducir su producción de basura y consumo del agua.

**Reusar.** Aprovechar de mejor manera proporcionándole una segunda o tercera vida a los materiales escolares. Reusar el agua que se genera del lavado de manos para regar o lavar pisos.

**Reciclar SÓLO LO QUE GENERE LA ESCUELA.** "Evitar que las escuelas se vuelvan centros de acopio de basura para reciclar". No manejar

campañas que premien a los grupos de alumnos que consigan recolección de grandes cantidades de PET o aluminio. Lejos de estimular el sentido formativo de reducción estimula su consumo.

- Desarrolla sistemas de uso y aprovechamiento del agua.
- No compromete el uso de los recursos de agua con los que cuenta para las futuras generaciones de alumnos.
- Realiza reducciones en sus consumos por alumno de agua en cada ciclo escolar.
- Vincula a la comunidad educativa y a la comunidad de padres de familia en el cuidado y mantenimiento de las instalaciones hídricas de la escuela.





## PROFESORES Titulares de grupo y auxiliares.

- Participar en el Diseño del **Plan de Acción Escolar**.
- Aplicar la guía “**Sumérgete y Cuida Aguanajuato**”, dentro de su planeación por competencias.
- Dirigir las actividades con los niños y generar sus propios proyectos grupales de cuidado del agua.
- Invitar a través de tareas escolares a la participación e involucramiento de los padres de familia en el desarrollo de una cultura del agua.

## PADRES DE FAMILIA Mesa directiva.

- Empezar acciones de vinculación entre los Centros Escolares y las autoridades del agua en el Estado.
- Apoyar y reforzar las actividades escolares sugeridas por los Centros Educativos en la casa.
- Promover el buen uso y aprovechamiento del agua en casa, en hábitos de higiene, mantenimiento de plantas y aseo de vehículos.
- Actuar ante sus hijos con el ejemplo del buen uso y aprovechamiento del agua.

## ALUMNOS Representantes de grupo, comités de alumnos.

- Participar activa y creativamente en las actividades de la guía “**Sumérgete y Cuida Aguanajuato**”.
- Proponer proyectos de buen uso y aprovechamiento del agua.
- Ambientar aulas para fomentar el cuidado del agua.

## ORGANISMOS OPERADORES Y COTAS.

- Generar en conjunto con los Centros Escolares el apoyo para las acciones de cultura del agua.
- Gestionar recursos humanos y en especie para la promoción y fomento de una cultura del agua.
- Asesorar y motivar al Comité y a todos los participantes vinculados al proyecto.

## Etapa 2 Plan General de acción escolar.

Organizar la planeación escolar para vincular el tema de cultura del agua.

<b>Seleccionar el tipo de trabajo que se realizará (uno, varios o todos).</b>	<b>Responsables Comité:</b>	<b>Acciones que se realizarán Ejemplos:</b>
<p>➔ Proyecto continuo transversal a lo largo del ciclo escolar.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planeación inicial.</li> <li>✓ Inserción del tema del agua en las secuencias didácticas.</li> <li>✓ Planeación de proyectos.</li> </ul>
<p>➔ Proyecto directo del profesor en el aula, bimestralmente.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organizar profesores para desarrollar proyectos de investigación, vinculación curricular, visitas de campo y producción de evidencias.</li> </ul>
<p>➔ Proyecto de cierre semanal, mensual o bimestral.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Planeación de reflexión y producción de evidencias de resultado, de actitud, de desempeño y de conocimiento sobre el agua.</li> </ul>
<p>➔ Eventos especiales.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Día del agua.</li> <li>✓ Visita al organismo operador.</li> <li>✓ Premios de cultura del agua.</li> </ul>

## Etapa 3 Plan Didáctico por competencias de Cultura del Agua. Ideas retomadas de la evaluación de los talleres “Sumérgete y Cuida Aguanajuato”.

### Objetivo del PLAN DE ACCIÓN ESCOLAR

Desarrollar una conciencia de la situación actual del estado del agua en Guanajuato a través de reflexiones con juegos y ejercicios didácticos que se traduzcan en acciones palpables para cuidarla.

### Objetivo específico

Vincular a toda la comunidad escolar, maestros, alumnos, padres de familia y vecinos en un proyecto de cuidado y mejor aprovechamiento del recurso agua.

Potenciar la participación de los ciudadanos para hacer un uso responsable del agua.

### Competencias a desarrollar en los alumnos

Manejo eficiente y consciente del uso y aprovechamiento del agua.

### Temas

- ✓ El ahorro del agua mediante el aprovechamiento de aguas pluviales y residuales.
- ✓ Tecnologías y métodos alternos para hacer más eficiente el uso del agua en escuelas y hogares.
- ✓ Acciones desde el centro escolar: baños eficientes, vigilancia de fugas, riego con aguas grises, programas de difusión a la comunidad y padres de familia, aprovechamiento del agua escolar en la higiene de los niños y el aseo de la escuela, denuncias de mal uso del agua, reflexionar y generar proyectos de cultura del agua.

### Estrategias ESCOLARES

- ✓ Planeación de actividades curriculares para los campos formativos ordinarios.
- ✓ Aplicación de dinámicas “Sumérgete y Cuida Aguanajuato”.
- ✓ En campaña escolar.
- ✓ En actividades semanales.
- ✓ Incluir las en la semana de cultura del agua.
- ✓ Semestralmente.
- ✓ Al final de la semana como actividades de relajación y reflexión.
- ✓ Enfocar el trabajo al desarrollo de competencias ambientales en los niños, considerando evidencias de actitud, producto, conocimiento y desempeño.

### Estrategias de los padres y madres de familia

- ✓ Formar un Comité de apoyo escolar en el tema de cultura del agua, trabajar con propuestas para el mejor uso y aprovechamiento del agua en casa.
- ✓ Dar pláticas a los alumnos de las escuelas de sus hijos.
- ✓ Aplicar con el ejemplo lo aprendido en las guías.

### Evidencias del aprendizaje

- ✓ Exposición de los alumnos sobre la realización de actividades de cultura del agua al finalizar el mes o semestre.
- ✓ Proyectos de cultura del agua de maestros, alumnos y padres de familia.
- ✓ Evidencias por producto (muestra de las evidencias por producto y desempeño extraídas del uso de la guía “Sumérgete y Cuida Aguanajuato”).
- ✓ Evidencias de actitud (mejor relación con el recurso agua, niños que emiten recomendaciones sobre el uso y cuidado del agua).
- ✓ Evidencias de conocimiento (bases teóricas sobre el ciclo del agua, estados de agua, abastecimiento, distribución, cuencas, cuerpos de agua y vinculación con otros campos formativos).
- ✓ Evidencias de desempeño (niños que no desperdician el agua, comunidad educativa vinculada y consciente del uso y aprovechamiento del agua).

## Etapa 4 Evaluación del proyecto de Cultura del Agua.

Al final del ciclo escolar se evaluarán los resultados alcanzados dentro de los planes educativos de cultura del agua. El siguiente instrumento es una lista de cotejo en la que se marcan las acciones realizadas y se anotan observaciones.

	✔ Se realizó	✘ No se realizó	Observaciones
Desarrollo de evidencias relacionadas con el agua a lo largo del ciclo escolar.			
Museo de trabajos sobre cultura del agua.			
Desfile escolar tanto al interior de la Institución Educativa, como en la comunidad, con motivos de cultura del agua.			
Elaboración de antologías de cuentos e historias sobre la cultura del agua, desarrollados por los alumnos.			
Recolección de evidencias fotográficas de la vinculación de padres de familia en los proyectos de cultura del agua.			
Presentación ante autoridades locales y organismos operadores de los trabajos realizados en los Centros Escolares sobre cultura del agua.			



## 5. Campos formativos abarcados en los proyectos escolares de Cultura del Agua.



### Los campos formativos

#### Para los más pequeños.

- **Lenguaje y comunicación:** dentro del proceso de lectoescritura y rincones de cuento infantil, con investigaciones en casa sobre el cuidado del agua.
- **Pensamiento matemático:** A través de la currícula base del nivel escolar, tales como la comparación con la cantidad de agua disponible, cuerpos de agua, grande, pequeño, formas geométricas del agua y conteo básico de cuerpos de ella.
- **Exploración y conocimiento del medio:** Visitarán presas, organismos operadores y lugares en donde antes había agua.
- **Expresión y apreciación artística:** Utilizarán el tema del agua para representar sus propiedades, uso, cantidad abastecida y medios de cuidado del agua, por medio de actividades artísticas con plastilina, dibujo y masa.
- **Desarrollo personal y social:** Colaborará en situaciones didácticas relacionando el tema del agua, en conjunto con sus compañeros de clase y vinculando sus aprendizajes en casa.

#### Para los más grandes.

- **Exploración de la naturaleza y la sociedad:** A través de los trabajos se proyectarán las áreas de la naturaleza y la geografía.
- **Español y desarrollo de la comunicación:** Expresará mediante lenguaje escrito, gráfico y verbal, sus ideas en relación al tema de cultura del agua, tanto sus aportaciones como su crítica fundamentada.
- **Educación física:** Los proyectos los invitarán a salir del aula y a descargar su energía personal de manera saludable.
- **Formación cívica y ética (perspectiva social y ciudadana):** Cada proyecto integra procesos de reflexión sobre los valores que genera una vida con cultura del agua, analizando el impacto ético de estos valores en la sociedad.
- **Educación artística:** Los proyectos vinculan el tema del agua en diferentes formas artísticas para estimular la expresión a través de otros medios lúdicos.
- **Matemáticas y ciencias:** Para contribuir a la estimulación de un pensamiento matemático cercano a la vida, cada proyecto vincula esta área mediante ejercicios relacionados.
- **Historia:** Para identificar la presencia del agua a lo largo de la historia de la humanidad.

# Para los más pequeños

**1. Competencias a desarrollar** durante los proyectos del agua.

**2. Descripción** de proyectos.



## 1. Competencias a desarrollar durante los proyectos del agua.

Los alumnos más pequeños de educación básica, de preescolar y grados inferiores de educación primaria, experimentarán a lo largo de los proyectos, la posibilidad de desarrollar las siguientes competencias comprendidas en todos los campos formativos.

Competencias educativas a desarrollar a lo largo de los proyectos:	Campos formativos en los que se trabaja dentro de cada proyecto:
<ul style="list-style-type: none"><li>● Reconoce la presencia del agua en su entorno.</li><li>● Identifica las diferentes formas de organización y distribución del agua.</li><li>● Dimensiona la disponibilidad de agua en su entorno inmediato y en el planeta.</li><li>● Identifica las características principales del agua.</li><li>● Identifica su entorno como parte de una cuenca hidrológica.</li><li>● Reconoce la importancia de la organización por cuencas de México.</li><li>● Identifica las cuencas que pasan por nuestro territorio: Lerma -Chapala, Santiago y Pánuco.</li><li>● Visualiza la ubicación del agua en su entorno y en el mundo.</li><li>● Reconoce la importancia del tratamiento de aguas residuales.</li><li>● Identifica la cantidad de agua que hay en los objetos y en los alimentos.</li><li>● Diagnostica el impacto del agua en su vida.</li><li>● Identifica los diferentes usos que se le dan al agua.</li><li>● Vincula a los padres de familia en el uso y aprovechamiento del agua en casa.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Lenguaje y comunicación.</li><li>● Pensamiento matemático.</li><li>● Exploración y conocimiento del mundo.</li><li>● Expresión y apreciación artística.</li><li>● Desarrollo personal y social.</li></ul> 

## 2. Descripción de proyectos.

Tema técnico	Subtemas	Proyectos
<ul style="list-style-type: none"> <li>El agua en el entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.1 Cuento: El primer día de clases.</li> <li>1.2 Agua en la escuela.</li> <li>1.3 Agua en la comunidad.</li> <li>1.4 Agua en mi hogar.</li> </ul>	<p><b>Proyecto 1 EL AGUA EN EL ENTORNO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son las condiciones del agua en mi escuela y comunidad?</li> <li>¿Cómo se distribuye el agua en mi comunidad?</li> <li>¿Cómo está el agua en mi casa?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1 Cuento: Aspi y la distribución del agua.</li> <li>2.2 Distribución del agua y organismos operadores.</li> <li>2.3 Distribución del agua.</li> </ul>	<p><b>Proyecto 2 ¿DE DÓNDE VIENE EL AGUA?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo llega el agua a tu casa?</li> <li>¿Quién la trae?</li> <li>¿Cómo le llegaba el agua a mis bisabuelos?</li> <li>¿Se paga?</li> <li>¿Por qué a veces no hay agua?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Características del agua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Cuento: Características del agua.</li> <li>3.2 Componentes y características del agua.</li> <li>3.3 El ciclo hidrológico del agua.</li> <li>3.4 Estados y cuerpos de agua.</li> </ul>	<p><b>Proyecto 3 CONOCIENDO EL AGUA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué está hecha el agua?</li> <li>¿Cómo es el agua?</li> <li>¿Por qué hay tanta agua?</li> <li>¿Cuántas formas del agua conocemos?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuencas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Cuento: Las cuencas en nuestra vida.</li> <li>4.2 Características de las cuencas.</li> <li>4.3 Las cuencas y nuestra vida.</li> <li>4.4 Las cuencas.</li> </ul>	<p><b>Proyecto 4 TODOS SOMOS PARTE DE LAS CUENCAS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es una cuenca?</li> <li>¿Cuántos seres vivos existen en una cuenca?</li> <li>¿Por qué compartimos el agua?</li> <li>¿A cuántas cuencas pertenece el Estado de Guanajuato?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Localización y disponibilidad del agua en el mundo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Cuento ¿En dónde está el agua?</li> <li>5.2 Localización y calidad del agua.</li> <li>5.3 Aguas superficiales y subterráneas.</li> </ul>	<p><b>Proyecto 5 UBICACIÓN DEL AGUA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuánta agua tenemos?</li> <li>¿Cómo se encuentra el agua superficial?</li> <li>¿Cómo se encuentra el agua subterránea?</li> </ul>

Tema técnico	Subtemas	Proyectos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación del agua y calidad del agua.</li> </ul>	<p><b>6.1</b> Cuento: Limpiando el agua.</p> <p><b>6.2</b> Diferentes formas de contaminación del agua.</p> <p><b>6.3</b> Potabilización y purificación del agua.</p>	<p><b>Proyecto 6 LIMPIANDO EL AGUA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se contamina el agua?</li> <li>¿Quién la contamina?</li> <li>¿Hay alguien que la ha intentado ayudar?</li> <li>¿Qué son los biodigestores?</li> <li>¿Cómo limpiamos el agua?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>La huella hídrica.</li> </ul>	<p><b>7.1</b> Cuento: La moraleja de la huella hídrica.</p> <p><b>7.2</b> La huella hídrica de los alimentos.</p>	<p><b>Proyecto 7 EL AGUA EN TODO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuánta agua hay en los vegetales que nos comemos?</li> <li>¿Cuánta agua hay en la comida?</li> <li>¿Cuánta agua hay en las cosas?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El agua en la sociedad.</li> </ul>	<p><b>8.1</b> La silueta del agua.</p> <p><b>8.2</b> Vida con agua, vida sin agua.</p>	<p><b>Proyecto 8 EL AGUA EN LAS PERSONAS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuánta agua tenemos en nuestro cuerpo?</li> <li>¿Cuánta agua debemos tomar?</li> <li>¿Qué pasa en mi vida cuando tengo agua?</li> <li>¿Qué pasaría en mi vida si no la tuviera?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Usos del agua.</li> </ul>	<p><b>9.1</b> Usos del agua.</p> <p><b>9.2</b> Usos del agua por día.</p> <p><b>9.3</b> Usos del agua doméstica.</p>	<p><b>Proyecto 9 ¿PARA QUÉ USAMOS EL AGUA?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Para qué se usa el agua?</li> <li>¿Quién ocupa más agua?</li> <li>¿Qué pasaría si los diferentes sectores que usan el agua la aprovecharan más?</li> </ul>

## El agua en el entorno.

Tema técnico	Actividades del proyecto	Proyecto 1 EL AGUA EN EL ENTORNO
<ul style="list-style-type: none"> <li>El agua en el entorno.</li> </ul>	1.1 Cuento: El primer día de clases. 1.2 Agua en la escuela. 1.3 Agua en la comunidad. 1.4 Agua en mi hogar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuáles son las condiciones del agua en mi escuela y mi comunidad?</li> <li>¿Cómo se distribuye el agua en mi comunidad? ¿Cómo está el agua en mi casa?</li> </ul>
Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:		Campos formativos que se trabajan:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la presencia del agua en su entorno.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lenguaje y comunicación.</li> <li>✓ Exploración y conocimiento del mundo.</li> <li>✓ Expresión y apreciación artística.</li> <li>✓ Desarrollo personal y social.</li> </ul>

# Proyecto 1

## 1.1 Actividad

### Cuento: El primer día de clases.

**E**ra el primer día de escuela, maestros y alumnos esperaban a que las puertas de la escuela se abrieran, pero no fue así; todos esperaban, los padres de familia estaban bastante preocupados porque tenían que dejar a los niños e ir a sus lugares de trabajo.

El misterio crecía, ¿Por qué no abren la escuela? ¿Nos equivocamos de fecha? ¿Qué pasará? Después de un buen rato, la puerta de la escuela se abrió, salió la maestra Rocío Fuentes, con un rostro bastante triste, todos se agolparon a su alrededor esperando una respuesta, una idea, una esperanza de poder entrar por fin a la escuela. Se escuchó tan sólo el silencio, que era en ese momento algo más fuerte que el murmullo de las hojas de los árboles. La maestra levantó la cabeza y dijo:

-No hay agua en la escuela.-

Unos papás dijeron: -Pues que vengan y pongan agua.-



# Para los más pequeños

-No se puede, las personas del organismo operador están aquí para dejar a sus hijos en la escuela, y no hay nadie que responda nuestras llamadas.-

Una niña llamada Lluvia levantó la mano y dijo: -¡TENGO UNA IDEA! Vamos todos a hacer algo por el agua, para que vuelva a nuestra escuela.-

Algunos papás desesperados le dijeron: -Sí pero ¿Qué vamos a hacer?-

-Recuperar el agua y no volverla a perder jamás, trabajar todos los días del siguiente ciclo escolar para que el agua que tengamos nos dure todo el año y todos los años futuros.-

En ese momento, el agua, que se encontraba escondida en las tuberías por temor a salir, pensando que ya nadie la quería ni la valoraba, surgió iluminando la vida en la escuela. Todos los alumnos y profesores entraron, confiados en que ese año sería el año del agua. Y así, con esta idea, comenzó el siguiente ciclo escolar.





## Equipo de especialistas en oficinas.

¿En las oficinas de la escuela hay agua? Sí No

¿En dónde? \_\_\_\_\_

¿Cómo te das cuenta si la cuidan y cómo te das cuenta si no la cuidan? \_\_\_\_\_

¿Hay letreros de cuidar el agua? Sí No

¿En las oficinas se preocupan por el agua?

Sí No

¿Por qué? \_\_\_\_\_



## Equipo de especialistas en baños.

¿Cuántos escusados hay en los baños? \_\_\_\_\_

¿Cuántos mingitorios hay? \_\_\_\_\_

¿Cuántos lavamanos? \_\_\_\_\_

¿Están limpios los baños? Sí No

¿En los baños se cuida el agua? Sí No

¿Por qué? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Consumo promedio de agua por alumno en la escuela.

Sumérgete en la información

Tipo de uso	Litros por día	¿Cómo ahorrar?
Agua consumida por un alumno.	1 a 2 L de agua en tiempo de calor.	Hidratándose constantemente para evitar consumos excesivos.
Descarga de escusado.	12 L	Agregando ahorradores de agua en los escusados.
Lavado de manos.	3 a 10 L	Lavando las manos cuando sea necesario para tomar el almuerzo y no dejando la llave del agua abierta.
Baño de higiene para ir a la escuela.	50 a 100 L	Haciendo un baño rápido y recuperar el agua en cubeta para un segundo uso como regar o limpiar pisos.  Tener un sistema en casa de recuperación de aguas jabonosas.
Promedio al día.	74 a 124 L	<b>¿Qué se nos puede ocurrir</b> para disminuir el consumo promedio de agua por alumno, dentro de nuestra escuela?

## Agua en mi comunidad.



**Evidencia a desarrollar:**  
Reporte de visita de campo grupal.

**Materiales sugeridos:**  
Lápiz y hojas de reuso.

# 1.3

## Actividad

**Apertura:** Se organiza una visita de campo para observar los lugares en los que se almacena, distribuye y limpia el agua de la comunidad. Pueden ser: Organismos operadores del agua, presas, plantas de tratamiento, ríos (tengan agua o no), cárcamos, pilas de agua o depósitos de agua.

**Desarrollo:** Los niños se presentan en cualquiera de las opciones anteriores. Los profesores les piden que recopilen los siguientes datos para generar el reporte de visita: ¿Cuánta agua vieron? ¿El agua estaba limpia o sucia? ¿Cuántas personas estaban trabajando en los lugares en donde había agua? ¿Cómo vieron la cara de las personas que trabajan

en estos lugares? ¿Vieron tecnología y aparatos para cuidar el agua? ¿Cómo eran?

Al final de la visita, los alumnos anotan en hojas de reuso las respuestas a las preguntas que más les hayan llamado la atención. La maestra les pide a sus alumnos que dibujen lo que más les haya gustado de la visita de campo.

**Cierre:** En el salón se hace una exposición tanto de las respuestas a las preguntas, como de los dibujos, formando una evidencia grupal del reporte de la visita. La visita puede hacerse en familia y en coordinación con el organismo operador.



Recuerda que...

● Es importante que en tu casa y escuela revisen todas las instalaciones hidráulicas y los lugares por donde pasa el agua para que estén en buen estado y no haya fugas.

Sumérgete en la información

- El agua superficial que observamos en los ríos, presas o lagos, tiene que ser limpiada para consumo humano, a través de procesos de purificación que realizan los organismos operadores de nuestras comunidades.
- Si tomamos directamente el agua de un río, presa o lago, es posible que nos enfermemos ya que esta agua superficial puede contener bacterias no visibles para los seres humanos y que son muy dañinas para nuestra salud.
- Es importante que si tienes duda sobre la calidad del agua, te acerques a la oficina de tu organismo operador.

## 1.4

### Actividad

#### Agua en mi CASA.



##### Evidencia a desarrollar:

Mapa de casa.

Fichas de investigación del uso de agua en las áreas de la casa.

##### Materiales sugeridos:

Hojas, colores, crayolas o plumones.

**Apertura:** La maestra dejará este proyecto como tarea en casa, solicitando a los alumnos que inviten a sus papás, hermanos o personas que habiten en la misma casa, a desarrollar el proyecto con ellos.

**Desarrollo:** Dibujar un mapa de toda la casa; este proyecto se vincula con el área matemática al trabajar dimensiones y espacios. Se les pide dibujar lugares en donde se duerme, baños, cocina, cisternas, tinacos, aljibes, patios u otros espacios del hogar. Una vez que se haya dibujado se les pide que

dibujen de color azul, las áreas en donde hay agua, procurando imaginar los lugares por donde pasa el agua, considerando que el agua se distribuye de la calle.

**Cierre:** Los alumnos presentan en el aula sus proyectos de agua en mi hogar a sus compañeros de clase. Identifican similitudes entre los diferentes mapas, como cantidad de agua que se usa en los baños, cocina y áreas de lavado.

#### Investigación en los baños.

- ¿Cuántos escusados hay en casa?
- ¿Cuántas veces se le jala al escusado?
- ¿Cuántas personas se lavan las manos?
- ¿Cuántas veces lo hacen al día?
- ¿Hay regadera?
- ¿Cuánta agua crees que se usa al día?
- ¿Se cuida el agua en los baños?

#### Investigación en los patios y jardines.

- ¿Hay pasto?
- ¿Hay plantas sembradas o en macetas que necesiten regarse?
- ¿Cada cuanto se riegan?
- ¿Se usa agua potable o de reuso para el riego?
- ¿Cuánta agua crees que se usa a la semana?
- ¿Se cuida el agua en los patios o jardines?

## Investigación en la cocina.

- ¿Para qué se usa el agua en la cocina?
- ¿Cuánta agua se usa para desayunar?
- ¿Cuánta agua se usa para comer?
- ¿Cuánta agua se usa para cenar?
- ¿Cuánta agua se usa para limpiar la cocina?
- ¿Se cuida el agua en la cocina?

## Investigación en el lugar donde se lava ropa.

- ¿Se lava ropa todos los días?
- ¿Cuánta agua crees que se usa?
- ¿El agua se reutiliza?
- ¿Se usan jabones y suavizantes?
- ¿Se cuida el agua al momento de lavar la ropa?

## Uso promedio de consumo en el hogar.

Tipo de uso	Litros por día	¿Cómo ahorrar?
Lavado de dientes.	1 a 2	Utilizando un vaso pequeño para el lavado de dientes tres veces al día.
Lavado de ropa.	120	Evitando ensuciar la ropa y usando jabones biodegradables.
Lavado de trastes.	80	Remojando los trastes después de usarlos y colocando cloro o vinagre en los trastes demasiado sucios.
Lavado de frutas y verduras.	30	Colocando una palangana en el fregadero para recuperar el agua para riego.
Promedio al día	212	<b>¿Qué se nos puede ocurrir</b> para disminuir el consumo promedio del agua en la casa?

## Proyecto 2

### ¿De dónde viene el agua?

Tema técnico	Subtemas y actividades	Proyecto 2 ¿DE DÓNDE VIENE EL AGUA?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización del agua.</li> </ul>	<p>2.1 Cuento: Aspi y la distribución del agua.</p> <p>2.2 Distribución del agua y organismos operadores.</p> <p>2.3 Distribución del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo llega el agua a tu casa?</li> <li>¿Quién la trae?</li> <li>¿Cómo le llegaba el agua a mis bisabuelos?</li> <li>¿Se paga?</li> <li>¿Por qué a veces no hay agua?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las diferentes formas de organización y distribución del agua.</li> <li>Dimensiona la disponibilidad de agua en su entorno inmediato y en el planeta.</li> </ul>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguaje y comunicación.</li> <li>Pensamiento matemático.</li> <li>Exploración y conocimiento del mundo.</li> <li>Expresión y apreciación artística.</li> <li>Desarrollo personal y social.</li> </ul>

## 2.1

Actividad

### Cuento: Aspi y la distribución del agua.



**H**abía una vez, una hermosa gota de agua que estaba feliz flotando por el aire, bajando a los ríos de Guanajuato, viajando a los hogares de las personas, y de regreso a ser nube. Esa gota se llama Aspi y es una gota que va de aquí para allá buscando y encontrando amigos.

Un día se encontró a un grupo de gotas muy enojadas diciendo: -“Nosotras no queremos movernos más, nos vamos a quedar en un solo lugar”.-

Aspi se acercó a ellas y les preguntó si estaban aburridas de viajar como ella por todos los lugares de Guanajuato. Le contestaron las gotas que de lo que estaban cansadas era de no saber quiénes



eran esas personas con casco, que las llevaban de un lado a otro. Una gota se puso firme y dijo:

-¡Exijo saber quiénes deciden que vayamos de aquí para allá, quiénes nos llevan, nos guardan y nos lanzan a las casas! ¡Si no me dicen, yo y todas las gotas que estamos aquí no nos moveremos más!-

Aspi se preocupó porque pensó que si todas las gotas decidían no moverse, ella ya no conocería a tantos niños, a tantas plantas, a tantas casas y a tantos lugares que le había tocado conocer ya.

Aspi tuvo una idea: fue rebotando y rebotando hasta encontrar a uno de los señores de los cascos y le dijo: -“Necesitamos saber quién nos lleva de aquí para allá, porque si no, nos moveremos más”.-

El señor del casco tomó a Aspi en sus manos y la llevó al lugar en donde todas las gotas estaban inquietas y estáticas y les contó lo siguiente:

-Estimadas gotas de agua, quienes las llevan de aquí para allá son los Organismos Operadores del Agua.-

Todas las gotas dijeron: -¡ooooohhhh!-,

-¿Quiénes son esos?-, preguntó una gota pequeñita y traviesa amiga de Aspi.

El señor del casco contestó: -Somos muchas personas que sacamos el agua de la tierra, o de ríos, bordos, lagunas o presas, la metemos en tubos, la limpiamos y la volvemos a meter en más tubos para que llegue a las casas de las personas en todas las comunidades de Guanajuato.-

-¿Y les cobra a las personas por hacer esto?-

-Sí, el dinero que se junta es para construir más tuberías, y repararlas cuando haga falta para que la gente tenga agua y no les falte en sus necesidades diarias.-

Todas las gotas exclamaron -¡ooooohhhh!-

-Pues entonces a viajar por todos esos tubos para poder conocer todos los lugares hasta donde llega el agua ¡yupi!-

Todas las gotas se formaron en fila y comenzaron a marchar felices por las tuberías para iniciar el viaje; hasta delante de la fila estaba Aspi, dispuesta a enfrentar el reto de la distribución de agua.



