

El agua de todos



Libro del adulto

Mi nombre es: _____

Vivo en: _____



Mtro. Aurelio Nuño Mayer
Secretario de Educación Pública

Lic. Héctor Mauricio López Velázquez
Director General del INEA

Créditos a la presente edición

Coordinación general
Celia del Socorro Solís Sánchez

Coordinación académica
Alicia Mayén Hernández

Autoría
Joel Guzmán Mosqueda
Claudia Mireya Gómez Torres
Celia Franco Gaona

Coautoría
Alicia Bello Quintos

Colaboración
Nora Estrada Márquez
Carlos Franco Gaona

Revisión técnicopedagógica
María de Lourdes Aravedo Reséndiz, INEA.

Martha Delgado Peralta, Fundación Pensar,
Secretariado Internacional del Pacto
Climático Global de Ciudades.

Ana Deltoro Martínez.

Edgar González Gaudiano, Instituto de
Investigaciones en Educación, Universidad
Veracruzana.

Blanca E. Jiménez Cisneros, UNAM.

Tonatiuh Hernández Mojica, Cuidatumundo.

Salvador Morelos Ochoa, Especialista en
Educación Ambiental.

Marina Robles García, Centro de
Especialistas en Gestión Ambiental, S.C.

Juan Carlos Valencia Vargas.

Oscar Luna Prado, Cultura del Agua,
CONAGUA.

Coordinación gráfica y cuidado de la
edición

Greta Sánchez Muñoz
Adriana Barraza Hernández

Seguimiento editorial
María del Carmen Cano Aguilar

Revisión editorial
Alicia Naves Merlín
Laura Sainz Olivares
Felipe Sierra Beamonte
Greta Sánchez Muñoz
Eliseo Brena Becerril

Diseño y diagramación
Ricardo Figueroa Cisneros
Mónica Montserrat Rivera Ochoa
Ricardo Pérez Rovira

Diseño e ilustración de portada
Ricardo Figueroa Cisneros

Ilustración de interiores
Ricardo Figueroa Cisneros
Mario Grimaldo González
Ricardo Pérez Rovira
Belén García Monroy
Melquiades González Becerra

Fotografía

Lizeth Arauz Velasco
Pedro Hiriart y Valencia
Guadalupe Velasco Ballesteros
Juan Manuel Juárez
Ernesto Ramírez Bautista
Greta Sánchez Muñoz pp. 14, 18 (abajo), 27
(abajo), 34 (izq.), 45, 48, 76, 86, 100, 103,
109, 111, 134, 146 (arriba, izq.), 147 (der.),
150, 152, 167, 168, 169, 170, 171, 177, 183,
187, 191, 192, 201, 205, 239 (abajo, der.),
240 (abajo, der.), 251 (izq.), 260, 276, 279,
280, 283, 308 y 311
Jorge Alberto Nava Rodríguez pp. 26, 34
(der.), 36, 60, 64, 79, 240 (arriba, izq.), 303
(abajo) y 304 (abajo)
Celia Franco Gaona pp. 142, 173, 176, 209,
215, 237, 257 y 264
Adriana Barraza Hernández pp. 16 (arriba,
der.) y 89
Gumaro García Vargas p. 246
Varenka Rico Jaime p. 289
Conagua pp. 16, 125, 190, 262, 295 y 303

Agradecimientos especiales: Coordinación de Atención Institucional, Comunicación y Cultura del Agua, CONAGUA. Antonio Romero Castro y Fernando Frago del Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua (IMTA). Sonia Dávila, consultora independiente. Félix Hernández, consultor independiente Grupo Mundi. Ignacio González, Red Nacional de Monitores de la Calidad del Agua de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

El agua de todos. Libro del adulto. D.R. 2016 ©Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, INEA. Francisco Márquez 160, Col. Condesa, México, D.F., C.P. 06140.

Esta obra es propiedad intelectual de sus autores, y los derechos de publicación han sido legalmente transferidos al INEA. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio, sin autorización escrita de su legítimo titular de derechos.

Algunas veces no fue posible encontrar la propiedad de los derechos de algunos textos y/o imágenes aquí reproducidos. La intención nunca ha sido la de dañar el patrimonio de persona u organización alguna, simplemente el de ayudar a personas sin educación básica y sin fines de lucro. Si usted conoce la fuente de alguna referencia sin crédito, agradeceremos establecer contacto con nosotros para otorgar el crédito correspondiente.

ISBN *Modelo Educación para la Vida y el Trabajo*. Obra completa: 970-23-0274-9

ISBN *El agua de todos*. Libro del adulto: 978-607-710-369-1

Impreso en México

Índice

Pág.

Presentación	4
Propósitos del módulo	5
Recomendaciones generales	6
Organización del Libro del adulto	8

12

Unidad

El agua que me rodea

Tema 1. Importancia del agua en nuestra vida	14
Tema 2. Contaminación del agua y sus efectos en la salud	50
Tema 3. Líquido necesario	77
Mi avance	112
¿Qué aprendí y para qué me sirve?	115
Hoja de respuestas Unidad 1	116

118

Unidad

El agua en la comunidad, el país y el mundo

Tema 1. El agua en la localidad	120
Tema 2. Cuidado con el agua	151
Tema 3. ¿Un planeta de agua?	192
Mi avance	217
¿Qué aprendí y para qué me sirve?	220
Hoja de respuestas Unidad 2	221

222

Unidad

Otros usos y abusos del agua

Tema 1. Agua en la agricultura y la industria	224
Tema 2. Si el río suena, piedras lleva	256
Tema 3. Cuando cuidas el agua, proteges la vida	286
Mi avance	312
¿Qué aprendí y para qué me sirve?	316
Hoja de respuestas Unidad 3	317

Presentación

El agua es uno de los recursos naturales más importantes de nuestro planeta, ya que la vida de cualquier ser vivo depende de ella, al igual que muchas actividades que realizamos los seres humanos.

El agua en el planeta está distribuida de la siguiente forma: 97.5% es agua salada y 2.5% es agua dulce. El agua salada se localiza en océanos y mares, mientras alrededor de dos terceras partes del agua dulce está congelada y el resto, que es subterránea o superficial, es la que estamos utilizando en las diversas actividades.

El aprovechamiento, distribución y almacenamiento inadecuado del agua ha influido en el incremento de su contaminación y explotación durante las últimas décadas. Si este líquido es tan importante para la vida, ¿por qué no lo cuidamos?, ¿estamos conscientes de su importancia?, ¿sabemos cuáles son nuestros derechos con el agua y las responsabilidades de la familia y la comunidad sobre su uso?, ¿hacemos algo por su cuidado?, ¿qué debemos hacer para que este valioso recurso no se agote? Éstas y otras preguntas continuamente nos preocupan, pero, ¿hasta qué punto nos ocupan?

El presente módulo tiene la finalidad de favorecer la reflexión sobre la importancia que tiene el agua para la vida, reconocer la necesidad de llevar a cabo acciones individuales y de grupo que conduzcan al uso y manejo responsable de este líquido, con el fin de satisfacer las necesidades de la población actual y de las generaciones futuras.

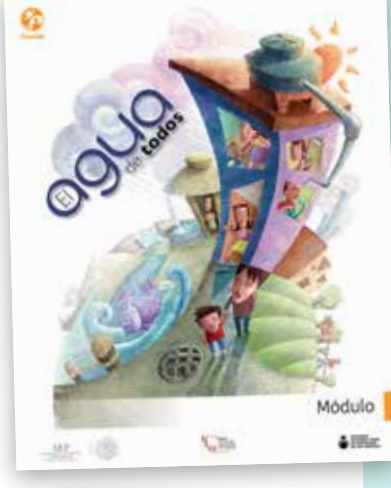


Propósitos del módulo

- Reconocer la relación que tenemos con el agua, los diferentes usos que le damos, la importancia de este líquido para los seres vivos y como un derecho para todas las personas, así como la responsabilidad de su cuidado para conservarla y evitar su contaminación.
- Valorar la importancia de la organización social para resolver los problemas referentes al agua como el acceso, la distribución equitativa entre la población, así como el desecho de aguas residuales.
- Identificar los usos del agua en algunas actividades productivas del país y la importancia de su uso responsable, así como las principales consecuencias que se manifiestan por el cambio climático del planeta.



Recomendaciones generales



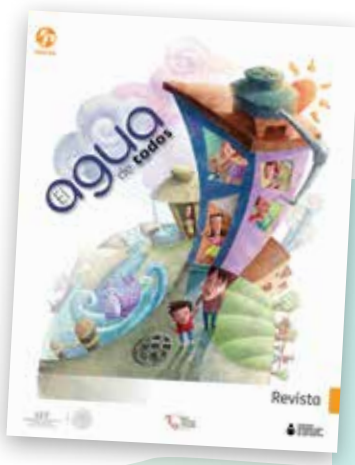
El libro que tienes en tus manos forma parte de un conjunto de materiales que aporta diversa información, con la que puedes reflexionar sobre la importancia del agua para todos los seres vivos del planeta.

Este Libro del adulto es tan importante como los otros materiales del paquete modular, porque favorecen el aprendizaje mediante información valiosa, actividades, imágenes, juegos, etcétera. Por ello, es necesario que trabajes con cada material, cuando se indique en el Libro del adulto. Si falta en tu paquete modular alguno de los materiales, que se muestran en ésta y las siguientes páginas, coméntalo con tu asesor o asesora y solicítalo.

Para desarrollar los temas de este módulo, se requiere que realices diferentes actividades, como leer algunos textos, analizarlos y comprenderlos; buscar información en diferentes fuentes, visitar algunas instituciones o consultar a distintas personas. También compartirás opiniones, reflexionarás, sistematizarás información, construirás conclusiones y elaborarás propuestas. Estas y otras actividades las realizarás en forma individual o en compañía de otras personas.

Cuando el material lo solicite o tú desees llevar a cabo actividades con otras personas y no sea posible hacerlo en el Círculo de estudio por falta de





tiempo o porque no asistes regularmente a él, puedes realizarlas fuera del Círculo de estudio con la ayuda de familiares, amigos o vecinos. Recuerda que el intercambio de ideas, opiniones, experiencias y conocimientos enriquecerán tu aprendizaje.

Si tienes alguna duda, no te quedes con ella, pregunta a tu asesor o a otras personas que conozcan sobre el tema. También puedes consultar libros u otras fuentes de información en bibliotecas, hemerotecas, instituciones responsables de administrar el agua, o bien, en la Plaza comunitaria más cercana a tu comunidad. En ella seguramente encontrarás información de utilidad.

Para realizar las actividades que se proponen en los materiales, puedes emplear un cuaderno o libreta que destines exclusivamente para el estudio de este módulo. Para evitar confusiones, te recomendamos escribir el nombre de la unidad, el tema y subtema al que corresponde la actividad que estás realizando; así tendrás organizado tu cuaderno de apuntes y será fácil localizar la información que requieras para revisarla antes de tu examen.



El juego *Llaves y cañerías* te invita a jugar con otras personas y a poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre el tema estudiado de manera amena y divertida.

Organización del Libro del adulto

Para que te sea fácil el manejo del Libro del adulto, es necesario que conozcas las partes que lo conforman, sus unidades, propósitos, temas, subtemas y apartados.

El Libro del adulto se compone de tres unidades con tres temas cada una.



Unidad

**El agua que
me rodea**



Unidad

**El agua en
la comunidad,
el país y el
mundo**



Unidad

**Otros usos
y abusos
del agua**

Al inicio de cada unidad se presenta una portadilla o imagen alusiva a su contenido; después, un recuadro con un breve texto a manera de introducción, en el que encontrarás información referida a los temas que se van a desarrollar.

Enseguida, en el apartado **¿Qué nos proponemos?**, se incluyen los propósitos correspondientes a esa unidad y los títulos de los temas que se abordarán.

Lee esos apartados cuando comiences una unidad, ya que te darán un panorama general del contenido.

La información y actividades de los temas que se desarrollan a lo largo del libro están organizadas en los siguientes apartados:



Para **empezar**

Contiene actividades para que recuperes los conocimientos sobre el tema.



Para **saber más...**

Este apartado te permitirá ampliar o enriquecer la información del tema que estás estudiando, por medio de la consulta a la Revista o la realización de actividades de investigación. Además, en la Revista encontrarás datos interesantes y curiosos, adivinanzas y frases célebres relacionados con el tema del agua.

¿Sabías que...?

En este apartado se presenta información curiosa o anecdótica para aumentar tu interés en el tema.

Recordemos que...

En este apartado se sintetiza lo más relevante de cada uno de los temas y se hace una breve referencia al tema siguiente.

Además de estos apartados, se incluyen algunos recuadros con información relevante a manera de cierre o conclusión.

También se incluyen palabras resaltadas en el texto, las cuales se definen al pie de cada página.

Los materiales contienen imágenes y fotografías que complementan la información para comprender mejor los temas.

Asimismo, en el Libro del adulto podrás encontrar otros apartados correspondientes a la evaluación:

Mi avance

Se ubica al final de cada unidad. Está conformado por una serie de preguntas o actividades que te ayudarán a recordar los aspectos más sobresalientes de la unidad.

Te sugerimos que, al concluir este módulo, revises nuevamente este apartado en cada una de las unidades, ya que servirá como preparación para tu examen final.

¿Qué aprendí y para qué me sirve?

Éste es un apartado de autoevaluación. Se ubica al final de cada unidad, enseguida de **Mi avance**. Su propósito es hacerte reflexionar sobre tus aprendizajes, aquello que necesitas revisar nuevamente, así como la utilidad que tendrán tus nuevos conocimientos

Al final del Libro del adulto encontrarás la **Hoja de avances**, una hoja desprendible que tiene como función recuperar las evidencias de los aprendizajes adquiridos en todas las unidades. En ella, tu asesor o asesora hará constar, con su firma, que lograste los propósitos del módulo; al reverso anotarás algunos de los aprendizajes alcanzados, así como la utilidad de cada uno de ellos en tu vida.

HOJA DE AVANCES
El agua de todos

Nombre de la persona joven o adulta

Apellido paterno Apellido materno Nombre(s)

Marca con una las actividades realizadas satisfactoriamente.

RFE o CURP Nivel

Unidad 1
El agua que me rodea

Reflexionar acerca de la relación que se mantiene con el agua, los usos y las formas en que se tiene acceso a ella.

Identificar las causas de contaminación en el hogar y la necesidad de llevar a cabo acciones para no contaminarla, a fin de conservar la salud de las personas y de los ecosistemas.

Valorar la importancia que tiene el agua como un derecho para todos.

Hago constar que el adulto completó satisfactoriamente esta unidad.

Fecha

Nombre y firma del asesor

Unidad 2
El agua en la comunidad, el país y el mundo

Valorar la importancia de la distribución y acceso equitativo del agua en los diversos lugares del país.

Conocer cómo las condiciones geográficas del país determinan la abundancia o escasez del agua.

Identificar cómo el crecimiento poblacional influye en las condiciones de escasez y contaminación del agua.

Hago constar que el adulto completó satisfactoriamente esta unidad.

Fecha

Nombre y firma del asesor

Unidad 3
Otros usos y abusos del agua

Reflexionar acerca de la cantidad de agua que se utiliza en algunas actividades productivas del país, así como las consecuencias de su uso irresponsable.

Conocer algunas consecuencias del cambio climático en el mundo y su relación con fenómenos naturales, como las inundaciones y las sequías.

Reconocer la importancia de organizarse y trabajar en equipo para un mejor aprovechamiento del recurso natural del agua.

Hago constar que el adulto completó satisfactoriamente esta unidad.

Fecha

Nombre y firma del asesor

Para identificar con mayor facilidad las actividades del libro, los siguientes símbolos pueden ayudarte:



Escritura. En una libreta o cuaderno fortalecerás la escritura para recuperar los aprendizajes logrados al estudiar este módulo.



Investigación. Realizarás actividades de investigación o búsqueda de información, mediante la visita a instituciones y oficinas públicas, consulta en periódicos, libros, revistas, Internet, o por medio de entrevistas o encuestas a personas.



Trabajo con otras personas. Llevarás a cabo actividades grupales o colectivas, ya sea dentro o fuera del Círculo de estudio.



Unidad



El agua que me rodea



Todas las personas utilizamos diariamente el agua para beber o realizar diferentes actividades. Hay quienes la consiguen fácilmente abriendo una llave, pero otras personas tienen que caminar largas distancias para conseguirla o deben pagar un precio alto para poder abastecerse de este líquido. Aunque es un recurso que utilizamos a diario para beber, bañarnos, preparar los alimentos, limpiar la casa, entre muchas cosas más, ¿te has preguntado, por qué falta en algunos lugares?, ¿por qué se contamina?, ¿cuáles son sus características?, ¿qué función cumple en la naturaleza?, ¿de dónde viene el agua que llega a tu casa?, ¿todos tienen derecho al agua? En esta unidad reflexionaremos acerca de éstos y muchos temas más. ¡Adelante! Comenzamos.

¿Qué nos proponemos?

- Reflexionar sobre la relación que se mantiene con el agua, los usos y las formas en que se tiene acceso a ella.
- Identificar las causas de contaminación del agua en el hogar y la necesidad de llevar a cabo acciones para no contaminarla, a fin de conservar la salud de las personas y de los ecosistemas.
- Valorar la importancia que tiene el agua como un derecho para todos.

Temas

- 1. Importancia del agua en nuestra vida**
- 2. Contaminación del agua y sus efectos en la salud**
- 3. Líquido necesario**

Tema 1 **Importancia del agua en nuestra vida**

¿Te has puesto a pensar cuáles son los usos que le damos al agua en nuestra vida cotidiana?, ¿de dónde se obtiene el agua que llega a las casas?, ¿cuál es la mejor manera de utilizar el agua para evitar su desperdicio? La vida, en ocasiones, es tan acelerada que no nos detenemos a pensar en ello.

En este tema te invitamos a reflexionar sobre la relación que ha establecido el ser humano con el agua y los diferentes usos que le da en el hogar.



Para **empezar**

Observa la siguiente fotografía.



Describe lo que observas en la imagen.

¿Qué pasa cuando falta el agua en tu hogar?

Lee la siguiente adivinanza:

¿Qué será aquello que toda forma puede tomar, y tus dedos un momento no lograrán aprisionar?

¿Te sabes otra adivinanza sobre el agua? Sí No

Si conoces otra, escríbela y compártela con tus amistades o familiares.

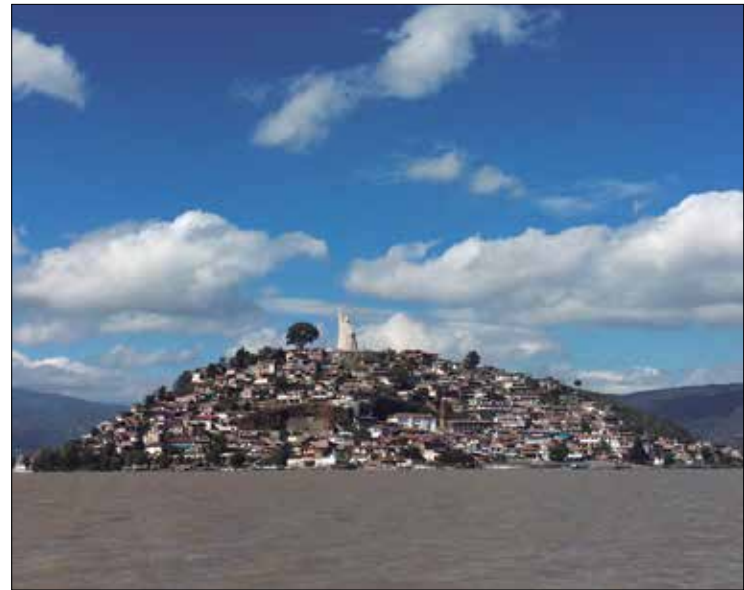
El tema del agua es fuente de inspiración de juegos, canciones, adivinanzas, poemas y, en general, de expresiones artísticas y culturales.

Todos dependemos del agua

Observa las siguientes imágenes.



La antigua Tenochtitlan se asentó en el lago de Texcoco.



La Isla de Janitzio está en el lago de Pátzcuaro, Michoacán.



El puerto de Acapulco está en Guerrero y es uno de los mayores centros turísticos.



Al lado del lago Valle de Bravo, Estado de México, se asentó la localidad del mismo nombre.

¿Qué tienen en común estas imágenes?


¿Por qué imaginas que los pobladores de estas ciudades, desde épocas antiguas, decidieron vivir cerca del agua?

Diversos grupos que se asentaron sobre las tierras fértiles de los ríos, lagos, lagunas o mares, lograron un amplio desarrollo que los convirtió en grandes civilizaciones de México y del mundo, como la cultura mexicana en la Ciudad de México. Éstas obtuvieron pescado e incrementaron la producción agrícola.