## 2.2 Actividad

### Distribución del agua y organismos operadores.



#### Evidencia a desarrollar:

Dibujo del camino del agua y ejercicio de relación de columnas.

#### Materiales sugeridos:

Papel y colores.

**Apertura:** El profesor presenta el esquema de extracción, acopio, limpieza y distribución del agua a las comunidades, preguntándoles:

¿Se habían imaginado que el agua viene de ahí?

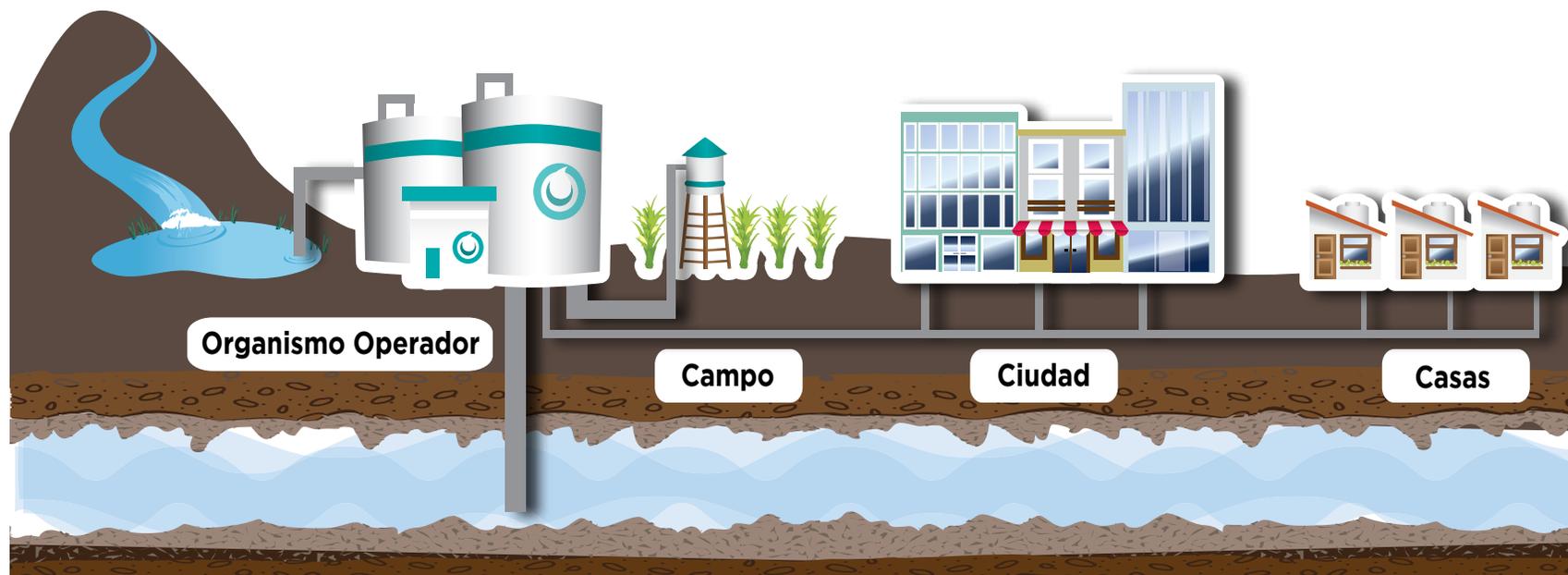
¿Sabían que hay organismos operadores para poder distribuir el agua, limpiarla y llevarla a todas las casas?

**Desarrollo:** Los alumnos elaboran un dibujo en el que coloquen su casa, un lago y agua subterránea. Posteriormente se les pide trazar el camino del agua, del lago y del agua subterránea a sus casas.

Como un juego complementario se les pide que contesten el ejercicio de la siguiente página.

**Cierre:** La maestra les pregunta a sus alumnos: ¿Qué pasaría si no existiera el organismo operador del agua? ¿Creen que tendríamos agua? ¿Por qué? ¿Estaría limpia esa agua? ¿Por qué?

Otra forma de cerrar es jugar con la tabla ¿SABES LO QUE HACE UN ORGANISMO OPERADOR? A modo de “papa caliente” en modalidad, la gota caliente de agua, el educador revisa las funciones de los organismos operadores, y cada alumno que la recibe tiene que decir una función. Cuando un alumno no sepa, pasa al centro y recibe un “castigo-positivo”, bailar como el agua, gritar agua, dibujar un agua feliz, o dibujar a una persona del organismo operador, o una red de distribución.



## ¿Sabes lo que hace un organismo operador?

Entre muchos otros servicios, un organismo operador:

**Genera contratos para tener agua.**

**Coloca medidores del agua.**

**Riega las plantas de los parques.**

**Lleva el agua a las casas.**

**Limpia las alcantarillas.**

**Saca el agua de donde está y la transporta a las casas.**

**Limpia el agua que ensuciamos.**

**Cobra por el servicio de distribución.**

**Organiza las pipas de agua tratada.**

**Cuida el cumplimiento del pago de agua.**

**Atiende a la población que quiere agua.**

### Sumérgete en la información

- El organismo operador es el encargado de la extracción, distribución, desinfección, tratamiento y conducción del agua desde los lugares en donde se encuentre hasta las casas, comercios e industrias.
- También se encarga de planear, construir y dar mantenimiento a toda la red de distribución de agua que pasa por debajo de nosotros y que nos abastece de este líquido para nuestro consumo.
- Cuida la calidad del alcantarillado, drenaje y saneamiento de las aguas que usamos.
- Previene y controla la contaminación del agua que tiene a su cargo.

### Recuerda que...

- Un pozo es un agujero o excavación en la tierra, muy profundo por el cual se llega al agua subterránea.
- Un tanque elevado es un lugar en donde se guarda mucha agua para distribuirse.
- Las tuberías son los caminos por los que el agua viaja.



## 2.3 Actividad



### Evidencia a desarrollar:

Un sistema de distribución de agua.

### Materiales sugeridos:

Popotes, una botella de PET grande, botellas de PET chicas de diferentes tamaños, cinta adhesiva y plastilina.

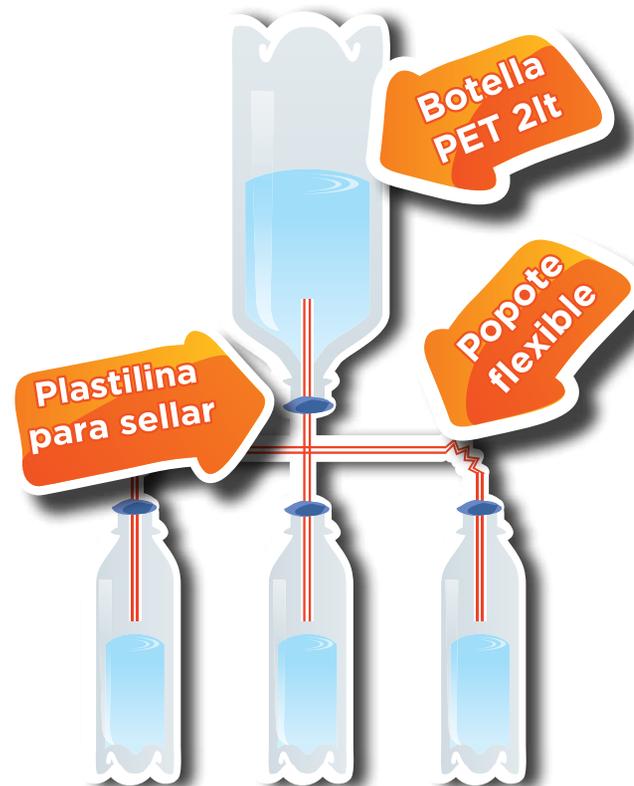
**Apertura:** Esta actividad puede desarrollarse de manera individual o en equipos. Cada equipo debe contar con el material solicitado y antes de empezar la actividad, el profesor con ayuda de los niños traza en el pizarrón el sistema de distribución de agua que parte desde el organismo operador, hasta las casas y lugares de la misma. El profesor les comenta a sus alumnos lo siguiente:

- Las redes de distribución fluyen a partir de fuentes o pozos de agua.
- Los sistemas de agua potable poseen redes de distribución conectadas a dichos pozos.
- Los organismos operadores de los municipios instalan llaves de distribución a partir de dichas redes.

**Desarrollo:** Los alumnos llenan de agua la botella grande de PET, en la parte superior le colocan un popote de preferencia de los que se doblan asegurándolo con plastilina y cinta. La botella grande de agua simulará el organismo operador del agua. Cada equipo formará con los popotes un sistema de redes de distribución hacia una casa. Se usarán botellas de menor tamaño vacías para simular tanto la casa como las áreas de la misma. Una vez que la red se encuentra instalada, los niños aprietan a manera de bombeo, la botella de agua grande que representa al organismo operador del agua.

**Cierre:** El Organismo Operador del agua de tu comunidad se encarga de dar mantenimiento a los sistemas de bombeo de agua para que llegue a todas las casas. La reflexión de la actividad puede orientarse

por los siguientes caminos: Se pregunta a sus alumnos ¿Qué pasaría si no existiera el organismo operador del agua? ¿Creen que tendríamos agua? ¿Estaría limpia esa agua que sale del suelo? ¿Tendríamos la infraestructura necesaria para conducirla? ¿Cuánta agua se perdió en las redes de distribución de agua? ¿Cómo se puede evitar esto? ¿Cuánta fuerza fue necesaria para bombearla la casa? ¿Se imaginan la fuerza que hay que tener para bombearla hacia todas las casas?



## Conociendo al agua.

Tema técnico	Subtemas y actividades	Proyecto 3 CONOCIENDO AL AGUA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes y características del agua.</li> </ul>	<p>3.1 Cuento: Características del agua.</p> <p>3.2 Componentes y características del agua.</p> <p>3.3 El ciclo hidrológico del agua.</p> <p>3.4 Estados y cuerpos de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿De qué está hecha el agua?</li> <li>¿Cómo es el agua?</li> <li>¿Por qué hay tanta agua?</li> <li>¿Cuántas formas del agua conocemos?</li> </ul>
Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:		Campos formativos que se trabajan:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las características principales del agua.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lenguaje y comunicación.</li> <li>✓ Pensamiento matemático.</li> <li>✓ Exploración y conocimiento del mundo.</li> <li>✓ Expresión y apreciación artística.</li> <li>✓ Desarrollo personal y social.</li> </ul>

## Proyecto 3



### Cuento: Características del agua.

**B**uenos días niñas y niños, me gustaría el día de hoy hablarles del agua, pero para esta historia les pediré que cada vez que escuchen la palabra agua, hagan con su boca, el ruido de una gota de agua.

El agua acompaña a este planeta Tierra desde hace millones de años, por lo que para mí podríamos renombrarlo planeta Agua. El agua es para todos el inicio de la vida, y sin ella no es posible mantenernos con vida. Podemos vivir sin muchas cosas, pero sin agua no podríamos sobrevivir más de cinco días.

El agua está en todo, piensen en cualquier cosa de la vida: o tiene agua, o se necesitó agua para producirla. Por ejemplo: un jugo de naranja necesitó de mucha agua para existir, agua para regar el árbol que dio el fruto y agua para la persona que la cosechó y la llevó a nuestras casas. Para encender la

## 3.1 Actividad

luz de nuestras casas, se necesitó energía eléctrica producida por plantas eléctricas enormes que generan electricidad por la fuerza del agua. El agua está en toda nuestra vida y cuando nos falta, la extrañamos de inmediato.

El agua está hecha de dos componentes químicos: el hidrógeno y el oxígeno. El agua puede ser muy pequeña, tan pequeña como una gota, tan pequeña como Aspi, y cuando está junta, puede llegar a ser muy grande. Cuando el agua está almacenada, en una presa, en un lago, en un río, en un estanque, la llamamos cuerpo de agua.

¿Conoces cuerpos de agua en el lugar en el que vives? El agua es la misma, no hay más que la que

tenemos en el planeta, pero el agua se transforma y viaja en un ciclo en el que ella misma es muchas cosas a la vez. Vive un ciclo en el que le toca ser de muchas formas: vapor para subir al cielo, líquido para regresar como lluvia o como nieve, alimentar la tierra y volver a subir al cielo.

El agua es mágica, se transforma y al mismo tiempo sigue siendo la misma. ¿Conoces alguien que logre hacer esto en la vida? El agua se vuelve nube, el agua se vuelve líquido, y el agua con el frío se vuelve hielo. Esto hace que el agua sea única, que el agua sea todo para la vida, que el agua sea tu vida misma.



## Componentes y características del agua.



### Evidencia a desarrollar:

Gotas de agua limpia y agua sucia.

### Materiales sugeridos:

Colores y gotas de papel puede hacerse en hojas de reuso.

# 3.2

## Actividad

**Apertura:** Se le da a cada niño dos gotas elaboradas en hojas de papel, pidiéndoles que una de ellas la dibujen contaminada y la otra como agua limpia. Se le explica a los alumnos que jugaremos a las respuestas falsas y verdaderas, la maestra dará lectura a una lista de respuestas verdaderas y falsas sobre el agua intercalándolas; al escuchar una afirmación verdadera, levantarán la gota limpia y al escuchar una afirmación falsa, levantarán la gota contaminada.

**Desarrollo:** La maestra lee de manera alternada la siguiente lista de afirmaciones sobre el agua. Los alumnos irán levantando las gotas según consideren.

**Cierre:** Los alumnos harán una autoevaluación sobre el conocimiento que aprendieron sobre el agua y sus características.



## EL AGUA...

### VERDADERAS

- ✓ No tiene color.
- ✓ Está formada por moléculas.
- ✓ El agua no tiene sabor.
- ✓ Se hace sólida con el frío (0°C).
- ✓ El agua es indispensable para la vida.
- ✓ Todo tiene agua.
- ✓ El agua no tiene olor.
- ✓ Los componentes del agua son hidrógeno y oxígeno.
- ✓ Se evapora con el calor (100°C).
- ✓ Siempre hay la misma cantidad de agua en el planeta.
- ✓ El agua potable se puede acabar.
- ✓ El agua es un recurso no renovable.
- ✓ El agua es para todos los seres vivos.
- ✓ No puedo beber agua de mar.

### FALSAS

- ✗ Tiene color.
- ✗ Está formada por bichos.
- ✗ El agua tiene sabor.
- ✗ El agua se hace sólida en el calor.
- ✗ El agua no es tan necesaria para la vida.
- ✗ Algunas cosas tienen agua.
- ✗ El agua tiene olor.
- ✗ Los componente del agua son el sodio y el nitrógeno.
- ✗ El agua se hace vapor cuando hace frío.
- ✗ El agua del planeta se está acabando.
- ✗ Siempre tendremos agua potable.
- ✗ El agua es un recurso renovable.
- ✗ El agua es sólo para las personas.
- ✗ Puedo beber agua de mar.

### ¿Sabías que el agua...?

1. Es una sustancia o compuesto formado por moléculas de agua, que contiene dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.
2. No tiene color, no tiene sabor y no tiene olor, a menos que esté combinada con otros compuestos químicos. Cuando se encuentra en estado natural no tiene ningún color característico.
3. Se evapora a 100°C y se congela a 0°C.
4. Es un buen conductor y disolvente.
5. El agua no tiene una forma determinada, por eso siempre tomará la forma del recipiente que la contenga. Si está en un tubo se vuelve larga, si está en una alberca se vuelve rectangular, si está en un vaso se vuelve cilindro, si está dentro de un globo tiene forma ovoide.
6. El agua ejerce una fuerza, llamada presión. A mayor cantidad de agua, mayor presión.



### Recuerda que...

- A mayor cantidad de agua, mayor presión de la misma. Es por esto que el fondo del mar carga mucha presión y para el ser humano es difícil soportarla.
- Para investigar el fondo del mar se han inventado robots diseñados para soportar la enorme presión del mar.

## El ciclo hidrológico del agua y estados del agua.



**Evidencia a desarrollar:** Ciclo del agua en botellas o bolsas.

Hipótesis del ciclo hidrológico y los estados del agua.

Dibujo de la evaporación y condensación.

**Materiales sugeridos:**

Botellas de PET de diferentes tamaños con tapa, bolsas de plástico, tierra, agua y plantitas.

Acuarelas, esponja, cepillo de dientes.

# 3.3

## Actividad

**Apertura:** El maestro debe dirigir una discusión sobre el agua. Pedir a los alumnos que comenten lo que saben sobre ella. ¿De dónde viene? ¿Qué pasa cuando llueve? ¿A dónde va? Escribirá las respuestas en el pizarrón, incluso si son incorrectos. Mostrará la imagen de la guía sobre el ciclo del agua pidiendo a los alumnos que ellos expliquen la imagen con lo que ven. Esta actividad se tiene que realizar lo más temprano posible.

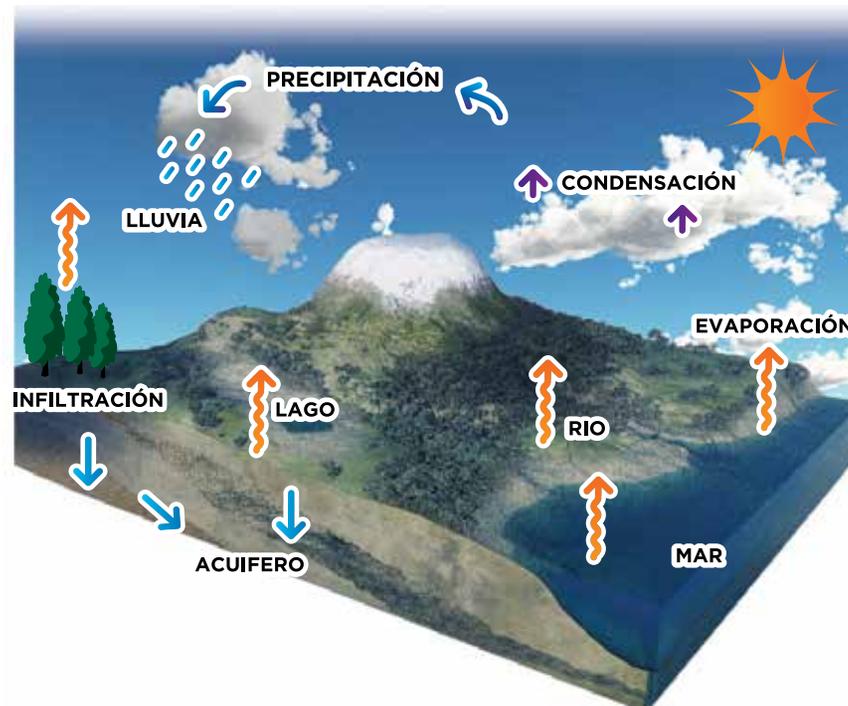
**Desarrollo:** Los alumnos desarrollarán su propio ciclo del agua; cada alumno tomará una botella e introducirá tierra y plantas (para los más pequeños el educador puede ayudar a partir la botella a la mitad) con esto se formará un micro terrario.

El profesor explica que para que exista vida en ese terrario debe de tener agua, por lo que les pide que la pongan, poco a poco como si fuera lluvia en estado líquido. Una vez que coloquen el agua, colocarán una cinta adhesiva para marcar el nivel de agua en el que se encuentra a temperatura ambiente. También se puede hacer la marca con un plumón permanente.

Se cierran las botellas con su tapa (o se coloca la parte superior de la botella en caso de haberla partido) y se procura que lleven el nombre de cada alumno para después colocarlas en un lugar en donde les pueda dar la luz del sol. Regresan al aula y elaboran hipótesis sobre lo que pasará con el agua, la tierra y la planta en sus micro ciclos del agua. Las hipótesis son apuntadas en el pizarrón para la reflexión final de la actividad.

**Cierre:** Al final del día se recolectan las botellas de agua y los alumnos observan y reflexionan sobre el

proceso de evaporación y el proceso de condensación. Los alumnos leen las hipótesis generadas sobre el ciclo del agua que anotaron en el pizarrón y se confrontan contra la realidad observada en el experimento para verificar sus ideas sobre el fenómeno del ciclo del agua. ¿Qué pasó con el agua? ¿En cuántas formas vieron que se comportó? ¿Por qué el agua se transformó? ¿Qué hizo que cambiara? ¿Lo mismo pasa en la naturaleza? ¿Mediste el nivel de agua? ¿El ciclo del agua de tu botella perdió agua? ¿Se conservó la misma cantidad? ¿Por qué?



**Armando una evidencia de conocimiento-actitud, que se colocará en los salones como una exposición.**

## **Dibujando la evaporación (acuarelas).**

1. Dibuja un paisaje de tu comunidad en donde esté la naturaleza sin la presencia del ser humano y que exista un cuerpo de agua, río, presa, lago, manantial o cascada. Expresa con dibujos cómo estos cuerpos de agua se evaporan y forman vapores y nubes.
2. Contesta la pregunta ¿Cómo es posible que el agua se transforme y suba al cielo? ¿Cómo le hizo el agua? ¿Crees que el sol tuvo algo que ver?

Todo esto se puede escribir como un registro en la parte posterior del dibujo; este proceso es importante para el trabajo del campo formativo de lenguaje y comunicación.

3. Cuando los estudiantes hayan terminado sus pinturas de acuarela, se les puede preguntar ¿A dónde se fue el agua?

## **La condensación (Esponja).**

1. Sobre el mismo dibujo con ayuda de acuarelas y una esponja, los alumnos dibujarán el proceso de condensación, que es en el que pasa de vapor a agua nuevamente (de estado gaseoso a estado líquido). Se les dan ejemplos de procesos de condensación similares, tales como la respiración en un día frío y el aliento en el espejo.
2. Se reparte el material de las esponjas con acuarelas y dibujan en su ciclo del agua, la condensación de la misma.
3. Invite a los estudiantes a considerar cómo las esponjas son similares a las nubes. Ellas retienen el agua hasta un punto en que no pueden absorber más ¡Entonces gotean!

## **Precipitación (Ilovizna).**

1. Nuevamente en esa misma hoja se dibuja la lluvia utilizando acuarelas diluidas y un cepillo de dientes.
2. Para cerrar esta evidencia el educador con la participación de sus alumnos intentan contestar las siguientes preguntas:

¿El agua se comporta de la misma manera cuando hay mucho o hay poco sol? Cuando el agua se evapora y se condensa ¿Se pierden cantidades de agua en este proceso? ¿Cuál es tu proceso favorito, la evaporación, condensación o precipitación? ¿Por qué?

## Estados del agua.



### Evidencia a desarrollar:

Ejemplos de los diferentes estados del agua.

### Materiales sugeridos:

Pizarrón y plumones o gises.

# 3.4

## Actividad

**Apertura:** En este proyecto se pretende que los alumnos no utilicen palabras, solo imágenes, para dar los ejemplos de los tres estados del agua. Se dispone a los alumnos en círculo de pío y se les pide que piensen cuál es su estado favorito del agua. El educador les explica sobre la existencia de las moléculas y cómo éstas se comportan de manera diferente en los estados sólido, líquido y gaseoso. Pasan al centro del salón los alumnos que prefieran el estado sólido y actúan como las moléculas de este estado y así sucesivamente con los otros estados del agua.

**Desarrollo:** Los niños pasan al pizarrón a dibujar los ejemplos de las cosas que representen los estados

del agua. Es válido, por ejemplo, dibujar paletas de hielo, jugos, miel, nubes, o cualquier objeto que los represente.

En el mismo sentido, los niños con su cuerpo representarán diferentes estados del agua y el resto adivinará a cuál estado están representando sus compañeros.

**Cierre:** Se puede reconocer la participación de las personas que tuvieron que hacer un esfuerzo especial por dibujar o representar con mímica los estados del agua. Se recomienda ser empático y sensible con los alumnos que no tengan muchas habilidades artísticas.

**LÍQUIDO**

**GASEOSO**

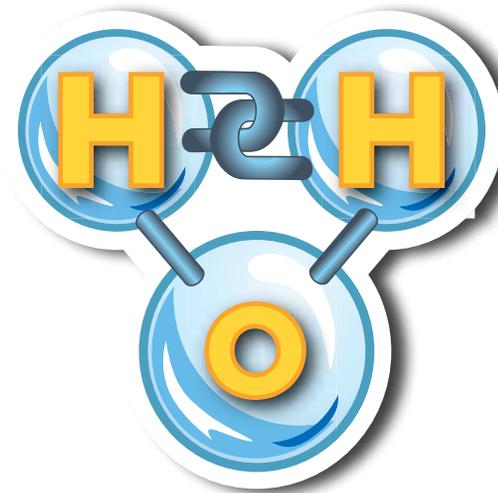
**SÓLIDO**



## Sumérgete en la información

### Características físicas y químicas **del agua.**

1. Es uno de los compuestos más simples que se pueden encontrar en la naturaleza.
2. La manera en que moléculas se unen entre sí, definen la forma en que encontramos el agua en nuestro entorno: sólido, líquido y gaseoso.
3. Una molécula de agua se forma cuando el átomo de oxígeno que es el más grande, atrae a los dos electrones del hidrógeno causando que el extremo del oxígeno de la molécula de agua asuma una ligera carga negativa, mientras que el extremo del hidrógeno de la molécula, queda con una pequeña carga positiva porque ha cedido parte de su comportamiento electrónico.
4. Cada pequeña molécula de agua se convierte en una especie de imán con un polo positivo y otro negativo; esto permite que el agua atraiga con facilidad moléculas de otras sustancias.
5. Las moléculas de agua están en constante movimiento. Cuando está en estado gaseoso, se mueven mucho y se dispersan con facilidad; en estado líquido se mueven; y en estado sólido, tienen movimiento, pero éste es muy lento.



## Recuerda que...

- La superficie del agua se comporta como si tuviera una capa protectora, esto se debe a la tensión superficial causada por los efectos de las fuerzas intermoleculares.
- El enlace de hidrógeno es muy resistente, hace que las moléculas del agua se mantengan unidas en cualquiera de los tres estados del agua en los que esté.
- Algunos insectos pueden caminar sobre el agua sin hundirse gracias a la tensión superficial.

## Todos somos parte de las cuencas.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 4 TODOS SOMOS PARTE DE LAS CUENCAS.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cuencas.</li> </ul>	<p>4.1 Cuento: Las cuencas en nuestra vida.</p> <p>4.2 Características de las cuencas.</p> <p>4.3 Las cuencas y nuestra vida.</p> <p>4.4 Las cuencas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es una cuenca?</li> <li>¿Cuántos seres vivos existen en una cuenca?</li> <li>¿Por qué compartimos el agua?</li> <li>¿A cuántas cuencas pertenece el Estado de Guanajuato?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica su entorno como parte de una cuenca hidrológica.</li> <li>Reconoce la importancia de la organización por cuencas de México.</li> <li>Visualiza al Estado de Guanajuato como parte de las tres cuencas hidrológicas.</li> </ul>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguaje y comunicación.</li> <li>Pensamiento matemático.</li> <li>Exploración y conocimiento del mundo.</li> <li>Expresión y apreciación artística.</li> <li>Desarrollo personal y social.</li> </ul>

## Proyecto 4

### Cuento: Las cuencas en nuestra vida.

La maestra Rocío Fuentes, estaba segura de que la clase de ese día le encantaría a muchos de sus alumnos; se presentó como cada día diciendo: “el agua es un derecho para los niños”, los niños se pusieron de pie y le aplaudieron mucho. Comenzó contándoles sobre las Cuencas Hidrológicas. Le pidió a su alumna Lluvia Lago de la Cuenca pasar al frente del salón.

- Lluvia. ¿Nos puedes decir qué significa tu nombre?-

Lluvia, como era muy despierta, rápidamente contesto:

- Lluvia es el agua que cae del cielo y siempre va de arriba para abajo. Lago es un agua enorme



## 4.1 Actividad

que está entre montañas o valles, y cuenca... cuenca... cuenca... -

Los niños se rieron de Lluvia, uno le dijo -¿Cómo es que no sabes qué quiere decir tu nombre?-

Lluvia se puso triste y se fue a sentar, preguntándole a su maestra Rocío de la Mañana, -¿Me puede ayudar a saber qué es eso de cuenca?-

La maestra, como suele sucederle a todas, se puso feliz con una pregunta de su alumna y comenzó a explicar:

- Una cuenca es nuestra casa (los niños murmuraron ¿Qué? ¿Cómo? ¿Mi casa?) En esa gran casa nos une el agua. Cuando estamos en ella todos compartimos el agua, en una cuenca pasa algo similar: personas, animales, plantas, montañas, escuelas, hospitales y hasta empresas, la compartimos. Esa casa la llamaremos cuenca hidrológica, ésta "es el territorio en dónde el agua se mueve de arriba hacia



abajo, de lo alto a lo bajo, de lo superficial a lo profundo, de dentro hacia fuera; la cuenca es el recipiente en donde se tiene toda esa agua!" .

Maestra, -levantó la mano Cabalazín-, ¿La cuenca es como una gran cazuela?-

- Sí Cabalazín, el agua que tiene se puede derramar y si se pasa a otro traste, es como si se pasara a otra cuenca, se llena con agua de lluvia que se evapora de la misma. El agua es de todos y no tiene fronteras. Guanajuato pertenece a tres cuencas: la Lerma-Chapala, la del Río Santiago, y la del Río Pánuco. Estas cuencas las compartimos con Michoacán, Guadalajara, Estado de México y Querétaro. La responsabilidad de cuidarla es de todos los mexicanos que la compartimos.

Todos somos parte de la cuenca por que habitamos en ella y la compartimos, por eso todos debemos respetar el uso que le demos.

-¡Maestra!-

- Sí Lluvia, coméntame.-

- Entonces, ¿Cuenca es un lugar en donde hay mucha agua?-

- Ojalá fuera así siempre, hay algunas cuencas que están en problemas porque ya no tienen mucha agua, o están contaminadas. Hay cuencas grandes y otras pequeñas.

- ¿Quieren jugar a las cuencas?

- ¡Sí!- Contestaron los niños, menos Lluvia, que sintió que jugarían con ella. Su amigo Cabalazín se acercó y le dijo: -jugamos a las cuencas pero también las respetamos, ¡Ven conmigo!-

## Recuerda que...

Una cuenca es un territorio delimitado por sus zonas más altas, como los cerros y montañas. De aquí escurre el agua que proviene de la lluvia y de los manantiales, iniciando un camino en el que se van formando ríos, lagos y lagunas. Estas finalmente desembocan en el mar o en afluentes más grandes.

En Guanajuato utilizamos el agua de la cuenca para las siguientes actividades:

- Uso agrícola (alimentos 80 de cada 100 litros).
- Uso doméstico (abasto de agua de la población 12 de cada 100 litros).
- Uso industrial (elaboración de productos 8 de cada 100 litros).
- En las cuencas ocurren diferentes actividades económicas, sociales y culturales. La población encuentra su fuente de alimento, de comercio, de educación, de desarrollo cultural y de transporte.

## Cuencas de las que forma parte el Estado de Guanajuato.

- Lerma-Chapala 
- Río Santiago 
- Río Pánuco 

## Sumérgete en la información

### Elementos de una cuenca.

**El río principal.-** Se alimenta de los afluentes, actúa como un gran colector de aguas.

**Afluentes.-** Son los ríos secundarios que desaguan en el río principal.

**El relieve de las cuencas.-** Formado por montañas, cerros, valles, explanadas y mesetas.

**Obra humana.-** Casas, ciudades, vías de comunicación e industrias.



## 4.2 Actividad



### Características de las cuencas.

#### Evidencia a desarrollar:

Participación de los alumnos de acuerdo a la tabla de reflexión sobre cuencas.

#### Materiales sugeridos:

Hojas y colores.

**Apertura:** Se dispone al grupo en círculo de pie y se les pide que junten sus manos a manera de cazuela. El educador sirve un poco de agua en las manos de los niños y les explica que esa agua es toda la que se tiene en la cuenca y que depende de ellos el lograr pasarla de mano en mano hasta llegar a depositarla en una maceta o un árbol que se tenga en el centro escolar (no debe desperdiciarse al pasarla de mano en mano).

**Desarrollo:** El docente y los alumnos completarán la tabla de reflexión sobre las cuencas en relación

a las características principales que la definen. Este ejercicio se puede desarrollar de manera individual o grupal; los alumnos intercalan la lectura de las características y posteriormente argumentan si estas ideas se relacionan con su vida o si los ayudan a vivir mejor o si las ideas les son indiferentes.

**Cierre:** Los niños autoevalúan el conocimiento informativo que desarrollaron sobre las cuencas a través de las preguntas. ¿Qué es una cuenca? ¿Qué hay en una cuenca? ¿Por qué eres parte de una cuenca?



## Jugando a las características de las cuencas.

	¿Esta idea se relaciona con mi vida?	¿Esta idea me ayuda a vivir mejor?	¿Esta idea me es indiferente?
En las cuencas ocurren diferentes actividades económicas de los seres humanos.			
Ya sea superficial o subterránea, el agua de la cuenca sirve para abastecer a la industria y el riego de cultivos.			
El agua de las cuencas abastece a las ciudades, pueblos y comunidades que viven en su territorio.			
Cada año en Guanajuato, para sanear las cuencas se limpian 173 millones de metros cúbicos de aguas residuales.			

## 4.3 Actividad



### Haciendo cuencas.

#### Evidencia a desarrollar:

Maqueta grupal.

#### Materiales sugeridos:

Papel de reuso, papel periódico o papel crepé verde, pintura vinílica y plastilina.

**Apertura:** Los alumnos se disponen en círculo, el docente solicita cuatro o cinco voluntarios para ser líderes de cada equipo. Para reforzar la definición, el educador explica que la cuenca es un enorme territorio que tiene agua superficial y subterránea que desemboca en el mar o en grandes ríos. La cuenca la compartimos entre plantas, animales y personas.

**Equipo 1** Territorio.

**Equipo 2** Flora.

**Equipo 3** Fauna.

**Equipo 4** Personas de la cuenca.

**Equipo 5** Agua.

**Desarrollo:** El educador pide al grupo la elaboración de una evidencia colectiva llamada cuenca. Con papel de reuso o periódico arrugado se forma un territorio con desniveles en el que los equipos deberán ir completando los elementos de la cuenca.

El **equipo 1** responsable del territorio podrá pintar y decorar la superficie montañosa y planicies.

El **equipo 2** elaborará o recolectará muestra de la flora para integrarlas a la gran maqueta.

El **equipo 3** investigará cuál es la fauna representativa que habita en las cuencas de Guanajuato y las moldeará en plastilina.

El **equipo 4** será responsable de moldear en plastilina las diferentes poblaciones que habitan en una cuenca.

El **equipo 5** tendrá la responsabilidad de ubicar el agua superficial y subterránea con pintura, plastilina o papel aluminio.

**Cierre:** Los niños evalúan su trabajo colaborativo para desarrollar su evidencia grupal, considerando los criterios de: participación, escucha entre compañeros, creatividad y respeto por la actividad.



## Elementos específicos de la cuenca.

1. **Parteaguas.-** Es una línea imaginaria que divide a dos cuencas adyacentes.
2. **Corriente principal.-** Es la corriente de mayor longitud que es alimentada por los flujos de los cauces tributarios.
3. **Cauces tributarios.-** Son los que alimentan al cauce principal.
4. **Divisoria.-** Es el límite de la cuenca.
5. **Vertiente.-** Conjunto de cuencas que vierten sus aguas en un lugar, mar u océano.



### Recuerda que...

- El agua de las cuencas es de todos y es nuestro derecho usarla con responsabilidad, recordando que una acción local tiene un impacto global.
- Si tiramos aceite comestible o de automóvil al drenaje de nuestras casas, este forma parte de la contaminación de toda el agua que tenemos en las cuencas.
- Si desperdiciamos el agua en nuestra escuela, contribuimos al desabasto de agua en todas las que están en nuestras cuencas.
- Si evitamos arrojar tinta, aceites o pegamentos en el agua que usamos dentro de la escuela, **cuidamos toda el agua de la cuenca que está destinada para los niños que vivimos en ella.**

## 4.4 Actividad

### Las cuencas.



#### Evidencia a desarrollar:

Collage y rompecabezas de cuencas.



#### Materiales sugeridos:

Hojas, acuarelas, crayolas, plumones, cinta adhesiva.

Para la modalidad 2: fotocopia de la imagen de la cuenca, hoja de rotafolio, colores o gises.

**Apertura:** Para sensibilizar al grupo se pueden llevar imágenes de ríos, lagos, montañas, picos de montaña, de un estadio de fútbol, de niños, y se pegan alrededor del salón. Los alumnos hacen una fila y como si fuera una exposición de museo, caminarán alrededor del salón observando las imágenes.

**Desarrollo:** El educador comenta la ficha “Sumérgete en la información” con sus alumnos, para reforzar la idea de que todos somos parte de las cuencas.

**Modalidad 1 Collage de cuenca.** Se le pide a los alumnos que por parejas dibujen uno de sus elementos favoritos de la cuenca; según la ficha técnica, pueden ser montañas, el río principal, los afluentes, los acuíferos, las casas, la ciudad, un cuerpo de agua o personas. Posteriormente, el educador les plantea la tabla de preguntas de la actividad para “Las cuencas y los seres Humanos”. Los que vayan contestado correctamente, tendrán el derecho de pegar los elementos de la cuenca que dibujaron en el pizarrón para ir elaborando un Collage de Cuenca entre todos.

**Modalidad 2 Rompecabezas de cuenca.** Para realizar el rompecabezas el educador puede generar una imagen de una cuenca dibujando con sus alumnos en una hoja de rotafolio, fotocopiar o imprimir la imagen “Elementos de la cuenca”. Romper la hoja en fragmentos para hacer el rompecabezas.

Se le pide a los alumnos que por parejas contesten a las preguntas de la tabla “Las cuencas y los seres Humanos”, en el caso de contestar correctamente, el educador, les dará el derecho de ir a seleccionar juntos (eso es parte del juego, tendrán que ir atados de las manos con un paliacate) una de las partes del rompecabezas de la cuenca, para colocarla en el pizarrón, o en la mesa y completar las partes de la cuenca.

**Cierre:** Para cerrar, el educador los ayuda a reflexionar, cuestionándolos sobre sus aprendizajes más significativos sobre las cuencas.



## Las cuencas y los seres Humanos.

**¿Por qué la cuenca se comporta como un ser vivo?**

- ▶ Porque está en movimiento.
- ▶ Porque nace, crece y muere.
- ▶ Porque se alimenta y produce energía.
- ▶ Porque son un conjunto de elementos organizados en equilibrio.

**¿De dónde viene el agua de las cuencas?**

- ▶ No tiene un principio ni un fin; el agua que vive en la cuenca es parte del ciclo natural del agua. Escurre por las montañas, abastece a cuerpos de aguas superficiales y subterráneas, desemboca en ríos o en el mar, se evapora, se hace lluvia, se hace hielo, y vuelve a comenzar el ciclo.

**¿Quiénes forman parte de una cuenca?**

- ▶ Todos formamos parte de una cuenca, árboles, plantas, tierra, agua, animales, casas, industria, niños, jóvenes y adultos, piedras.

**¿Cómo es posible que exista agua subterránea en una cuenca?**

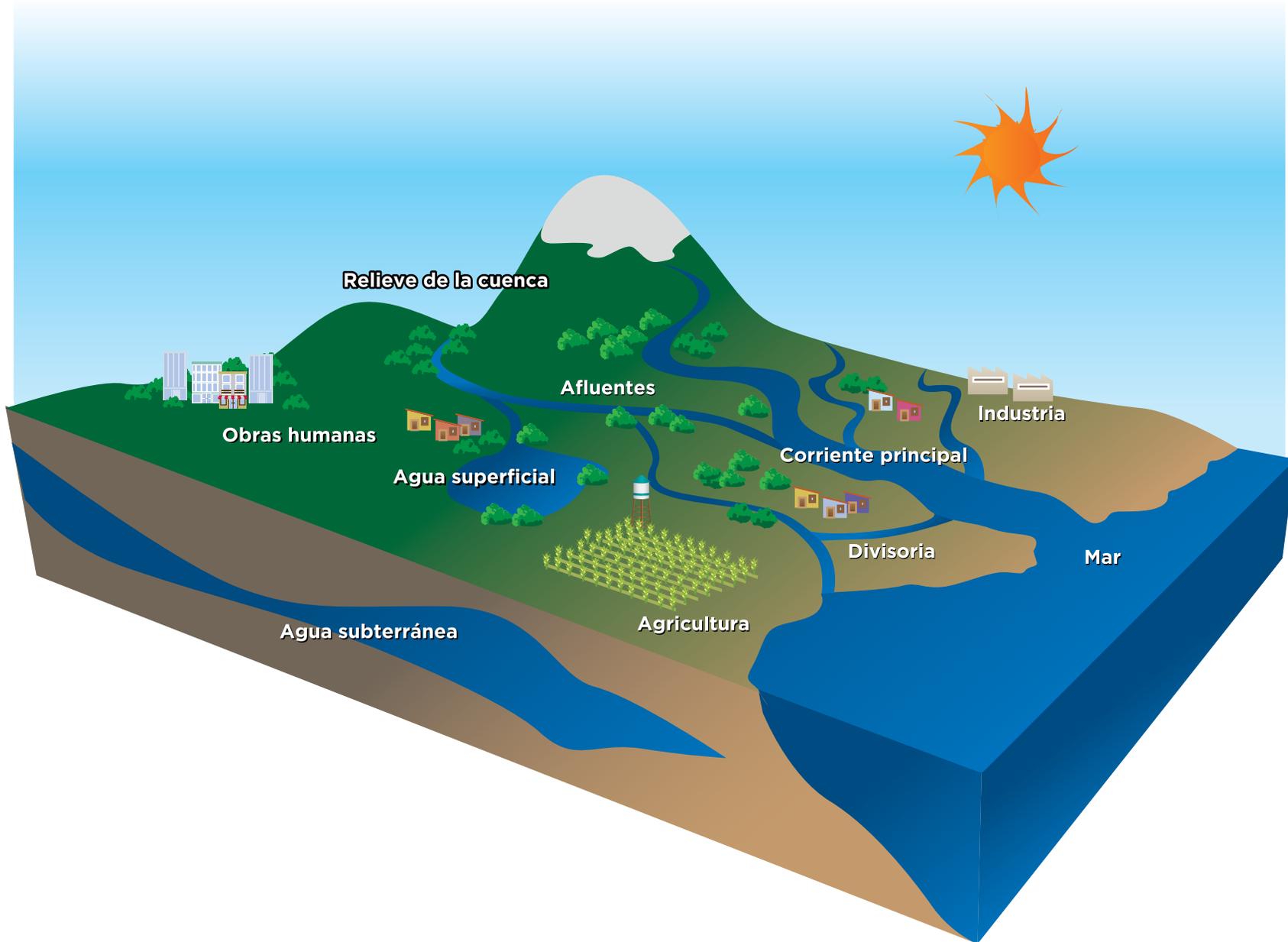
- ▶ Por las filtraciones que se dan en la tierra, agujeros, y tierra porosa que permiten que el agua penetre a la tierra y se almacene ahí.

**¿Cuáles son las partes de la cuenca?**

- ▶ Parteaguas, corriente principal (río principal), causes tributarios (afluentes), divisoria o vertiente, relieve de la cuenca, obras humanas, personas.



**Rompecabezas de cuenca.**  
**Elementos de la cuenca.**



## Ubicación del agua.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 5 UBICACIÓN DEL AGUA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Localización y calidad del agua en el mundo.</li> </ul>	<p>5.1 Cuento: ¿En dónde está el agua?</p> <p>5.2 Localización y calidad del agua.</p> <p>5.3 Aguas superficiales y subterráneas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuánta agua tenemos?</li> <li>¿Cómo se encuentra el agua superficial?</li> <li>¿Cómo se encuentra el agua subterránea?</li> </ul>
Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:		Campos formativos que se trabajan:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Visualiza la ubicación del agua en su entorno y en el mundo.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguaje y comunicación.</li> <li>Pensamiento matemático.</li> <li>Exploración y conocimiento del mundo.</li> <li>Expresión y apreciación artística.</li> <li>Desarrollo personal y social.</li> </ul>

## Proyecto 5

### Cuento: ¿En dónde está el agua?

**M**aestra, maestra, ¡Un cuento por favor!- Cabalazín le pidió a la maestra Rocío Fuentes, quien pronto sonrió a sus alumnos y les pidió que se sentaran en círculo para contarles una historia. -Recuerden: si nos sentamos en círculo todos podemos vernos a la cara y escucharnos cuando pedimos la palabra.-

-Estimados alumnos, el día de hoy, les voy a hablar de TODOS los lugares en donde podemos encontrar el agua, es decir, les diré en dónde vive el agua, pero mientras cuento la historia les voy a pedir que cada vez que yo diga agua subterránea se tiren al piso, y cada vez que yo diga agua superficial, se pongan de pie.

El agua subterránea está debajo de nosotros, en cuevas muy profundas a muchos metros bajo la tierra, cuando está muy profunda, es difícil sacarla de la tierra porque hay que perforar y bombearla para extraerla.



## 5.1 Actividad

La superficial es el agua que encontramos a nuestro alrededor y que vemos sobre la tierra, como los ríos, lagos y lagunas. En Guanajuato, el 90% de la que utilizamos proviene de aguas subterráneas; el agua superficial de Guanajuato proviene del escurrimiento de las cuencas y la captamos en presas; también la vemos en ríos y lagos.

Como cada vez es más difícil sacar el agua subterránea, la lluvia toma un papel muy importante para poder recargar nuestros acuíferos. La lluvia cae al suelo y éste absorbe el agua y se la lleva a los materiales rocosos que están debajo de nosotros. Así se recargan los acuíferos. Claro está que el agua superficial, también se recarga con la lluvia.-

La niña Lluvia dice: -Maestra, entonces ¿Nos estamos acabando el agua cuando la sacamos de los pozos que están debajo de la tierra? Bueno, -dijo la maestra Rocío Fuentes,- la cantidad de agua del planeta siempre ha sido la misma, pero lo que nos estamos acabando es el agua limpia que está debajo de nosotros; la sacamos y no la volvemos a reponer.-

## Sumérgete en la información

### El agua en Guanajuato.

- En el Estado de Guanajuato desde hace mucho tiempo, el agua superficial ha sido aprovechada tanto para consumo humano como para los sectores agrícola e industrial. Pero la principal fuente de donde la obtenemos es:

### Los Mantos Acuíferos.



## Localización y calidad del agua.



### Evidencia a desarrollar:

Maqueta que represente cuerpos de agua y ecosistemas.

### Materiales sugeridos:

Materiales de reuso, cartón, papel maché, pegamento, tierra, plastilina.

# 5.2

## Actividad

**Apertura:** Para vincular con el campo formativo de exploración y conocimiento del mundo, así como el de expresión y apreciación artística, los alumnos desarrollarán un proyecto tipo maqueta en donde tendrán que incorporar materiales de reuso para representar el agua subterránea y la superficial.

**Desarrollo:** Los alumnos disponen del material para desarrollar la maqueta; durante la elaboración de la misma es conveniente que el educador reflexione con ellos al respecto de la sobre explotación de los acuíferos.

Los alumnos investigarán en sus libros de texto, con los padres de familia y sus maestros, la información relativa a este tema. También se pueden apoyar en la ficha técnica de este apartado.



La maqueta deberá representar un ecosistema con los elementos del contexto de su comunidad, sin descuidar el desarrollar dentro del proyecto, el agua subterránea.

Los alumnos anotarán etiquetas cuidando su ortografía y letra, para nombrar todas las partes de los relieves que están formando, la ubicación de los acuíferos y los nombres de la flora y fauna que viven alrededor de los cuerpos de agua.

**Cierre:** Se presentan los proyectos en el aula y los alumnos valoran en cuáles se utilizaron menos recursos y se utilizó más la creatividad.

### Recuerda que...

- El agua subterránea también se concentra en acuíferos.
- Dentro del Estado de Guanajuato podemos encontrar muchos contrastes en la geografía. En la zona norte y noreste del estado, la orografía es accidentada y hay un menor potencial acuífero, con lluvia muy escasa. En contraste, la zona del Bajío tiene características favorables de suelo, geología, clima y de precipitación. Sin embargo, es en donde existe el problema de sobre explotación.
- El agua superficial puede ser natural, y la vemos en ríos, lagos, o lagunas. Puede ser artificial, y la vemos en las presas.

## 5.3 Actividad



### Evidencia a desarrollar:

Dibujo de gota de agua superficial y subterránea.

### Materiales sugeridos:

Colores, plumones, crayolas, lápices y hojas de reuso.

**Apertura:** Para analizar el tema de disponibilidad y calidad del agua, se le muestra a los alumnos las gotas de agua que representan la calidad del agua superficial y subterránea.

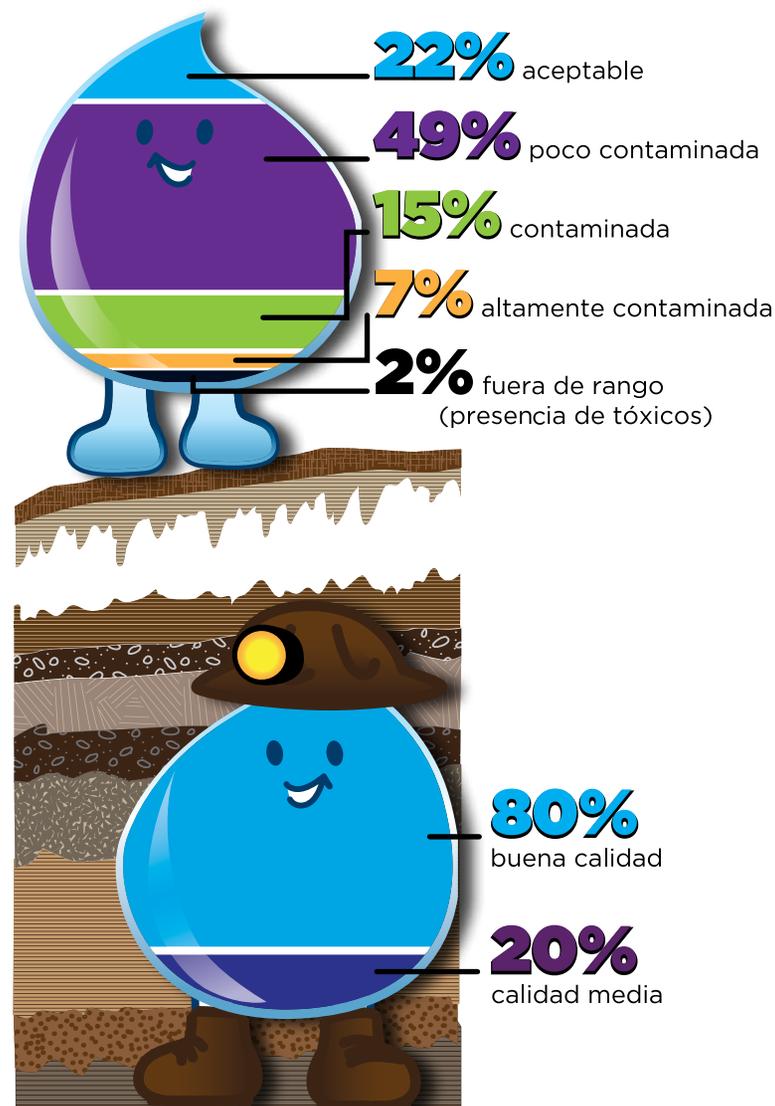
**Desarrollo:** Se divide al grupo en equipos; cada uno de ellos dibujará dos gotas de agua y con distintos colores indicará los niveles de contaminación que se imagina que tiene el agua de su comunidad.

El profesor les pide que identifiquen si esa agua está contaminada (con basura, con jabón, con químicos, con tierra) y propongan los usos que se le puede dar a las aguas que dibujaron.

**Cierre:** Los niños colocan todas las gotas sobre el piso; forman un círculo alrededor de ellas y el educador les recuerda que estas representan a las de su comunidad. Para cerrar la actividad se indica a los alumnos que expresen un deseo positivo al agua tanto superficial como subterránea, para conservar la calidad de la misma.

El educador trabajará una lluvia de ideas o dibujos para los más pequeños, sobre los siguientes puntos:

- 1 En tu comunidad, ¿En dónde has visto agua de calidad aceptable?
- 2 ¿En dónde podemos encontrar el agua poco contaminada?
- 3 ¿Conoces algún lugar en donde haya agua muy contaminada en tu comunidad?



## Sumérgete en la información

### Agua **superficial.**

- El agua escurre de las montañas formando cuerpos de agua superficial, los cuales pueden ser naturales o artificiales.
- Los cuerpos de agua naturales, como ríos, arroyos y lagos se encuentran en la superficie de la tierra, y estos se forman por escurrimientos.
- En Guanajuato tenemos los siguientes ríos principales: Lerma, Turbio, Laja, Guanajuato y el Temascalío. En la cuenca del Pánuco, tenemos el río Santa María, y en la cuenca del Río Santiago, tenemos al Río Grande.
- Los cuerpos de agua artificiales, como presas, bordos, represas o estanques se pueden formar por el escurrimiento, pero se van almacenando en infraestructura para conservar el agua, y en algunos otros casos, se perfora el suelo para almacenar el agua.
- En Guanajuato, estos principales cuerpos de agua artificiales son: Solís en Acámbaro, Allende en San Miguel, Purísima en Irapuato, Barrial en Purísima del Rincón, Peñuelas en Dolores Hidalgo, y la laguna en Yuriria.

## Sumérgete en la información

### Agua **subterránea.**

- Debajo de nosotros existe agua almacenada; ésta se acumula debido a que algunas partes del terreno, se comporta como una esponja permitiendo el paso del agua a través de ella y filtrándola al subsuelo. Aquí se almacena en los mantos subterráneos llamados también acuíferos.
- Los acuíferos están ocultos bajo la tierra a muchos metros de distancia y son la principal fuente de agua en el Estado de Guanajuato.
- Para saber a qué profundidad se encuentra el nivel del agua, se realiza un monitoreo piezométrico. Esto es, medir la profundidad a la que se encuentra el “espejo del agua” con una sonda o con equipo automatizado que se introduce por un orificio del pozo. Adicionalmente, para determinar el volumen de agua que es posible extraer de un pozo para el abastecimiento de los usuarios se realiza un aforo, es una prueba en campo que consiste en la instalación de una bomba provisional para medir el volumen que se puede extraer sin provocar un abatimiento significativo del pozo.

## Recuerda que...

- **Para que una gota de agua llegue al subsuelo puede pasar desde un día hasta cientos de años. Hay que cuidar el agua de los acuíferos porque pueden tardar mucho tiempo en recargarse.**

## Proyecto 6

### Limpiando el agua.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 6 LIMPIANDO EL AGUA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación y calidad del agua.</li> </ul>	<p>6.1 Cuento: Limpiando el agua.</p> <p>6.2 Diferentes formas de contaminación del agua.</p> <p>6.3 Potabilización y purificación del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se contamina el agua?</li> <li>¿Quién la contamina?</li> <li>¿Hay alguien que la ha intentado ayudar?</li> <li>¿Qué son los biodigestores?</li> <li>¿Cómo limpiamos el agua?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce la importancia del tratamiento de aguas residuales.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguaje y comunicación.</li> <li>Pensamiento matemático.</li> <li>Exploración y conocimiento del mundo.</li> <li>Expresión y apreciación artística.</li> <li>Desarrollo personal y social.</li> </ul>

## 6.1 Actividad

### Cuento: Limpiando el agua.



**C**abalazín y Lluvia jugaban con sus canicas favoritas, las “agüitas” que son chiquitas, transparentes y parecen gotas de agua. Como se encontraban en el parque que está cerca de su casa y hacía mucho calor, decidieron ir a tomar agua.

Llegaron a casa de Lluvia y su mamá estaba viendo la televisión, muy atenta y muy preocupada.

Lluvia le preguntó: -Mamá ¿Qué tienes?-

Su mamá le contestó: -Estoy muy preocupada porque acabo de ver en las

noticias que se derramó mucho petróleo en el mar y nadie sabe cómo limpiarlo.-

Cabalazín le dijo: -lo mismo pasa aquí señora, todos los días producimos mucha agua sucia, que no sabemos cómo limpiarla.-

Los tres estaban muy tristes y decidieron apagar la tele y salir a caminar nuevamente al parque, ya ni querían jugar a las canicas. ¿Quién limpiaría esa agua tan sucia que salió en la tele? ¿Quién limpiaría el agua tan sucia que todos los días sale de nuestras casas?; suspiraron y caminaron lentamente por la calle.

La maestra Rocío Fuentes que estaba por ahí, también tomando un paseo por la tarde, los vio tristes y les preguntó -¿Qué pasa? ¿Hay algo que los esté poniendo tan tristes? ¿Qué es? ¿Puedo hacer algo para ayudarlos?-

-Nada maestra, ni se preocupe,- dijo Cabalazín, -nadie puede ayudarnos, nadie puede limpiar el agua.-

La maestra se alteró un poco y les dijo: -iCómo de que no!, ¡Claro que se puede! Acompañenme mañana

todos a la escuela para que vean qué podemos hacer, usted también señora.-

Al día siguiente la maestra les dijo: -les tengo una noticia, en el Estado de Guanajuato tenemos plantas de limpieza de agua-. El grupo sorprendido empezó a preguntar: -¿Son verdes? ¿Son grandes? ¿Son monstruosas? ¿Tienen patas? La maestra contestó: -Son como una gran fábrica donde entra el agua sucia y se va limpiando poco a poco. Aquí traigo a alguien que ayuda mucho en esa limpieza del agua, quiero presentarles a Hidri.-

Abrió una pequeña caja de vidrio y salió saltando una bacteria.

-¡Ahhhh!-, la mamá gritó.

-¿Qué es eso maestra?-

-No se asuste tan solo es una bacteria hidrolítica; una de los tantos tipos que existen y que se comen la mugre del agua.-

Hidri se encariñó de inmediato con los niños y la maestra Rocío les dijo que se las regalaba pero que la usaran para ayudar limpiar el agua que utilizamos.