Piensa unos minutos en la relación que tienes con el agua en tu vida diaria, coméntala con tus compañeros y escribe en tu cuaderno lo que consideras más importante.

Realiza la siguiente actividad.

Marca con una  las actividades que realizas o has realizado alguna vez.



¿Cuáles de las actividades anteriores se pueden realizar sin el uso de agua?

¿Por qué?

¿Sabías que...?

Según datos de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), del total del agua utilizada en el país el 14% se utiliza para consumo doméstico. Las aguas residuales domésticas, es decir, las que han sido utilizadas en el hogar, son vertidas al drenaje, lo que contamina el agua de lluvia. Por ello es necesario establecer medidas para reducir el uso de sustancias como jabones, cloro, desinfectante, aceite y otras que contaminan el agua.



Para **saber más...**

Consulta la Revista y lee el artículo “El agua vive conmigo”. A partir de la lectura, enlista en tu cuaderno las actividades domésticas que realiza el personaje y que tienen que ver con el agua.



Pregunta a tus compañeros del Círculo de estudio, a tus familiares, vecinos o amigos, ¿cuáles son los usos que le dan al agua? Compara tus respuestas y completa la lista que generaste a partir de la lectura del artículo “El agua vive conmigo”.

El agua, además de utilizarla para uso personal y el hogar, se utiliza en la elaboración de papel, lápices, plástico, muebles de aglomerado, alimentos enlatados y otros objetos. Por ello, es importante cuidarla, reutilizando algunos productos y evitando comprar aquellos que no son necesarios. De acuerdo con la revista *Science*, las playas, incluso aquellas que son poco visitadas por el ser humano, contienen tal cantidad de desechos plásticos que se mezclan con la arena y sólo se pueden identificar a través de un microscopio. Las sustancias químicas de los plásticos se propagan y se adhieren a los animales y a los alimentos que, al ser consumidos por el ser humano u otros seres vivos, los intoxican.

Marca con una ✓ las opciones que respondan a la pregunta: ¿Cómo me relaciono con el agua?

- a) No tengo agua y la busco hasta que la encuentro.
- b) La cuido porque casi no llega.
- c) Utilizo únicamente la que necesito.
- d) Gasto más de la necesaria en mis actividades.
- e) En casa se desperdicia mucha porque hay fugas que no he podido arreglar.
- f) Utilizo mucha porque la pago.
- g) Me preocupo porque las autoridades tengan una buena política del agua.
- h) Conozco los programas de las autoridades para proteger el agua.

Anota tres medidas que conozcas para cuidar el agua o disminuir su contaminación.

1. _____

2. _____

3. _____

Reúnete con algún familiar o compañero del Círculo de estudio y elabora un cartel en el que se expliquen algunas acciones para reducir la contaminación y el desperdicio del agua. Incluyan ilustraciones para hacerlo más atractivo. Colóquenlo en algún lugar visible de su localidad, como la tortillería, el mercado, la escuela o algún lugar donde la gente pueda leerlo; con esto contribuirás a cuidar el valioso recurso del agua.

El cambio en la relación con el agua

Lee el siguiente texto.

Danza de las ramas

(...) Danza ritual de petición de la lluvia, danza cristiana-prehispánica, se lleva a cabo en el municipio de Xoxocotla, Morelos. Se baila en el tercer viernes de asunción de Santa María.

Cuando el sol marca las cinco de la tarde, empiezan los preparativos para entrar a la cueva, llevando ofrendas como comida, animales, semillas, ceras, bebidas, entre otros.

Antes de entregar estas ofrendas, se ofrece un rezo mexicana a los dioses del agua, viento y tierra; este rezo lo hacen las personas reconocidas por el pueblo, los tatas y mayordomos. Toda la ofrenda se entrega en la boca de la cueva del Coatepec y es recibida por los tatas, llamados huehuechiques. Éstos velan toda la noche la ofrenda y llenan bules de agua, ya que existen tres pozas con agua dentro de la cueva; una vez llenos los bules de esta agua, se convierten en algo sagrado y se entierran en las parcelas para que a sus sembradíos no les falte el agua.

Al otro día, por la tarde, se lleva a cabo la danza de las ramas; en sentido jubiloso si el pronóstico de lluvia hecho por los tatas fue bueno; si no lo es, la danza se lleva a cabo con sentido de súplica.

Según algunas investigaciones, la coreografía de esta danza es muy simple, ya que siempre se baila en círculos concéntricos alternando pies y manos, elevando ramas al cielo, para atraer la lluvia a la tierra.

(http://expertos.monografias.com/home.asp?tip=usu&item=pregunta&id=5&id_item=184365&idr=140194)

Anota las ideas principales del texto anterior.

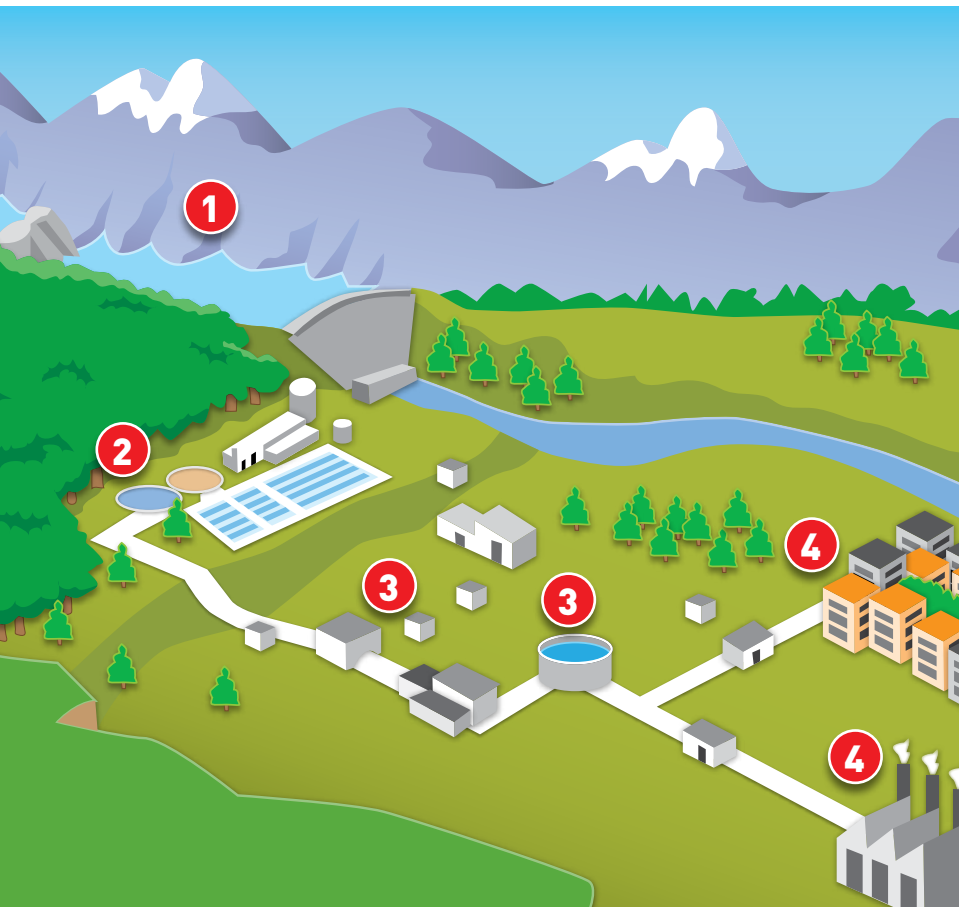
¿Qué tipo de relación tienen los habitantes de Xoxocotla, Morelos, con el agua?

¿Por qué crees que ha cambiado tanto la relación de los seres humanos con el agua con el paso del tiempo, desde las antiguas culturas hasta nuestros días?

La relación de los seres humanos con el agua ha cambiado a lo largo del tiempo: por un lado, son pocos los grupos humanos que aún mantienen tradiciones y costumbres asociadas al agua y a su conservación; por otro lado, el agua deja de ser considerada un bien común, público y universal al que todos debemos tener acceso por igual y empieza a ser entendida como un bien económico, ante su sobreexplotación y la posibilidad de comercializarse.

Llevando agua para tu molino...

Observa la siguiente imagen que representa una cuenca, en la que se muestra el camino que sigue el agua desde una presa hasta llegar a los hogares.



1. *Extracción y almacenamiento.* El agua se obtiene de un río, lago o acuífero. En caso de una fuente subterránea, se realizan excavaciones muy profundas para su extracción, y cuando se trata de agua superficial se almacena en presas.
2. *Potabilización.* El agua se transporta por un conducto a una planta potabilizadora, donde es tratada para mejorar su calidad para ser utilizada en el consumo humano.
3. *Conducción.* El agua se bombea a una zona alta para posteriormente dejarla fluir con ayuda de la gravedad mediante tuberías, desde donde se potabiliza hasta la ciudad.
4. *Suministro.* El agua se entrega a las viviendas por medio de tuberías o redes de suministro.

¿Sabes cuál es la fuente de agua (pozo, presa o río) que se utiliza para que llegue a tu casa? Escríbela.

Si el agua tiene que ser acarreada de alguna fuente, ¿qué persona en tu familia se encarga de hacerlo?

¿Dónde la almacenan?

La mayoría de las ciudades se abastecen de agua subterránea y en menor cantidad de agua superficial (ríos y presas), que se bombea y distribuye a través de redes hasta llegar a las llaves. Sin embargo, quienes viven en áreas rurales no siempre obtienen el agua de una red, sino que tienen que ir directamente a las fuentes naturales, como ríos, pozos, lagos, entre otros, para su recolección y así poder satisfacer sus necesidades.

¿Sabías que...?

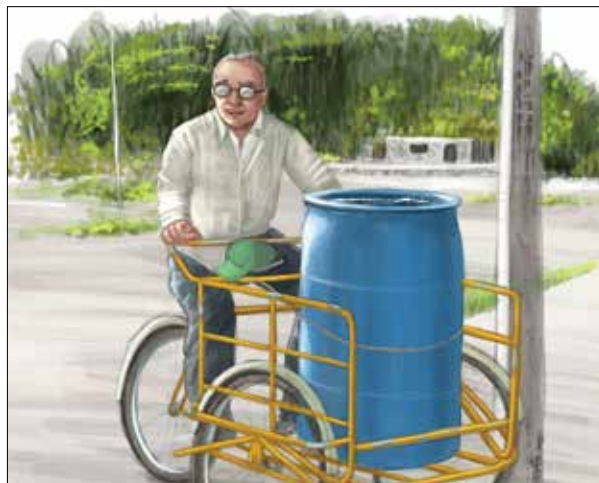
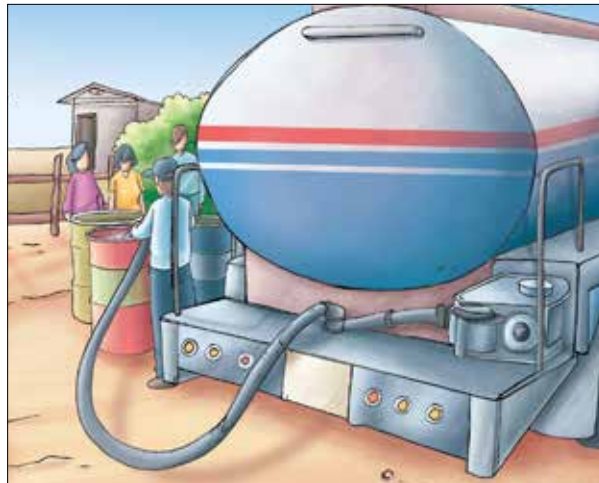
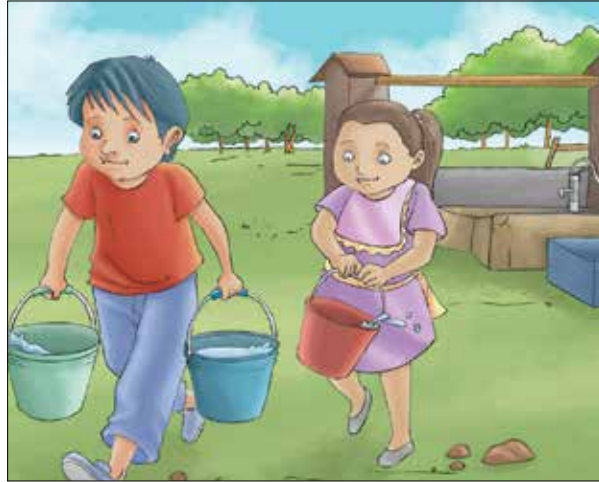
El Cárcamo de Dolores, ubicado en la Ciudad de México, es una obra hidráulica para conmemorar el final de las obras del Sistema Lerma, que abastece de agua a sus habitantes. Está integrado por el edificio realizado por el arquitecto Ricardo Rivas, en cuyo interior está el mural —originalmente subacuático— “El agua, origen de la vida” de Diego Rivera, la Cámara Lambda de Ariel Guzik; y en su exterior la Fuente de Tláloc, también de Rivera.

El pintor plasmó el mural en un túnel, que conduce a un gran tanque por donde “entraban” simbólicamente las aguas provenientes del Sistema Lerma hacia los grandes Tanques de Almacenamiento y la Cámara Baja, construidos a un costado del edificio en el siglo XX.



Mural “El agua, origen de la vida” de Diego Rivera, ubicado dentro del Cárcamo de Dolores.

Observa las siguientes imágenes en las que se aprecian diferentes formas de abastecimiento de agua.



¿Qué otras formas de tener acceso al agua conoces?

¿Qué propones para que todas las personas tengan acceso al agua y no falte en sus casas?

¿Qué deben hacer las autoridades para que todas las personas tengan acceso al agua y nunca les falte?

Observa la siguiente ilustración.



¿Crees justo que en muchos lugares de México los integrantes de una familia tengan que recorrer largas distancias para tener acceso al agua?

Sí No ¿Por qué?

Reúnete con algún familiar, amigo, vecino o compañero del Círculo de estudio y propongan qué hacer para que todas las comunidades cuenten con el agua necesaria para satisfacer sus necesidades; también enlisten qué medidas proponen para evitar su desperdicio. Escribe las conclusiones en tu cuaderno y compártelas con tus familiares y vecinos.

¿Sabías que...?

Cuando el agua escasea en alguna localidad, la mayoría de las veces son mujeres, niñas y niños los que se encargan de su abasto y, en ocasiones, tienen que recorrer grandes distancias para llegar a las fuentes de agua. La participación de las mujeres en las tareas de abastecimiento de este recurso, como en otras actividades del hogar, ha sido de gran importancia.

Una opción para abastecernos

Desde la antigüedad, las familias de todo el mundo se han preocupado por tener acceso y abastecimiento de agua para su subsistencia. El agua es vida y, por lo mismo, se requiere garantizar que todas las familias del país tengan acceso a ella pero, al mismo tiempo, es necesario exigir a la población que evite su desperdicio.

Algunas medidas que podemos llevar a cabo para ahorrar agua son:

- Utilizar muebles de baño más ahorrativos de agua, especialmente los contenedores de agua del excusado; ya existen dispositivos especiales llamados “dual” para evitar el desperdicio del agua (este sistema permite utilizar de 3 a 6 litros de agua por descarga).
- Poner dispositivos ahorradores en las bocas de las llaves y las regaderas. Eso puede disminuir hasta en 50 % el consumo de agua.
- Cambiar nuestros hábitos en su uso: no lavando autos con manguera abierta sino con cubeta; enjabonar primero los trastes sin tener abierta la llave y después enjuagar evitando tener la llave totalmente abierta; al lavarse los dientes, utilizar sólo un vaso de agua para evitar tener abierta la llave mientras se asean.

- Emplear el agua de la lavadora para limpiar el patio y otras áreas de la casa.

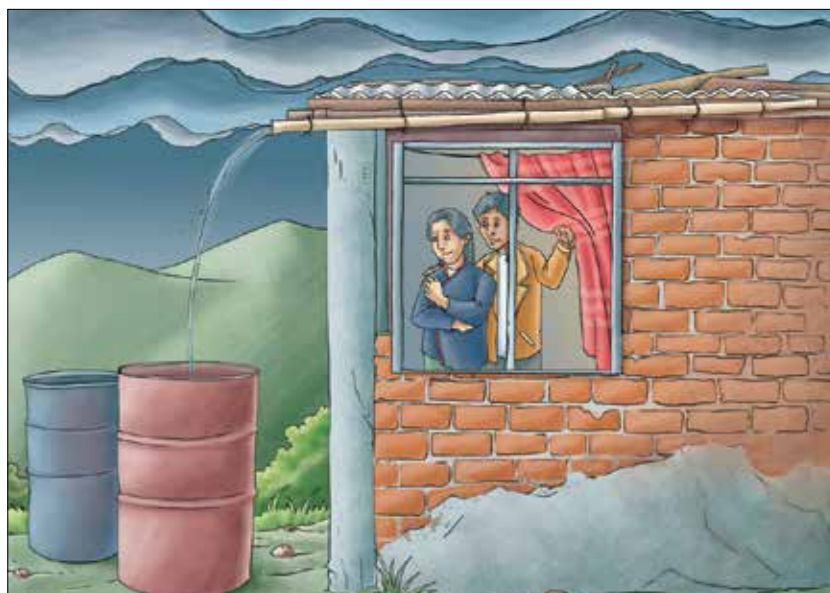
Revivir, hacia una sociedad ecológica, Ediciones GEA, 1993, p. 12.

Lee el siguiente testimonio.

Mi nombre es Antonio; vivo en una pequeña localidad del estado de Puebla. En mi casa no contamos con servicio de agua entubada ni con drenaje. Afortunadamente, en el lugar donde vivo, llueve con mucha frecuencia y nunca nos falta el agua porque mi esposa, mis hijos y yo construimos una pequeña presa cerca de mi parcela.

Además, del techo de mi casa recogemos toda el agua de lluvia que podemos en unos tambos, cubetas y botes que tenemos disponibles. Utilizamos esa agua para lavar, bañarnos, asear la casa y para beber, hirviéndola previamente. Como no tenemos drenaje, construimos una letrina para la familia.

Tenemos algunos años viviendo de esta manera, pero ya se oyen comentarios de que pronto nos pondrán el servicio de agua y drenaje en el pueblo.



Captación de agua de lluvia de un techo.

¿Estás de acuerdo con los usos que le da al agua de lluvia la familia de Antonio?

Sí No ¿Por qué?

¿Qué otros usos le darías al agua de lluvia en tu familia?



Escribe en tu cuaderno algunas ideas de lo que harías para captar el agua de lluvia. Comparte tus ideas con tus compañeros, familiares y amigos.

¿Sabías que...?

La captación de agua de lluvia en los techos de las viviendas y otras estructuras impermeables es la modalidad más conocida y difundida para aprovechar el agua de lluvia. Además de los techos de viviendas, se puede captar agua en patios. La captación del agua en techos de concreto permite obtener el agua de mejor calidad para consumo doméstico.

¿CÓMO APROVECHAR MEJOR EL AGUA DE LLUVIA?

- Reutilizando varias veces el agua; por ejemplo, tras su uso en la cocina y la regadera, se pueden utilizar filtros naturales de grava, arena y carbón, para luego emplearla en el riego de plantas.
- A nivel comunitario, los aljibes (depósitos de agua) facilitan su acumulación para el tiempo de secas y su reparto por la red de distribución.
- Para reabastecer nuestros manantiales subterráneos, podemos impedir que el agua de lluvia vaya a los drenajes, captándola o filtrándola directamente al subsuelo, a través de pavimentos filtrantes y pozos de absorción.

Revivir, hacia una sociedad ecológica, Ediciones GEA, 1993, pp. 13 y 14.

Y... ¿cómo se desinfecta el agua?

Observa las siguientes imágenes.



¿Tienes llave de agua en tu casa?

Sí No

Si tu respuesta fue negativa, ¿de dónde se abastecen de agua para beber y realizar las actividades del hogar?

¿Desinfectas el agua para beber?

Sí No ¿Por qué?

¿Qué formas conoces para desinfectar el agua que consumes?