Ni tardos ni perezosos, Cabalazín y Lluvia corrieron con Hidri en la mano, a las cubetas de agua sucia que el señor de la intendencia de la escuela tenía después de haber trapeado los salones. Le dijeron: -Hidri, ivamos a la acción!- Hidri saltó a la cubeta y comenzó a devorar toda la mugre del agua, misma que de pronto apareció totalmente limpia, cuando Hidri saltó del agua y se regresó a las manos de los niños. A Cabalazín como que le dio sed en ese momento y cuando estaba a punto de tomar el agua de la cubeta que Hidri había limpiado, la maestra Rocío alcanzó a verlo y le dijo:

-No Cabalazín, esa agua aún tendría que limpiarse más para poder reutilizarla en el sector agrícola e industrial-



## 6.2 Actividad

### Contaminación del agua.



#### Evidencia a desarrollar:

Experimentos de limpieza de agua.

#### Materiales sugeridos:

Vasos o botellas de PET, tierra, basura orgánica e inorgánica, hojas, colores y acuarelas.

**Apertura:** Jugaremos un poco a ensuciar el agua para experimentar las diferentes formas de limpieza que existen. ¿Sabes cómo se ensucia el agua? ¿Quién la ensucia? ¿De qué se ensucia? ¿A dónde va el agua que ensuciamos?

**Desarrollo:** Contaminando el agua. Los niños tomarán un vaso con agua y se les pedirá que lo contaminen como quieran, puede ser con basura del entorno tanto orgánica como inorgánica.

Todos los experimentos son presentados a los compañeros. ¿Cuál fue el vaso más contaminado? ¿Por qué? Ya que los niños se divirtieron ensuciando el agua, se les pregunta: ¿Se la tomarían así como está?

Se les recuerda que todos los días el organismo operador se encarga de sanear las aguas residuales de las ciudades a través de las plantas de tratamiento para devolverla a nuestro entorno, libre de contaminantes dañinos para la flora y la fauna del ecosistema.

Posteriormente experimentarán con los diferentes procedimientos de filtración y limpieza.

**Cierre:** Al final de experimentar todos los sistemas de purificación de agua se les pregunta a los alumnos si se tomarían el agua después de haberla ensuciado y haberla

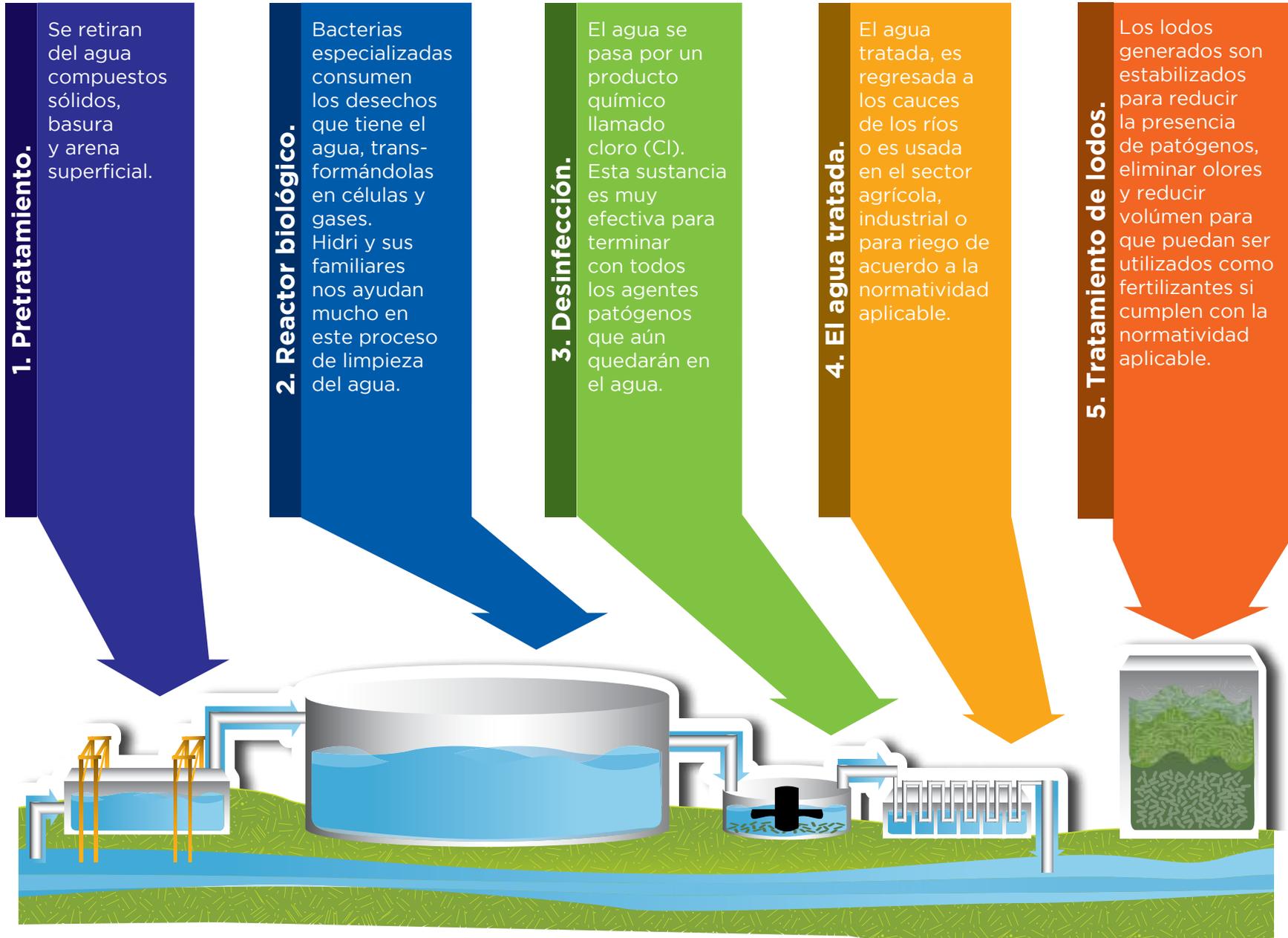
limpiado. Se reflexiona en torno a que las personas preferimos tomar agua de manantial o de pozo, en donde no haya sido contaminada de preferencia. El educador menciona a sus alumnos los datos de la ficha y el esquema de la planta de tratamiento.

#### Sumérgete en la información

- Las aguas residuales de uso doméstico salen del drenaje de las casas a diferentes partes, pueden salir en el mejor de los casos a plantas de tratamiento o se depositan en cuerpos de agua circundantes a las comunidades.
- En la industria y en las fábricas suelen utilizar agua para elaborar diferentes objetos o para limpieza de los bienes que se producen; las aguas ya contaminadas son descargadas a las tuberías que nuevamente, en el mejor de los casos, van a plantas de tratamiento y después, ya saneadas, son descargadas en ríos y mares.
- En el caso de las aguas residuales que no se van a ríos y mares (previo análisis) se destinan para riego agrícola en plantas de tallo largo; para riego de parques y jardines y como insumo para producir algunos objetos en la industria.



## Planta de Tratamiento de agua.



## Experimentos de limpieza de agua.

### ■ POR PROCESOS FÍSICOS.

**Tamizado.-** Los niños toman su vaso y con unos tenedores comienzan la filtración de residuos sólidos; sólo con el tenedor retiran la mayor cantidad de residuos sólidos.

**Filtración.-** Los niños pasarán el agua contaminada a un vaso limpio, filtrándola con una servilleta de papel o de tela, o una gasa. Con esto experimentarán el proceso de filtración.



### ■ POR PROCESOS QUÍMICOS.



**Experimento de purificación ultravioleta.-** Se lleva para este experimento una linterna que simule la activación de los rayos ultravioleta como germicida para microorganismos como el cólera y las amibas. Los niños van apuntando con la linterna al vaso contaminando esperando matar a todos los microorganismos que se encuentran en el agua.

**Experimento de cloración.-** El profesor con un gotero aplica 1 a 2 gotas de cloro comercial a 1 litro de agua, dejar reposar 20 minutos. Es muy importante tener cuidado con este procedimiento de desinfección pues el agua con cloro puede afectar el color de las prendas de vestir que traigan los alumnos. Se les dice que la cloración es muy importante ya que se eliminan microorganismos que causan enfermedades.

### ■ SIMULACIÓN DE PURIFICACIÓN BIOLÓGICA.

**Experimento aireación.-** Se prepara agua de tamarindo, vaciarlo en una pecera y colocar una bomba aireadora para pecera, airear unos 5 minutos y después dejar sedimentar.



## EXPERIMENTOS DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA.

**Paso 1 Contaminación.**- Llenar media cubeta con agua y ensuciarla con residuos sólidos (tierra, piedras, plástico, metal).

**Paso 2 Cribado.**- Los niños inventan un mecanismo para retirar los residuos sólidos, utilizando una malla.

**Paso 3 Reactor biológico.**- Los niños elaboran "Hidris" de plastilina para simular el trabajo que realizan las bacterias aerobias.

**Paso 4 Clarificador.**- Los niños observan que las bacterias se precipitan al fondo junto con los contaminantes y se retiran del agua.

**Paso 5 Tanque de contacto con cloro.**- El profesor agrega unas gotas de cloro al agua para eliminar las bacterias que quedan.

**Paso 6 Descarga para riego.**- Los niños ocupan el agua de la cubeta para regar una planta.

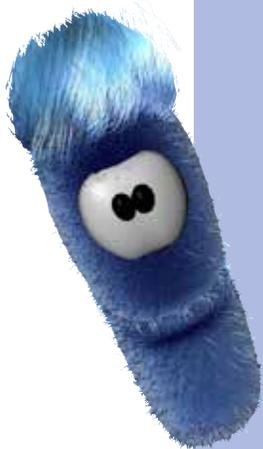


## 6.3 Actividad

### Limpieza del agua.



**Evidencia a desarrollar:**  
Filtro de agua.



#### **Materiales sugeridos:**

Agua gris.

1 botella de plástico desechable de 2 litros con su tapa rosca.

2 botellas de plástico desechables de dos litros de capacidad, una de ellas con el fondo cortado y la otra con la parte superior cortada.

1 vaso grande (de 2 tazas de capacidad).

2 cucharadas de alumbre (sulfato de aluminio y potasio, que puedes conseguir en las farmacias).

1 taza de arena fina.

1 taza de arena gruesa (que tenga piedritas más grandes).

1 taza de piedras pequeñas (si no puedes conseguir las busca en las tiendas de mascotas las piedras para acuarios).

1 filtro para café.

1 liga.

**Apertura:** El agua aunque sea extraída del suelo o recopilada de la lluvia, suele acarrear contaminantes y partículas sólidas suspendidas por lo que es importante limpiarla de muchas formas como vimos en los experimentos anteriores.

#### **Desarrollo:**

**1.-** Poner el “agua sucia” en el bote de PET de dos litros con su tapadera. Haga que los estudiantes describan la apariencia y el olor de esta agua.

**2.-** Aireación: es el primer paso para tratar el agua, agregarle aire al agua. Esto permite a los gases atrapados escapar y le agrega oxígeno. Coloque la tapa de la botella y agite vigorosamente el frasco durante 30 segundos. Una vez aireado, los gases han escapado (las burbujas deben irse).

**3.-** La coagulación es el proceso por el cual la suciedad y otras partículas sólidas en suspensión “se pegan” (grupos de alumbre y sedimentos), de modo que se pueden quitar fácilmente del agua. Añada dos cucharadas de alumbre al agua aireada. Agite suavemente la mezcla durante 5 minutos. Usted verá que las partículas en el agua se aferran unas a otras para hacer grupos más grandes. Esto hace que sea más difícil para ellas conseguir pasar a través de un filtro en la planta.

**4.-** La sedimentación es el proceso que ocurre cuando la gravedad atrae las partículas de suciedad a la parte inferior del cilindro.

Dejar que el agua repose en el cilindro. Observar el agua a intervalos de 5 minutos hasta hacer un total de 20 minutos. Escribir lo que ven -¿Cuál es la apariencia del agua ahora? En una

planta de tratamiento, hay camas que recogen los sedimentos que se encuentran en la parte inferior, permitiendo que el agua se aclare y se pueda drenar por la parte superior para continuar el proceso.



**5.-** Construir un filtro con la botella que está cortada por la parte inferior (ver la ilustración).

**a.-** Colocar el filtro para café en el cuello de la botella y asegúralo con la liga. Agrega una capa de piedras pequeñas en la botella; el filtro va a evitar que las piedras se caigan.

**b.-** Colocar una capa de arena gruesa sobre las piedras.

**c.-** Colocar una capa de arena fina sobre la arena gruesa.

**d.-** Limpiar el filtro, pero con cuidado y lentamente; con tres litros o más de agua limpia por la parte superior, tratando de no afectar a la capa superior de arena al poner el agua.

**6.-** Con la filtración a través de arena y piedra se eliminan la mayor parte de las impurezas que quedan en el agua después de la coagulación y la sedimentación que ya han tenido lugar. Después de que una gran cantidad de sedimentos se han asentado en la parte inferior de la botella de agua sucia, poner cuidadosamente (sin perturbar el sedimento) dos tercios del agua sucia a través del filtro. Recoger el agua filtrada en el vaso. Verter el resto (un tercio de botella) del agua sucia en el recipiente de recolección. Comparar el agua tratada y la no tratada. Preguntar a los estudiantes si el tratamiento ha cambiado la apariencia y el olor del agua.

**Cierre:** Comentar con los estudiantes que el último paso del tratamiento en la planta es añadir desinfectantes para purificar el agua y matar a cualquier organismo que pueda ser perjudicial.

Debido a que los desinfectantes son cáusticos y deben manejarse con cuidado, se omitirá este punto. El agua que se filtró en este momento no es apta para el consumo y puede causar efectos adversos. ¡No es segura para beber!

## Proyecto 7

### El agua en todo.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 7 EL AGUA EN TODO
<ul style="list-style-type: none"> <li>Huella hídrica.</li> </ul>	7.1 Cuento: La moraleja de la huella hídrica. 7.2 La huella hídrica de los alimentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuánta agua hay en los vegetales que nos comemos?</li> <li>¿Cuánta agua hay en la comida?</li> <li>¿Cuánta agua hay en las cosas?</li> </ul>
Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:		Campos formativos que se trabajan:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica la cantidad de agua que hay en los objetos y en los alimentos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguaje y comunicación.</li> <li>Pensamiento matemático.</li> <li>Exploración y conocimiento del mundo.</li> <li>Expresión y apreciación artística.</li> <li>Desarrollo personal y social.</li> </ul>

## 7.1 Actividad

### Cuento: La moraleja de la huella hídrica.

**H**ola mis queridos alumnos, el día de hoy hablaremos de la huella hídrica. El investigador Argen Hoekstra acuñó el término huella hídrica para saber cuánta agua es necesaria invertir para producir alimentos o productos. Las personas y las empresas también tenemos huella hídrica ya que utilizamos agua para subsistir.

Les voy a contar la historia de un agricultor de Guanajuato que sembraba jícamas y brócoli, y de la huella hídrica que él pudo observar en sus vegetales:

“El agricultor era muy feliz porque todos los días regaba su huerto con agua de un pozo de su comunidad. Un día pensó en medir la cantidad de agua que le ponía a una jícama para que creciera; cada tercer día le ponía el equivalente a un garrafón, que contiene 20 litros, y la jícama creció y creció, y su cuerpo de agua llenó.

Cuando la jícama era muy grande y jugosa porque estaba llena de agua, el agricultor pensó que no le había importado invertir tanta agua en su hermosa jícama, porque el agua tiene su ciclo natural. Pero esa jícama un pájaro se la llevó, tan gorda la vio, que mucho se le antojó, así que pronto bajó, la tomó y voló; vaya que se la llevó aunque mucho trabajo le costó. Ese pájaro vivía lejos de ahí, así que el agua del agricultor nunca volvió a su lugar; la jícama y toda el agua que consumió para crecer, lejos se fue de ahí.

El agricultor preocupado quedó ya que el agua que invirtió a otro lado se movió.”



## La huella hídrica del agua.



**Evidencia a desarrollar:**  
Composta.

**Materiales sugeridos:**

Tabla pequeña de madera, recipientes pequeños, vegetales, rodillo de madera, taza para medir.

# 7.2

## Actividad

**Apertura:** A cada estudiante se le entregan diferentes vegetales, o trozos de vegetales, preferentemente una jícama, pepino, brócoli, fresa, cebolla, una guayaba, vegetales pequeños (evitar el desperdicio de alimentos, repartir uno entre muchos alumnos).

El educador preguntará: ¿Cuánta agua crees que se utilizó para producir el vegetal que tienes en tus manos? Se le pide a los alumnos que imaginen la cantidad de agua invertida en el crecimiento de un vegetal o en la producción de algún objeto: a esto se le llama huella hídrica.

Algunos científicos han calculado ya algunas huellas hídricas, por ejemplo: de una taza de café, 140 litros de agua, es decir, más de 6 garrafones de agua por taza, considerando toda la preparación para obtener la semilla del café y cosecharlo; un kilo de arroz 13 mil litros de agua. Imagina cuánta agua necesitaron unos tacos, para la carne, el maíz que produce la tortilla, la fabricación de la tortilla y los vegetales de la salsa.

**Desarrollo:** Los niños comienzan a generar sus hipótesis de cuánta agua se invirtió en los vegetales, y cuánta agua se invirtió en un taco con salsa, poniendo como medida de comparación volúmenes de líquidos conocidos por ellos. Litros de leche, garrafones de agua, pipas de agua.

Posteriormente se le pide a los alumnos que apachurren los vegetales ayudados del rodillo de madera para sacarles toda el agua. El agua que salga de los vegetales debe ser recuperada en la taza para medir o en un recipiente.

**Cierre:** ¿Cuánta agua obtuvieron finalmente de los vegetales? Con los residuos se formará una composta, que se depositará en una maceta o área verde del centro educativo. Antes de realizar el siguiente ejercicio los alumnos deberán revisar la siguiente tabla de datos sobre huella hídrica.

Los alumnos cierran la reflexión desarrollando el ejercicio de la huella hídrica de los alimentos que a continuación se describen.



Sumérgete en la información

## Tabla de huella hídrica de alimentos y productos<sup>1</sup>.

1 taza de café	140 L
1 barra de 100 gramos de chocolate	2,400 L
1 kilo de azúcar refinada	1,500 L
1 tomate	180 L
1 copa de vino	120 L
1 vaca, calculando su comida y bebida	3,100,000 L
1 hamburguesa	2500 L
1 hoja de papel	10 L
1 pan	567 L
1 kilo de arroz	3,000 L
1 par de zapatos	8,000 L
1 camiseta de algodón	4,100 L
1 manzana	70 L
1 bolsa de papas fritas	185 L

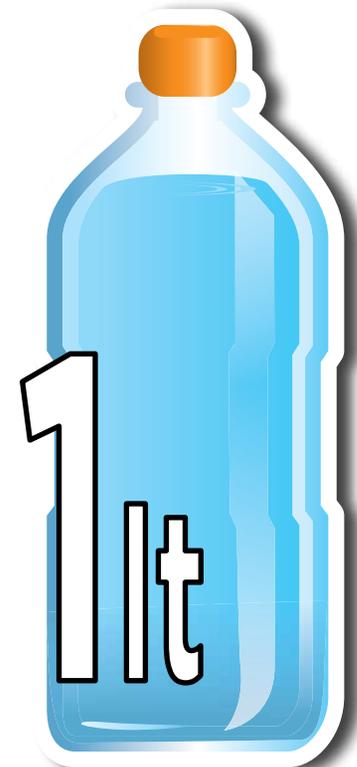
Recuerda que...

- Todos los habitantes de las cuencas, usamos mucha agua para vivir: la consumimos, la usamos para la higiene personal y para todas las actividades de nuestras escuelas y casas; pero también para todas las cosas que tenemos y que consumimos se necesitó mucha agua para producirlas.
- La huella hídrica es un indicador de uso del agua que tienen las cosas, y para que cada una de ellas existiera se utilizó mucha agua, por ejemplo, piensa que para que el árbol que está en tu escuela existiera, requirió de mucha agua para su riego durante varios años. A toda esa agua sumada a lo largo del tiempo, se le llama huella hídrica.
- Piensa que para que las bancas de tu escuela existieran necesitaron, si son de madera, mucha agua para que la madera creciera y pudiera formar tablas, si son de plástico o metal, también requirieron de mucha agua para su proceso de fabricación.
- Todo lo que somos, comemos y tenemos en la vida está relacionado con el agua.

<sup>1</sup> ref. UNESCO  
waterfootprint.org

**¿CUÁNTA AGUA SE NECESITA PARA LOS SIGUIENTES PRODUCTOS?**

Producto	¿Cuántos litros de agua virtual tiene este producto?	Dibuja el producto
Una taza de café		
Una barra de 100 g de chocolate		
Un kilo de azúcar		
Un tomate		
Una copa de vino		
Una vaca		
Una hamburguesa		
Una hoja de papel		
Un pan		
Un kilo de arroz		
Un par de zapatos		
Una camiseta de algodón		
Una manzana		
Una bolsa de papas fritas		



## Proyecto 8

### El agua en las personas.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 8 EL AGUA EN LAS PERSONAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>El agua en la sociedad.</li> </ul>	<p>8.1 La silueta del agua.</p> <p>8.2 Vida con agua, vida sin agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cuánta agua tenemos en nuestro cuerpo?</li> <li>¿Cuánta agua debemos tomar?</li> <li>¿Qué pasa en mi vida cuando tengo agua?</li> <li>¿Qué pasaría en mi vida si no la tuviera?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostica el impacto del agua en su vida.</li> </ul>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguaje y comunicación.</li> <li>Pensamiento matemático.</li> <li>Exploración y conocimiento del mundo.</li> <li>Expresión y apreciación artística.</li> <li>Desarrollo personal y social.</li> </ul>

Todos los seres humanos están formados por un 65% o 75% de agua; esto significa que tres cuartas partes de nuestro cuerpo son agua. Además, ésta desempeña un papel vital en nuestro organismo, por ejemplo:

- ★ No podríamos respirar si nuestros pulmones no estuvieran húmedos.
- ★ Está presente en la composición de las lágrimas, las cuales lubrican y limpian los ojos.
- ★ Forma parte de la saliva, que humedece la lengua para sentir los sabores.
- ★ A través de la transpiración eliminamos sustancias tóxicas.
- ★ Es el vehículo que transporta y distribuye los nutrientes.
- ★ Es un amortiguador de los efectos ambientales. Participa en la regulación de la temperatura corporal.



## Silueta del agua.



### Evidencia a desarrollar:

Silueta del agua.

### Materiales sugeridos:

Gises blancos y de colores. Otra modalidad papel craft y plumones.

# 8.1

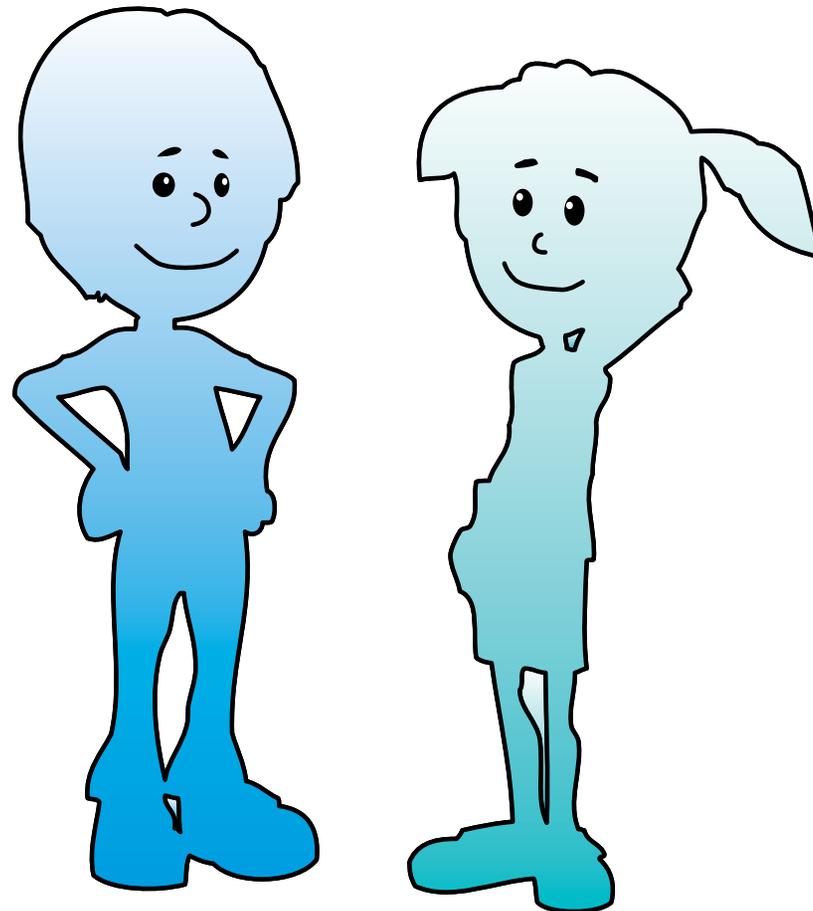
## Actividad

**Apertura:** Los niños trazarán sus propias siluetas en el piso o en el papel; esta actividad la realizan por parejas para apoyarse mutuamente. Pueden jugar con diferentes posiciones para trazar el dibujo, acostados boca arriba, de perfil, con los brazos abiertos, las rodillas abiertas, como deseen. Solo se les pide que mientras la realizan, piensen en toda el agua que tienen en su cuerpo.

**Desarrollo:** Una vez que se tiene la silueta marcarán con gis azul, con plumones o crayolas, ¿Cuánta agua creen que tienen en el cuerpo y por qué? Se les explica a los niños que el agua está en muchos alimentos que consumen, no solo en el agua simple: en la sopa, en los jugos, en las aguas de sabor, en los caldos, gelatinas, en los tés, en la leche y en todas las frutas y verduras, que ellos mismos ya comprobaron que tienen agua.

Dibujarán dentro de la silueta los alimentos que consumen y contienen agua.

**Cierre:** Comparan sus siluetas, y reflexionan si sus cuerpos tienen la suficiente cantidad de agua.



### Recuerda que...

El agua es importante para:

- ✓ Mantenernos hidratados y que todas las partes de nuestro cuerpo funcionen adecuadamente.
- ✓ Que los riñones limpien las toxinas del cuerpo, funcionan mejor con los niveles adecuados de agua.
- ✓ Que la presión sanguínea funcione mejor.
- ✓ Regular nuestro cuerpo; si tenemos sed, debemos tomar agua.

## 8.2 Actividad

### Vida con agua, vida sin agua.



#### Evidencia a desarrollar:

Cuadro comparativo de una vida con agua y una vida sin agua.

#### Materiales sugeridos:

Esta tabla puede transcribirse en el pizarrón para manejarse grupalmente o pasarse para la respuesta individual de los alumnos. Plastilina.

**Apertura:** Se les dice a los niños que reflexionaremos sobre una vida con agua o sin ella, una escuela con agua y otra sin ella, ¿Se la imaginan? Los niños elaborarán títeres de Aspi y de Hidri con papel y palitos de madera, los cuales servirán para levantarlos y pedir la palabra.

**Desarrollo:** Se invita a la participación de los alumnos motivándolos a compartir sus respuestas. El moderador ayuda y estimula la reflexión con las siguientes preguntas: ¿Se imaginan realmente una vida sin agua? ¿Piensan que sería posible una vida sin agua? ¿Sería posible una vida con poca agua? ¿Qué les pasaría a los niños? ¿Qué les pasaría a los adultos? ¿Cómo vivirían las plantas y animales? ¿Cómo se vería el lugar en donde viven? ¿Cómo serían sus casas? ¿Cómo serían sus salones? ¿Cómo

sería la escuela en general? ¿Cómo se verían los compañeros de clase? Tendrán que dar ejemplos de estas situaciones cuando se tiene agua y cuando no.

Moderar el diálogo procurando dar la palabra al niño que levante su Hidri o Aspi conservando el orden de participación. Para hacer más didáctica la reflexión, el profesor lleva a Aspi y a Hidri dibujados en papel y les dice que participarán los niños que escuchen a sus compañeros de manera ordenada. Da la palabra otorgando a los personajes.

**Cierre:** Para cerrar la actividad el educador le pide a los niños que se pongan de pie y representen con mímica las respuestas de la tabla, por ejemplo ¿Cómo sería un despertar con agua? ¿Cómo sería un despertar sin ella?



#### CON AGUA

#### SIN AGUA

¿Cómo sería un despertar?		
¿Cómo sería a la hora de la comida?		
¿Cómo sería la escuela?		
¿Cómo serían los compañeros?		
¿Cómo sería cuando juego?		
¿Cómo serían los baños?		

## ¿Para qué usamos el agua?

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 9 ¿PARA QUÉ USAMOS EL AGUA?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Usos del agua.</li> </ul>	<p>9.1 Cuento: Usos del agua.</p> <p>9.2 Usos del agua por día.</p> <p>9.3 Usos del agua doméstica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Para qué se usa el agua?</li> <li>¿Quién ocupa más agua?</li> <li>¿Qué pasaría si los diferentes sectores que usan el agua la aprovecharan más?</li> </ul>
Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:		Campos formativos que se trabajan:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica los diferentes usos que se le dan al agua.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguaje y comunicación.</li> <li>Pensamiento matemático.</li> <li>Exploración y conocimiento del mundo.</li> <li>Expresión y apreciación artística.</li> <li>Desarrollo personal y social.</li> </ul>

# Proyecto 9

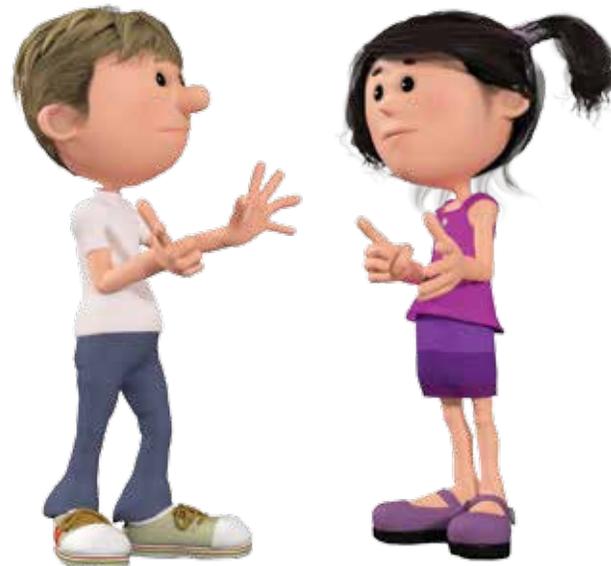
### Cuento: Usos del agua.

Luvia y Cabalazín, querían saber para qué se usa el agua y decidieron hacer un recorrido en sus casas y en su comunidad y trabajaron con las matemáticas.

La primer parada fue en su casa en donde descubrieron que 3 de cada 10 litros se usan para el servicio sanitario, 3 para el baño diario, dos para limpiar la casa, uno para el lavado de la ropa, y un litro para el lavado de manos. Claro que se dieron cuenta que se gastaban más de 60 litros al día ¿Cuántos litros para lavar la ropa se gastan al día entonces? ¿Cuántos litros se usan para el baño diario?

Decidieron seguir jugando con esta investigación y cálculos matemáticos con el uso del agua en la cocina, en el baño y en el sector público. ¿Les ayudas a calcular cuánta agua se usa?

Es bueno saber cuánto gastamos, pero aún es mejor saber todo lo que podemos hacer y proponer para reducir su consumo.



# 9.1

## Actividad

## Tabla de proporción del Uso del agua en CASA.

	Cantidad por cada 10 L	Si en una casa se gastan 60 L al día, ¿Cuántos litros se gastan de cada uso?	Si en una casa se gastan 120 L al día, ¿Cuántos litros se gastan de cada uso?
Servicio Sanitario	3		
Lavado de manos	1		
Baño diario	3		
Aseo de casa	2		
Lavado de ropa	1		

## Tabla de proporción del Uso del agua en LA COCINA.

	Cantidad por cada 10 L	Si en la cocina se gastan 60 L al día, ¿Cuántos litros se gastan de cada uso?	Si en la cocina se gastan 120 L al día, ¿Cuántos litros se gastan de cada uso?
Limpieza de mesa	1		
Lavado de alimentos	2.5		
Cocinar	2.5		
Lavado de trastes	4		

## Tabla de proporción del Uso del agua en el BAÑO.

	Cantidad por cada 10 L	Si en el baño se gastan 100 L al día, ¿Cuántos litros se gastan de cada uso?	Si en una casa se gastan 200 L al día, ¿Cuántos litros se gastan de cada uso?
Escusado	3		
Lavado de manos	2		
Baño diario	5		

### Sumérgete en la información

#### ¿Cuánta agua se usa en la agricultura?

- El agua de riego se extrae de pozos y el 83% se aprovecha muy poco, lo que representa un foco de atención para el cuidado de nuestras aguas.
- Los sistemas de riego necesitan adecuarse para no desperdiciar agua durante su uso.
- Otra idea es pensar en los tipos de cultivos que se generan en Guanajuato, ya que muchos de ellos, requieren grandes cantidades de agua para su crecimiento.

### Sumérgete en la información

#### ¿Cuánta agua se usa en la industria?

- El sector Industrial en Guanajuato es muy grande, y se destina 1.5 de cada 100 litros de agua para el uso directo en la industria, y el 0.5% se utiliza para generar energía a través de las termoeléctricas. Estas cantidades frente al gasto en agricultura del 83 % o el gasto del 15% del agua total extraída parecen pocos, pero si contabilizamos el volumen de toda esa agua, son muchos litros.
- Para el mejor aprovechamiento del agua en la industria es recomendable que generen sus propios sistemas de tratamiento de aguas, y reuso de las mismas para disminuir la extracción de los acuíferos.
- El uso del agua industrial también debe acompañarse de una responsabilidad social sobre las descargas de sus desechos en los cuerpos de agua superficiales.

## 9.2

### Actividad

#### Usos del agua.



##### Evidencia a desarrollar:

Gráfica de pay sobre el consumo de agua infantil.

##### Materiales sugeridos:

Gises de colores.

**Apertura:** Se pregunta a los niños ¿Saben para qué se usa el agua? ¿En qué gastamos el agua? El agua que podemos usar es apenas una parte muy pequeña de toda la que existe en el mundo. Se le muestra a los niños las imágenes de las gráficas de consumo y se les invita a reflexionar sobre cómo manejan el agua en su vida y para qué la usan.

**Desarrollo:** Todo el salón sale al patio con gises de colores a dibujar gráficas de pay. Un equipo representará toda el agua que tienen en la escuela en un círculo y dividirán cuánta se usa para los baños,

cuánta para regar, cuánta en los bebederos y cuánta en la limpieza del aula.

Otro equipo representará toda el agua que se tiene en las casas y dividirá cuánta se usa para bañarse, para los escusados, para preparar la comida, para lavar los alimentos, para beber.

Otro equipo representará toda el agua que se tiene en la comunidad y dividirá cuánta agua se tiene para las casas, el riego de áreas verdes, el comercio público y escuelas.

**Cierre:** Jugarán con los niños a “frases para completar”.

**Los niños usamos el agua para...**

**Los adultos usan el agua para...**

**Gastamos mucha agua en...**

**Podemos usar el agua cuidando...**

**Los que más gastan agua son...**



## Desarrollo del ejercicio Asamblea.



**Evidencia a desarrollar:**  
Notas y acuerdos.



### Materiales sugeridos:

Libreta del docente, rotafolios, si se cuenta con ello cámara fotográfica para recuperar las evidencias de la asamblea.

# 9.3

Actividad

**Apertura:** Esta actividad puede durar 4 días. El educador revisa el contenido de las fichas junto con sus alumnos.

**Desarrollo:** Los niños se van llevando de tarea cada una de las fichas a su casa, con la encomienda de leerlas y revisarlas con sus familias y traer a clase la

opinión y nuevas propuestas de los padres de familia al respecto a los temas de las fichas.

**Cierre:** En un rincón del salón se pegan las ideas y propuestas de los padres de familia para ser retomadas como ideas detonadoras al inicio de clase y al cierre de la jornada educativa.

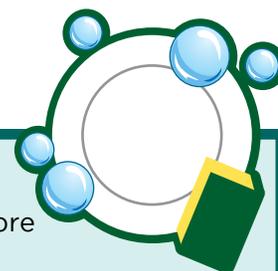


## Señor sifón en el escusado.

Cuando le jalamos al agua, hacemos descargas de entre 6 y 8 litros de agua purificada.

### Se recomienda:

1. Conseguir una botella de PET de 600 ml o de 1 L y rellenarla de piedras o tierra. Con un plumón indeleble se les pide a los niños pintarle una cara y llamarla señor Sifón. Esta botella se colocará dentro de la caja del escusado, para que “el señor Sifón” lo engañe y se ahorre en cada descarga la cantidad de agua del “señor Sifón”. Esto contribuye a que la caja no se llene en su totalidad.
2. Aprovechar el baño en conjunto, si varias personas en casa quieren orinar, pasar de uno a uno y dejar que el ultimo en entrar sea el encargado de jalarle al agua.
3. Evitar arrojar objetos que puedan tapar las cañerías.
4. Jalarle al escusado con agua de segundo uso: recopilada en cubetas del baño, con la que se trapeó la casa, con la que se lavó la ropa.
5. Mantener los escusados limpios colocando por la noche una tapita de cloro. Con esto se evita el proceso constante de limpieza.
6. ¿Se les ocurre algunas ideas para no desperdiciar y ahorrar el agua en los escusados?



## Lavado de trastes.

El lavado de trastes consume mucha agua, sobre todo si no se hace con conciencia.

### Se recomienda:

1. No dejar trastes sucios por mucho tiempo.
2. Remojar levemente los trastes para que la comida no se pegue y no tener que gastar más agua en quitarle la mugre.
3. Cuando se vaya a lavar una verdura o fruta hacerlo sobre los platos sucios para que se remojen.
4. Abrir el agua para remojar, cerrar para enjabonar y abrir para enjuagar, procurando que vaya cayendo sobre los trastes enjabonados.
5. Usar jabones biodegradables.
6. ¿Se les ocurre alguna otra forma de ahorrar o no desperdiciar el agua durante el lavado de trastes?



## Lavado de alimentos.

Durante el lavado de alimentos hay mucha agua que podemos aprovechar.

### Se recomienda:

1. Lavarlos sobre un recipiente para recuperar el agua que se usa.
2. Usar el agua para regar una planta, árbol o pasto.
3. El agua que se genera puede que tenga sulfatos naturales y artificiales que ayuden a las plantas que se riegan con ella.
4. Lavar las frutas y verduras de cascara gruesa en un traste con la misma agua.
5. Lavar las frutas y verduras de cascara consumible dejándolas remojar previamente, y enjuagándolas con poca agua.
6. ¿Se les ocurre alguna otra forma de ahorrar o no desperdiciar agua durante el lavado de los alimentos?



## Lavado de dientes.

Cuando nos lavamos los dientes gastamos agua para mojar el cepillo, durante el tallado de los mismos y al momento de enjuagarlos.

### Se recomienda:

1. Tener un vaso chico específico para el lavado de dientes.
2. Mojar el cepillo con el agua destinada al lavado.
3. Cepillar sin abrir la llave.
4. Enjuagar la boca con el agua destinada al lavado.
5. No dejar la llave abierta durante el lavado.
6. ¿Se les ocurre alguna otra forma de ahorrar o no desperdiciar el agua durante el lavado de dientes?

# Para los más grandes



**1** Competencias a desarrollar durante los proyectos del agua.

**2** Descripción de proyectos.



## 1. Competencias a desarrollar durante los proyectos del agua.

Los alumnos, de primaria alta y secundaria, experimentarán a lo largo de los proyectos, la posibilidad de desarrollar las siguientes competencias abarcadas en todos los campos formativos.

Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:	Campos formativos que se trabajan:
<ul style="list-style-type: none"><li>● Dimensiona la disponibilidad del agua en su entorno y en el planeta.</li><li>● Identifica las diferentes instancias estatales, nacionales e internacionales de la organización del agua.</li><li>● Explica las características del agua.</li><li>● Reconoce los elementos de contaminación y calidad del agua.</li><li>● Asume la importancia de los cambios ambientales en su entorno.</li><li>● Interpreta la realidad del agua dentro de sus contextos.</li><li>● Argumenta los conceptos básicos relacionados con el tema del agua.</li><li>● Propone alternativas para el manejo de la contaminación del agua.</li><li>● Experimenta el proceso de calidad del agua mediante ejercicios y simulaciones.</li><li>● Identifica fenómenos ambientales relacionados con el agua.</li><li>● Clasifica los diferentes usos del agua.</li><li>● Identifica el valor del agua en la producción de cultivos escolares.</li><li>● Diseña sugerencias para el cuidado del agua en nuestras vidas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li><li>● Español y desarrollo de la comunicación.</li><li>● Educación física.</li><li>● Formación cívica y ética.</li><li>● Educación artística.</li><li>● Matemáticas y ciencias.</li><li>● Historia.</li></ul> 

## 2. Descripción de proyectos.

Tema técnico	Subtemas	Proyectos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Generalidades sobre el agua.</li> </ul>	<p>1.1 Cuento: Jóvenes participando.                      1.2 Mi postura ante el agua.                      1.3 Sociedad organizada.</p>	<p><b>Proyecto 1 EL AGUA Y LOS JÓVENES.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo nos relacionamos con el agua en nuestras sociedades?</li> <li>¿Cómo usarla eficientemente en nuestra vida?</li> <li>¿Cómo participamos en su manejo?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribución geográfica del agua.</li> </ul>	<p>2.1 Cuento: ¿De cuánta agua estamos hablando?                      2.2 Cobertura de agua potable en Guanajuato.</p>	<p><b>Proyecto 2 EL AGUA EN MÉXICO Y EN GUANAJUATO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿En dónde hay agua en tu comunidad?</li> <li>Identificar problemas y trabajar soluciones.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Organizando el Agua.</li> </ul>	<p>3.1 Organizaciones nacionales que administran el agua.</p>	<p><b>Proyecto 3 ¿QUIÉN HACE QUÉ?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Quiénes trabajan en un organismo operador?</li> <li>¿Cómo actúan las instituciones cuando llueve demasiado?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación del agua.</li> </ul>	<p>4.1 Cuento: ¿Qué es la contaminación del agua?                      4.2 Identificación de contaminantes.                      4.3 Árboles, agua y contaminación.</p>	<p><b>Proyecto 4 CONTAMINACIÓN DEL AGUA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Por qué se contamina el agua?</li> <li>¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación del agua?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad del agua.</li> </ul>	<p>5.1 Cuento: La calidad del agua.                      5.2 Limpiando el agua.</p>	<p><b>Proyecto 5 CALIDAD DEL AGUA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Es posible limpiar el agua?</li> <li>¿El agua potable tiene calidad de agua?</li> </ul>

Tema técnico	Subtemas	Proyectos
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Cambios ambientales.</b></li> </ul>	<p><b>6.1</b> Cuento: Los cambios ambientales.</p> <p><b>6.2</b> Impacto de los cambios ambientales en el agua.</p> <p><b>6.3</b> Calentamiento global.</p> <p><b>6.4</b> Carta a la tierra.</p>	<p><b>Proyecto 6 CAMBIOS AMBIENTALES.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si las personas cambian, ¿Por qué no iba a cambiar el clima?</li> <li>■ ¿Cómo repercuten los desastres naturales?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Usos del agua.</b></li> </ul>	<p><b>7.1</b> Usos y condiciones del agua.</p> <p><b>7.2</b> Usos y cuerpos de agua.</p> <p><b>7.3</b> Tipos y características del agua.</p>	<p><b>Proyecto 7 USOS Y TIPOS DE AGUA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ¿Para qué usamos el agua?</li> <li>■ ¿Cuántos tipos de agua conocemos?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Huella hídrica.</b></li> </ul>	<p><b>8.1</b> Cuento: Huella hídrica y agua virtual.</p> <p><b>8.2</b> Huella hídrica y las matemáticas.</p>	<p><b>Proyecto 8 CALCULANDO LA HUELLA HÍDRICA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ¿Qué es la huella hídrica y el agua virtual?</li> <li>■ ¿Cuánta agua se ocupa en el cuidado de un huerto?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Generalidades del agua.</b></li> </ul>	<p><b>9.1</b> El agua como elemento fundamental de los ecosistemas.</p> <p><b>9.2</b> El agua y sus cuidados.</p> <p><b>9.3</b> El poder y los caprichos del agua.</p> <p><b>9.4</b> Decálogo del agua.</p>	<p><b>Proyecto 9 GENERALIDADES DEL AGUA.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ¿Quién vive en el agua?</li> <li>■ ¿Cómo se comporta el agua?</li> <li>■ ¿Qué podemos hacer por el agua?</li> </ul>

## El agua y los jóvenes.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 1 EL AGUA Y LOS JÓVENES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Generalidades sobre el agua.</li> </ul>	1.1 Cuento: Jóvenes participando. 1.2 Mi postura ante el agua. 1.3 Sociedad organizada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo nos relacionamos con el agua en nuestras sociedades?</li> <li>¿Cómo usar eficientemente el agua en nuestra vida?</li> <li>¿Cómo participamos en su manejo?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce sus atributos personales como ciudadano en relación a la sustentabilidad del agua.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li> <li>✓ Español y desarrollo de la comunicación.</li> <li>✓ Formación cívica y ética.</li> <li>✓ Educación artística.</li> <li>✓ Historia.</li> </ul>

# Proyecto 1

### Cuento: Jóvenes participando.

**E**l primer día de clases Brisa y Juanito, conversaban afuera del salón, se preguntaban cómo les iría el presente año, qué amigos nuevos conocerían, y sobre todo cómo serían las clases ahora que eran más grandes. Les llamaba la atención cómo algunos de sus compañeros se abstenían de participar en las clases o de plano no ponían atención, ¿Será eso cosa de que nos estamos haciendo jóvenes? Pensaron.

Brisa, quien estaba totalmente despreocupada por el primer día de clase pues en su familia se sabe que los primeros días son para disfrutarse, le dijo a Juan:

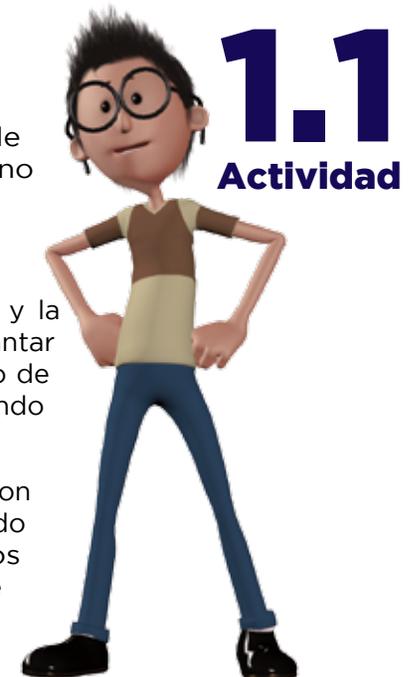
-¿Sabes Juanito? me llama la atención cómo cuando, la maestra nos pide que demos nuestro punto de vista sobre algún problema, se quedan callados ¿Por qué crees que pase esto?-

-Yo pienso,-dijo Juanito- que lo que le pasa a nuestros compañeros es que no han encontrado la fórmula para pensar.-

-¿Y qué es eso? -dijo Brisa.

-Bueno recuerda que yo soy inventor, y la forma para pensar es muy sencilla: levantar la mano, decir lo que piensas (cuidando de no lastimar a nadie), y luego aportando ideas.-

-¡Suena bien! Vamos a intentar trabajar con esa fórmula este ciclo escolar, esperando que muchos de nuestros compañeros la apliquen y puedan divertirse pensando.-



## 1.2 Actividad

### Mi postura ante el agua.



#### Evidencia a desarrollar:

Tabla de respuestas.

#### Materiales sugeridos:

Fotocopia, pizarrón o proyección de la información.

**Apertura:** El ejercicio se basa en dialogar lo que pensamos sobre la contaminación y la calidad del agua.

**Desarrollo:** El educador coloca a los alumnos en círculo y les da dos medias hojas, en una escribirán ME IMPORTA, en otra ME DA IGUAL (una modalidad de esta actividad es formar letreros con los alumnos con estos mensajes de manera individual para la participación).

Comentar con los alumnos que se les dirán unas frases y que ellos deberán levantar el letrero que consideren refleje su forma de pensar ante las ideas que se mencionan.

Es importante que ante cualquier postura siempre se de un por qué para argumentar las ideas con ayuda de algún voluntario, cuantificar los resultados de la encuesta para generar porcentajes de opinión y gráficas, y así vincular este ejercicio con el campo formativo de matemáticas y ciencias.

Después de desarrollar el ejercicio de DISCERNIR, los alumnos se repliegan al fondo del salón para desarrollar el ejercicio de cierre.

Para completar esta actividad se recomienda como tarea que los alumnos desarrollen este ejercicio en casa.

**Cierre:** Los alumnos desarrollarán el ejercicio de FRASES PARA COMPLETAR. El educador dará lectura a las diez frases del ejercicio, y conforme los alumnos van contestando irán pasando al frente del salón. Como es un ejercicio de cierre, se recomienda que participen todos los alumnos, puede ser con la

misma pregunta, alternando cinco personas, y así sucesivamente.

● El cuidado del agua es responsabilidad de todos.

● Existen organizaciones nacionales, estatales y municipales, encargadas de administrar el agua para que llegue a todos.

● El agua potable que consumimos proviene de los organismos operadores municipales.

● El manejo y administración del agua implica la coordinación entre autoridades y sociedad con el fin de maximizar el bienestar común sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Ejemplo de ello es la interacción permanente de la autoridad que aglutina principalmente a instituciones como la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) a nivel federal, Comisión Estatal del Agua de Guanajuato (CEA), organismos operadores de agua en los municipios, además de la sociedad representada principalmente en organizaciones como Consejos Técnicos de Aguas (COTAS), comités rurales de agua y los consejos de cuenca, siendo estos últimos actores que concentran y promueven en gran medida la injerencia directa de la sociedad en la gestión del agua.

Recuerda que...



## Ejercicio de Discernir.

	ME IMPORTA	ME DA IGUAL	¿POR QUÉ?
1. Si alguien riega el agua de su jardín con manguera a las 12 del día.	★	==	
2. Si una empresa arroja sus desperdicios a las cuencas hidrológicas.	★	==	
3. Si alguien tiene un sistema de reutilización del agua en su casa.	★	==	
4. Si cuando cocina la gente arroja el aceite al drenaje.	★	==	
5. Si alguien hace compostas en su casa.	★	==	
6. Si se separa la basura en las escuelas.	★	==	
7. Si los escusados funcionan con agua potable.	★	==	
8. Si las personas tardan en bañarse más de 5 min.	★	==	
9. Si para obtener agua potable se tiene que perforar a grandes profundidades.	★	==	
10. Si el pago por uso y consumo del agua aumenta.	★	==	



## Para los grandes

Ejercicio de Frases para completar.

1. Si alguien tira agua en la calle...

2. Si veo que hay una fuga de agua...

3. Si alguien no paga el agua...

4. Si mañana amanece la llave del agua sin agua...

5. Si todos cuidamos el agua...

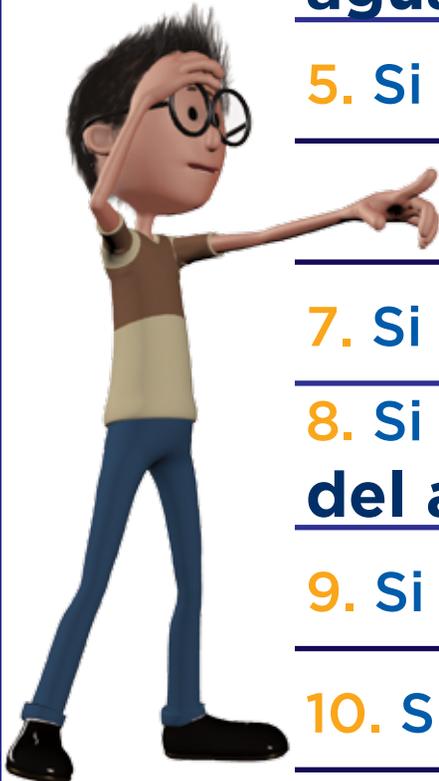
6. Si nadie la cuida...

7. Si en tu escuela se cuida el agua...

8. Si el profesor aplica ejercicios de Cultura del agua...

9. Si ya no llueve...

10. Si llueve mucho...



## Proyecto Sociedad organizada.



### Evidencia a desarrollar:

Cartulinas con 10 ideas para optimizar el agua, cuestionario sobre los hábitos para su cuidado y video sobre el cuidado de ella.

### Materiales sugeridos:

Cartulinas y hojas reciclables, cámara de video.

# 1.3

## Actividad

**Apertura:** Se le solicita a los alumnos que desarrollen un micro proyecto de intervención social respondiendo a la pregunta: ¿Cómo podemos colaborar para conservar el agua en nuestro entorno? Para ello deberán organizarse en pequeños grupos y cada uno elegirá un nombre para identificarse.

Se recomienda que el educador considere la participación de todos los alumnos en los equipos, para que cada uno pueda aportar ideas, y procurar que ninguna sea descartada.

**Desarrollo:** Una vez integrados los equipos, el profesor les pide realizar las siguientes tareas.

**1.** Aportar ideas de todo el equipo para la conservación del agua en nuestro entorno.

**2.** Escribir las 10 mejores ideas en una cartulina para cuidar el agua en la escuela y en el entorno.

**3.** Elaborar un cuestionario para sus compañeros de clase y para las personas con las que conviven, sobre ¿Cuáles son sus hábitos para cuidar el agua? ¿En qué se usa en nuestra comunidad? ¿En qué lugares se desperdicia más? ¿Qué acciones de cuidado hay en la comunidad?

Una actividad complementaria para realizar en casa: Aplicar el cuestionario y procesar las respuestas en gráficas.

**4.** Elaborar con todo el proyecto una evidencia de producto para sintetizar, en video, en cartel o un folleto informativo.

**Cierre:** Los alumnos presentan en su salón y de ser posible en su escuela, el proyecto y sus resultados, dándolos a conocer al sistema de agua local.



## Cuidados del agua.

- En Guanajuato tenemos dos ejemplos representativos de Participación Social, que son modelo de organización en el manejo del agua para otros países.

### Comité rural de agua y saneamiento.

- Es un grupo de personas de una comunidad rural al cual se le encomienda algún asunto relacionado al agua, con el propósito de informar, asesorar e intercambiar ideas y tomar decisiones en bien de la comunidad. Está integrado por un presidente, secretario, tesorero y vocales.

### COTAS

#### Consejos Técnicos de Aguas.

- Son asociaciones civiles que agrupan a usuarios de aguas nacionales, como son: agricultores, ganaderos, industriales, usuarios Urbano-domésticos (representados por la junta municipal de agua de los municipios), comerciantes y prestadores de servicios.
- Se origina, principalmente, para fomentar la participación y conocimiento de la sociedad en el manejo del recurso agua a fin de disminuir la sobreexplotación de acuíferos.



## La participación social somos todos.

- Son todas las acciones organizadas que emprendemos en conjunto con nuestros compañeros, en condiciones de igualdad para el bien común, para desarrollar una idea o proyecto.
- Supone desarrollar evidencias de actitud, como dedicación de tiempo y espacio, pero sobre todo de valorar el bien común y las aportaciones individuales de cada persona.

### Recuerda que...

## El agua en México y en Guanajuato.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 2 EL AGUA EN MÉXICO Y EN GUANAJUATO.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribución geográfica del agua.</li> </ul>	2.1 Cuento: ¿De cuánta agua estamos hablando? 2.2 El agua en Guanajuato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿En dónde hay agua en tu comunidad?</li> <li>Identificar problemas y trabajar soluciones.</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dimensiona la ubicación del agua dentro del planeta Tierra, y la cantidad de agua existente en el Estado de Guanajuato.</li> </ul>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li> <li>Español y desarrollo de la comunicación.</li> <li>Educación física.</li> <li>Formación cívica y ética.</li> <li>Educación artística.</li> <li>Matemáticas y ciencias.</li> <li>Historia.</li> </ul>

# Proyecto 2

### Cuento: ¿De cuánta agua estamos hablando?

**B**risa estaba acostada en el patio de la escuela observando el cielo, mientras pensaba lo enorme y azul que era, igual que el agua; se preguntó -¿Por qué el cielo es azul?- esta duda la inquietó y se levantó corriendo a buscar ayuda, se encontró un maestro y le preguntó.

-Maestro, ¿Por qué el cielo es azul, será que el agua tiene algo que ver?-

El maestro le contestó: -¿En qué estás pensando?-

-Es que pienso que si pudiéramos salir del planeta Tierra y observamos la galaxia a la que pertenecemos, nos daríamos cuenta que en vez de llamarlo planeta "Tierra" podría llamarse

planeta "Azul" o "Agua"; como el agua en grandes cantidades se ve azul, ¿Será que influye en que el cielo sea de ese color? Claro que si vemos al planeta desde afuera se ve más azul, porque alrededor todo es negro. Si el agua hace que se vea azul por fuera ¿Será que también influye para que se vea el cielo azul por dentro?-

El maestro se quedó sorprendido por la idea, y juntos fueron a investigar más sobre el agua del planeta.



## 2.1 Actividad

Brisa pensó que de toda el agua, la que está disponible para el consumo humano es una muy pequeña porción (entre 5% y 6%), y que además no se encuentra distribuida de manera equitativa en el planeta, de tal manera que cada país debe hacer un gran esfuerzo para obtenerla y conservarla. El territorio de Guanajuato recibe agua de tres cuencas del país: Lerma-Chapala, Río Santiago y Río Pánuco. Éstas desembocan en el mar, la del Río Santiago y Lerma-Chapala van hacia el Océano Pacífico y la del Río Pánuco hacia el Golfo de México. La Lerma-Chapala cubre casi todo nuestro territorio, un 78%, y 97 de cada 100 habitantes viven en esta cuenca. 15 millones de personas la compartimos, entre los Estados de Jalisco, Michoacán, Querétaro y Estado de México.