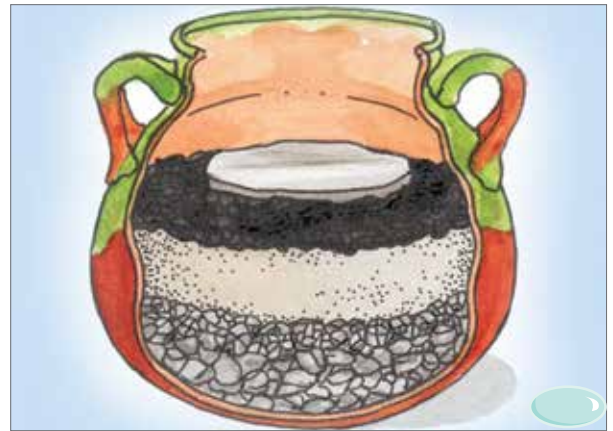
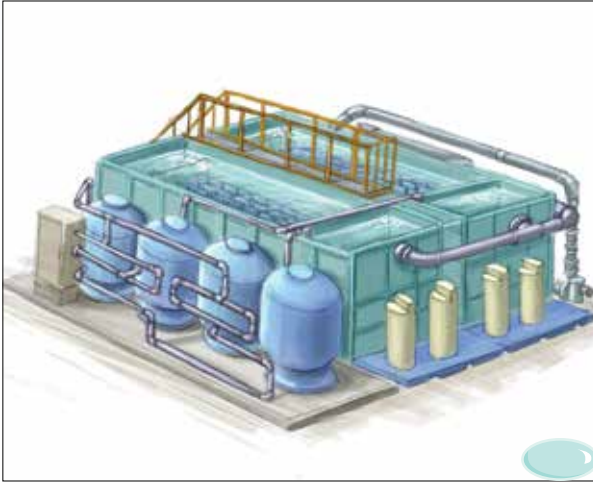
Cuando en las localidades se carece de red de agua potable, las personas tienen que ir a los pozos por agua para preparar los alimentos y beber. En otras ocasiones tienen que comprar el agua a las pipas. Sin embargo, esta agua puede estar contaminada con polvo e incluso con bacterias que pueden causar enfermedades. ¿Qué harías para que esta agua fuera menos dañina? Escribe la respuesta en tu cuaderno y compártela con tus compañeros del Círculo de estudio.

¿Sabías que...?

Existen diversos aspectos que han favorecido el auge de la industria del agua embotellada. Por un lado, la mayoría de los sistemas públicos no han logrado suministrar agua de calidad confiable, generando un riesgo de contaminación en la calidad del agua de la llave. Por otro lado, aún existe una pequeña parte de la población que carece del servicio de agua.

En México se consumen 18 mil millones de litros de agua embotellada por año, número que se sigue incrementando ante la atracción que genera la propaganda de la industria del agua embotellada.

Observa las siguientes imágenes y marca con una las que correspondan a las formas en que se puede desinfectar el agua.



La desinfección del agua es la eliminación de los microorganismos dañinos que existen en ella y de los nutrientes de los que se alimentan los microorganismos. Una vez que se han eliminado los microorganismos y los nutrientes, se dice que el agua es potable.

Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “Para beberla mejor...”

Con base en la información de la Revista, escribe a continuación dos formas de desinfectar el agua que tú utilizas en casa.

1. _____

2. _____

¿Por qué crees que es importante desinfectar el agua antes de beberla?

Es responsabilidad de las autoridades gubernamentales proporcionar agua potable a la población, pero esto se dificulta por diversas causas, como falta de recursos económicos y de personal e infraestructura en mal estado, por lo que es necesario participar desde casa con acciones para desinfectar el agua que bebemos y evitar infecciones que puedan dañar la salud.

¿Por qué escasea el agua?

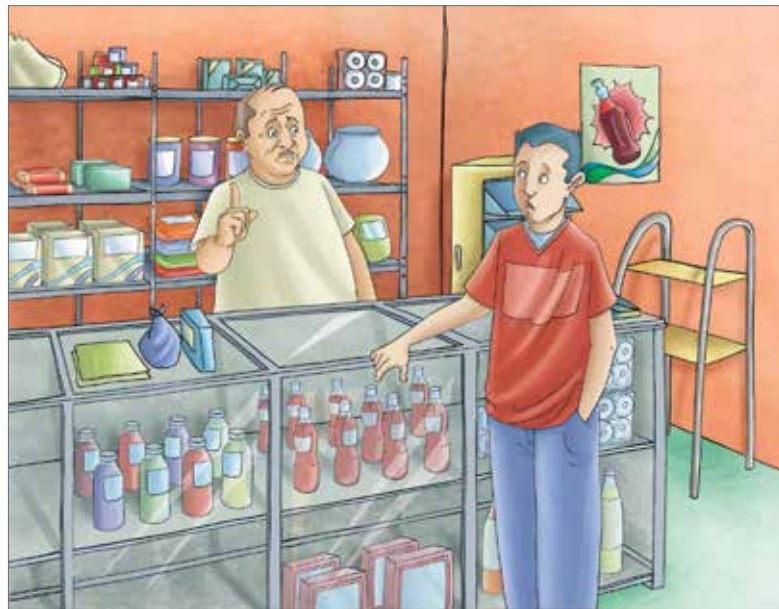
Lee el siguiente testimonio.

Mi tía Cuca se dispuso aquella tarde a preparar la comida. Sacó varias verduras del refrigerador: calabazas, zanahorias, brócoli, chayote, papas, espinacas y elotes. Las partió cuidadosamente y las puso todas juntas en un recipiente. Con el apetito que tenía, ya estaba pensando servirme dos veces, ¡se podía adivinar una deliciosa sopa de verduras!

Mi tía colocó las verduras en una olla y cuando se disponía a ponerle el agua... ¡No había! Salí desesperado a comprar una botella de agua a la tienda del pueblo; desafortunadamente la encontré cerrada. Corrí a toda velocidad a la otra tienda de abarrotes que está a la salida del pueblo; para mi mala suerte sólo había refrescos, ¡imposible hacer una sopa con refresco!

Regresé a casa triste, además con mucha hambre, pero la alegría me volvió al rostro porque el agua ya había llegado.

Mi tía ya tenía la sopa en la estufa cociéndose y los platos en la mesa, listos para comer.



¿Te ha ocurrido algo parecido? Sí No

Si contestaste afirmativamente, narra tu experiencia.



Pregunta a algún familiar o compañero del Círculo de estudio, ¿qué hace su familia cuando no hay agua para beber o preparar los alimentos? Explica en tu cuaderno cómo solucionan este problema.

¿Sabías que...?

El agua, además de ayudar a conservar nuestra vida, es clave en la realización de actividades cotidianas y económicas, así como en cualquier tipo de actividades físicas, culturales o recreativas. Sin embargo, es necesario que estemos conscientes del uso y manejo responsable, a fin de evitar su contaminación y escasez. En algunos estados del país, particularmente los del norte y el centro, se presentan periodos de gran escasez de agua, en los que es insuficiente incluso para tomar.

Lee el siguiente relato.

Desde hace alrededor de 30 años, mi localidad y otras de la región se surtían de agua de un pozo para cubrir las diversas necesidades diarias. El agua llegaba a través de la red de distribución, ésta era abundante y nunca hubo escasez.

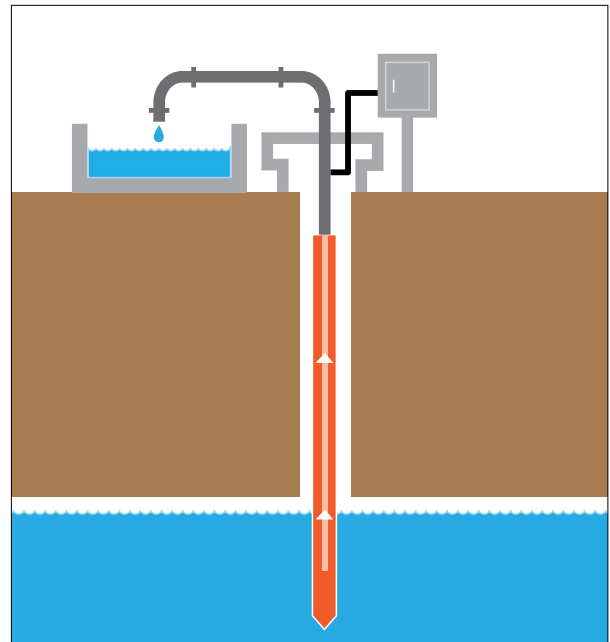
Hace 10 años se formó un nuevo pueblo con personas que llegaron de la Ciudad de México. Ellos solicitaron agua a las autoridades para sus viviendas y, posteriormente, para regar las plantas de sus invernaderos. El pozo dio abasto a todos y no hubo ningún problema, incluso empezamos a convivir poco a poco con la gente de ese lugar.

Seis años después, unos ingenieros llegaron y construyeron canales e instalaron tuberías para trasladar el agua del pozo a la ciudad más cercana. Poco tiempo después el agua empezó a escasear. Hubo varias protestas de los diferentes pueblos, así que la autoridad trató de racionar el líquido.

Actualmente, las autoridades quitan el agua uno o dos días a la semana, así que se ha tenido que comprar agua por medio de pipas y se cerraron los invernaderos e incluso se cobra más por el servicio de agua. Todo ha cambiado desde aquellos años en los que había gran abundancia de agua.



Inauguración de pozo.



Mecanismo para extraer el agua del pozo.

De acuerdo con lo que acabas de leer, ¿cuál es uno de los problemas por los que escasea el agua?

¿Cuáles son tus propuestas para solucionar este problema?

Los conflictos sociales por el agua cada vez son más frecuentes en nuestro país. El 26 de mayo de 2014, el periódico *La Jornada* informó sobre el conflicto por el agua en San Bartolo Ameyalco, delegación Álvaro Obregón. Según las autoridades de Álvaro Obregón, el problema surge ante la eminente extracción del agua del pozo que surte a esta localidad y su traslado hacia Santa Fe.

Esta situación generó una protesta que culminó en un enfrentamiento entre los colonos de San Bartolo y la policía, por lo que hubo varios colonos detenidos. En dicha situación, los colonos de San Bartolo recibieron apoyo de diversas organizaciones sociales y colonias por la defensa de su manantial. El conflicto aún continúa.

Tengo derecho al agua

Lee el siguiente texto.

Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios [...]

Fragmento del artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos

¿El agua puede negársele a una persona, comunidad o población?

Sí No ¿Por qué?

Si en alguna ocasión se te negara el acceso al agua, ¿sabes a qué autoridades acudir? ¿Cuáles?

¿Crees necesario que se establezca un derecho al agua?

A partir de diversas reuniones internacionales sobre el agua se estableció el derecho humano al agua, el cual es el derecho de todas las personas a disponer de agua suficiente, potable, aceptable, accesible y para el uso personal y doméstico.

Lee con atención la siguiente historieta.





¿Qué mensaje te transmite el diálogo entre los personajes de la historieta?

¿Crees que el agua debe ser considerada un derecho?

Sí No ¿Por qué?

Existen diversos problemas en relación con el agua, por ejemplo, una distribución injusta y efectos en la salud por agua contaminada. Por esta razón es necesario que exista el derecho al agua, que esté reconocido en la Constitución y que se aplique mediante leyes y reglamentos.



¿Sabías que...?

El agua es un recurso esencial para las actividades cotidianas y económicas. Las familias de todo el mundo se han preocupado por tener acceso y abastecimiento de agua para su subsistencia.

Es necesario que éste sea equitativo para todas las personas, de esta forma se evitarán conflictos. El acceso al agua es considerado un derecho humano en la Constitución Política de países como Brasil, Uruguay y México.

En el caso de México, la Cámara de Diputados aprobó el dictamen que reforma el Artículo 4º de la Constitución Política en el año 2012, donde se eleva a rango constitucional el derecho de acceso al agua. Esto garantiza que todas las familias mexicanas tengan derecho a ella, pero al mismo tiempo también evita su desperdicio.

Lee detenidamente la siguiente información.

El derecho al agua

El derecho humano al agua se refiere a que todas las personas deben disponer de este líquido de manera suficiente, salubre, aceptable, accesible, y asequible; es decir, que debe estar al alcance de todas las personas.

1. Disponibilidad: cada persona debe tener abastecimiento de agua de forma continua y suficiente para uso personal y doméstico (para beber, lavar ropa, preparar alimentos), y así tener higiene personal y doméstica.

2. Calidad: el agua debe ser salubre. No debe contener microorganismos, sustancias químicas o radioactivas que pongan en riesgo la salud.
3. Accesibilidad: el agua, las instalaciones y los servicios de distribución deben ser accesibles a todas las personas. Esto significa cuatro cosas:
 - Accesibilidad física: el agua, las instalaciones y los servicios deben estar al alcance físico de todas las personas; debe tenerse acceso a un suministro de agua en cada casa, escuela, trabajo y hospital.
 - Accesibilidad económica: los costos, así como los cargos directos e indirectos, deben ser asequibles para todos.
 - No discriminación: el agua y los servicios deben ser accesibles a todos, sin distinción a persona alguna por motivos de raza, religión, origen étnico o algún otro.
 - Información: la accesibilidad supone el derecho de solicitar al gobierno información sobre el agua y también el de difundir dicha información.

Para mayor información puedes consultar las siguientes páginas:
<http://observatorioderechoalagua.org/index.html>
<http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/econst/cont/18/ard/ard3.htm>

Ahora que has revisado lo que es el derecho al agua, escribe con tus palabras, ¿qué entiendes por tener derecho al agua?

Recordemos que...

Los grupos humanos se han relacionado siempre con el agua, incluso se han establecido cerca de las fuentes de agua para proveerse de ésta más fácilmente. Los usos del agua son diversos, en el hogar se utiliza para limpiar, cocinar, lavar diversos objetos, para beber y el aseo personal.



Hace varios siglos se procuraba convivir de manera armónica con la naturaleza y en particular con el agua. Esta relación aún se conserva en algunas localidades. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el agua se desperdicia y se contamina.

En México, el 90% de las familias obtiene el agua de la red de distribución, y el resto tiene que trasladarla desde las fuentes originales de agua, que pueden ser ríos, pozos poco profundos o manantiales. Su transportación es en cubetas, pipas, animales o comprada en garrafones. Eventualmente, es captada la de lluvia.

Tener una red de distribución no es garantía de que se tenga siempre agua ni de que ésta sea de buena calidad, ya que el crecimiento poblacional, el desarrollo de las grandes ciudades y la producción de alimentos y productos requieren agua. Asimismo, la red de distribución puede estar dañada o el agua que se provee no ser de buena calidad.

Esto genera que a veces el agua que se consume en el hogar esté contaminada, lo que ha implicado el uso de métodos para desinfectarla en el hogar.

La calidad deficiente del agua ha afectado la salud de muchas personas, por lo que en reuniones internacionales y nacionales se estableció el derecho humano al agua, que quiere decir que todas las personas dispongan de agua potable y suficiente. En nuestro país este principio se planteó en la Constitución; sin embargo, habrá que desarrollar leyes y normas para su adecuada aplicación.

Tema 2 Contaminación del agua y sus efectos en la salud


Aunque el agua es indispensable para la mayoría de las actividades que realizamos a diario, al usarla se mezcla con diferentes sustancias y desechos que llegan a los ríos, lagos y otras fuentes de agua que provocan su contaminación; esto modifica la calidad del agua, la vuelve dañina para los seres vivos y altera su ciclo natural.

Las principales fuentes de contaminación del agua son:

- Urbanas, como las descargas de residuos domésticos.
- Industriales, por la descarga de sustancias tóxicas.
- Prácticas agrícolas, que incluyen el uso de pesticidas y fertilizantes.

El agua contaminada causa alteraciones en la salud de los seres humanos, y los niños son los más sensibles; por ejemplo, si se llega a beber agua contaminada con bacterias o parásitos intestinales, se pueden contraer enfermedades diarreicas que pueden ser mortales.



 Para **empezar**

Contaminación del agua en el hogar

En el hogar es donde más usos damos al agua, la utilizamos para el aseo personal y la limpieza del hogar, principalmente. Estos usos tienen relación con su contaminación y con la cantidad de agua que se consume.

Comenta con tus compañeras y compañeros cómo se contamina el agua al usarla en el hogar.

Observa las siguientes imágenes de actividades que se realizan en el hogar y selecciona las que tú realizas.





De las acciones anteriores, ¿cuáles contaminan el agua?

¿Cuáles poco o nada?



Comenta tus respuestas con tus compañeras y compañeros del Círculo de estudio.

Lee la siguiente nota periodística.

Contaminan también agua en los hogares

El uso cotidiano de químicos representa un alto
impacto ambiental

07/07/2013 04:12 Francisco Pazos

CIUDAD DE MÉXICO, 7 de julio. La contaminación que se genera al interior de los domicilios comienza con acciones simples, como omitir las especificaciones de uso de los productos que se utilizan cotidianamente en tareas de limpieza y mantenimiento del hogar.

Ignorar estas recomendaciones ocasiona que algunos productos que contienen elementos dañinos maximicen su impacto al ambiente al no utilizarse de acuerdo con las indicaciones que hacen sus fabricantes.

Ayer **Excélsior** publicó que los hogares de la ciudad producen 40 por ciento de los gases contaminantes de la ciudad. Carmen María Mena, especialista en limpieza ambiental, explicó que con el uso de detergentes es frecuente que los consumidores hagan uso de una mayor cantidad de la que recomienda el fabricante, lo que se traduce en contaminación.

Tareas cotidianas, como el lavado de ropa, pueden convertirse en fuentes importantes de contaminantes con impacto directo en las aguas que salen de los drenajes domésticos.

De acuerdo con la especialista, 20 por ciento de los agentes que reducen los niveles de oxígeno en el agua y que imposibilita su tratamiento para potabilizarla están vinculados al uso de detergentes domésticos convencionales.

Al año una persona promedio llega a consumir hasta 20 kilogramos de detergente, arroja al ambiente sustancias no biodegradables que se encuentran en detergentes, lavavajillas y en algunos productos para el baño.

Las labores en el hogar no sólo tienen impacto en la contaminación directa del agua sino que pueden tener efectos colaterales por el uso irracional del líquido.

Mena detalló que para lavar los platos se gastan en promedio 50 litros de agua por minuto, mientras que en cada descarga del inodoro se pueden requerir hasta 13 litros de agua.

Agregó que a esto se suma la mala disposición de las botellas que contienen productos de limpieza, lo que limita su separación, disposición y reciclado final.

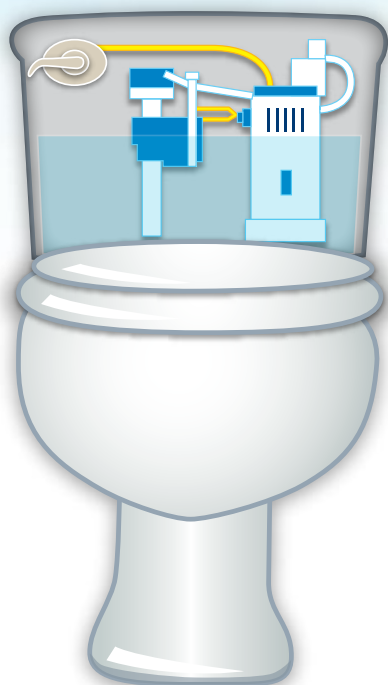
“Para minimizar este tipo de contaminación es recomendable optar por productos cuyos envases sean fabricados con materiales que faciliten su reciclaje y concentración”, dijo.

Mena concluyó que en los hogares también se debe hacer una correcta disposición de pilas y latas de aerosol.

Tomado de: <http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2013/07/07/907663>



Comenta con tus compañeras y compañeros qué se puede hacer para disminuir la contaminación del agua en el hogar. Escribe algunas acciones que podrías llevar a cabo junto con tu familia.



¿Sabías que...?

Otra forma de contaminación del agua potable, que llega al hogar por las tuberías, es por las condiciones de limpieza de los depósitos, como cisternas y tinacos. Su falta de limpieza puede producir un color y olor desagradable del agua, lo que indica un grado de contaminación.

¿En tu hogar se lavan los depósitos de agua?

¿Con qué frecuencia?

La Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) recomienda lavar y desinfectar los depósitos de agua dos veces al año, para ello, sugiere los siguientes pasos.

Para asegurar el abasto de agua en el hogar, es común que en su almacenamiento se utilicen cisternas, tinacos, tambos, aljibes, entre otros. Estos depósitos deben mantenerse limpios para evitar que el agua que contienen se convierta en una fuente de enfermedades gastrointestinales causadas principalmente por bacterias y parásitos.

Material necesario	Antes de lavar y desinfectar
<ul style="list-style-type: none">• Cubeta o bote de 20 litros• Escoba tipo cepillo• Cepillo de mano y jerga• Banco con base firme• Manguera• 1 litro de cloro	<ul style="list-style-type: none">• Cierre el paso del agua a la cisterna o al tinaco, calculando que se termine el contenido el fin de semana.• Para protegerse utilice un cubrebocas o paliacate, botas, pantalones y camisa de manga larga.



Lavado

- Desconectar la clavija de la bomba y el foco interno, antes de entrar a lavar la cisterna.
- Cerrar el paso de agua al tinaco y de éste a la red de distribución de la casa.
- Quitar el flotador y la varilla.
- Cepillar el interior, con especial cuidado en las uniones de paredes y piso.
- Sacar el agua sucia utilizando jerga y cubeta.
- Enjuagar la cisterna o el tinaco.
- Extraer el agua del enjuague con jerga y cubetas limpias.



Desinfección

- Vaciar tres tapitas de cloro en una cubeta llena de agua.
- Tallar piso, paredes y techo con la solución desinfectante preparada.
- No permanecer en contacto con esta solución por más de diez minutos (utilice siempre un cubrebocas o paliacate al estar en contacto con el cloro).
- Desaguar con la jerga y la cubeta.
- Abrir la llave para llenar el tinaco o la cisterna.
- Dejar correr diez minutos el agua antes de utilizarla para cocinar. Para no desperdiciarla, almacena esta agua en un recipiente para utilizarla posteriormente en otra actividad.
- Repetir el lavado y la desinfección cada seis meses.

Fuente: <http://www.cofepris.gob.mx/Paginas/Temas%20Interes/Tips%20Sanitarios/LavadoYDesinfeccionDeDepositos.aspx>

Causas de la contaminación del agua

Lee el siguiente texto.

De acuerdo con el promedio de tres índices de calidad del agua que se midieron,* más del 80% de los ríos, lagos y embalses,** que monitorea la Comisión Nacional del Agua (Conagua), tienen una calidad aceptable; mientras que alrededor del 20% restante tiene diferentes grados de contaminación. Los principales contaminantes son:

- Materia orgánica
- Desechos inorgánicos
- Residuos químicos arrojados por las industrias
- Microorganismos



* Para la evaluación de la calidad del agua se utilizan tres indicadores principales: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST). Atlas del agua en México 2013.

** Embalse: es un espacio de terreno que contiene agua, se puede formar de manera natural o artificial, por ejemplo una presa.

A continuación identifica el tipo de contaminante al que se refiere cada imagen y únelo con su nombre.

Residuos químicos



Desechos orgánicos



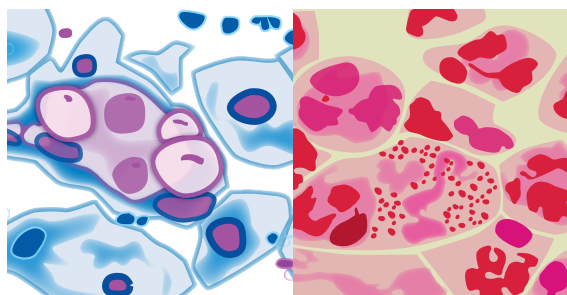
Microorganismos



Desechos inorgánicos



Residuos agrícolas



Comenta con tus compañeros del Círculo de estudio qué otros contaminantes del agua conocen. Escríbelos.

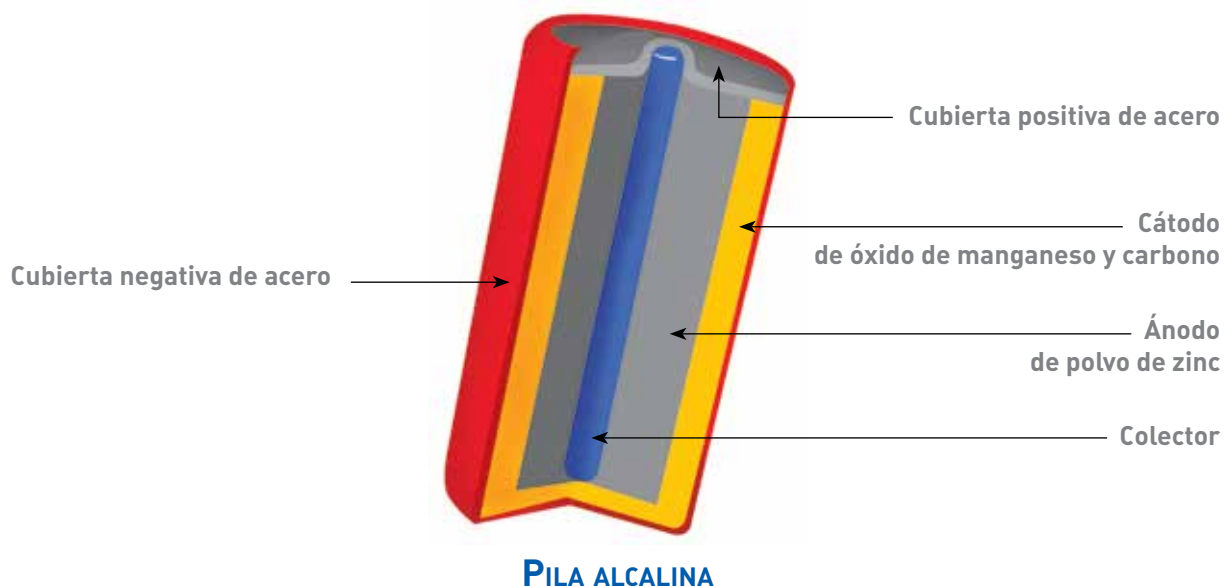
Comenten algunas medidas para disminuir la contaminación del agua por estos contaminantes; escribe la que tú puedes llevar a cabo de manera individual o con tu familia.

Contaminación electrónica

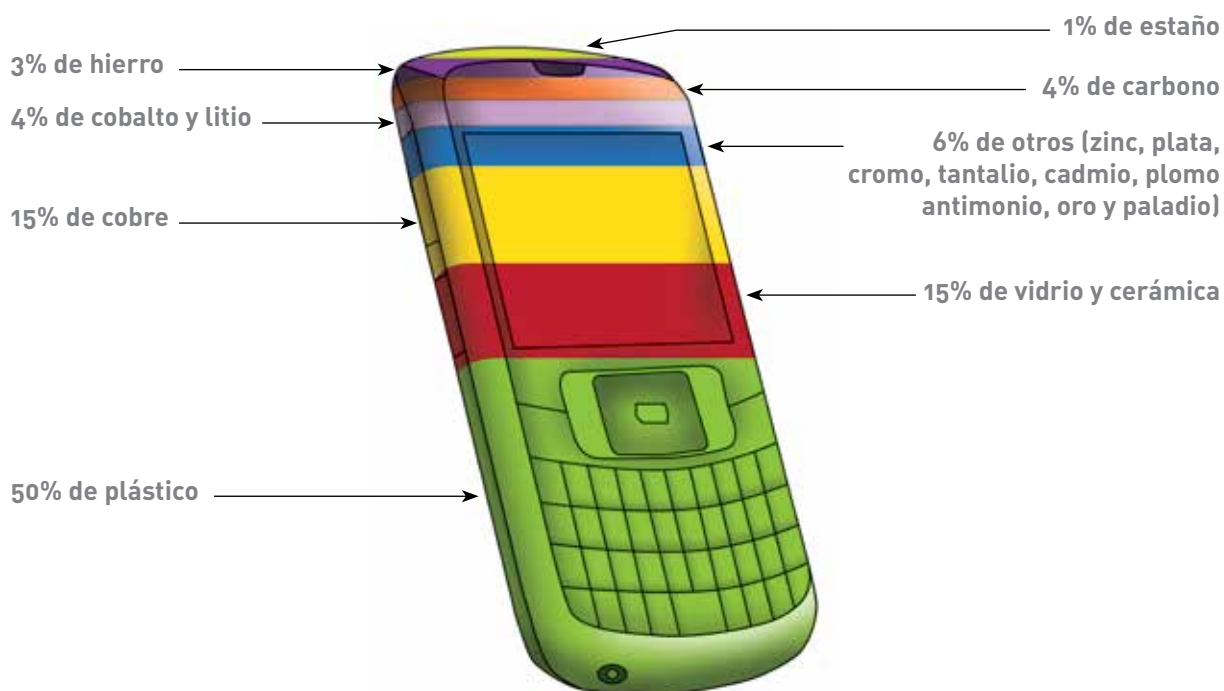
Observa las siguientes ilustraciones.



Seguramente has utilizado alguna vez pilas para hacer funcionar algún aparato electrónico. La tecnología ha desarrollado distintos aparatos electrónicos, como radios, televisores, computadoras, teléfonos celulares, entre otros, que necesitan de energía para funcionar, la mayoría utilizan energía eléctrica o pilas.



Un teléfono celular contiene:



¿Qué cantidad de pilas utilizan en tu casa?

¿Dónde depositas las pilas una vez que se ha agotado su energía?

¿Qué haces con los aparatos electrónicos cuando ya no funcionan?

¿Has escuchado de la contaminación que provocan las pilas y los aparatos electrónicos inservibles en el ambiente? Sí No

Si contestaste afirmativamente, escribe en qué consiste la contaminación.



Investiga en Internet o en una biblioteca, o pregunta a tu asesor, qué se debe hacer con las pilas y aparatos electrónicos que se desechan, para disminuir su contaminación en el ambiente. Escribe tus respuestas.

Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “Residuos tóxicos”.

De acuerdo con el texto que leíste, escribe en la siguiente tabla algunos de los daños que ocasionan al ambiente, al agua y a la salud las sustancias que liberan las pilas y los aparatos electrónicos una vez que se desechan.

	Algunos daños que ocasionan las sustancias que liberan las pilas y los aparatos electrónicos cuando se desechan
En el ambiente	
En el agua	
En la salud	

Comenta con tus compañeras y compañeros del Círculo de estudio qué sugieren para disminuir esta contaminación. Escribe tus conclusiones.

La próxima vez que deseches pilas y aparatos electrónicos inservibles recuerda la importancia de no tirarlos en la basura o directamente a los drenajes, ríos, lagos o contenedores de agua. Puedes reunir las pilas y las partes de los aparatos electrónicos en una caja o bolsa libre de humedad y preguntar en la presidencia municipal o delegación si existe algún programa ambiental para juntarlos y darles un tratamiento especial, que disminuya la contaminación provocada por los residuos tóxicos que contienen. Si no lo hay, organízate con tus vecinos y amigos de tu colonia, y propón a las autoridades locales que se realicen algunas acciones con la finalidad de ver qué se hace con estos desechos.



Prefiere las pilas recargables, cuestan más que las normales, pero con el tiempo verás el ahorro y, sobre todo, evitarás la contaminación del agua y del suelo.

Más vale estar informado

Lee el fragmento de la siguiente nota periodística.



FOTO: CUARTOSCURO

El Sistema Cutzamala, una de las principales fuentes de abastecimiento de la Ciudad de México.

Agua en la CDMX (Adaptación)

Por Redacción / Sin Embargo febrero 7, 2014 - 12:00 am

Ciudad de México, 7 de febrero (Sin Embargo).- El ineficiente sistema de drenajes en la Ciudad de México, la falta de costumbre para dar a las mascotas agua purificada y la contaminación, hacen que el agua potable sea sucia y condene “a millones de personas” a enfrentar una serie de enfermedades derivadas de la mala calidad del líquido, coinciden especialistas en un estudio reciente hecho por investigadores de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

La institución analizó 100 muestras de agua de la llave en la Ciudad de México y encontró 84 microorganismos de nueve especies diferentes, las cuales suelen estar presentes en los desechos humanos y animales. Una bacteria, el *Helicobacter pylori*,

asociada con las úlceras y el cáncer gástrico, se encontró en todas las muestras. El *E-coli*, que causa diarrea y las infecciones del tracto urinario, también apareció. Los virus, incluyendo el virus de la *Legionella*, de la hepatitis A y rotavirus que puede conducir a enfermedades del hígado y las vías respiratorias, se presentaron en el agua que fue sometida a pruebas.

El diario británico *The Guardian* publicó un artículo del fotógrafo y escritor Kurt Hollander, y que es una adaptación de un extracto de su libro *Several Ways to Die in Mexico City (Distintas maneras de morir en la Ciudad de México)*, en el que destaca la contaminación del líquido en el Distrito Federal, la ciudad que, según sus cálculos, utiliza más agua que cualquier otra en el mundo y cuya calidad es de las peores en el planeta.

“El excremento que yo y otros millones de personas cada día volcamos en los inodoros en toda la Ciudad de México, tiene un viaje increíble por debajo de las calles de la ciudad, a través de 6 mil millas de tuberías, 68 estaciones de bombeo y casi 100 kilómetros de canales, túneles, diques y lagos artificiales. Y tiene una extraña habilidad de encontrar su camino de regreso a mí”, narra la historia y agrega que ese regreso es a través del agua potable.

Establece que gran parte de la contaminación en el agua de la capital se debe a que durante la época de secas, los virus y bacterias en los desechos humanos y animales se impregnan en el aire y permanecen estáticos en el ambiente y es cuando empieza la temporada de lluvias que llegan al sistema de alcantarillado de la ciudad y posteriormente a los grandes mantos freáticos que posteriormente abastecen de agua a la ciudad.

Cabe recordar que desde el año pasado se ha desatado una polémica por la calidad del agua en la Ciudad de México; científicos como Marisa Mazari, del Instituto de Ecología de la UNAM, sostienen que el líquido que llega del Cutzamala no es apto para consumo humano en algunas épocas del año, debido al mal olor y sabor producidos por un alga que genera daño en el hígado.

Otros investigadores de la casa de estudios, como Ramiro Rodríguez del Instituto de Geofísica de la UNAM, sostienen que “la calidad del agua en el Distrito Federal no es mala. Si bien hay algunas zonas donde contiene sulfatos y nitratos de origen

natural, estos no afectan su potabilidad porque están dentro de los niveles aceptados para consumo humano, también hay otras donde el agua es completamente pura. Son problemas muy puntuales que se pueden resolver”.

El año pasado se encontró en el agua capitalina la presencia de la llamada alga geosmina que produce toxinas que provocan daños en el hígado, así como sensibilidad en la piel y conjuntivitis. Mazari explicó que la NOM 127-SSA1-1994 marca que, para ser agua apta para el consumo, debe ser inodora, insabora e incolora, pero según *The Guardian*, el líquido que llega a la capital tiene un olor ferroso y un color café.

Sobre la mala calidad del agua del Cutzamala, Luis Zambrano, investigador del Instituto de Biología de la UNAM, coincidió con Mazari. La geosmina, detectada el 31 de mayo de 2013 en las presas Valle de Bravo y Villa Victoria, produce un desagradable aroma y sabor a tierra en el agua.

El problema se presentó en las delegaciones Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Tlalpan, Iztapalapa, Iztacalco y Venustiano Carranza.

“WC Fields, el gran comediante y alcoholico arrepentido, una vez afirmó haber dicho que él nunca bebió agua, porque los peces copulan en ella. En la Ciudad de México, no es el pescado de quien usted tiene que preocuparse. A diferencia del agua de la llave en las principales ciudades de Europa y América, hay una increíble biodiversidad en una sola gota de agua de la llave de la Ciudad de México. La ciudad ocupa el primer lugar en el mundo cuando se trata de infecciones gastrointestinales [alrededor del 90% de los adultos de la capital están infectados con *Helicobacter pylori*] y el agua potable ha demostrado ser un vehículo ideal para la transmisión de salmonella, disentería y una serie de otras enfermedades comunes”, destaca *The Guardian*.

Según la información de la noticia anterior, ¿a qué se debe la contaminación del agua de la Ciudad de México?

¿Cuáles son los principales contaminantes que se detectaron en el agua potable?

¿Qué enfermedades pueden causar?



Comenta tus respuestas con tus compañeras y compañeros.

Las redes de distribución del agua son las que permiten que el agua llegue a los domicilios, está formada por un conjunto de tuberías que corren por debajo de las calles y miden varios kilómetros. Los organismos operadores del agua son los responsables de su mantenimiento para evitar fugas y la contaminación del agua potable.

Efectos del agua contaminada en la salud

Consumir agua contaminada provoca la pérdida de la salud; como hemos visto, existen diferentes tipos de contaminantes, y entre éstos están los de tipo biológico, como los virus, las bacterias y los parásitos, que causan distintas enfermedades al ser humano.



Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “El agua, contaminación y efectos sobre la salud”.

Después de leer el artículo, responde:

¿Crees que la información que acabas de leer puede ser de utilidad? Explica por qué.

¿Alguna vez un familiar, amigo o vecino ha padecido una de las enfermedades que se mencionan en el artículo? ¿Cómo se contagió? ¿Cómo se atendió?

Recuerda que, si tú o un familiar presentan alguno de esos síntomas, debe acudir a la clínica u hospital más cercano, por tu bien y el de los tuyos.



Reúnete con algunos compañeros del Círculo de estudio y elaboren un cartel con información sobre las enfermedades que se pueden producir por beber agua contaminada. Péguenla en algún lugar visible, como la tortillería, el mercado o algún otro lugar público. Para auxiliarte en la elaboración del cartel, lee la siguiente información.

Hay lugares en donde las aguas negras se utilizan para el riego en la

agricultura; esto trae consigo el riesgo de tener verduras y frutas contaminadas. Una medida para el cuidado de la salud es desinfectar el agua y lavar verduras y frutas con agua y jabón, así evitarán infecciones que provoquen daños a la salud.

Afortunadamente existen algunas medidas para comprobar el buen estado y calidad del agua que consumes en tu hogar. Para que su consumo sea libre de riesgos, debes considerar su olor y su sabor a cloro, características que se reconocen probando el agua.

La simple observación del agua no es suficiente para detectar la presencia de microbios, sustancias químicas o la cantidad de metales disueltos en el agua. Hay medidas más específicas que requieren de personas y procedimientos especializados para su identificación.



Es muy importante verificar la calidad del agua; sin embargo, los costos de limpieza son muy altos y eso hace más difícil que el agua en buen estado llegue a todos los rincones del país, pero tampoco se trata de una tarea imposible.

Explica con tus propias palabras los beneficios de que el agua sea desinfectada.

Lee la siguiente información.

Importancia del agua

“El agua es esencial para la salud humana. El cuerpo humano puede durar semanas sin alimentos, pero sólo unos días sin agua. El agua es esencial para nuestra supervivencia.

El cuerpo humano en promedio, está compuesto de un 50 a un 65 por ciento de agua. Los bebés poseen el mayor porcentaje de agua, por ejemplo, los recién nacidos contienen un 78 por ciento de agua.

Cada día, cada persona requiere acceso al agua para beber, cocinar, así como para higiene personal.”

Tomado de: Comisión Nacional del Agua,
Cuidemos y valoremos el agua que mueve a México, 2015, p. 8.



Comenta lo siguiente con tus compañeras y compañeros del Círculo de estudio.

- a) ¿Has pasado mucho tiempo sin tomar agua?
- b) ¿Cómo te sentiste?
- c) Cuando alguien tiene diarrea, ¿por qué el médico le recomienda tomar Vida Suero Oral como parte del tratamiento?
- d) ¿Qué pasa si nuestro cuerpo tiene poca agua?

Al no beber agua o perder líquidos por tener diarrea nos deshidratamos, lo que causa un desequilibrio en las funciones de nuestro cuerpo y nos provoca un malestar general.

¿Sabías que...?

El no beber agua es peligroso pero también lo es consumirla en exceso; a esto último se le conoce como hiperhidratación o intoxicación por agua. Cuando se bebe más agua de la que puede eliminar el cuerpo se provocan alteraciones en nuestra salud, que pueden llegar a ser fatales.

Como podemos darnos cuenta, tomar agua contaminada, así como no beberla, o ingerirla en exceso, afecta nuestra salud.

Cuando el agua se cuida

¿Qué haces para no desperdiciar agua en tu casa? Escribe a continuación tres acciones que realizas.

1. _____

2. _____

3. _____

Consulta a algún familiar o a otra persona de tu comunidad y pregúntale qué acciones recomienda para cuidar el agua en el hogar y evitar su desperdicio. Completa, si es necesario, tus respuestas anteriores.

“LABERINTO ACUÁTICO”

Encuentra la tubería del agua que no está tapada y márcala con una línea. Puedes consultar la solución al final de esta unidad, pero no hagas trampa y elige la llave adecuada.



¿Qué haces cuando hay una fuga de agua en alguna tubería de tu casa?

¿Qué haces cuando existe una tubería tapada?

Si hay una fuga en alguna tubería de tu casa consulta el Folleto *Plomero práctico* que se incluye en este módulo y sigue las instrucciones para solucionar el problema. Comparte el folleto con tus vecinos, amigos o familiares.

En los hogares de muchas familias del país existe una red de tuberías por la que corren diariamente miles de litros de agua. Muchas veces están en mal estado y tienen fugas por donde se desperdicia mucha agua; otras veces están bloqueadas por basura u otros materiales que impiden la circulación del agua.

Si ves una fuga en alguna tubería de tu casa, repárala inmediatamente o, si puedes, contrata los servicios de un plomero. Evita por todos los medios posibles que se desperdicie el agua.



Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “Recomendaciones para el cuidado del agua”.

Además de las recomendaciones que leíste sobre los usos del agua en el aseo personal y en la familia, ¿qué otras acciones propones para cuidarla?