Los municipios de Guanajuato pertenecen a las siguientes cuencas:



CUENCA	MUNICIPIO
Lerma-Chapala	León, Dolores Hidalgo, Guanajuato, Silao, Romita, San Francisco del Rincón, Cd. Manuel Doblado, Pénjamo, Cuerámara, Abasolo, Pueblo Nuevo, Purísima del Rincón, Irapuato, Salamanca, Valle de Santiago, Yuriria, Uriangato, Jaral del Progreso, Salvatierra, Maravatío, Acámbaro, Tarandacuao, Jerécuaro, Coroneo, Apaseo el Alto, Celaya, Comonfort, Apaseo el Grande, Juventino Rosas, Villagrán, San Miguel de Allende, Doctor Mora, Huanímaro.

Río Pánuco	San Diego de la Unión San Luis de la Paz Victoria Xichú Atarjea Santa Catarina San José Iturbide
Río Santiago	Ocampo Parte de San Felipe

## Las Cuencas.

- El planeta está conformado por  $\frac{2}{3}$  partes de agua además de los lagos, mares, nubes y hielos. Otra parte considerable se encuentra oculta en los mantos acuíferos o freáticos.
- Hablar de cuencas hidrográficas es hablar del comportamiento del agua dentro de un espacio específico.
- Las cuencas tienen tres funciones principales:

**Función hidrológica.-** Captar el agua de todas las fuentes de precipitación para proveer el escurrimiento de diferentes cuerpos de agua.

**Función ecológica.-** Provee diversidad para la interacción de la flora y la fauna del ecosistema.

**Función ambiental.-** Regula la recarga de agua, así como la conservación de la biodiversidad y la integridad de los suelos.

## El agua en Guanajuato.



### Evidencia a desarrollar:

Mapa de cobertura de agua potable en el Estado de Guanajuato.

### Materiales sugeridos:

Mapa del Estado de Guanajuato.

# 2.2

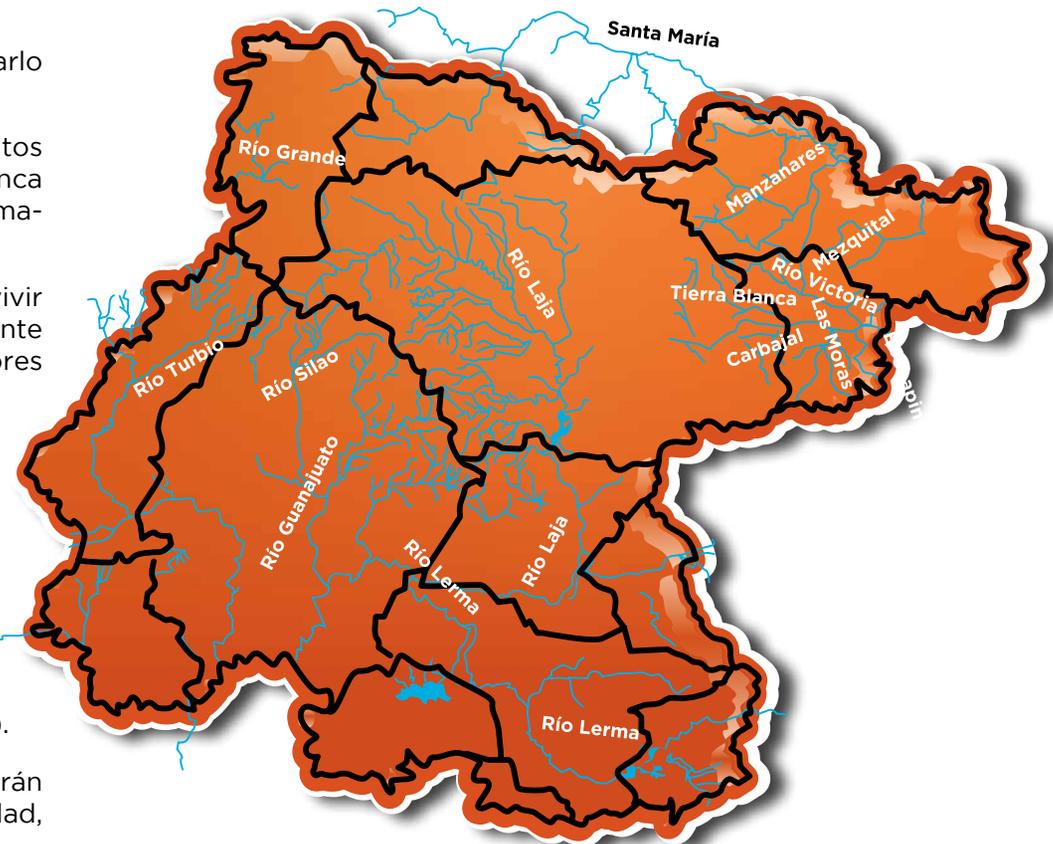
## Actividad

**Apertura:** Los alumnos contarán con un mapa de Guanajuato.

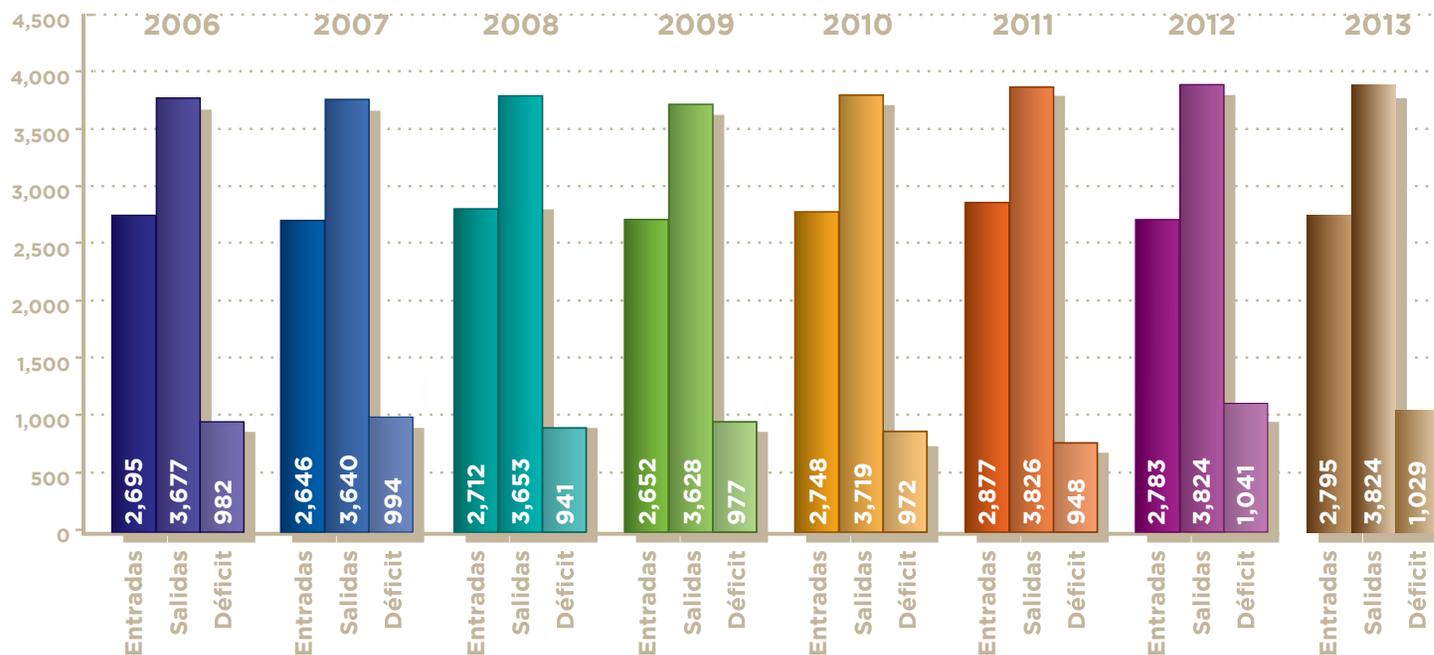
**Desarrollo:** Es importante que los alumnos tomen como referencia las monografías o mapas con lo solicitado, para que ellos tracen la información a continuación descrita y hacer del conocimiento una acción de identificación reflexiva. Cada alumno contará con un mapa de Guanajuato y elaborará las siguientes acciones:

- Ubicar el municipio al que pertenece y colorearlo de un color llamativo.
- Identificar mediante tres colores distintos los municipios que pertenecen a cada cuenca hidrográfica: Río Pánuco, Río Santiago y Lerma-Chapala.
- Investigar los municipios susceptibles de vivir sequías, y colorearlos e identificarlos mediante una planta desértica (Ocampo, San Felipe, Dolores Hidalgo, San Luis de la Paz y San José Iturbide).
- Ubicar y trazar los principales Ríos de Guanajuato: Laja, Lerma, Turbio, Guanajuato, Temascalío y Santa María.
- Marcar con azul o color llamativo las zonas de los siguientes municipios, susceptibles de inundación (León, Silao, Irapuato, San Miguel de Allende, Celaya, Guanajuato, Salamanca, Uriangato, Abasolo, Dolores Hidalgo, Juventino Rosas, Valle de Santiago, Huanímaro, San Felipe).

por ejemplo: ¿Cómo cuidar el agua en Guanajuato? ¿Cómo podrían ayudar los municipios al cuidado del agua entre sí? ¿Qué hacer en las zonas susceptibles de inundaciones para captarla? ¿Qué podemos hacer para cuidarla en las zonas de sequía?



## Balance de aguas subterráneas.



### Sumérgete en la información

- El suministro del agua en Guanajuato proviene principalmente de nuestros acuíferos. En la tabla observaremos el comportamiento del agua que se extrae.
- Las entradas de agua corresponden al nivel de agua que se filtra a los acuíferos a través de lluvia y el paso de los cuerpos de agua.
- Las salidas son los niveles de agua que se extraen por bombeo de los acuíferos.
- El déficit se calcula en relación al agua perdida y no reabastecida en los acuíferos.

### Recuerda que...

- Las aguas subterráneas representan entre el 25 y el 40% del agua potable de todo el mundo, ¡Hay que cuidarla!
- La distribución del agua en el mundo es muy desigual, el 50% del agua total del mundo la tienen Canadá, China, Brasil, Indonesia y Rusia.
- En México también la distribución varía por la zona del país en la que estemos, Estados como Chiapas, poseen una distribución de agua por habitante muy alta, mientras que en los estados del Norte y en Guanajuato, estamos entre los rangos de baja y muy baja.

## ¿Quién hace qué?

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 3 ¿QUIÉN HACE QUÉ?
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instituciones organizadas por el agua.</li> </ul>	<p>3.1 Organizaciones que administran el agua en México.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Quiénes trabajan en un organismo operador?</li> <li>¿Cómo actúan las instituciones cuando llueve demasiado?</li> </ul>
<p><b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las instancias nacionales vinculadas con la organización del agua.</li> </ul>		<p><b>Campos formativos que se trabajan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li> <li>Español y desarrollo de la comunicación.</li> <li>Formación cívica y ética.</li> <li>Matemáticas y ciencias.</li> <li>Historia.</li> </ul>

# Proyecto 3

## Organizando el agua.



### Evidencia a desarrollar:

Tabla de puntuación y premios del agua.

### Materiales sugeridos:

Pizarrón y fotocopia de la tabla “Organizando el agua”.

# 3.1 Actividad

**Apertura:** Se le presenta a los alumnos las fichas informativas “Sumérgete en la información”, para que puedan identificar los organismos que participan en la gestión del agua en México.

**Desarrollo:** El juego consiste en identificar las acciones Federales, Estatales o Municipales que realizan en función de determinada problemática del agua.

Primero se forman equipos y a cada uno de ellos se les entrega una tabla “Organizando el agua”, en donde vienen todas las respuestas. Es importante que los equipos desarrollen la habilidad de encontrar las respuestas rápidamente. En una pecera se colocan todas las preguntas de la tabla y en otra las 3 instancias que intervienen en la organización del agua: federal, estatal o municipal.

**Cierre:** Se da un premio acuático simbólico a los alumnos que hayan logrado dar las respuestas con mayor rapidez, como un vaso con agua, una gota (como broma), una botella de agua, y se les dice que acaban de recibir un tesoro valiosísimo que ha sido posible gracias al esfuerzo de todos los involucrados. Para estimular la creatividad de los alumnos ellos mismos proponen los premios para los equipos.



## Instancias Federales.

### **CONAGUA, Comisión Nacional del Agua.**

Es la encargada de promover el manejo integrado y sustentable del agua en cuencas y acuíferos. Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y los servicios de alcantarillado en el país.

### **SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.**

Procura fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable.

### **PROFEPA, Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.**

Vigila el cumplimiento de las disposiciones legales y salvaguarda los intereses de la población en materia ambiental.

## Instancias Municipales y Regionales.

### **Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Municipales.**

Son los organismos operadores encargados de brindar los servicios de agua potable, saneamiento y aprovechamiento del agua tratada a la población.

### **Ayuntamiento.**

Instancia del gobierno municipal encargada de los trámites y servicios hacia la ciudadanía.

### **Consejos Técnicos de Aguas, COTAS.**

Son organizaciones civiles que agrupan a usuarios de aguas nacionales, como son: agricultores, ganaderos, industriales, usuarios urbano-doméstico (representados por los organismos operadores de los municipios). Se origina, principalmente, para fomentar la participación y conocimiento de la sociedad en el manejo del agua.

## Instancias Estatales.

### **CEA, Comisión Estatal del Agua de Guanajuato.**

Trabaja para que las familias de Guanajuato cuenten con agua de calidad para su desarrollo, mediante la construcción de obras de infraestructura hidráulicas y la gestión integral del agua.

### **Instituto de Ecología.**

Aseguran el capital natural de Guanajuato para un desarrollo económico y social sustentable.

### **SEDESHU, Secretaría de Desarrollo Social y Humano.**

Encargada de promover el desarrollo humano integral de todas las personas con énfasis en las que se encuentran frágiles.

### **SEG, Secretaría de Educación de Guanajuato.**

Formar personas íntegras en colaboración con la sociedad para que trasciendan en un entorno dinámico.

### **PROPAEG, Procuraduría de Protección Ambiental del Estado de Guanajuato.**

Atiende las inquietudes de los ciudadanos en relación al tema ambiental.

### **SDAyR, Secretaría de Desarrollo Agroalimentario y Rural.**

Es la encargada de fomentar el desarrollo sustentable de las actividades agrícolas y pecuarias.

	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL
	<b>CONAGUA</b> <b>SEMARNAT</b> <b>PROFEPA</b>	<b>CEA, Comisión Estatal del Agua de Guanajuato</b> <b>Instituto de Ecología y Desarrollo Social</b> <b>SEG</b>	<b>Sistema de Agua Potable y Alcantarillado.</b> <b>Ayuntamiento.</b>
¿Qué hacen por el agua en términos generales?	Administran el uso y aprovechamiento del agua a nivel nacional.	Ayuda a contribuir con las autoridades Federales en la administración y programas de manejo del agua.	Organiza los recursos técnicos y financieros para proporcionar y garantizar los servicios del agua.
¿Cómo cuidan los ecosistemas que dependen del agua? (ríos, lagos, mares).	La SERMANAT emite normas y programas; PROFEPA vigila y sanciona a quien contamine el ambiente; CONAGUA define condiciones de descarga y monitorea la cantidad y calidad del agua.  <b><i>Ley Federal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.</i></b>	El Instituto de Ecología vigila el impacto ambiental de ciertas actividades en coordinación con PROPAEG.  <b><i>Código Territorial para el Estado y los municipios de Guanajuato.</i></b>	Debe establecer reglas de uso del suelo que sean compatibles con el ordenamiento ecológico del territorio.  Cumple con las normas oficiales de descargas de aguas residuales y los reglamentos de impacto ambiental.
¿Qué se hace cuando no hay agua por falta de lluvia?	Se necesita que el gobierno federal se encargue de cuantificar el agua que llueve y su calidad.	Promueve el uso eficiente del agua en la agricultura y en las ciudades, apoya al gobierno federal para la construcción de presas y aplica seguros agrícolas y programas emergentes de abastecimiento.	Puede implementar programas de uso de aguas, de reuso o aguas tratadas.  Promueve el consumo racional del agua en los domicilios.



¿Cómo actúan cuando llueve demasiado?

FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL
<p>La CONAGUA lleva el monitoreo de las lluvias, vigila el nivel de las presas, construye infraestructura para el control de avenidas, y opera el sistema nacional de protección civil.</p> <p><b>Ley Federal de Protección Civil.</b></p>	<p>Colabora financiera y técnicamente con la construcción de infraestructura de control de avenidas, opera el sistema estatal de protección civil.</p> <p><b>Ley de Protección Civil para el Estado de Guanajuato.</b></p>	<p>Opera el sistema municipal de protección civil, apoya las acciones de evacuación, vigila que se respeten las zonas de riesgo.</p> <p>Colabora con los sistemas de protección civil, opera los sistemas de drenaje pluvial.</p>

¿Qué hacen para suministrar el agua?

<p>Define cuánta agua pueden usar los sistemas urbanos y rurales mediante título de asignación, instrumenta programas financieros de apoyo a la construcción de infraestructura y mejora de eficiencia en los sistemas de abastecimiento de agua potable, drenaje y saneamiento.</p> <p><b>Lo rige el artículo 115 de la Constitución que establece que es una responsabilidad municipal con apoyo del Estado.</b></p>	<p>CEA instrumenta programas de apoyo financieros, técnicos y jurídicos para la construcción de obras y mejora de eficiencias, lleva el registro de los indicadores de desempeño de los organismos operadores y apoya a los municipios en las gestiones ante el Gobierno Federal, Congreso del Estado aprueba las tarifas vigilando que sean equitativas y proporcionales.</p> <p><b>Código Territorial para el Estado y los municipios de Guanajuato.</b></p>	<p>Aporta recursos para obras, especialmente en el medio rural, construye obras rurales y apoya la organización de los comités de obra y operación rural, aprueba las tarifas, cobra los consumos de los servicios de agua, establece los reglamentos de agua y saneamiento, aplicando sanciones a los infractores.</p> <p><b>Reglamentos municipales para la prestación del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento.</b></p>
--	--	--



	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL
¿Cómo se coordinan todos los esfuerzos en materia de agua?	<p>CONAGUA organiza consejos de cuenca, comisiones y comités para impulsar proyectos coordinados entre los tres órdenes de gobierno y los diferentes usuarios. Firma acuerdos de coordinación con los estados para sumar recursos y alinear prioridades.</p> <p><b>Ley de Aguas Nacionales.</b></p>	<p>Participa en los consejos de cuenca y en los convenios de coordinación con el gobierno federal y firma convenios con los municipios y organismos operadores.</p> <p>Organiza e implementa acciones diseñadas para cada zona del estado.</p>	<p>Firma convenios con el Gobierno del Estado y vigila el desempeño de los organismos operadores.</p> <p>Opera los programas de manera directa con la población.</p>
¿Qué se hace para que el agua sea apta para el consumo humano?	<p>La Secretaría de Salud emite normas y organiza los programas de salud a nivel nacional.</p> <p><b>Ley General de Salud.</b></p>	<p>La Secretaría de Salud del Estado y las oficinas de jurisdicción sanitaria toman muestras en los pozos y presas y en los sistemas de agua para vigilar que se cumplan las normas, también vigilan con los organismos operadores su distribución en pipas para consumo humano.</p> <p><b>Ley de Salud del Estado de Guanajuato.</b></p>	<p>Apoya a las autoridades de salud estatales.</p> <p>Debe cumplir las normas de calidad y distribución de agua potable, realizando la vigilancia sobre el cumplimiento de los acuerdos.</p>
¿Qué acciones realiza en términos de Cultura Ambiental?	<p>Participa dentro del Consejo Nacional de Educación Ambiental para la Sustentabilidad.</p> <p>Dirige, promueve y coordina esfuerzos nacionales dentro del Programa de Educación Ambiental.</p>	<p>Promueve hábitos que consideran al agua como un recurso vital, que debe aprovecharse con racionalidad y eficiencia por todos los usuarios.</p> <p>Diseña programas estatales de Cultura Ambiental y del Agua.</p>	<p>Coordina esfuerzos municipales para la población y el sector educativo en términos de formación ambiental.</p>



## Proyecto

# 4

## Contaminación del agua.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 4 CONTAMINACIÓN DEL AGUA.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contaminación del agua.</li> </ul>	<p>4.1 Cuento: ¿Qué es la contaminación del agua?</p> <p>4.2 Identificación de contaminantes.</p> <p>4.3 Árboles, agua y contaminación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Por qué se contamina el agua?</li> <li>¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación del agua?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce los principales agentes contaminantes del agua.</li> <li>Propone alternativas para el manejo de la contaminación del agua.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li> <li>Español y desarrollo de la comunicación.</li> <li>Educación física.</li> <li>Formación cívica y ética.</li> <li>Educación artística.</li> <li>Matemáticas y ciencias.</li> <li>Historia.</li> </ul>

## 4.1 Actividad

### Cuento: ¿Qué es la contaminación del agua?

**J**uanito, a quien le gusta investigar y proponer inventos, tuvo que exponer a sus compañeros de clase el tema de la contaminación del agua.

Primero pensó que ese tema ya estaba muy visto y era aburrido, todo mundo sabe que se ensucia y la limpia, pero luego pensó -¿Será que de verdad todo mundo sabe eso?- Entonces se inventó unos letreros para identificar si sus compañeros en realidad sabían de la contaminación del agua.

Para Juan la contaminación del agua es una cosa muy seria, ya que él ha visto cómo en los baños de

su escuela, suele tirarse todo tipo de desperdicios al agua, sin que nadie sienta que está contribuyendo a su contaminación. Se dio cuenta que en su escuela pasa esto, cuando se tira al agua pintura para lavar pinceles, pegamentos, jabón, descargas sanitarias de desperdicios orgánicos, papeles y basura de los lápices. Pero también se hace una contaminación indirecta del agua, al no separar la basura, orgánica de la inorgánica, y sobre todo cuando se arrojan las pilas y se mezclan con toda la basura.

Juan pensó que el saber y la información, es el primer paso de la acción, por lo que diseñó unos carteles para contribuir a la reflexión de sus compañeros.

Decimos que el agua está contaminada si huele feo, pierde su color cristalino o tiene basura; sin embargo, lo más terrible de un agua sucia es que a través de ella contraemos muchas enfermedades gastrointestinales como: tifoidea, hepatitis y el cólera.

La lluvia hace que toda el agua que se infiltra por el suelo recoja contaminantes depositados en la superficie que se van a los acuíferos del subsuelo.

Si consideramos que vivimos en un sistema donde todo está conectado, podemos afirmar que otra fuente de contaminación del agua la encontramos en el suelo y en el aire. Esta se da cuando no hacemos una buena disposición de nuestros desechos humanos.

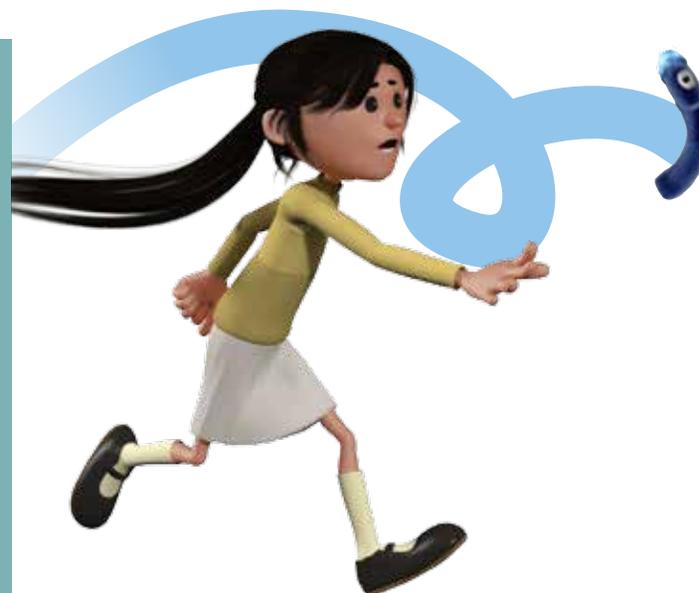
Algunas industrias generan grandes emisiones de gases tóxicos a la atmósfera. Al momento de que llueve, esta contaminación caerá al suelo y arrastrará contaminantes hacia las plantas y el agua subterránea o superficial.



## Sumérgete en la información

### Agua tenemos, pero... ¿Cuánta de ésta nos sirve?

- Las plantas de tratamiento de agua, la limpian de las tres principales fuentes de contaminación: física, química y biológica, pero a pesar de su limpieza no es apta para consumo humano. Al menos en el presente.
- El agua tratada es apta para riego o para reingresarla a su ciclo, por lo que no la podemos recuperar de manera inmediata.
- Mucha del agua que tenemos está contaminada o en condiciones a las cuales no podemos llegar a ella para abastecernos y distribuirla en la población, como la de los glaciares.
- Los cuerpos de agua superficiales como los ríos, lagos, lagunas, y de las aguas subterráneas llamadas acuíferos, que se constituyen como suministros naturales de agua, no son puros y la mayoría de ellos no son potables, es decir no aptos para consumo humano. Todos ellos tienen que pasar por un proceso de potabilización para poderla consumir.



## Recuerda que...

- El fenómeno de la contaminación del agua no es nuevo pues ha acompañado al hombre en toda su historia. Sin embargo, el deterioro más severo y extendido de los ríos y lagos del mundo se ha dado a partir del siglo XVIII con el inicio de la revolución industrial y la implantación de una variedad de procesos de transformación que empleaban grandes volúmenes de agua y, en consecuencia, también generaban enormes cantidades de agua de desecho que contaminaba los ríos y lagos donde se vertía.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Referencia SEMARNAT  
¿Y el medio ambiente?  
Pág. 97

## Identificando la contaminación del agua.



### Evidencia a desarrollar:

Expresión verbal de los alumnos con argumentos para sostener sus ideas.

### Materiales sugeridos:

Tabla de preguntas, trozos de papel de diferentes tamaños, tijeras, lápices o crayolas.

# 4.2

## Actividad

**Apertura:** Se coloca todo el grupo de pie al centro del salón; se les dice que a cada pregunta que escuchen deberán pensar si es falsa, verdadera o no lo saben. Todas las preguntas estarán relacionadas con la contaminación del agua.

**Desarrollo:** Se van leyendo las ideas y si el grupo considera que es verdadera se mueven a la derecha, si consideran que es falsa a la izquierda y por último

si creen no saber la respuesta, se quedan en el centro del salón. Conforme van haciendo esto, el profesor intercala la pregunta: ¿Por qué lo creen?

**Cierre:** Los alumnos junto con el educador buscan una ventana en alguna parte de la escuela en la que colocarán diversos dibujos recortados, sobre diferentes agentes contaminantes que se les ocurran exponiendo un par de respuestas de solución.

	FALSO	VERDADERO	NO LO SABEMOS
¿El agua contaminada puede ser usada para consumo de animales y plantas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El agua contaminada puede usarse en la industria o en la recreación?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿La contaminación del agua puede ser de material orgánico?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿El agua contaminada huele mal?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿La calidad del aire puede contaminar el agua?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿La basura contamina el agua?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Los depósitos de baterías y pilas contaminan el agua?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Si lavamos mucha ropa ¿Contaminamos el agua?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los focos ahorradores ¿Evitan la contaminación del agua?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
¿Es posible limpiar toda el agua contaminada?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



## Consejos para disminuir y evitar la contaminación indirecta del agua:

**1.** Manejo de residuos, dividir la basura en orgánica e inorgánica (clasificar y subdividirla ayuda a evitar filtraciones de basura hacia los acuíferos).

- Basura limpia que se reusa como el cartón y plástico limpio.
- Basura inorgánica sucia que ya no se puede volver a usar, como los desperdicios de papel sanitario o de limpieza.
- Basura especial, como focos, pilas y electrónicos por separado. Ubicar depósitos especiales para las pilas.
- Basura de vidrio.
- Compactar la basura y amarrar periódico y papeles, para ahorrar la energía en el manejo de la misma.
- Sólo depositar la basura en lugares en donde haya división de la misma.

**2.** Al consumir productos y servicios.

- Apoya el comercio de tu comunidad.
- Antes de comprar un juguete piensa: ¿Cómo se elaboró? ¿En dónde? y sobre todo el tiempo de vida del mismo ¿Se hará basura pronto? ¿Ayudó a alguien la elaboración de este producto? ¿Tiene mucho plástico en su envoltura? Si es así, el producto o juguete no es muy sustentable y contamina.