Evitemos contaminar el agua:

- Procurando tener limpios y sin filtraciones de agua sucia nuestros tinacos e instalaciones.
- Cambiando nuestros hábitos de consumo y desecho (...)
- Exigiendo que las industrias no arrojen ningún desecho a las aguas públicas.
- Todo desecho industrial puede ser reciclado y aprovechado industrialmente. No hay por qué desperdiciarlo y, menos, dejar que afecte nuestra salud.
- Promoviendo que se saquen de la circulación los detergentes tóxicos y que se produzcan nuevos jabones biodegradables.

Revivir, hacia una sociedad ecológica, Ediciones GEA, 1993, p. 13

Para conocer otras acciones en relación con el ahorro del agua puedes consultar la siguiente página de Internet:

http://www.cuidoelagua.org/empapate/usoeficiente/imta_67recomen.html

Comenta con tus compañeros, familiares y amigos cuáles acciones pueden llevar a cabo.

Recordemos que...

El agua es indispensable para la mayoría de las actividades que realizamos a diario; al usarla se mezcla con diferentes sustancias y desechos que llegan a los ríos y lagos y provocan su contaminación; esto modifica la calidad del agua, la vuelve nociva para los seres vivos y altera su ciclo natural.

Los principales contaminantes que se encuentran en los ríos, lagos y embalses son: materia orgánica, desechos inorgánicos, residuos químicos y microorganismos.



En particular, las pilas y los residuos de los diferentes aparatos electrónicos son también fuente de contaminación para el ambiente y el agua, por ello es necesario que se desechen en lugares adecuados y se les dé un tratamiento especial; además, es conveniente preferir pilas recargables.

Consumir agua contaminada puede provocar diversas enfermedades, principalmente gastrointestinales; por ello es importante comprobar el buen estado y la calidad del agua que se consume.

Las redes de distribución del agua son las que permiten que el agua llegue a los domicilios, están formadas por un conjunto de tuberías que corren por debajo de las calles y miden varios kilómetros. Su mantenimiento para evitar fugas y la contaminación del agua potable es responsabilidad de los organismos operadores del agua.

Tema 3 Líquido necesario

¿Qué características tiene el agua? ¿Has percibido algún sabor, color u olor en el agua que bebes? ¿A qué crees que se debe? ¿Sabías que el agua se mueve en un ciclo y que dependemos de él para que estén llenas las fuentes (pozos, ríos, presas y otros) de donde se obtiene el agua?

En el país existen instituciones que tienen la responsabilidad de almacenar, potabilizar y distribuir el agua para que todos los habitantes cuenten con este recurso. De la misma manera, las personas tenemos derechos y obligaciones para cuidarla y usarla de manera responsable sin desperdiciarla.





Para **empezar**

Lee lo siguiente.

¿Cómo te cantaré y te adoraré, Sol?, le dijo la florecilla.
Contestó el Sol: con el silencio humilde de tu pureza.
¡He perdido mi gotita de rocío!
Dice la flor al cielo del amanecer que ha perdido todas sus estrellas.
Las gotas de lluvia besan la tierra murmurándole.
Somos tus pequeños que te adoramos, madre, y volvemos a ti desde el cielo.
La tierra es insultada, y ofrece sus flores como respuesta.

Rabindranath Tagore, *Diccionario de citas célebres*, Espasa, Madrid, 1998.

¿Qué opinas del texto anterior?

¿Cuál es la participación del agua en la naturaleza?

Características del agua

Toma un recipiente limpio y llénalo con agua de la llave. Huélela, obsérvala detenidamente y, si es posible, toma un poco de ella y saboréala. Luego contesta las siguientes preguntas.

¿De qué color es el agua?

¿A qué huele?

¿Qué sabor tiene?



Explica con tus propias palabras ¿qué es el agua?



Comenta con tus compañeras y compañeros del Círculo de estudio, ¿qué características consideran que debe tener el agua que utilizas para beber?

Escribe lo que consideres más importante.

El agua pura no tiene color, ni olor, ni sabor. Pero en la naturaleza este líquido no se encuentra como tal, pues siempre tiene sales minerales y otros compuestos.

Lee los siguientes casos.

Caso 1

Leonor vive en la Delegación Iztapalapa en la Ciudad de México. El agua que usa para sus actividades diarias tiene un color ligeramente café y un olor extraño; al filtrarla, se da cuenta de que sale de la llave con un poco de tierra.

Para darla de beber a la familia, lo que hace es filtrarla, hervirla, clorarla y, cuando es posible, la compra en pipas o garrafones.



Caso 2

El señor Miguel vive en una localidad cerca de un río en el estado de Michoacán.

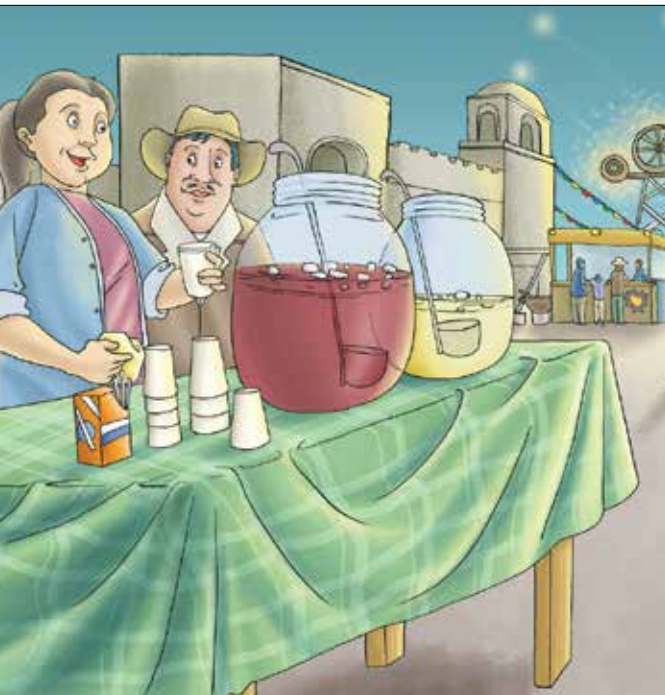
Toda su vida ha utilizado el agua para realizar sus actividades como agricultor. Nunca había tenido problemas con el agua, pero últimamente ha observado que las plantas no crecen: algunas se marchitan y tienen algunos residuos en sus hojas.

Al observar con detenimiento el agua del río, notó que arrastra residuos de aceite, hace espuma y es de color grisáceo.

Investigó con algunos vecinos cuál podría ser la causa de esto y descubrió que, dos localidades más al norte de donde él se ubica, se instaló una fábrica de papel, y toda el agua que desechan la arrojan al río.

El señor Miguel está pensando en que esta situación afectará su cosecha y en cómo organizarse con las personas de la localidad para solicitar a la fábrica

y a las autoridades encargadas del cuidado del agua que eviten la contaminación del río, porque está afectando a la naturaleza, a sus cultivos y la economía de los habitantes.



Caso 3

Micaela y Arcadio viven con su familia en un pueblo cerca de la ciudad de Navolato, Sinaloa; tienen cerca un pozo con agua, nunca han pasado por situaciones de escasez de agua, así que la utilizan para todas las actividades en el hogar y en el trabajo.

Para beber, la hierven o le agregan unas gotas de cloro y disfrutan de ella con tranquilidad. Les encanta hacer agua de frutas de la región y, en las fiestas del pueblo, ponen su puesto de aguas de varios sabores. El calor húmedo de la región favorece las ventas y les va muy bien.

¿Qué diferencias encuentras en las características del agua que describen los tres casos anteriores?

¿Con cuál de los casos anteriores te identificas en cuanto a las características del agua que utiliza tu familia?

Si existe otro caso diferente a los anteriores, escríbelo a continuación.

La presencia en el agua de sales, diversas sustancias tóxicas, residuos de nutrientes y bacterias, que modifican sus características, está asociada a la mayor profundidad a la que se extrae el agua en los pozos, el vertimiento de aguas residuales domésticas al subsuelo, los lixiviados, es decir, los líquidos generados por la basura, y las fisuras en la red de distribución de agua, entre otros.



Para **saber más...**

Consulta la Revista y lee el artículo “Agua vemos, efectos no sabemos”.

Según la lectura del artículo, ¿cuáles son las características del agua en estado natural?

En caso de no contar con agua potable para tu familia, ¿qué propuestas sugieres para mejorar el agua que se consume en tu localidad o colonia?

En 1994, Masaru Emoto, escritor e investigador japonés, tomó unas muestras de agua pura en Japón, congeló unas gotas, las examinó y las fotografió con un microscopio electrónico. Las fotografías mostraron hermosos hexágonos cristalinos parecidos a copos de nieve.

Después tomó agua de un río contaminado, la congeló, fotografió y comprobó que la imagen no tenía una forma como la del agua pura. Según su explicación, es como si el agua fuera sensible al entorno donde se encuentra.

A partir de esto, Emoto continuó con sus investigaciones y, según él, el agua recoge información, es sensible a los sentimientos, la voz, la música, que modifican su estructura. ¿Tú qué opinas?



Agua expuesta a pensamientos NEGATIVOS.



Agua expuesta a pensamientos POSITIVOS.

¿El agua siempre es líquida?

Observa las imágenes y escribe debajo de cada una cómo es el agua.



A estas diferentes formas en las que se presenta el agua en el planeta se les conoce como estados físicos del agua; éstos son sólido, líquido y gaseoso.

Relaciona las siguientes columnas con una línea que indique a qué estado del agua corresponde cada caso. Fíjate en el ejemplo.

Nieve de montaña

Lago

Cubos de hielo

Mar

Vapor

Lluvia

Granizo

sólido

líquido

gaseoso

¿En qué actividades de tu vida diaria está presente el agua en sus tres estados sólido, líquido y gaseoso? Completa la tabla; fíjate en el ejemplo.

Agua en estado sólido	Agua en estado líquido	Agua en estado gaseoso
Raspado		

Para **saber más...**

Lee en tu Revista el artículo “Propiedades del agua”.

De acuerdo con lo que leíste, contesta las siguientes preguntas.

¿Qué función tiene el sudor en el cuerpo?

Menciona cómo el agua beneficia al planeta.

¿Por qué es fácil que se contamine el agua?

Lee el siguiente texto.

El lago de Pátzcuaro

FRAGMENTO

No puedo comparar la sensación que en mí produce el recuerdo del lago, sino con la que me causa la poesía de Lamartine: es una sensación azul. ¿Por qué no atribuir color a las sensaciones, si el color es lo que pinta, lo que habla en voz más alta a los ojos, y por los ojos al espíritu? Y siento color de rosa cuando recuerdo mi primera mañana en la tierra caliente, la salida del Sol contemplada desde el mirador del palacio de Cortés; siento color de plata cuando recuerdo mi noche de luna en el mar, y siento azul cuando vuelvo a ver en mi memoria el lago de Pátzcuaro.

Y no era azul cuando lo vi. La mañana estaba lluviosa. El chubasco arreció cuando salimos del hotel, y corriendo, resbalando aquí, escurriéndonos allá en la tierra húmeda, cubiertos por la manta de viaje, atravesábamos el campo como los muchachos que salen a mojarse cuando llueve, y ríen, y cantan, no porque el aguacero les alegre, sino porque están contentos de vivir [...]

Manuel Gutiérrez Nájera



¿Qué sentiste al leer el texto?

¿Cómo te imaginas que es el lugar y la situación que narra?

¿Hay algún río, laguna, lago o presa cerca de tu localidad? Sí No

Si contestaste afirmativamente, ¿en qué se parece o es diferente al que describe el autor del texto anterior?

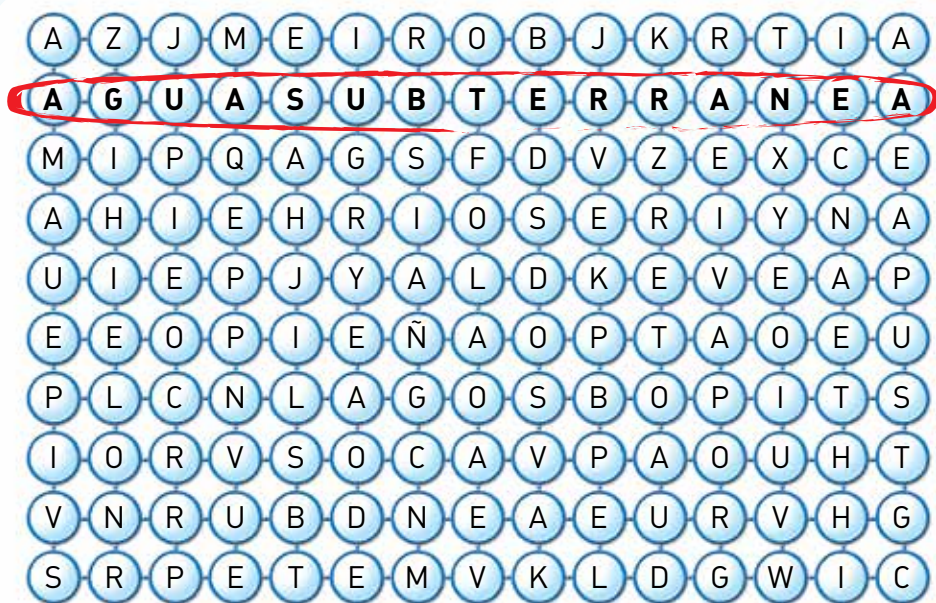
¿Sabías que...?

El agua es el principal componente del cuerpo humano. El cuerpo de mujeres y hombres no puede vivir por más de cinco o seis días sin agua. Tiene 75% de agua al nacer, y cerca de 60% en la edad adulta. Aproximadamente 60% de esta agua se encuentra en el interior de las células (agua intracelular). El resto (agua extracelular) es la que circula en la sangre y baña los tejidos.

Fuente: <http://www.aula21.net/Nutriweb/agua.htm>

El agua en grandes cantidades está presente en mares, ríos, lagos, presas, arroyos, manantiales y aguas subterráneas. También se encuentra en todos los seres vivos, ya sean plantas o animales.

Ya se vio que el agua en el planeta se encuentra en diferentes lugares y en distintas formas o estados. ¿En dónde y de qué forma se acumula agua en el planeta, además de ríos y océanos? Descubre las cinco palabras en la siguiente sopa de letras. Fíjate en el ejemplo:



1. Agua subterránea
2. Hielo
3. Ríos
4. Lagos
5. Vapor

Solución al final de la Unidad 1.

La Tierra es un lugar donde el componente principal es el agua; de hecho, se le conoce como el planeta azul debido a que, desde el espacio, se ve de color azul por la gran cantidad de agua que existe y a la atmósfera que la rodea. Sin embargo, esta agua no sólo se halla en los océanos o mares, sino en lagos, lagunas, ríos o incluso en forma subterránea o de vapor.

El viaje del agua

Las cuencas del país se delimitaron por la Conagua en un mapa nacional. Esto ha permitido el desarrollo de investigaciones de diversos aspectos del agua, asociados a su uso y manejo.

Lee la siguiente historieta.

Mamá, nos dejaron de tarea investigar la diferencia entre una cuenca hidrológica y un acuífero. ¿Cuál es la diferencia?



Lo siento, hijo, no puedo ayudarte, pero sé que se trata de algo del agua. Así que vamos a la Comisión del Agua, estoy segura de que habrá quien te explique.



Señor, buenos días. Me dejaron una tarea, ¿me puede explicar la diferencia entre una cuenca hidrológica y un acuífero, por favor?

¡Claro! Una cuenca hidrológica superficial es delimitada en un mapa por un río principal y sus ramales y las montañas más altas. El agua que escurre por los ríos llega a un lago, laguna o el mar.



Por ejemplo, mira este mapa; la Ciudad de México es una enorme cuenca. En otras épocas, los ríos llegaban a cinco lagos, que se desecaron por el crecimiento poblacional, por ello ocurren inundaciones.



Muy bien, me quedó claro...
¿Qué es un acuífero?

Un acuífero es el depósito de agua que se forma debajo de la tierra; también se le llama cuenca subterránea. Pueden ser corrientes de agua o depósitos que se llenan por la filtración del agua de lluvia.

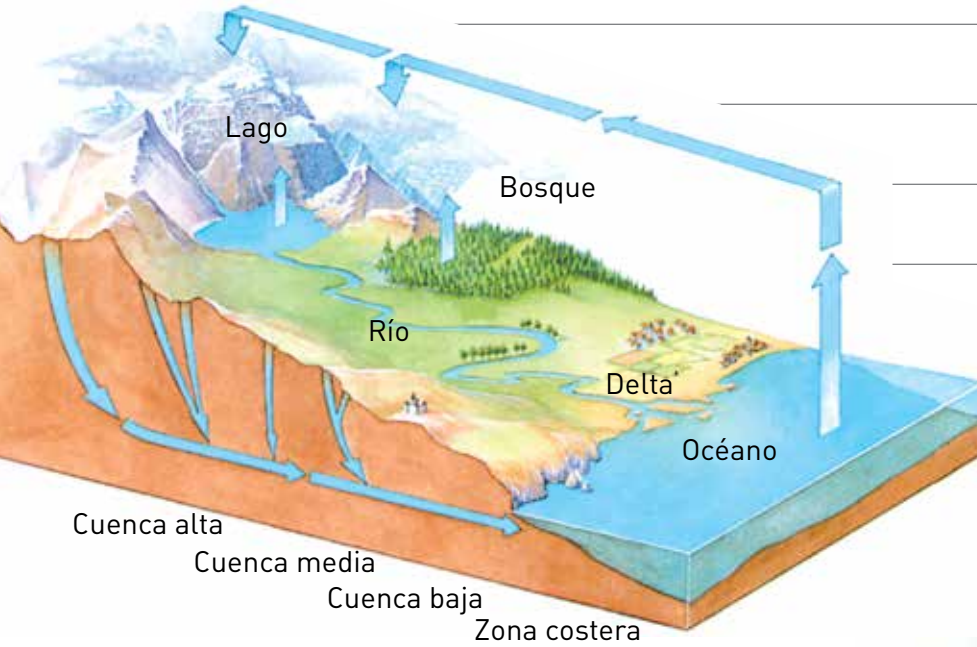
Por ejemplo, este es un pozo y se está extrayendo agua de la profundidad de la tierra, de un acuífero, precisamente. ¿Entendiste la explicación?

Sí, muchas gracias, ya anoté la información.

Por nada, amigo; échale muchas ganas a la escuela.

A partir de la historieta y de las imágenes que se presentan a continuación, escribe con tus propias palabras lo que entiendes por cuenca hidrológica y acuífero.

Cuenca hidrológica es:



Un acuífero es:



Lee el siguiente fragmento.

Contaminación de ríos y lagos

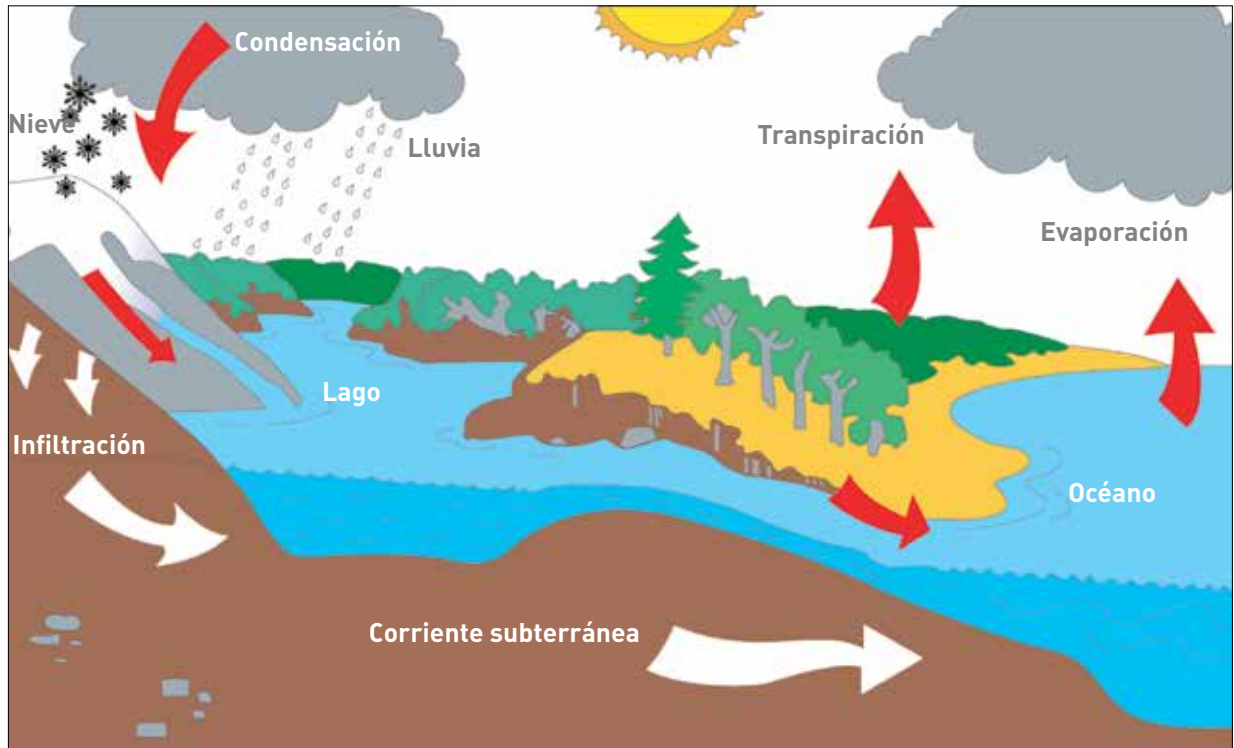
Las cuencas fluviales (ríos y lagos) son características dominantes de la superficie de la Tierra. En muchos países, la contaminación de las cuencas constituye un problema serio, pues hace que el suministro de agua no sea apropiado para que la gente la beba y se bañe, o para la producción y preparación de alimentos. La contaminación del agua puede afectar también los sistemas biológicos naturales, lo que provoca niveles peligrosos de residuos orgánicos y metálicos en los peces y en otras formas de vida marina. La contaminación puede conducir a que las aguas se fertilicen en exceso y pierdan el oxígeno que precisa la vida marina. El agua, tanto la subterránea como la de superficie, puede transportar los contaminantes a lo largo de grandes distancias.

Guía de Educación Ambiental sobre temas del desarrollo sustentable, capítulo 3, "Contaminación de cuencas fluviales", Universidad de Guadalajara, 1994 (Colección Sociedad y Ambiente), pp. 3 y 4.



El agua se renueva

Observa la siguiente imagen.

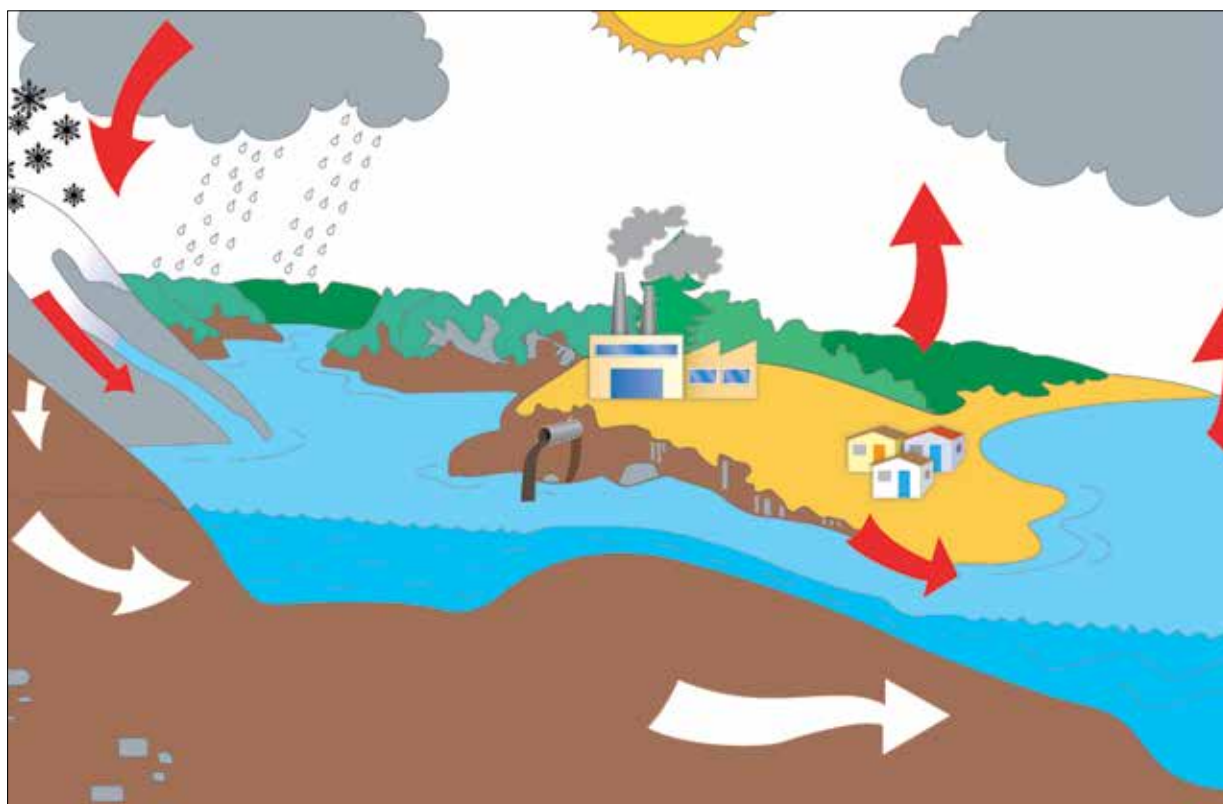


¿Qué muestra la imagen anterior?



Reúnete con algunos de tus compañeros del Círculo de estudio e investiguen en qué consiste cada una de las etapas del ciclo del agua.

Observa ahora esta otra imagen.



Identifica en la imagen qué altera el ciclo del agua.



Comenta con tus compañeros qué sucede en el ciclo del agua cuando se reduce la cantidad de agua de los ríos y lagos por la extracción de agua para el uso humano o de las actividades productivas. Escribe en tu cuaderno lo que te haya parecido más interesante.

Si se reduce la cantidad de agua que llueve, ¿qué consecuencias tendrá en las actividades que se desarrollan en tu localidad?

Sugiere tres soluciones que se puedan realizar para disminuir el impacto en el ciclo del agua.

1. _____

2. _____

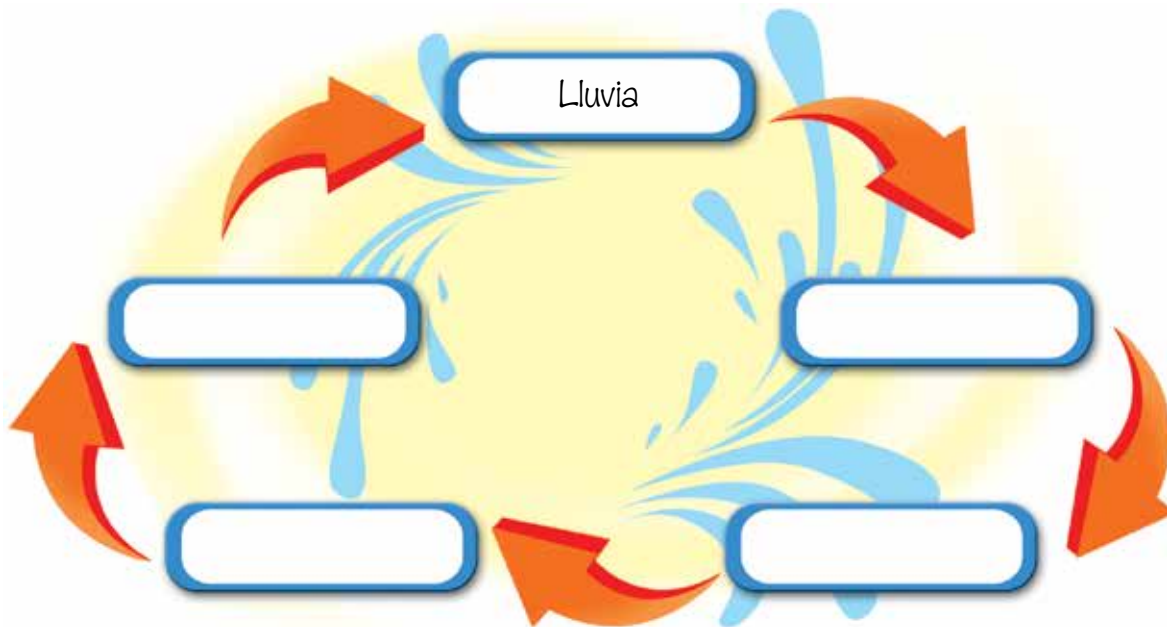
3. _____

El ciclo del agua tiene una interacción constante con los ecosistemas, ya que las plantas, los animales y otros organismos dependen de éste para sobrevivir y, a su vez, ayudan a su funcionamiento. Por ejemplo, las plantas en conjunto con el suelo permiten la infiltración o percolación del agua al subsuelo para formar corrientes o cuerpos de agua subterráneos. A su vez, las plantas absorben el agua.



Lee nuevamente la definición que escribiste al principio de este tema sobre lo que es para ti el agua; complétala con la información que has leído hasta este momento y escríbela en tu cuaderno.

Observa el siguiente esquema. Con la información que ahora tienes, escribe en los cuadros cómo ocurre el ciclo del agua; sigue las flechas y fíjate en el ejemplo.



Solución al final de la Unidad 1.

Algunas personas no se preocupan por cuidar el agua, porque la consideran un “recurso renovable”; es decir, que tiene un ciclo en la naturaleza, que le permite recuperarse. La realidad es que el agua cumple un ciclo en la naturaleza, y después de distintos cambios y transformaciones en la Tierra, puede presentarse en su estado original. El problema está en que cada ciclo necesita un tiempo, y si no se lo damos, éste no se cumple. El agua es un recurso renovable, pero la contaminación, su sobreexplotación y la deforestación son aspectos que afectan que sea un recurso renovable, por ejemplo la contaminación ha generado la lluvia ácida, es decir, la acidificación de la lluvia, y el incremento en el consumo del agua disminuye la cantidad que se evapora.

Reúnete con tus compañeros del Círculo de estudio, familiares o amigos para divertirse con el juego *Llaves y cañerías* y comparte con tus vecinos los conocimientos que obtengas.

Lee la siguiente noticia.

[...] Una marea creciente de aguas negras amenaza la salud y riqueza de demasiados mares y océanos del mundo.

En muchos países en desarrollo, se estima que entre 80 y 90% de las aguas negras que entran a las zonas costeras se encuentra en bruto y sin tratar.



La contaminación [...] está poniendo en riesgo la salud humana y la vida salvaje, así como los medios de subsistencia desde la pesca hasta el turismo.

Existe también una preocupación creciente sobre el daño y destrucción de ecosistemas* costeros económicamente importantes, como los bosques, arrecifes de coral y lechos de pasto marino.

Los problemas contrastan puntualmente con la contaminación por petróleo. A escala global, los niveles de desperdicios de petróleo descargados de la industria y las ciudades se han reducido en cerca de 90%.

Se han registrado otros éxitos en el recorte de contaminación marina orgánica persistente como el DDT y las descargas de desperdicios radiactivos.

La Haya, 4 de octubre de 2006.

<http://www.pnuma.org/informacion/comunicados/2006cp34a/>

Responde lo siguiente.

¿Crees que el ser humano tiene que ver con los cambios del ciclo del agua?

Sí No ¿Por qué?

* **Ecosistema:** es el conjunto de especies de un área determinada, que interactúan entre ellas y con su ambiente físico o abiótico (clima, altitud, tipo de suelo, etcétera) (<http://www.biodiversidad.gob.mx/ecosistemas/quees.html>).

A partir de la información que leíste en la noticia anterior, ¿cómo se altera el ciclo del agua?

¿En tu comunidad se realizan acciones que puedan alterar el ciclo del agua?

Sí No ¿Cuáles?

Si tu respuesta anterior fue Sí, ¿qué propuestas sugieres para corregir esta situación?

Todos los elementos de la naturaleza, como el agua, necesitan cumplir con un ciclo para tener un equilibrio, tanto como recurso natural para encontrarse en las cantidades adecuadas, como en relación con los otros recursos naturales, el ambiente y los seres vivos que en él habitan, para lograr una armonía entre todos.

Para que el agua de los ríos, lagos, lagunas, presas y mares continúe con su ciclo, debe evaporarse con ayuda del Sol y la temperatura de la Tierra, pero, ¿qué crees que suceda con el agua de un río, lago o laguna que está contaminada, por ejemplo, con basura?

Por otra parte, el agua que se evapora con el calor del Sol se transforma en nubes y después cae a la Tierra en forma de lluvia; de esta manera regresa a ríos, lagos o mares, o se filtra en el suelo hasta llegar a los acuíferos (depósitos naturales de agua que se encuentran debajo del suelo, de donde obtenemos buena parte del agua potable que consumimos).

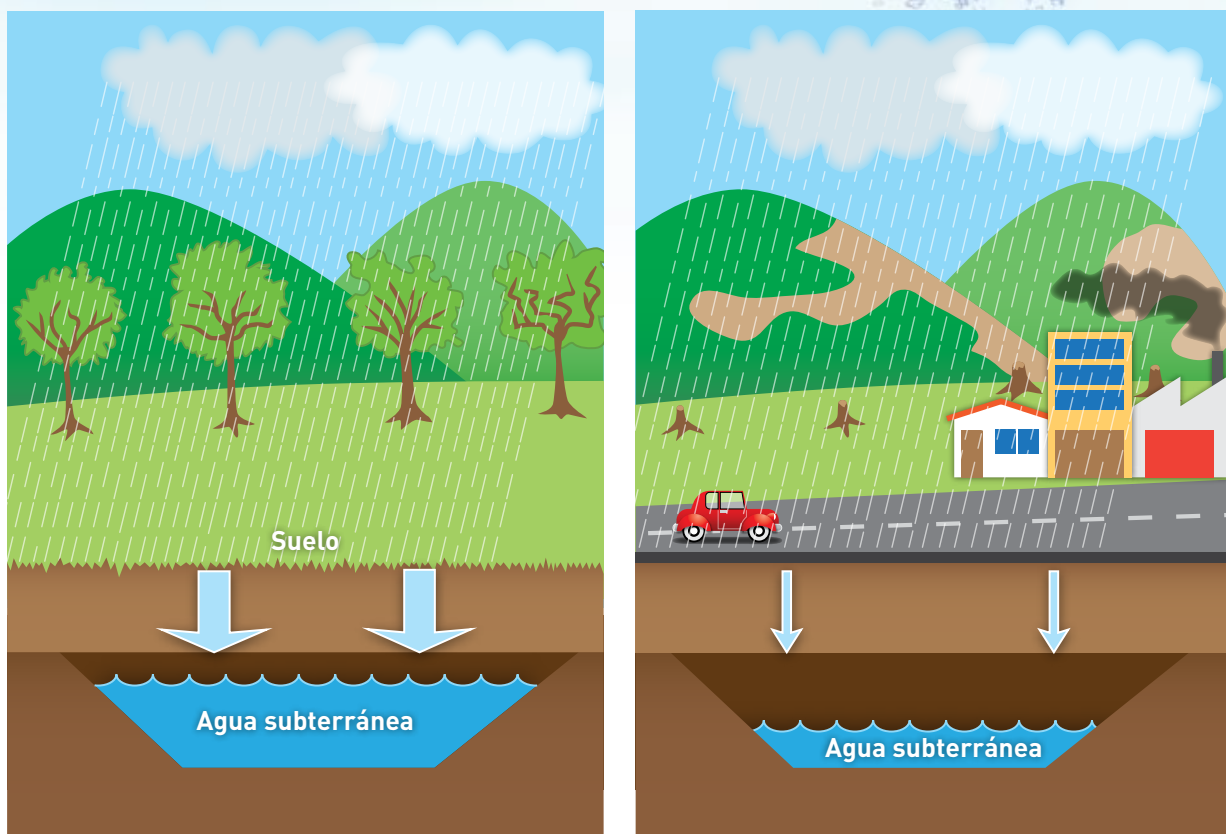


Los bosques y selvas del planeta son ecosistemas que tienen una función muy importante, ya que la humedad que generan permite mayor evaporación del agua, favorece las lluvias y, por consiguiente, hay mayor filtración de agua y recarga de acuíferos.



Pero cuando el suelo se ha compactado por sobrepastoreo, empleo de maquinaria pesada o cuando se pavimentan las calles, ¿crees que estas situaciones permitan la filtración del agua en los acuíferos?

Sí No ¿Por qué?



¿Qué pasa en el ciclo del agua si se deforestan las montañas?

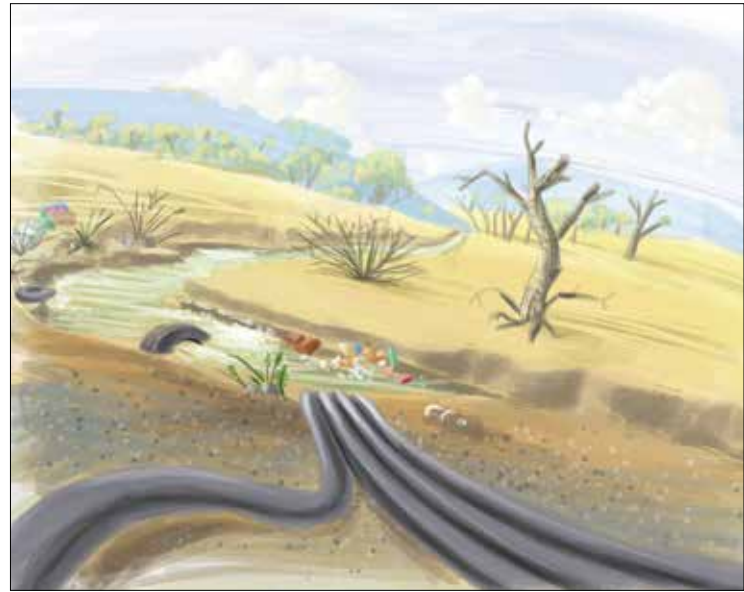
Las imágenes anteriores presentan un ejemplo de cómo los seres humanos influyen en el ciclo del agua: en la primera imagen las raíces de los árboles permiten la filtración del agua hasta el subsuelo, mientras que en la segunda se ha perdido la vegetación, se han construido viviendas y se ha pavimentado el suelo para facilitar el movimiento de los vehículos, aspectos que están limitando la filtración del agua.

Lee el siguiente testimonio.

Con decirte, Roberto, que antes de que el río fuera entubado, la gente pescaba y se transportaba en él. Era un lugar tan bonito y con tanta vegetación, que venían patos silvestres a alimentarse. La gente venía a cazarlos para comer, pero después, todo cambió: entubaron el río y ahora ya no hay patos ni pesca, y lo que era el río se convirtió en el drenaje de la ciudad...



Río con condiciones adecuadas.



Agua entubada para dirigirla hacia un área urbana.



Comenta con tus compañeros del Círculo de estudio, ¿cuáles son las consecuencias de alterar el ciclo natural del agua? Escríbelas.

¿Qué debemos hacer para reducir nuestro impacto en el ciclo del agua?

Cuando las personas transformamos nuestro entorno generando deforestación, pavimentando calles, entubando los ríos y construyendo presas, provocamos alteraciones en el ambiente y en particular en el ciclo del agua. También afectamos a las fuentes de agua y a los organismos que ahí viven, por ello debemos estar conscientes de las repercusiones que generamos con nuestras acciones y actuar en favor de nuestro entorno.

¿Sabías que...?

[El agua] es un regulador del clima, pues sirve para conservar temperaturas adecuadas en el ambiente, refrescando el desierto o manteniendo organismos vivos aun en los fríos glaciales.

Transporta sustancias; dentro del cuerpo es el vehículo que traslada nutrientes a las células y extrae toxinas que lo pueden dañar [...] En el medio natural, también transporta nutrientes, mercancías y personas, y sirve como medio para generar energía, trasladar desechos y aun limpiar la atmósfera de desechos gaseosos.

Revivir, hacia una sociedad ecológica, Ediciones GEA, 1993, p. 4.

Paisajes con agua

Ya se ha visto que el agua es un elemento vital para la vida, que se encuentra de diferentes formas en la Tierra y que cumple un ciclo, el cual depende de las características del lugar para llevarse a cabo, cumplirse satisfactoriamente o verse alterado.

Comenta con compañeros y compañeras o familiares cómo crees que ocurre el ciclo del agua en la selva. Para ayudarte a contestar, piensa en las siguientes preguntas: ¿hay ríos, lagunas o pantanos?, ¿llueve mucho o poco?, ¿hace frío o calor?, etcétera.

Las características del ambiente como, por ejemplo, el tipo de vegetación, clima, altura, entre otras, también influyen en el ciclo del agua que se presenta en estos lugares, y en el tipo de vida que existe. Si continuamos con el ejemplo de la selva, pensemos: ¿qué características tiene su vegetación?, ¿por qué crees que es así?, ¿qué animales viven en la selva y de qué se alimentan?

Todos los factores mencionados tienen que ver con la cantidad de agua que circula en ese ecosistema y cómo ésta se relaciona con el resto de los elementos de la naturaleza y los seres vivos.