**3.** Ahorro de energía (ayuda a evitar la producción de electricidad en la que se utiliza el agua).

- Usar la energía eléctrica sólo cuando sea muy necesaria, procurar aprovechar la luz del día lo más posible.
- Elaborar experimentos en los que se aproveche la luz solar.
- Ser un inspector en casa de las luces prendidas que no se usan para apagarlas al instante.
- Evitar el abuso de aparatos eléctricos sobre todo en simultáneo.
- Pintar las paredes de la escuela de colores claros.
- Recomendar a las mamás que cocinen los alimentos tapados para aumentar la velocidad de cocción.
- Caminar, usar la bicicleta, patines o patineta, en vez de usar coche.
- Preferir el transporte público, cabemos más usando un solo transporte.



## Consejos para disminuir el consumo y evitar la contaminación directa del agua:

- Cuenta todas las llaves y salidas de agua de tu escuela, casa o área recreativa en la que te encuentres y revisa su calidad para evitar fugas.
- Reduce el tiempo de baño. Coloca tu música favorita en el baño y si llegas a tu tercera canción es que ya te tardaste; un baño sustentable debe de durar alrededor de cinco a seis minutos.
- Pon una cubeta para recoger el agua limpia de la regadera en lo que esperas a que salga el agua caliente y otra para recoger el agua jabonosa que sacas al bañarte. Ambas te servirán para limpiar, regar o usarlas en el escusado.
- No arrojar a la taza del baño o al lavamanos productos químicos o sustancias como aceites, pinturas, grasas, o polvos, esto dificulta la limpieza de las aguas.
- Evita arrojar residuos orgánicos y objetos sólidos mientras se lavan los trastes, retíralos a la basura orgánica.
- Hay que enjuagar los trastes con poco agua después de usarlos o lavarlos inmediatamente después de su uso para evitar tener el chorro del agua abierto para quitar la mugre pegada.
- Dejarlos remojando y poner un poco de vinagre blanco, ayuda a remover la mugre.
- Recuperar toda el agua destinada al lavado para riego o para volver a limpiar, tanto la de ropa como de pisos.
- Cuando llueva en tu comunidad, recupera el agua en tinacos o en cubetas, ésta contiene nitrógeno que además ayuda a fertilizar las plantas.



### Recuerda que...

- La contaminación directa del agua ocurre cuando se depositan contaminantes en la misma, y la indirecta es cuando se producen o usan indebidamente recursos o productos en los que se involucra el agua en su fabricación.

## 4.3 Actividad



### Evidencia a desarrollar:

La reflexión y compromiso escrito de los alumnos para conservar los árboles y la presencia de agua en los bosques.

### Materiales sugeridos:

Hojas de periódico, hojas de reuso y gis.

**Apertura:** El educador revisa la ficha de apoyo “Árboles, agua y contaminación”<sup>1</sup> para enfocar el tema de la actividad. Se explica al grupo que jugarán colaborativamente para reflexionar sobre la importancia y la relación entre los bosques y el agua.

Se delimita un terreno amplio formando un cuadro grande. Todo el grupo se coloca dentro del terreno. Cada participante se para en una hoja de papel periódico y se separa lo más posible de las demás personas. El educador invita a unas pocas personas (menos de 10% del grupo)

a salir del terreno dejando su hoja en su lugar. Las personas que salen serán los “ladrones” quienes tratarán de llevarse todas las hojas sueltas hacia afuera del cuadro. Las personas en las hojas pueden protegerlas parándose en ellas (no pueden pararse en dos hojas a la vez, tienen que estar paradas con los dos pies juntos en la misma hoja). Pueden brincar de una hoja hacia otra. Los “ladrones” tienen que ir moviéndose en orden a la derecha del cuadro, no pueden encimarse unos a otros. No se vale golpear u otros juegos sucios. Se deja esta actividad unos cuantos minutos.

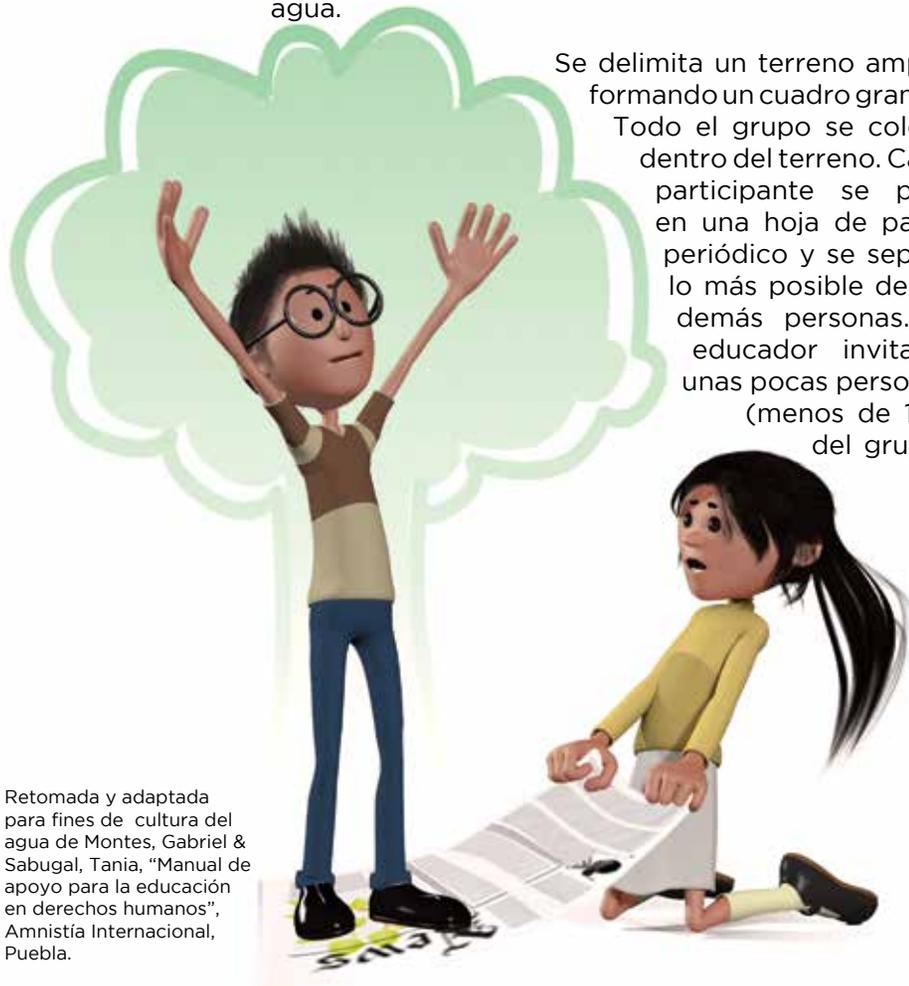
**Desarrollo:** Posteriormente se le pide a la mitad del grupo que salga y se vuelve a intentar la ronda de “robar hojas”; nuevamente se deja unos minutos. En la tercera ronda el 80% del grupo se queda afuera del cuadro y se repite la actividad.

**Cierre:** Para terminar todos los alumnos se sientan en el cuadro y el educador les menciona que ellos representaban los árboles del bosque y de cómo la presencia de vegetación se relaciona directamente con la preservación de agua.

¿Qué creen que representaron las hojas de papel?

¿Qué creen que representaban los ladrones?

Se hacen reflexiones y se puede orientar la conclusión a cómo los suelos se van erosionando por la pérdida de árboles y raíces que constituyen un vehículo de recarga del agua. Los ladrones pudieron representar la extracción no controlada de agua. Se elabora una evidencia grupal con los compromisos por escrito para preservar los bosques, la vegetación de su entorno y del agua.



<sup>1</sup> Retomada y adaptada para fines de cultura del agua de Montes, Gabriel & Sabugal, Tania, “Manual de apoyo para la educación en derechos humanos”, Amnistía Internacional, Puebla.



Recuerda que...

- Existen programas para “sembrar agua”, que consisten en sembrar árboles y cuidarlos.
- La siembra de agua se hace para recargar los acuíferos y contribuir al ciclo natural del agua, y con ello asegurar el abasto de agua en la población.

## Árboles, agua y contaminación.

Sumérgete en la información

- El agua en el suelo, tanto superficial como subterránea, constituye la principal reserva de agua para el crecimiento de las plantas y es el almacenamiento regulador del ciclo hidrológico.<sup>1</sup>
- La presencia de árboles y bosques, contribuye al equilibrio de los ecosistemas, a la captación y absorción del agua al subsuelo. Con esto se logra principalmente la recarga de los acuíferos. Los cuerpos superficiales del agua también son protegidos y alimentados por la presencia de plantas y árboles.
- La deforestación provoca la erosión de los suelos, el aumento de la salinidad y la ausencia de flora y fauna, alejando la presencia del agua en su ciclo natural.
- Conservar, cuidar y aprovechar sustentablemente los ecosistemas es fundamental para frenar la erosión del capital natural en suelos, flora, fauna y sobre todo el recurso agua.

<sup>1</sup> Duran, A., “Propiedades hídricas de los suelos, área de suelos y aguas”, Facultad de agronomía. Universidad de la República, 2000.

## Proyecto 5

### Calidad del agua.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 5 CALIDAD DEL AGUA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Calidad del agua.</li> </ul>	5.1 Cuento: La calidad del agua. 5.2 Limpiando el agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Es posible limpiar el agua?</li> <li>¿El agua potable tiene calidad de agua?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Experimenta el proceso de calidad del agua mediante un ejercicio de simulación.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li> <li>Español y desarrollo de la comunicación.</li> <li>Educación física.</li> <li>Formación cívica y ética.</li> <li>Educación artística.</li> </ul>

## 5.1 Actividad



### Cuento: La calidad del agua

**J**uan, emocionado con lo que había vivido con sus compañeros, intentó un experimento más hablándoles de la calidad del agua que nos tomamos. La idea le surgió cuando sus amigos se preguntaban si podían tomar agua de la llave. Se acercó y se acomodó sus lentes:

-¿Saben la calidad del agua que se quieren tomar?-

A lo cual un compañero le contestó: -Nos podemos tomar el agua si no tiene olor, es transparente y sale de la llave.

Juan le preguntó -Y, ¿Cómo sabes la calidad del agua de las partículas que no ves? Sugiero investigar de dónde viene esta agua y cuáles han sido los pasos para limpiarla o potabilizarla.-

El amigo asintió y juntos se fueron a investigar algo más sobre el tema.

## Limpiando el agua.



### Evidencia a desarrollar:

Desempeño grupal para sensibilizarse con el camino del agua, tanto de uso como de tratamiento.

### Materiales sugeridos:

Hojas de reuso, colores, tijeras, cinta adhesiva.

# 5.2

## Actividad

**Apertura:** El educador presenta el esquema de tratamiento de agua y potabilización a sus alumnos, recordándoles la importancia de conocer todo el camino que recorre el agua para tenerla en nuestras casas y limpiar la que usamos.

**Desarrollo:** Ahora jugaremos a representar el proceso que vive el agua. Un grupo de alumnos jugará a ser agua y otro grupo de alumnos representará los tubos y los lugares por los que pasa. A continuación describiremos las actividades que harán los alumnos que representan los lugares por los que va pasando el agua:

**Base 1. Extracción.** En esta primera parada los alumnos representarán, tomados de los brazos, tubos de agua, que simulan el lugar por donde pasa el agua subterránea al exterior. Los alumnos que son agua, pasan por ahí (con sus brazos, pueden jugar a no dejar pasar a todos).

**Base 2. Uso del agua.** En la segunda etapa, los alumnos de esta base elaborarán dibujos de todo tipo de contaminantes que pueden estar en el agua, para que cuando pasen sus compañeros se

los peguen en el cuerpo (juegan a evitar que se les peguen los contaminantes).

**Base 3. Limpieza del agua.** Los alumnos con los contaminantes salen al patio a tomar el sol para orearse. Los compañeros, les pegan "Hidris" simulando biodigestores para su limpieza, y forman un círculo con sus manos para que, mientras se limpian se muevan mucho dentro del gran círculo que simula el estanque de limpieza.

**Base 4. Cloración.** Los alumnos que están formando el círculo con sus manos, rocían agua para simular el proceso de cloración (los que están dentro del círculo intentan huir del rocío pero no se pueden salir de ahí).

**Base 5. Regreso del agua al ciclo natural.** Ahora los que estaban adentro forman el círculo humano entrelazándose codo a codo. El otro grupo jugará a que es un agua que va y viene, se les pide que se muevan dentro y fuera del círculo. También deberán pedir tocar a un alumno, para que se vuelva parte del agua que fluye.



**Cierre:** Regresan todos y en conjunto comentan:  
¿Cómo creen que se siente el agua al pasar por todos esos procedimientos?  
¿En qué paso creen que se divierte más el agua?  
¿En qué paso se sintieron incómodos?  
¿Qué paso creen que es el más complejo?

Elaboran una evidencia colectiva sobre los diferentes momentos que vive el agua en cada una de las bases.



## Sumérgete en la información

- El concepto de calidad del agua es usado para describir las características químicas, físicas y biológicas del agua.
- Tendremos agua de calidad para consumo humano, cuando cumpla con las normas de limpieza y de potabilización. Éstas las define la Secretaría de Salud.
- La calidad del agua radica principalmente en los materiales y sustancias que lleva disueltos o en suspensión y los organismos que ahí se encuentran.
- Para ser apta para consumo humano tuvo que pasar por alguno de estos procesos: cloración, ósmosis inversa, rayos ultravioleta o filtrado, entre muchos otros ¿Cuál usan en tu comunidad?

## Recuerda que...

- Para lavar tus manos usa un cepillo o estropajo para tallar toda la mugre que tienes sin dejar el chorro de agua abierto y que ésta haga la fuerza de limpiar.
- Instala un “aireador”, en las llaves de agua de tu casa y tu escuela, es un dispositivo barato y fácil de colocar. Así ahorrarás bastante agua.
- Selecciona bien las plantas o pastos que se instalen en tu casa y en tu escuela, así como la manera en que éstos serán atendidos, tomando en cuenta que deben de ser de bajo consumo; opta por las plantas nativas de tu comunidad y que necesiten poco agua.
- Si en tu escuela hay pasto y se pone amarillo por falta de agua, no te preocupes, cuando llegue la lluvia volverá a tomar su vitalidad.
- Asegúrate de estar vigilando constantemente los consumos de agua en tu casa y escuela, revisa los recibos de agua, y detecta qué es lo que pasa cuando el recibo aumenta, en el volumen de agua utilizada.
- Si detectas alguna fuga de agua, o gotera, repórtala inmediatamente, investiga quien es responsable en tu comunidad para atender esta necesidad.
- Vigila que las llaves de agua queden siempre bien cerradas después de usarlas.
- Recomienda a las personas que se encargan de la limpieza de tu escuela y de tu casa que barran el patio o la banqueta en seco con una escoba y un recogedor.

Etapas del suministro de agua.



## Sumérgete en la información

Podemos enfrentar el problema de la contaminación y uso indiscriminado del agua con estas sencillas acciones en las que estamos involucrados todos los que la usamos:

1. **Disminuyendo el uso y consumo** excesivo en nuestras actividades de todos los días y sobre todo en las escolares.
2. **Reduciendo los contaminantes** de tipo físico, biológico y químico en el agua que usamos.
3. **Limpiando el agua** que usamos en las plantas de tratamiento.
4. **Cuidando los cuerpos de agua** superficial y nuestros acuíferos no arrojando sustancias nocivas.
5. **Pidiendo con amabilidad** a las personas que estén desperdiciando el agua, que la cuiden.
6. **No esperar** a que otros cuiden el agua para empezar a cuidarla nosotros mismos.
7. **Cambiar la mentalidad** de que si pagamos por ella tenemos el derecho de desperdiciarla y contaminarla.
8. **Pensar que el agua vive** en una cuenca y que ésta es de todos y para todos.
9. **Participar** o generar programas ambientales en nuestras escuelas y sociedad.
10. **Prevenir, reducir y controlar** la generación de residuos y las emisiones contaminantes que afectan los suelos, el agua y el aire.



## Recuerda que...

- Las aguas superficiales como ríos y lagos, están en las partes bajas de las cuencas, la calidad del agua depende en gran parte de los usos que le den los habitantes que las comparten en las partes altas.
- El agua que usamos sigue corriendo por las cuencas. Si pensamos que la tenemos un momento y sigue pasando para ser usada por otras personas, la responsabilidad aumenta.

## Cambios ambientales.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 6 CAMBIOS AMBIENTALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios ambientales.</li> </ul>	6.1 Cuento: Cambios ambientales. 6.2 Calentamiento global. 6.4 Carta a la tierra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si las personas cambian, ¿Por qué no iba a cambiar el clima?</li> <li>¿Cómo repercuten en el agua los desastres naturales?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica fenómenos ambientales relacionados con el agua.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li> <li>Español y desarrollo de la comunicación.</li> <li>Formación cívica y ética.</li> <li>Educación artística.</li> <li>Matemáticas y Ciencias.</li> </ul>

# Proyecto 6

### Cuento: Cambios ambientales.

La maestra Rocío Fuentes le contó a sus alumnos que tras haber vivido un periodo importante de sequía en su comunidad y de vivir fuertes lluvias que taparon algunas alcantarillas, entendió que existen varios fenómenos ambientales que constantemente agitan la vida de las personas. A lo largo de la historia, estos fenómenos naturales y la actividad humana han afectado el medio ambiente produciendo cambios climáticos.

Los fenómenos naturales ocurren todo el tiempo; actualmente se dice que la actividad humana ha alterado el medio ambiente y por consiguiente tenemos fenómenos que afectan considerablemente la vida del ser humano, tal es el caso de la lluvia. Las inundaciones en ocasiones son consideradas como desastres naturales, sin embargo, es necesario observar las acciones humanas que provocan que una lluvia torrencial afecte de sobremanera a una población.

La lluvia tiene ciclos llamados periodos de retorno; esto quiere decir que habrá efectos poco usuales y de gran impacto que se repetirán cada determinado tiempo; algunos periodos de retorno son cada 20 ó 50 años. Esto afecta la vida del ser humano y las ciudades pues podemos encontrar lugares que son el camino natural de la corriente de una lluvia extraordinaria que tienen periodos de retorno muy largos; la tentación de aprovechar ese espacio es más grande que la prevención, de tal forma que si se construyen casas habitación sobre ésta áreas, en el momento de presentarse la lluvia extraordinaria causará grandes desastres. Lo adecuado cuando se quieren aprovechar estas áreas que son de paso hidráulico, es construir zonas arboladas o parques deportivos, así, cuando el fenómeno se presenta los daños no son tan cuantiosos y no habrá pérdidas humanas.

Una mala disposición de la basura puede provocar una terrible inundación, inclusive con un lluvia normal, si las alcantarillas se encuentran obstruidas por basura como: plásticos, bolsas,

## 6.1 Actividad



colillas de cigarros o papel. Los organismos operadores son los encargados de construir y dar mantenimiento a estas alcantarillas y es nuestra responsabilidad disponer adecuadamente de la basura, tirándola en los contenedores apropiados y no arrojándola en la calle, además de que podemos apoyar con el cuidado de nuestro entorno inmediato (jardines, parques, zonas de recreación y áreas verdes) mediante la reforestación; con ello ayudamos a crear zonas de recarga.

## Recuerda que...

- Cuando se organice una reunión o festejo en tu escuela o para el almuerzo escolar, prefiere lavar que desechar; opta por usar recipientes que puedan ser lavados muchas veces.
- Reutiliza al máximo todos los artículos o productos antes de deshacerte de ellos. Como proyectos escolares puedes transformar materiales de reuso, en objetos útiles como lapiceros, cajas para guardar objetos o botes de almacenamiento de materiales diversos.
- Organiza ventas de garaje o de trueque de los artículos que ya no te son útiles pero que le pueden servir a otra persona.
- Al separar tus residuos orgánicos (desperdicios de frutas, verduras, carnes) e inorgánicos (materiales como PET, metal y cartón) facilitas el reciclaje.
- Separa los diferentes tipos de plástico para el reciclaje, principalmente el PET de refrescos y bebidas, este material es 100% reciclable.

## Cambios ambientales.

- El hecho de vivir sequías, heladas, huracanes, temblores, calores extremos, lluvias escasas y ver cómo algunos climas se prolongan mientras que otros se reducen, nos habla de un cambio en el comportamiento de nuestro planeta. A esto lo llamamos cambio climático, el cual nos afecta a todos.
- En Guanajuato, los cambios ambientales han provocado que tengamos en diferentes zonas, un desabasto de aguas superficiales al no tener los ciclos de lluvias; este problema también ha afectado a los acuíferos, ya que el consumo de agua proviene principalmente de esta fuente.
- Nuestro planeta nos está pidiendo tener un cambio de hábitos para una vida sustentable, es decir, que cuidemos el planeta para el presente y para el futuro.



Sumérgete en la información

## Un cambio ambiental de temperatura.



### Evidencia a desarrollar:

Agua flotante.

### Materiales sugeridos:

Dos botellas de PET, colorante, agua y cartón.

# 6.2

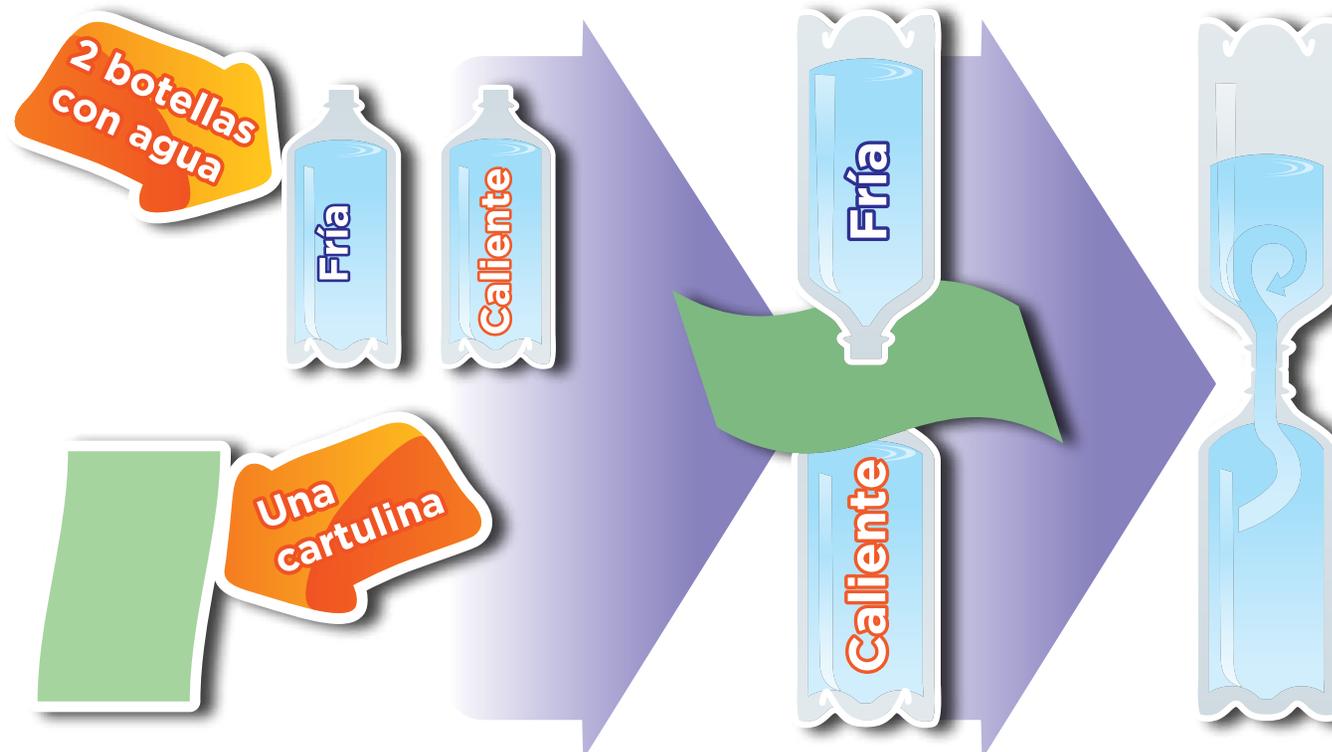
## Actividad

**Apertura:** Una botella se llena con agua fría y otra con caliente.

**Desarrollo:** Se coloca un pedazo de cartulina o cartón en la boca de la botella del agua caliente.

Se pone la botella de agua fría encima de la otra, estabilizando las bocas de las botellas una encima de la otra. Una vez que estén así acomodadas, se quita el cartón y se gira la posición de las botellas para que la de agua caliente quede encima.

**Cierre:** El agua caliente es menos pesada que la fría, por lo que flota sobre la superficie del agua fría. Cuando das vuelta a las botellas, el agua fría queda sobre el agua caliente y se hunde, haciendo subir el agua coloreada. En los polos norte y sur, las temperaturas enfrían la superficie del agua de mar. El agua fría se hunde, empujando hacia arriba el agua del fondo. Los científicos creen que esto puede ser causa del cambio drástico en el flujo de corrientes marinas y de algunos desastres naturales.





## Principales cambios y afectaciones ambientales.

- 1. Calentamiento global y efecto invernadero.-** En un vivero hay vidrios que permiten la entrada de los rayos solares pero impiden la salida de humedad generando un clima cálido para las plantas. En el planeta pasa algo similar, la Tierra está cubierta por la atmósfera, en la cual hay diversos tipos de gases que dejan pasar los rayos del sol. Algunos gases conocidos como GEI provocan principalmente el efecto invernadero: dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (CF) y hexafluoruro de azufre ( $\text{SF}_6$ ).
- 2. Incendios.-** El aumento de calor trae como consecuencias sequías, y la producción de incendios naturales por la falta de humedad.
- 3. Huracanes.-** El calor produce el deshielo de los glaciares y un aumento en la cantidad de agua y la evaporación de la misma. Este desequilibrio en las temperaturas y aumento de vapor de agua provoca la acumulación de agua y viento.

Cada año se presenten huracanes más intensos y en mayor número.

- 4. Inundaciones.-** Como efecto de los huracanes, aumenta la precipitación en comunidades no preparadas anteriormente para recibir las lluvias.
- 5. Afectación en la biodiversidad.-** Plantas, animales y hongos, también son estimulados, afectados y permeados por los cambios ambientales; algunas especies han tenido que migrar de sus lugares de origen para protegerse del agua o buscarla. En algunos lugares también se han extinguido por sequías o movimientos oceánicos.

### Recuerda que...

- ¿Sabías que sin los gases de efecto invernadero la temperatura de la Tierra sería en promedio  $33^\circ\text{C}$  más fría y probablemente no habría la vida en el planeta como la conocemos?
- El problema es que en la Tierra emitimos estos gases en exceso y el calentamiento aumentó. La emisión de  $\text{CO}_2$  va creciendo en la medida en que usamos el combustible fósil llamado petróleo para movernos en vehículos y para operar fábricas.

## La gran carta.



### Evidencia a desarrollar:

Una gran carta grupal.

### Materiales sugeridos:

Cartulina u hoja de rotafolio, pinturas acrílicas o acuarelas disueltas.

# 6.3

## Actividad

**Apertura:** Se les explica a los alumnos que harán una gran carta a la Tierra para comprometerse con ella, y con esto pedirle que los cambios ambientales ya no afecten tanto a las personas. Esta actividad puede realizarse en pequeños grupos de cinco o seis integrantes.

**Desarrollo:** Se dobla la hoja a la mitad. En la portada o carátula de la hoja, los alumnos dibujarán con sus dedos algún desastre natural que les llame la atención, cualquiera que el grupo decida.



Posteriormente en la cara interna de la carta dibujarán los rostros de las personas adultas y niños que sufren el desastre natural.

En el interior de la hoja, los niños hacen una lluvia de ideas para evitar que afecten a las personas. También agregan algunas para pedirle a la naturaleza que no afecte tanto a la sociedad.

En la parte final de la carta los alumnos anotan sus firmas y nombres.

**Cierre:** Se presentan las cartas grupalmente, dando oportunidad a cada equipo que muestre su evidencia de trabajo.

## ¿Qué podemos hacer en nuestra escuela?

- Evitar el consumo de la energía eléctrica, apagar luces, usar aire acondicionado solo en caso extremo.
- Apagar y desconectar los aparatos eléctricos que no estén en funcionamiento.
- Vigila periódicamente el adecuado funcionamiento del mecanismo de la caja de agua del escusado, para evitar que se esté tirando el agua.
- El escusado no es un basurero, coloca un bote de basura en el baño. Así evitarás que los drenajes se obstruyan.

Recuerda que...



## Proyecto 7

### Usos y tipos de agua.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 7 USOS Y TIPOS DE AGUA.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Usos y tipos de agua.</li> </ul>	7.1 Usos y condiciones del agua. 7.2 Usos y cuerpos de agua. 7.3 Tipos y características del agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Para qué usamos el agua?</li> <li>¿Cuántos tipos de agua conocemos?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Clasifica los diferentes usos del agua.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li> <li>Español y desarrollo de la comunicación.</li> <li>Formación cívica y ética.</li> <li>Educación artística.</li> </ul>

## 7.1 Actividad

### 7.1 Usos y condiciones DEL AGUA.

El agua es un elemento indispensable que permite que exista toda clase de vida en el planeta. Los seres humanos la usamos en diferentes actividades y pueden destacarse cinco ramas principales:

#### 1. Usos Básicos:

Principalmente para beber, cocinar, bañarnos, lavarnos los dientes, lavar la ropa y limpiar la casa. Es decir, para todas las actividades cotidianas que nos permiten ser personas activas y saludables.