En la selva llueve mucho y la vegetación es muy abundante y de gran tamaño; sus características se deben precisamente a la cantidad abundante de agua que hay en esa zona, la cual puede sostener a una gran diversidad de plantas y animales.

En el desierto, en cambio, las características del clima, la vegetación y los animales que en él habitan son muy distintos de los de la selva, porque llueve poco.



Selva



Desierto

En las siguientes líneas, describe algunos aspectos del desierto. ¿Cómo es su temperatura?, ¿con qué frecuencia y cantidad llueve?

El agua siempre está presente en cualquier lugar donde hay vida, y tiene una fuerte relación con la naturaleza y los seres que la habitan. ¿Por qué es importante permitir que el agua cumpla su ciclo satisfactoriamente?

Continuamente escuchamos decir que el agua es un líquido vital, es decir, necesario para la vida, pero ¿a qué nos referimos con esto?



Reúnete con algún amigo, familiar o compañero del Círculo de estudio y elabora un escrito en el que expliques la importancia del ciclo del agua, pueden agregar un dibujo o imagen que represente dicho ciclo. Pégalo en el punto de encuentro o Plaza comunitaria. Toma en cuenta todo lo que viste en este tema y las reflexiones que hiciste.

Recordemos que...

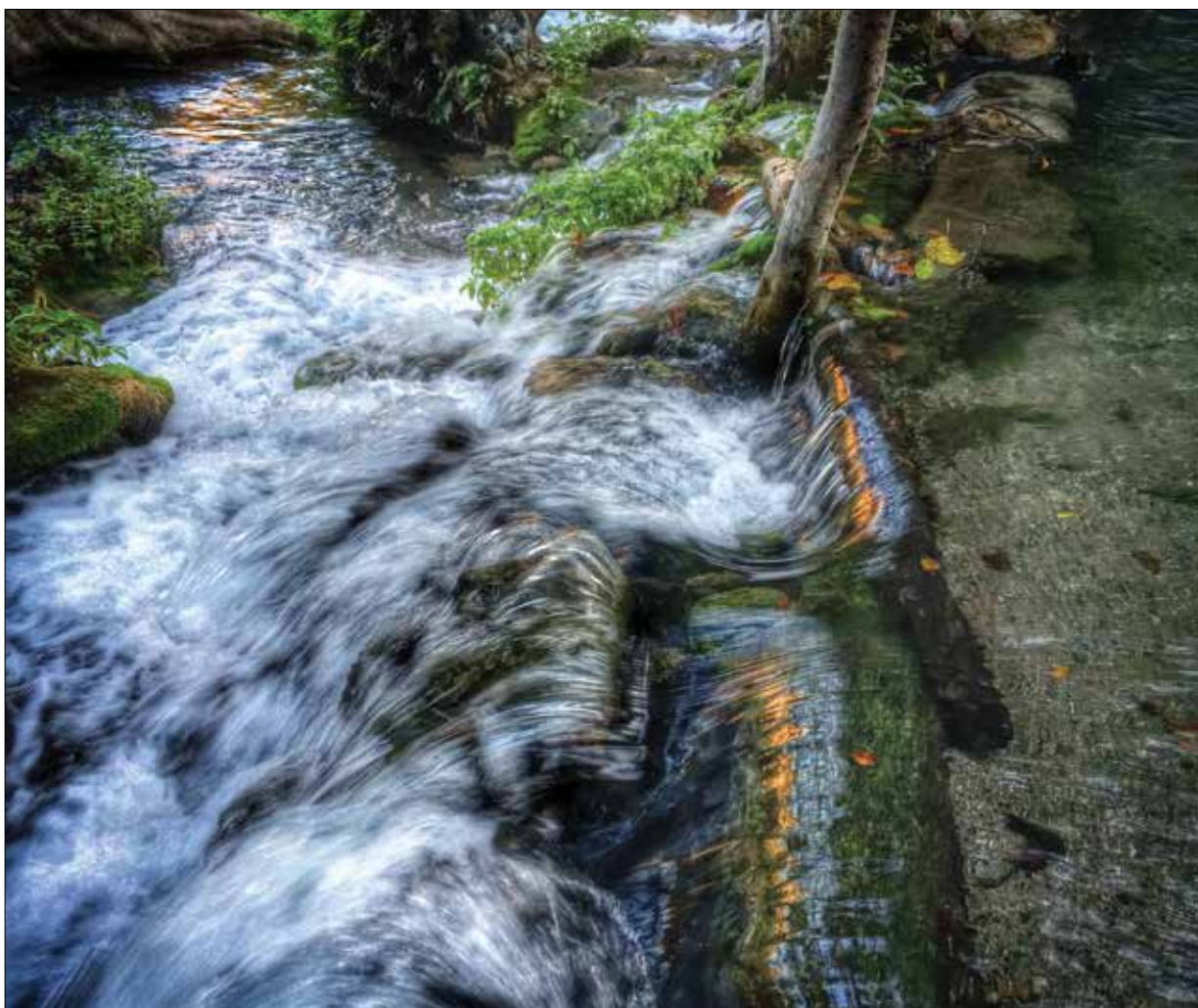
El agua químicamente pura no tiene color, ni olor, ni sabor, pero en la naturaleza generalmente tiene sales minerales y otros compuestos.

El agua que llega a las viviendas a través de la red, a veces presenta sales, diversas sustancias tóxicas, residuos de nutrientes y bacterias debido a varias causas, como la profundidad a la que se extrae el agua de los pozos y fisuras en la red del agua, entre otros. Las instituciones encargadas del almacenamiento y distribución del agua tienen la responsabilidad de proporcionar agua de calidad a las viviendas y las personas tienen la responsabilidad de evitar su contaminación y desperdicio.

Otra característica del agua es que puede presentarse en diferentes estados: sólido, líquido y gaseoso. Estos estados forman parte del ciclo del agua.

El ciclo del agua es un mecanismo de la naturaleza para mejorar la calidad del agua; sin embargo, el deterioro que hemos causado en el ambiente, como contaminación del aire, vertimiento de aguas residuales, deforestación, extracción de agua de lagos y ríos, lo han alterado.

Es importante destacar que los ecosistemas intervienen en el ciclo del agua y que este ciclo, a su vez, influye en las características de los ecosistemas, ya que en ecosistemas como la selva, la lluvia es más abundante y la vegetación exuberante, a diferencia de las características del desierto.



Mi avance

1. ¿Por qué es necesario reducir la cantidad de agua utilizada en el hogar?

2. Escribe tres actividades que puedes realizar en el hogar, que ayuden a disminuir la contaminación del agua.

3. Escribe tres medidas para ahorrar agua en tu casa.

4. ¿Por qué es necesario mantener limpios los depósitos de agua como las cisternas y los tinacos?

5. ¿Qué se recomienda hacer con las pilas y restos de aparatos electrónicos inservibles, para disminuir la contaminación del agua y del suelo?

6. ¿Qué enfermedades se pueden contraer por consumir agua contaminada?

7. ¿Cuáles son los estados físicos del agua?

8. Describe de manera general el ciclo del agua.

9. Señala dos aspectos que alteran el ciclo del agua.

10. Menciona brevemente lo que es el derecho humano al agua.

**¿Qué aprendí
y para qué
me sirve?**

¿Qué aprendí en esta unidad?

¿Qué debo repasar?

¿Para qué me sirve lo que he aprendido en esta unidad?

Hoja de respuestas Unidad 1

TEMA 2

CAUSAS DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Residuos químicos



Desechos orgánicos



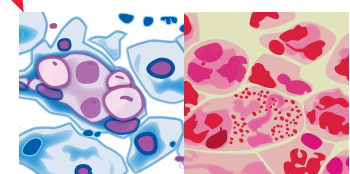
Microorganismos



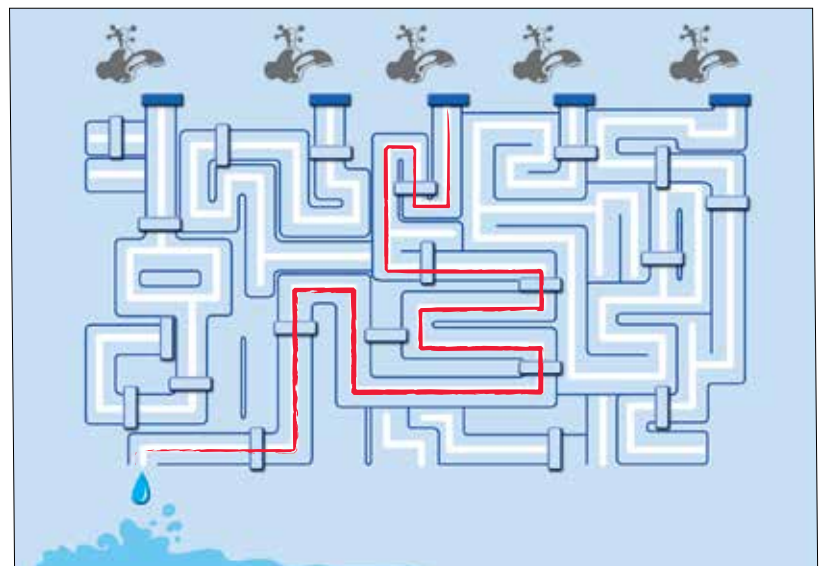
Desechos inorgánicos



Residuos agrícolas



SOLUCIÓN AL “LABERINTO ACUÁTICO”



TEMA 3

SOPA DE LETRAS



1. Agua subterránea
2. Hielo
3. Ríos
4. Lagos
5. Vapor

CICLO DEL AGUA

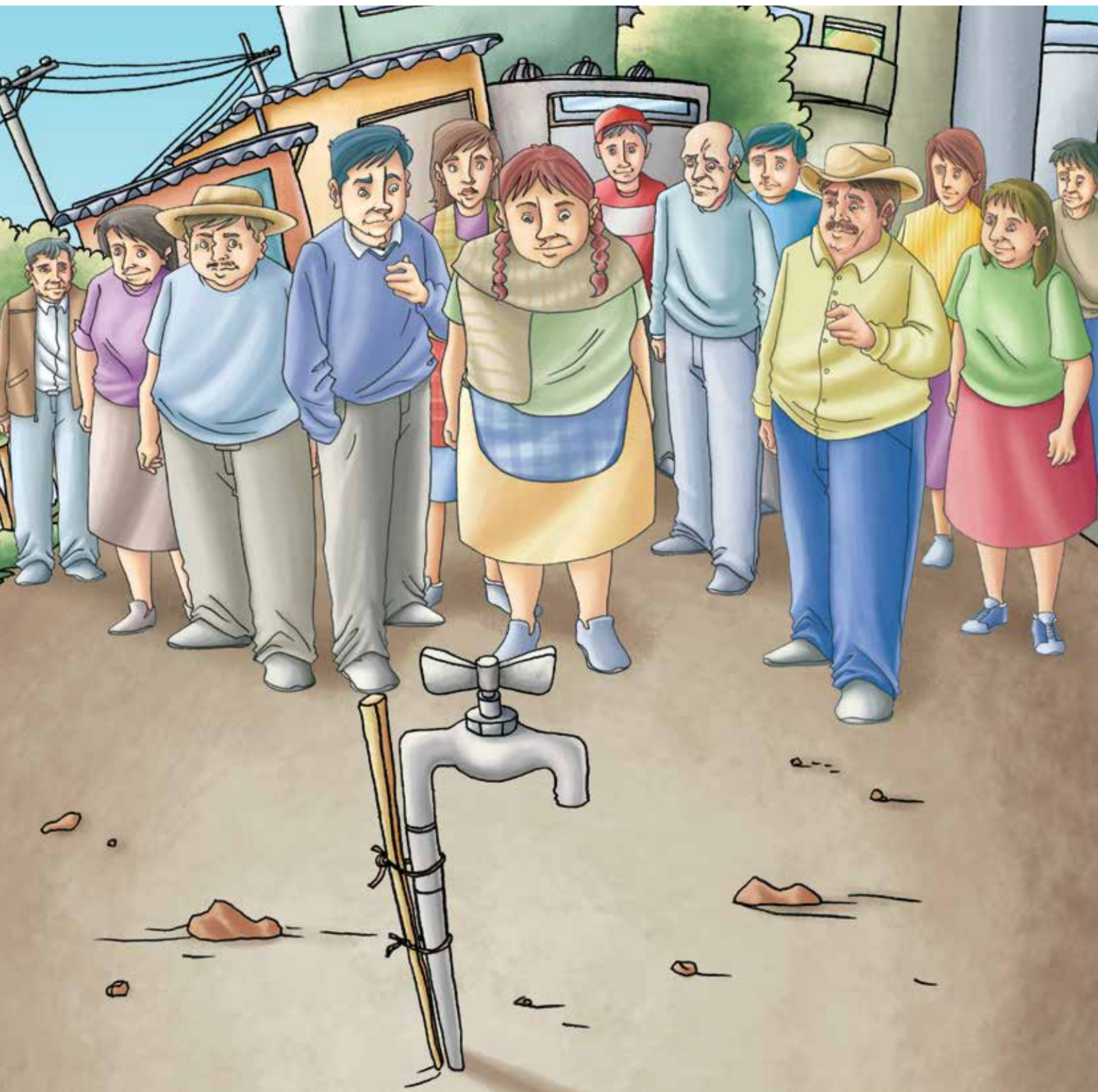




Unidad

2

El agua en la comunidad, el país y el mundo



El agua siempre ha estado en constante relación con los seres humanos pero, ¿cómo se ha transformado esta relación a lo largo del tiempo?, ¿cuál es el proceso que sigue para que llegue a nuestra casa?, ¿a dónde va a dar toda el agua que se desecha?, ¿qué características tiene el agua en tu localidad?

El proceso de distribución del agua requiere especial atención por el crecimiento constante de la población de las grandes ciudades ya que llega a escasear o no es suficiente para satisfacer las necesidades de la población.

¿Qué nos proponemos?

- Valorar la importancia de la distribución y acceso equitativo del agua en los diversos lugares del país.
- Conocer cómo las condiciones geográficas del país determinan la abundancia o escasez del agua.
- Identificar cómo el crecimiento poblacional influye en las condiciones de escasez y contaminación del agua.

Temas:

1. El agua en la localidad
2. Cuidado con el agua
3. ¿Un planeta de agua?

Tema 1 El agua en la localidad

En nuestro país, la distribución del agua en las localidades es una de las principales preocupaciones de instituciones, organizaciones civiles y grupos de vecinos que demandan tener acceso al agua de manera equitativa.* Así, también es una preocupación el desecho de las aguas, las cuales reciben un tratamiento especial para la extracción y el control sanitario de los desechos que contienen.

¿Cómo se abastece de agua a las localidades y colonias del país?, ¿quiénes son los responsables de la distribución del agua?, ¿cuál es el proceso que sigue la potabilización del agua?, ¿qué pasa con el agua después de que ha sido utilizada? Éstas y otras preguntas tendrán respuesta en este tema.



Para **empezar**

Lee el siguiente texto.

La sociedad se asemejaba al cuerpo humano y, por eso, era posible aplicarle los conceptos de salud y enfermedad. Las ciudades más civilizadas eran las que contaban con mayor salubridad; por tanto, había que bañarse para quitar las suciedades corporales y construir complicados sistemas para abastecer de agua y desalojar los residuos urbanos. La ciudad debía poseer un sistema de evacuación que alejara lo putrefacto como fuese posible, y el agua era el vehículo para desalojar la suciedad [...]

Alejandro Tortolero Villaseñor, *El agua y su historia*, pp. 52 y 53.

* **Equidad:** en este caso se entiende como la igualdad de condiciones en el acceso al agua.

¿Por qué crees que el autor del texto anterior hace la comparación entre el cuerpo humano y las ciudades con respecto al uso del agua?

¿Cómo se abastece de agua la población de tu localidad?

¿Adónde va toda el agua que se desecha?

¿Qué acciones conoces que se realicen en tu localidad para cuidar el agua?



Comenta con tus compañeras y compañeros del Círculo de estudio tus respuestas.

Como dos gotas de agua

Enumera del 1 al 5 los servicios que abajo se citan, dependiendo del que consideres más importante para la vida personal, familiar y comunitaria. Escribe el número 1 al que consideres más importante y el 5 al que sea menos importante.

Electricidad
 Gas

Agua
 Teléfono

Vigilancia

¿A cuál de los servicios anteriores le pusiste el número 1? ¿Por qué?

¿A cuál le pusiste el número 5? ¿Por qué?

Haz un recuento de tus actividades desde que amanece hasta que llega la noche, y registra en qué actividades utilizas el agua. Después haz un cálculo aproximado de la cantidad de litros que gastas al día en tus actividades y multiplica esa cantidad por los días de la semana que realizas esas actividades. Puedes auxiliarte con la siguiente tabla que describe la cantidad de litros que se utilizan, aproximadamente, en algunas actividades.

Uso	Cantidad
Lavado de manos	1.5 litros
Descarga de inodoro	20 litros
Ducha breve (10 min)	80 litros
1 carga de ropa en lavadora	100 litros
Lavado de automóvil	150 litros
Para beber	3 litros
Preparar los alimentos (por persona)	2 litros

Organización mundial de la salud. Cantidad de agua necesaria para uso doméstico (<http://www.disaster-info.net/Agua/pdf/9-UsoDomestico.pdf>); Tomando conciencia sin darnos cuenta (http://www.educ.ar/dinamico/UnidadHtml__get__e499db36-7a05-11e1-80f2-ed15e3c494af/index.html)

¿Qué cantidad de agua gastas aproximadamente en un día?

¿Cuántos litros de agua calculas que se usan en tu casa a la semana?

El sistema de agua potable de Hermosillo, Sonora, está conformado por 125 650 tomas domiciliarias, de las cuales el 97% es utilizado en uso doméstico, y el resto en el sector comercial e industrial.

Este servicio cubre 95% de la población, y los sistemas operan en condiciones normales; la ampliación de la red de distribución se realiza donde hay nuevos asentamientos de población.

El principal abasto de agua de la población son los mantos acuíferos; además, se aprovecha el agua de la presa Abelardo L. Rodríguez. Cuenta con un total de 69 pozos y 3 plantas potabilizadoras en las que se trata el agua antes de distribuirla en la ciudad.

Debido a las constantes sequías en el norte del estado se estudia la instalación de una planta desaladora, que producirá agua a un costo muy elevado, de casi 10 pesos por metro cúbico.

El servicio de alcantarillado cubre 87% de la población, lo que representa 113 085 descargas domiciliarias.

Actualmente se está construyendo una planta de tratamiento de aguas residuales con una capacidad de tratamiento de 2.5 m³ por segundo, con la finalidad de reutilizarla.

Fuente: http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_sonora

Reflexiona sobre la cantidad de agua que se gasta en tu localidad o colonia, con qué sustancias se contamina y adónde va a parar el agua que se utiliza.



Acude a la oficina de agua potable de tu localidad o colonia y pregunta a alguna persona responsable de la oficina: ¿de qué río, lago, presa o pozo se toma el agua que llega a la localidad?, ¿cuál es el proceso que se sigue para que el agua sea potable?, ¿quiénes son los responsables de la distribución del agua en las casas?, ¿a qué arroyo, río, laguna, lago o mar va el agua que se desecha en la localidad?

¿Sabías que...?

Para conocer de manera aproximada cuánta agua se desperdicia en tu ciudad, sólo hay que multiplicar el número de casas (de 1 a 10 millones) por el número de llaves de cada casa (de 1 a 15), por el número de gotas por minuto por llave (de 1 a 120), por 60 minutos, por 24 horas, por 365 días al año. Aunque también es conveniente mencionar que una de las principales causas del desperdicio de agua se realiza en las fugas de la red de agua entubada de las ciudades, por la falta de mantenimiento o la deficiente calidad de los materiales empleados.



© CONAGUA

Una de las principales fuentes de abastecimiento de agua de la Ciudad de México es el Sistema Cutzamala.

© CONAGUA



Uno de los problemas relacionados con el agua de la Ciudad de México es el desecho y tratamiento de aguas residuales.

Utiliza la información que obtuviste en tu investigación para completar lo siguiente.