#### 2. Uso Industrial:

Ayuda a que exista mayor actividad económica dentro de una región; están incluidos todos los usos que producen una fuente de trabajo y a la vez satisfacen otras necesidades humanas, entre las que podemos mencionar: la producción de ropa, zapatos, alimentos, la curtiduría, la construcción, la elaboración de cerveza, refrescos, jugos, entre otros.



### 3. Usos Suntuarios:

Este uso del agua se refiere a todo aquello que nos da placer, es necesario pero no indispensable. Representa al agua que está en las fuentes públicas y los balnearios.

### 4. Uso Agropecuario:

La agricultura y la ganadería son el sector con más responsabilidad en el uso y cuidado del agua. Actualmente tienen la necesidad de mejorar su infraestructura de riego y métodos de aprovechamiento de agua, para evitar el desperdicio.

### 5. Uso Hidroeléctrico:

Una de las formas de aprovechar la fuerza de la naturaleza y generar una energía limpia, renovable y de bajo riesgo, es el uso del agua en las centrales hidroeléctricas. El flujo del agua pasa por una turbina que transmite la energía a un alternador que la convierte en electricidad.



Usos	Recomendaciones
<p><b>Básicos</b></p>	<p>Es responsabilidad de los organismos operadores proporcionar agua en calidad y cantidad; es nuestro derecho, pero los usuarios debemos pagarla en tiempo oportuno para recibir eficientemente el servicio.</p>
<p><b>Industrial</b></p>	<p>Los usuarios de estas actividades tienen que responsabilizarse de la calidad de sus descargas, para no alterar el ambiente, el ecosistema y a las personas que estamos alrededor.</p>
<p><b>Suntuario</b></p>	<p>Usar el agua para nuestro placer, pero siempre con responsabilidad.</p>
<p><b>Agropecuario</b></p>	<p>Se destina principalmente al riego de campos y a la alimentación de los animales. Este uso debe ser regulado tanto en cantidad como en aplicación de métodos de riego eficientes.</p>
<p><b>Fuente de energía eléctrica</b></p>	<p>Cuidar las condiciones de las presas y evitar la contaminación con desechos sólidos, para que las centrales hidroeléctricas puedan tomar la energía del flujo del agua en sus causas naturales sin provocar daño al medio ambiente.</p>

## Efectos inmediatos del uso del agua.

### Uso urbano:

Cambio de paisaje, reubicación de cuerpos de agua, entubamiento de ríos y descargas de aguas residuales.

### Uso en la industria y en la petroquímica:

Uso de grandes cantidades de agua, descarga de aguas residuales industriales y derrames de petróleo.

### Uso en la generación de energía:

Construcción de presas y alteración de ecosistemas.

### Usos en la ganadería:

Desviación de cuerpos de agua naturales para riego de pastizales, compactación del suelo, eliminación de vegetales sobre el suelo.

### Usos en la agricultura:

Erosión del suelo, fertilizantes filtrados al subsuelo y posiblemente a los acuíferos, alteración de suelos y ecosistemas naturales.



## Uso dentro del ecosistema.

● Es básico cuidar nuestras fuentes de abastecimiento, es decir, no debemos de sacar más agua para nosotros a costa de que la naturaleza se afecte: si tenemos suelos erosionados o muy compactados, cuando llueva, el agua no se infiltrará adecuadamente; si un ecosistema está muy alterado y la fauna nativa no tiene acceso al agua limpia, ésta morirá y eso impactará en gran medida, tarde o temprano, nuestra propia calidad de vida.

### Recuerda que...

## Usos y cuerpos de agua.



### Evidencia a desarrollar:

Mapa mental e historia.

### Materiales sugeridos:

Hojas, tijeras, lápiz, pluma o plumones, plastilina, lodo o masa didáctica.

# 7.2

## Actividad

**Apertura:** Realiza un mapa mental en tres niveles.

**Desarrollo:** Esta actividad consiste en dos momentos:

### ELABORAR UN MAPA MENTAL.

De manera individual los alumnos elaborarán en una hoja con forma de gota de agua, un dibujo de un cuerpo de agua natural. De este dibujo se derivarán 6 brazos y en cada uno de ellos se plasmará una circunstancia en la que se use el cuerpo de agua dibujado. De cada uno de estos dibujos se deben derivar por lo menos otros tres brazos en los que se anoten ideas de cómo cuidar el agua en los cuerpos de agua que fueron dibujados.

### CUERPOS DE AGUA.

El educador dispone a los alumnos en círculo y les pide que imaginen y den ejemplos de cuerpos de agua naturales que conozcan en su entorno, en el Estado de Guanajuato, en su país, en su continente y posteriormente en el mundo. El ejercicio continúa cuando el educador les pide dar ejemplos de cuerpos de agua elaborados por el hombre, en su entorno, en su entidad, en su país, en su continente y en el mundo.

Una vez que se ubican los ejemplos, los alumnos con ayuda de plastilina, masa elaborada por ellos o lodo, elaboran los cuerpos de agua favoritos. Ya que se tengan todos se colocan al centro del aula y los alumnos haciendo una fila en la que se tomarán de los hombros, pasan junto a los cuerpos de agua y toman el que más les guste (no deben de tomar el de ellos mismos). Cada alumno al final menciona las características que “más valora” del cuerpo de agua que seleccionó.

**Cierre:** Escribe una historia donde redactes lo que hiciste el fin de semana describiendo cuántas veces y de qué manera estuvo presente el agua. Después escribe una historia de cómo la usas entre semana. Reflexiona ¿Hay diferencias? ¿Por qué?

### Recuerda que...

- El corredor industrial Celaya-Salamanca-Irapuato, es fuente de contaminación para el Río Lerma.
- La zona porcícola de Guanajuato y Michoacán, producen extrema contaminación al final del mismo.
- El río Turbio, es el más contaminado de la región.
- Otra fuente de contaminación difusa proviene de la aplicación de agroquímicos en las zonas agrícolas del estado.
- La disposición inadecuada de residuos sólidos urbanos e industriales es práctica común en las ciudades del corredor industrial y en León.
- La calidad de las aguas superficiales se determina en función del uso que van a tener.



## 7.3 Actividad

### Dedicatorias al agua y poesía.



#### Evidencia a desarrollar:

Fichas de rimas y promesas sobre las características del agua.

#### Materiales sugeridos:

Lápiz y papel.

**Apertura:** Se le pide a los alumnos que hagan una lectura coral grupal de los tipos de agua.

**Desarrollo:** De manera individual los alumnos aportarán una rima poética sobre cada tipo de agua<sup>1</sup> y generarán una promesa enfocada a su cuidado.

Por ejemplo:

"Agua, agua linda, agua hermosa, que nunca se te acabe lo maravillosa",

"Agua viene, agua va, agua que se quedará",

"Tengo agua, tengo vida, tengo para toda la vida",

"En mi clase, cuido el agua, eso es una acción de mucha clase",

"Todo tiene agua, la vamos a aprovechar, porque lo que tiene agua es digno de disfrutar".

#### Recuerda que...

- **TODO** lo que arrojamos al drenaje finalmente llega hasta los ríos, lagos y mares.
- Desechos de casa, de los campos o de la industria afectan nuestro entorno, por eso es una obligación tratar las aguas residuales antes de ser reintegradas al cauce de ríos, lagos o presas.
- Con el tratamiento se eliminan **sustancias contaminantes y microorganismos que ponen en riesgo la salud de las personas o el ecosistema.**

Con base en lo anterior y siguiendo las características del agua que se enlistan en la página 135, se deberá llenar la ficha ejemplo.

### Ficha ejemplo:

Ficha ejemplo	<b>TIPO:</b> Agua salada	<b>CARACTERÍSTICAS:</b> Que tiene una concentración de más de 10 000 mg/L
	<b>RIMA</b> En mi clase, cuido el agua, eso es una acción de mucha clase.	
	<b>PROMESA</b> Cuidaré que en casa no tiren aceite por el fregadero de la cocina.	

**Cierre:** Se premia a las poesías más originales y se les pide desarrollar proyectos para el uso y aprovechamiento de estos tipos de agua, en el que se vean inmiscuidos las nociones de mejora de recursos y usos del agua. Se le pide a los alumnos que investiguen y lleven en carteles por equipos, al menos 10 usos que se le puede dar a las diferentes aguas que se revisaron en la actividad.

<sup>1</sup> Datos retomados del Centro de Agua del Trópico Húmedo para la América Latina y el Caribe, CATHALAC, 2008

## Clasificación del agua.

Tipo de agua	Características generales	¿En dónde la encontramos?
Potable	Purificada por diversos medios de limpieza de agua como la ósmosis inversa, cloración o la filtración.	Puede extraerse de aguas superficiales o de acuíferos.
De Manantial	Es agua que fluye hacia la tierra, de fuentes subterráneas arrastra sulfatos, cloruros, bicarbonatos de sodio, potasio y óxidos.	En montañas y cerros, en forma de cascadas.
Salada	Cuando tiene una concentración de 10,000 mg. de sales.	Mares, océanos.
Dura	Contiene un gran número de minerales y sales, principalmente cálcicas, como de carbonatos de calcio y magnesio. Produce depósitos de sarro en las teteras y otras superficies en contacto con ella.	Se extrae de pozos, por lo que dependiendo del tipo de suelo arrastra más o menos minerales. Siempre y cuando cumpla con la normatividad para consumo humano se distribuye a las casas y la vemos cuando en regaderas y llaves hay presencia de calcio.
Carbonatada	Es agua adicionada con gas carbónico para venderse como el agua mineral natural.	Se vende en tiendas, en la mayoría de las ocasiones como agua mineral natural, aunque no lo es.
Mineral	Tiene 250 partes por millón de sólidos disueltos y contiene estos elementos en el manantial de origen.	En manantiales naturales y en algunas ocasiones suele ser embotellada para su venta.
Aguas negras	Es el agua que ha sido usada por una comunidad y arrastra todo tipo de desperdicios que son arrojados a las instalaciones sanitarias de las casas. El sector industrial también produce esta agua en sus procesos de manufactura.	En el desagüe y se dirige hacia las plantas de tratamiento para su limpieza.
Aguas grises	Son las aguas domésticas residuales que se emplean para limpieza y pueden volver a ser usadas por los miembros de la casa.	En el sistema de drenaje doméstico.

Proyecto  
**8**

**Calculando la huella hídrica.**

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 8 CALCULANDO LA HUELLA HÍDRICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>La Huella hídrica.</li> </ul>	<p>8.1 Cuento: Huella hídrica y agua virtual.</p> <p>8.2 Huella hídrica y las matemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Qué es la Huella hídrica y el agua virtual?</li> <li>¿Cuánta agua directa e indirecta se va en el cuidado de un huerto?</li> </ul>
Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:		Campos formativos que se trabajan:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica el valor del agua en la producción de cultivos escolares.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li> <li>Español y desarrollo de la comunicación.</li> <li>Formación cívica y ética.</li> <li>Matemáticas y ciencias.</li> </ul>

**8.1**  
Actividad

**Cuento: Huella hídrica y agua virtual.**



La maestra Rocío Fuentes, Brisa y yo -dijo Juan-, estuvimos trabajando en un proyecto de construcción de un huerto escolar, y nos surgió una duda: ¿Cuánta agua se requirió para realizarlo? Lo pensamos porque durante las horas de preparación del suelo, la elaboración de composta, la siembra de semilla, el riego para que crecieran y la cosecha, nos daba mucho calor y tomábamos mucha agua.-

La maestra les explicó que eso se puede determinar mediante el cálculo de la

huella hídrica; la cual se define como el volumen total de agua dulce usada para producir alimentos o bienes y servicios. Existe otro término llamado agua virtual que es la que contienen los productos.

Brisa y Juan dijeron: -“Agua a la obra” vamos a trabajar con las matemáticas para saber cuánta utilizamos en el desarrollo del huerto y calcular la huella hídrica de los vegetales que producimos.-



## Huella hídrica y las matemáticas.



### Evidencia a desarrollar:

Cálculo de agua y estimación de huella hídrica en la producción de un huerto.

### Materiales sugeridos:

Lápiz y papel.

# 8.2

## Actividad

**Apertura:** Dialogan con sus compañeros para recordar la cantidad de agua usada.

**Cierre:** Se contabiliza el agua y se presentan los datos al final del proyecto del huerto.

**Desarrollo:** Elaborarán registros con base en la ficha de valoración del uso del agua de un huerto.

### Ficha de valoración del uso del agua de un huerto: Huella hídrica de los vegetales.

	Litros aproximados	Desperdicio estimado
¿Cuánta se utilizó para producir la semilla?		
¿Cuánta se usó para el riego de las compostas?		
¿Cuánta se utilizó al sembrar las semillas y regarlas? (etapa de crecimiento antes del brote).		
¿Cuánta se consumió al momento de cuidar el huerto por parte de los alumnos?		
¿Cuánta se consumió al momento de regar los vegetales en crecimiento?		
¿Cuánta agua se estima que absorben las lombrices colocadas en el huerto para abonar la tierra?		
¿Cuánta se utilizó en la fase final de crecimiento de los vegetales?		
¿Cuánta consumió el estudiante que cuidó el huerto en la última etapa de crecimiento?		
	TOTAL	TOTAL



### Huella Hídrica.

- Volumen total de agua dulce usada para producir los bienes y servicios consumidos por una persona, empresa o país.



**Huella Hídrica Verde.-** Es Volumen de agua de lluvia evaporada ó incorporado al producto.

**Huella Hídrica Azul.-** Volumen de agua superficial ó subterránea evaporado, incorporado al producto ó devuelto a otra cuenca ó al mar.



**Huella Hídrica Gris.-** Volumen de agua contaminada.

- La huella hídrica se puede compensar haciendo un uso razonable del recurso agua en todas las acciones de nuestra vida. Apoyando a los proyectos que inviten a un uso sustentable, equitativo y eficiente del agua en todos los lugares en donde se encuentre.

- Los países también van dejando una huella hídrica, calculada por los siguientes rubros:

I. El consumo de agua promedio por persona.

II. Los hábitos de consumo de los pobladores tanto en alimentos, como en bienes (ropa, calzado, muebles y jabones, entre muchos otros productos de consumo), uso de aire acondicionado o automóviles.

III. El clima, para saber cuánta agua cae del cielo y cuánta se evapora.

IV. La agricultura, determinada por las formas y sistemas de riego que en los países como el nuestro es necesario modernizarlos.

- En los países desarrollados, por las características anteriores, la huella hídrica aumenta y se multiplica por el número de habitantes ¿Te imaginas la de países como Estados Unidos o China? Y en países con menor población y con menos posibilidad o hábitos de consumo menores, su huella hídrica disminuye considerablemente.

- Agua Virtual: cantidad de agua que se requiere para obtener un producto, incluye agua aplicada en el cultivo, animales y fabricación de productos.

## Generalidades sobre el agua.

Tema técnico	Subtemas	Proyecto 9 GENERALIDADES SOBRE EL AGUA
<ul style="list-style-type: none"> <li>Generalidades del agua.</li> </ul>	<p><b>9.1</b> El agua como elemento fundamental de los ecosistemas.</p> <p><b>9.2</b> El agua y sus cuidados.</p> <p><b>9.3</b> El poder y los caprichos del agua.</p> <p><b>9.4</b> Decálogo del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>¿Quién vive en el agua?</li> <li>¿Cómo se comporta el agua?</li> <li>¿Qué podemos hacer por el agua?</li> </ul>
<b>Competencias educativas a desarrollar en el proyecto:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diseña sugerencias para el cuidado del agua en nuestras vidas.</li> </ul>		<b>Campos formativos que se trabajan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exploración de la naturaleza y la sociedad.</li> <li>✓ Español y desarrollo de la comunicación.</li> <li>✓ Formación cívica y ética.</li> <li>✓ Educación artística.</li> <li>✓ Historia.</li> </ul>

# Proyecto 9

## El agua como elemento fundamental de los ecosistemas.

El agua es el elemento principal y necesario para toda la clase de vida en el planeta: se encuentra presente en las células animales y vegetales que habitaron, habitamos y habitarán en este planeta. Si el agua desapareciera, toda la vida se extinguiría.

Nuestro país se encuentra en una zona privilegiada con los dos millones de kilómetros cuadrados rodeados por sendos grandes océanos: por un lado el Pacífico, del otro el Atlántico que forma el Golfo de México. A todo lo largo del país encontramos a su vez, diferentes ecosistemas formados de acuerdo a la disponibilidad de agua: en el norte existen grandes desiertos, donde no abunda el agua; al sur tenemos el fenómeno contrario, la presencia de ríos caudaloso y constantes precipitaciones; la flora y fauna de estos lugares es de los mas

exuberantes. Estas condiciones han permitido que México sea considerado un país mega diverso y ocupe el cuarto lugar a nivel mundial con una gran cantidad de especies endémicas, es decir, las que sólo viven gracias a las características particulares de la zona donde se encuentra; si se le extrae del lugar original, no es capaz de adaptarse y muere.

El Estado de Guanajuato se encuentra en el centro del país y su condición hidráulica es aceptable, pues aunque el agua no abunda, tampoco tenemos que padecer la escasez de la misma. Sin embargo, por encontrarnos justamente en el límite, es necesario usarla de manera racional y con ello contribuir al desarrollo de una buena calidad de vida para los guanajuatenses.



# 9.1

## Actividad

## 9.2 Actividad

### El agua y sus cuidados.



#### Evidencia a desarrollar:

Rompecabezas de su lugar favorito con agua.

#### Materiales sugeridos:

Acuarelas, plumones, colores, cinta adhesiva, cartulinas u hojas reciclables.

**Apertura:** Se orienta a los alumnos para que piensen en sus lugares favoritos de la naturaleza, para que puedan recordar todos los elementos que la componen. Identificar el tipo de plantas que hay, el suelo, los animales, los insectos, los cuerpos o depósitos de agua que existen en el lugar que recordaron.

**Desarrollo:** Cada alumno elabora un cartel con el dibujo de su lugar favorito; los materiales pueden ser diversos.

Una vez terminado el dibujo, los alumnos lo usarán para elaborar un rompecabezas. Recortarán el dibujo con tijeras utilizando líneas onduladas que simulen agua.

Ya con sus rompecabezas elaborados, los alumnos forman grupos de 5, y los intercambian de tal manera que les toque armar el dibujo de algún compañero y no el propio.



**Cierre:** El educador les pregunta a sus alumnos:

¿Por qué creen que hicimos un rompecabezas?

¿Por qué creen que armaron el rompecabezas de un compañero?

¿Qué piensan de los lugares favoritos de sus compañeros?

¿Cómo ven el aprecio del agua de sus compañeros en el dibujo que elaboraron?

#### Recuerda que...

Los ecosistemas son los reservorios de la enorme diversidad de especies que encontramos en el planeta. Los casi dos millones de especies que los biólogos han descrito hasta el momento, están repartidos entre ellos: algunos con cientos o miles de especies, como las selvas húmedas, los bosques nubosos o los arrecifes de coral, y otros con una menor cantidad de especies, como los pastizales o los ecosistemas de las dunas costeras. En todo el globo encontramos a los ecosistemas, desde las zonas más frías de las montañas y en los polos, hasta los húmedos trópicos. También los hay en los lagos, ríos y lagunas y en las cuencas oceánicas.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ref. SEMARNAT ¿Y el medio ambiente? Pág. 16

## El poder y los caprichos del agua.



### Evidencia a desarrollar:

Diálogo creativo de los alumnos.

### Materiales sugeridos:

Hojas, lápices, plumones, colores azules, y cinta adhesiva.

# 9.3

## Actividad

**Apertura:** Se le explica a los alumnos que el agua no tiene color -es transparente- cuando no hay otras sustancias mezcladas con ella; podemos decir que no tiene ningún color característico y es un buen disolvente. El agua ejerce siempre una fuerza: tiene presión. No tiene una forma determinada por eso siempre tomará la forma del recipiente que la contiene. Por todo esto parece que el agua tiene su propia voluntad. También baja por las cuencas, se va a los ríos, se filtra en el suelo formando acuíferos o se queda en las aguas superficiales para llegar finalmente al mar.

**Desarrollo:** En una hoja cada alumno recorta cuatro o cinco gotas de agua y en cada una de ellas, escribirá como evaluación sumativa de todo lo trabajado en la guía, lo que sabe, conoce, ve, sueña, procura, sugiere, interpreta y desea sobre el agua en su comunidad, en nuestro estado y para nuestro país. El educador acompaña esta actividad con una música suave para estimular la reflexión de sus alumnos. Mientras los alumnos elaboran sus gotas de agua, les hace las siguientes preguntas:



¿Es posible que el agua tenga voluntad propia?  
 ¿Es posible que sea caprichosa?  
 ¿Tú crees que te pareces al agua?  
 ¿Quieres parecerte a ella?  
 ¿Te gustaría hacer lo que el agua hace?

**Cierre:** Los alumnos con las gotas de agua, formarán un árbol, el cual colocarán en el patio de su escuela y en un acto

cívico, se le indicará a la población de alumnos, que podrán ir tomando una gota del árbol de agua para llevársela a sus casas. Se les pide que la lean y cuiden mucho.

### Sumérgete en la información

- La mayoría del agua dulce que tenemos disponible para consumo humano está en los acuíferos, los cuáles son nuestra reserva de agua mundial.
- El agua que se distribuye a las casas y comunidades, proviene en mayor medida de las aguas superficiales y podría alcanzar para todo el mundo; sin embargo, la capacidad de hacerla llegar a todas las personas, no es igual para todo el mundo.
- Recorre grandes distancias antes de llegar a nuestros hogares; desde los cuerpos de agua (sean superficiales o subterráneos, en cuyo caso hay que extraerla con grandes bombas), pasando por el organismo operador, verificando su calidad y distribuyéndola por todo el sistema de agua.

## 9.4

### Actividad

#### Decálogo del agua.



##### Evidencia a desarrollar:

Lona o cartel escolar del decálogo con las firmas de todos los alumnos.

##### Materiales sugeridos:

Lona, plumones y hojas de reuso.

**Apertura:** El educador prepara el material del decálogo para presentar a sus alumnos. Puede escribirlo todo en una hoja de rotafolio o cada una de las 10 ideas por separado, lo pega en su salón de clases para reflexionar con sus alumnos.

**Desarrollo:** Esta actividad es colectiva y cada educador con su grupo titular debe realizarla con sus alumnos. Si este ejercicio se lleva a cabo en un centro educativo que tenga los niveles de preescolar, primaria y secundaria, se enriquece más la reflexión. Cada grupo analiza el decálogo y puede hacer ajustes y sugerencias, dejando que los alumnos expresen su opinión creativa sobre las ideas para cuidar el agua de nuestro entorno.

Un equipo responsable se encarga de juntar el trabajo generado por todos los grupos para sintetizar las ideas y proponer un nuevo decálogo por cada centro escolar.

**Cierre:** Se organiza un día dedicado al agua; y el decálogo desarrollado en conjunto se puede escribir en varias hojas de rotafolio o imprimir en una lona. Todos los alumnos del centro educativo y los educadores, firman en acuerdo el decálogo para comprometerse con sus premisas. Es importante que la escuela, pueda vincularse con el organismo operador de su comunidad, para apoyarlos con pláticas y retomar las sugerencias de la comunidad educativa que desarrolle el cierre de proyecto. Se deja expuesto a toda la comunidad educativa durante un mes.

#### Decálogo del agua.

1. Uso el agua responsablemente.
2. Recuerdo que el agua es un derecho para toda la humanidad, la flora y la fauna del mundo.
3. Uso la misma agua para muchos fines.
4. Vigilo que el agua en nuestra escuela no se desperdicie.
5. Aprovecho el agua que nos llega de la lluvia.
6. Evito el desperdicio del agua en todo momento de mi vida.
7. Cuido la limpieza del agua a lo largo de todo su recorrido por la cuenca.
8. Ahorro agua en las descargas del sanitario.
9. Bebo agua limpia para mantenerme sano.
10. SOY UN VIGILANTE DEL AGUA, PARA QUE SIEMPRE TENGAN LOS NIÑOS DE AHORA Y LOS NIÑOS DEL MAÑANA.

# ¡El uso responsable del agua es compromiso de todos!



## Referencias bibliográficas citadas.

- Arrojo, Pedro, “El reto ético de la nueva cultura del agua, funciones, valores, y derechos en juego”, editorial Paidós, Barcelona España, 2006.
- Cázares Aponte, Leslie, “Estrategias educativas para estimular competencias”, editorial Trillas, México, 2011.
- Cázares Aponte, Leslie, “Planeación y evaluación por competencias” editorial Trillas, 6ª edición 2011.
- Centro del Agua del Trópico Húmedo para la América Latina y el Caribe, CATHALAC.
- CONAGUA Dirección General de Programación y Enciclopedia del agua en México, Gobiernos Federal, SEMARNAT, 2009.
- Guerrero Legorreta, Manuel, “Ciencia para todos”, Editorial Fondo de Cultura Económica, México, 2009.
- Hernández, Fernando y Ventura Montserrat, “La organización del currículum por proyectos de trabajo”, Bolsillo Octaedro, España, 2008.
- Lipman, Sharp y Oscanyan, “La filosofía en el aula”, ediciones de la Torre, Madrid, 1988.
- Montes, Gabriel y Sabugal, Tania, “Manual de apoyo para la educación en derechos humanos para secundaria y bachillerato”, Puebla, Amnistía Internacional-IIDH-CEDH.
- Morín, Edgar, “Los siete saberes para la educación del futuro”. UNESCO, 1999.
- Programa de Educación ambiental “El mundo está en mis manos” Secretaría de Educación de Guanajuato, 2011.

## Referencias bibliográficas investigadas.

- Álvarez, Elena y Pedrós Ugena, “Educación ambiental, explorando caminos humanamente ecológicos, armoniosos, equitativos y sustentables”, Editorial Pax, México, 2001.

- Brownjohn, Emma, “Entre todos podemos salvar nuestro planeta”, Editorial Combel, Barcelona, 2007.
- Colom, Antoni J., “Desarrollo sostenible y educación para el desarrollo”, Editorial Octaedro, Barcelona, 2000.
- Damin, Roberto, Monteleone, Adrian, “Temas ambientales en el aula”, Paidós, México, 2002.
- Descubre una cuenca: Río Santiago, guía para educadores, Gobierno Federal, SEMARNAT, México, 2010.
- Gutiérrez, Daniel Eduardo, “Hablar con el bosque”, LA CRUJÍA, Ediciones, Argentina, 2000.
- Gutiérrez Toca, Manuel, “Juegos ecológicos con material alternativo, recursos domésticos y del entorno escolar”, INDE, Barcelona, 2010.
- Simonnet, Dominique, “En busca de la naturaleza perdida”, Editorial Gedisa, México, 1987.
- Stern, Catherine, “El desarrollo sostenible a tu alcance”, Editorial Ontro, España, 2007.

## Revistas

- Teorema ambiental, “Cambio climático calamidad en el norte”, no. 68, febrero/marzo 2008.
- Arte y comunicación gráfica, “Agua”, abril/mayo, 2010.

## Páginas web.

- <http://www.huellahidrica.org/>
- <http://www.guanajuato.gob.mx/ceag>
- <http://www.cna.gob.mx/>
- <http://www.seg.guanajuato.gob.mx/>



### Diseño gráfico y desarrollo de contenidos educativos



**Centro Asertum S.C.**  
Centro de Asesoría para  
el Desarrollo de la Educación.

[www.centroasertum.com](http://www.centroasertum.com)

### Integración y revisión de contenidos técnicos

Dirección de Comunicación y Cultura del Agua  
Comisión Estatal del Agua de Guanajuato

### Revisión, corrección de estilo y validación de contenidos

**Secretaría de Educación de Guanajuato.**

Dirección General para la Pertinencia y  
Corresponsabilidad de la Educación

### Comisión Estatal del Agua de Guanajuato

Dirección de Comunicación y Cultura del Agua

Comisión Estatal del Agua de Guanajuato.  
Título: Guía Sumérgete y Cuida Aguanajuato.

[www.guanajuato.gob.mx/ceag](http://www.guanajuato.gob.mx/ceag)

**Guia Sumérgete y Cuida Aguanajuato.**

Se terminó de imprimir en diciembre del 2012 en los talleres de Impresos ABC con domicilio en Chuparrosa No. 347, Col. San Juan de Dios, C.P. 37370, León, Gto.

Segunda edición.

Tiraje de 4,000 ejemplares



[guanajuato.gob.mx](http://guanajuato.gob.mx)



SEMARNAT  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



CONAGUA  
COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

*"Cuidemos y valoremos el agua que mueve a México"*, Programa Cultura del agua.

Secretaría de Educación • Comisión Estatal del Agua