Localidad: _____

Estado: _____

El agua se toma de: _____

El proceso que se sigue para potabilizar el agua es:

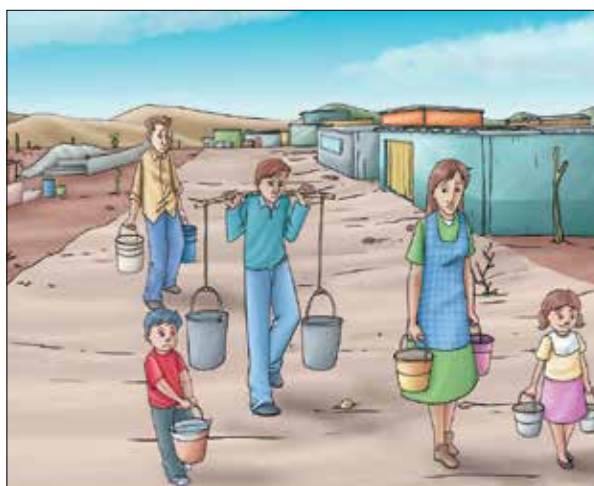
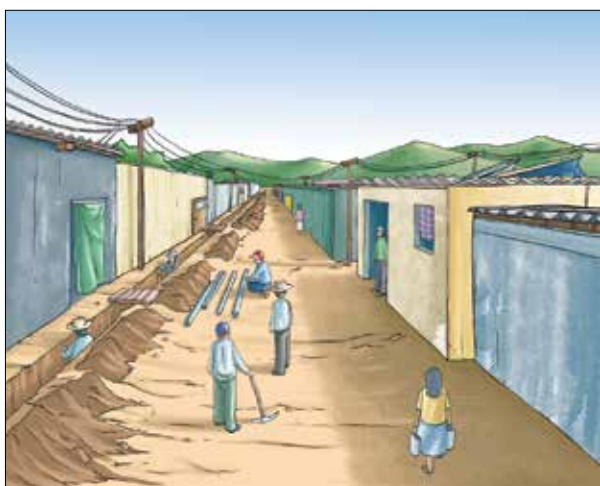
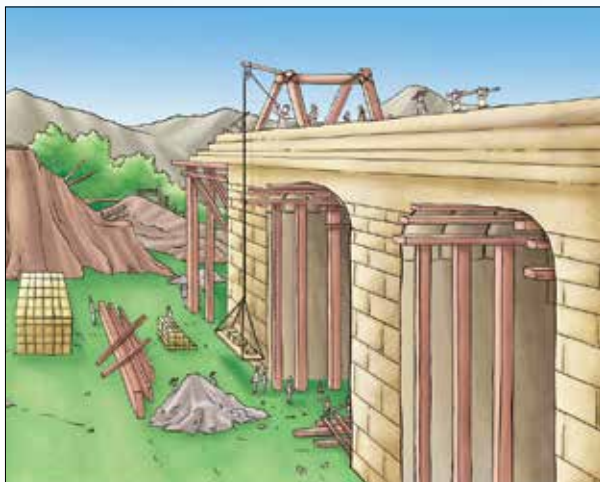
Los responsables de la distribución del agua en las casas son:

El agua que se desecha en la localidad va a:



Compara tus respuestas con las de tus compañeros y compléméntalas.

Observa las siguientes imágenes y responde las siguientes preguntas.



¿Qué tienen en común las actividades que están realizando las personas?

¿Cuáles son las ventajas de contar con agua en tu localidad?
Escribe algunas de ellas.

La administración y el proceso de distribución del agua se caracterizan por el tipo de uso que se le dé, es decir, urbano o rural. Tanto en un medio como en otro, se debe procurar que la distribución del agua sea equitativa para todas las familias de la localidad o colonia.

¿Sabías que...?

Los organismos operadores de agua son los encargados de la distribución y saneamiento del agua en el país, así como de construir plantas de tratamiento del agua; dependen del gobierno municipal. Estos organismos pueden ser públicos o privados.

Las funciones que realizan estos organismos son muy complejas y costosas para hacer llegar el agua a las familias mexicanas; en muchas ocasiones, la dificultad rebasa sus posibilidades de acción. Un gran problema que tienen estos organismos operadores es el financiero, por lo que en ocasiones se ha solicitado la participación de empresas privadas para que den apoyo tecnológico y financiero.

Otro problema es que la gente no paga el agua, entre otras razones porque no hay buena calidad en el servicio.



Visita la oficina o la junta de agua potable de tu localidad o colonia y pregunta cuáles son las actividades que realiza el organismo operador del agua. Compara tus resultados con los de tus compañeros.



Para **saber más...**

Consulta la Revista y lee el artículo “¿Qué son los organismos operadores del agua?”

De acuerdo con la información que investigaste y con lo que leíste, describe:
¿Qué son los organismos operadores del agua?

¿Cuáles son sus funciones?

¿El pago que realizas por el uso del agua te parece justo?

Sí No ¿Por qué?

¿El servicio del agua que se proporciona en tu localidad es satisfactorio?

Sí No

Si tu respuesta fue negativa, ¿qué sugieres para mejorarlo?

En cuanto al cobro del agua, existen varias situaciones como las siguientes:

- En muchas regiones del país su costo es muy bajo y no corresponde con la cantidad de recursos económicos que se invierten para llevar el servicio hasta donde se solicita.

En otras localidades, el pago del servicio es excesivo, y el agua no llega o tiene mala calidad.

- Muchas veces se cobra el servicio sin leer el medidor.

¿A qué instituciones acudirías para resolver éstas y otras situaciones relacionadas con el agua?

Para **saber más...**

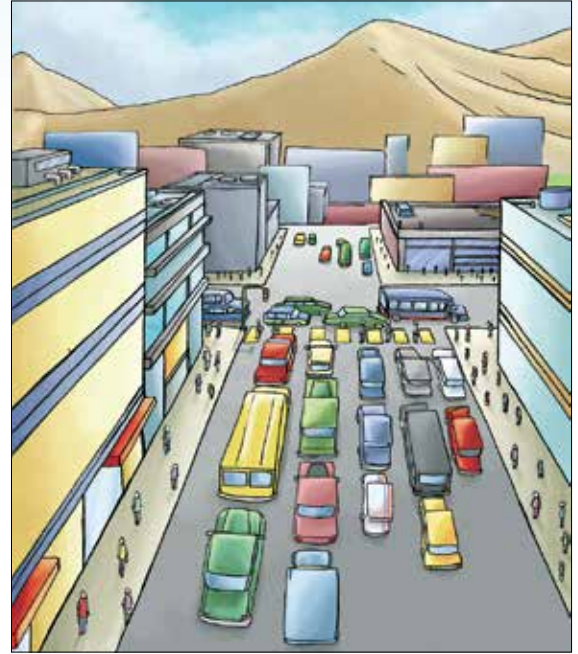
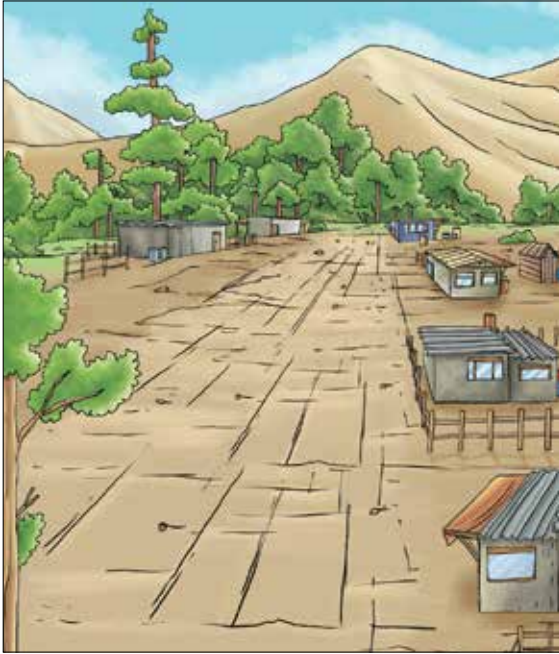
Lee en la Revista los artículos “¿Cómo se hace la lectura del medidor?” y “¿Cuánto pagas por el agua?”, con el fin de que verifiques si el pago corresponde a tu consumo de agua.

Con el agua, "todos coludos o todos rabones"



Pregunta a una persona de tu localidad o colonia cuáles han sido los principales cambios en cuanto a los usos del agua que ha notado desde hace 10 años hasta la actualidad. Comenta tus resultados con tus compañeros del Círculo de estudio o con alguno de tus familiares.

Observa las siguientes imágenes.



Cuando en una localidad aumenta la población y se transforma en una ciudad, ¿qué sucede con los servicios de agua, luz o drenaje?

¿Qué diferencias hay en la forma de vivir en una pequeña comunidad y una gran ciudad?



Para **saber más...**

Consulta la Revista y lee el artículo “Necesidades básicas”.

¿Conoces en tu colonia o localidad algún caso de contaminación como la que se narra en el texto que leíste? Sí No

Si contestaste afirmativamente, ¿en qué consiste el caso?

Lee la siguiente carta.

Querido Toño:

Desde que te fuiste a trabajar a Estados Unidos, el pueblo ha cambiado mucho. Fíjate que la gente se está organizando para meter la tubería para el agua potable y que cada casa tenga su llave, así ya no tendríamos que acarrear el agua desde la presa o esperar a que lleguen las pipas que traen agua.

Te escribo porque nos pidieron una cooperación a todos para meter el agua; ya están haciendo un pozo allá por el Cerro Prieto y están abriendo las calles para meter también unos tubos muy grandes para el drenaje.

Si puedes, mándame el dinero para pagar; nos dieron la oportunidad de ir pagando en abonos lo que se necesita para tener este servicio.

Bueno, te seguiré contando más adelante los avances que vaya teniendo el pueblo. Cuando vengas, vas a encontrar muchos cambios. Los niños te mandan saludos.

Te quiere
Juana

¿En tu comunidad o localidad existen situaciones como la que describe Juana en cuanto a tener acceso al agua potable?

Sí No

Si tu respuesta fue afirmativa, ¿cómo se han resuelto?

¿Sabías que...?

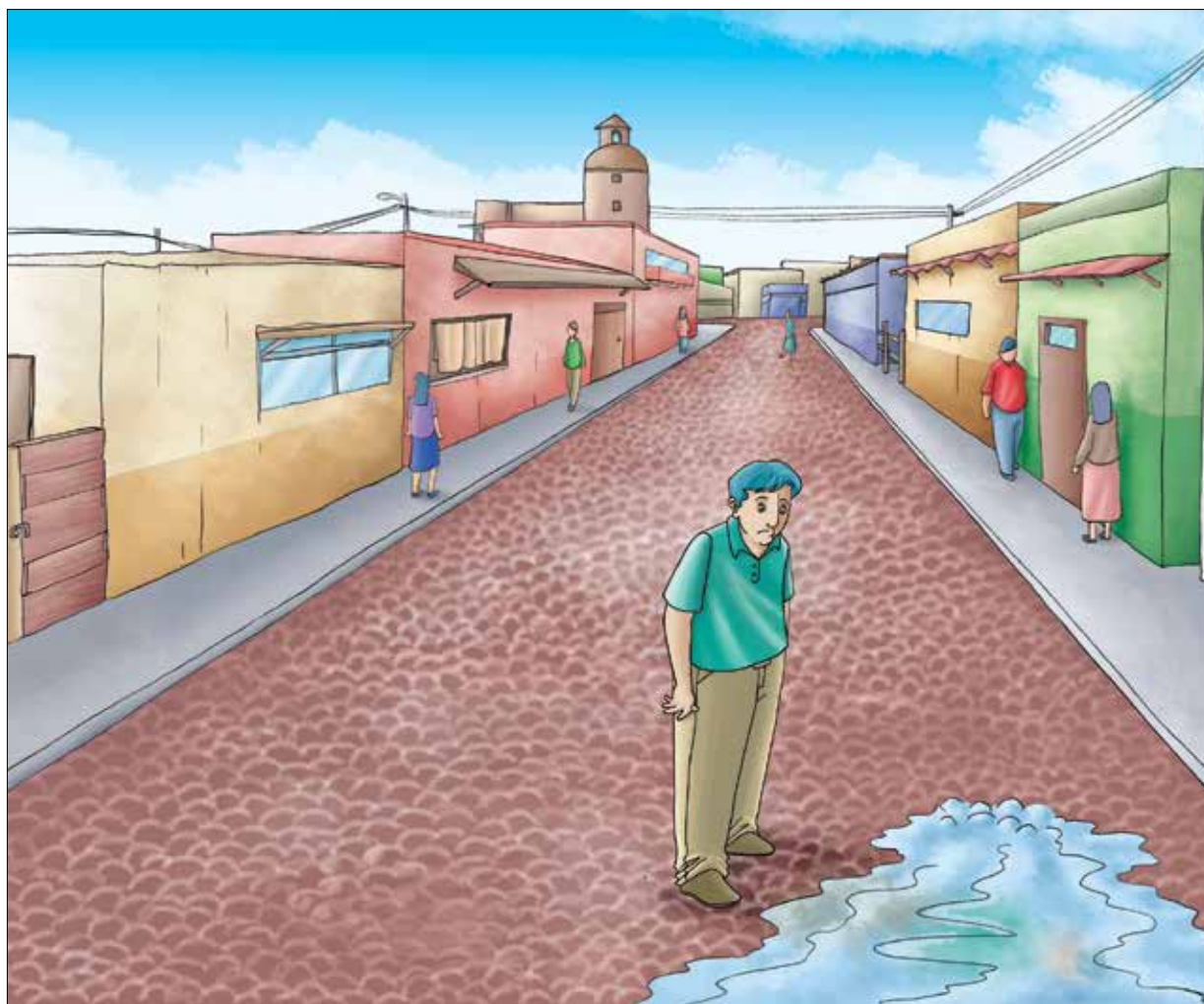
Una de las principales causas del desperdicio de agua en las comunidades o colonias es la fuga en la red de agua potable. Muchas de estas fugas se deben al deficiente mantenimiento que reciben las instalaciones de la red o a la mala calidad de la tubería que se emplea; desafortunadamente, la mayoría de estas fugas no se ven, porque son subterráneas. La cantidad de agua que se pierde por esta causa es de aproximadamente entre 40 y 50%.

Se recomienda que, si ves alguna fuga en la red de agua potable de tu localidad o colonia, la reportes inmediatamente con las autoridades correspondientes para su atención.



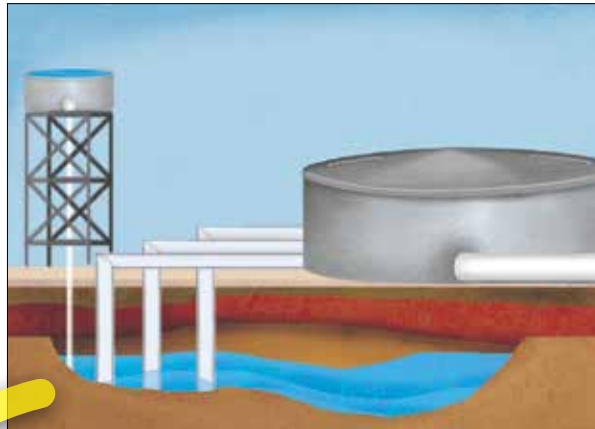
Si observas una fuga de agua en la tubería de la calle, repórtala con las autoridades correspondientes; si esta fuga es en tu casa consulta el Folleto *Plomero práctico*, que se incluye en este paquete modular, y pon en práctica las sugerencias que ahí se presentan para arreglar fugas.

El desperdicio del agua se da de muy diversas maneras, por esta razón, también debemos encontrar muchas formas para cuidarla, una de ellas es conocer sus instalaciones, desde donde se toma para su distribución y recorrido hasta que llega a las casas.



Siguiendo la huella...

Observa la siguiente secuencia de imágenes y lee los textos según corresponda. Identifica el camino que recorre el agua desde la fuente de origen hasta llegar a una casa y salir de ella.



Los ríos, lagos y presas son fuentes de agua para el abasto de las poblaciones.



En las plantas purificadoras se realizan varios procesos para desinfectar el agua y hacerla potable.



De las plantas purificadoras se envía a los domicilios.



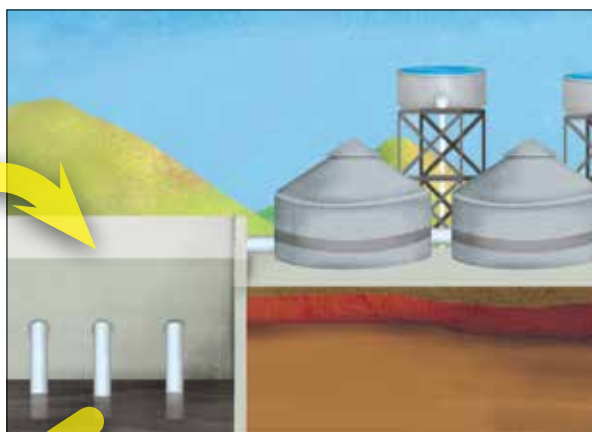
El agua fluye por tuberías para satisfacer las necesidades de las personas.



Al ser utilizada, el agua continúa su curso hasta ser depositada en el drenaje de la calle.



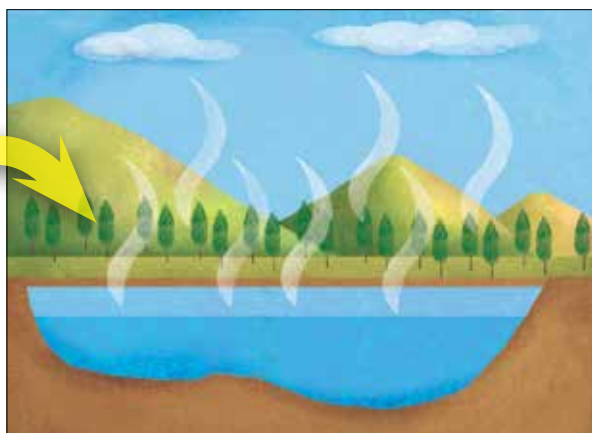
Las aguas de las diferentes tuberías domiciliarias toman un cauce y forman ríos de aguas negras.



Las plantas tratadoras de aguas residuales tienen la función de limpiar el agua.



El agua tratada llega a presas y lagunas, donde es utilizada para riego.



El agua de la laguna también se evapora y forma nubes para continuar con su ciclo.

¿Cómo se afecta la salud de las personas que viven en localidades que no cuentan con los servicios de agua entubada y drenaje?

¿Cómo afecta al ambiente y a tu localidad la falta de plantas para el tratamiento de aguas residuales?



Comenta tus respuestas con tus compañeras y compañeros del Círculo de estudio.

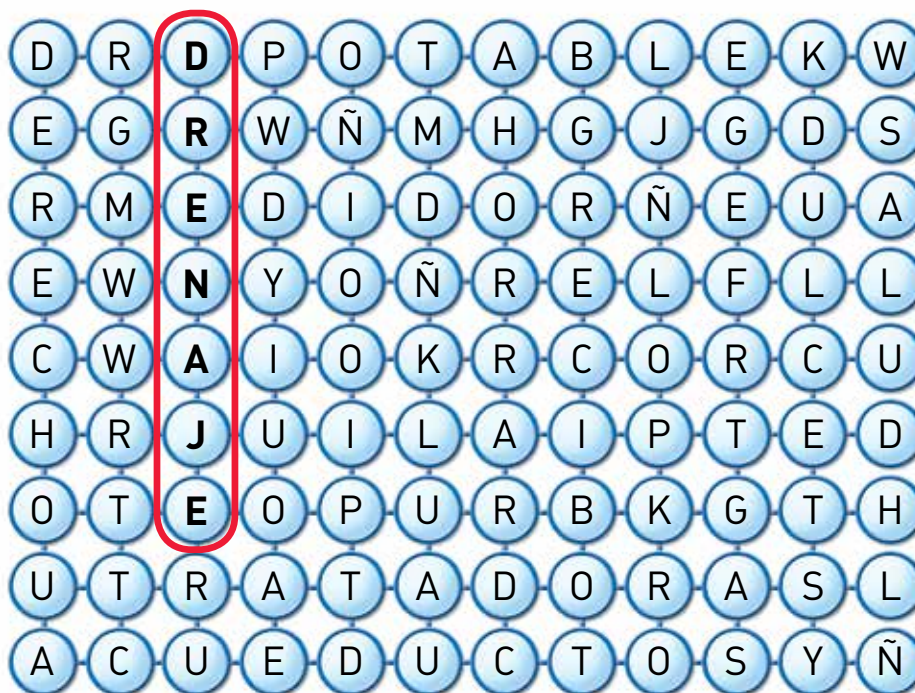
Todas las actividades que se realizan en las localidades tienen que ver con el uso del agua; por consiguiente, una gran cantidad de aguas negras es desechada y va a formar parte de los ríos, lagos, mares y acuíferos, a los que contamina.

Estos grandes niveles de contaminación contribuyen a la alteración del ciclo del agua, porque el agua que antes se filtraba directamente de las lluvias a los acuíferos en las ciudades es entubada junto con las aguas negras, lo que provoca que ya no se recarguen los acuíferos ni se evapore el agua como cuando se encuentra en estado natural en los bosques y selvas.



Con algún compañero o compañera del Círculo de estudio responde las preguntas y encuentra las respuestas en la sopa de letras.

Fíjate en el ejemplo.



Solución al final de la Unidad 2.

1. Tubos por donde se desecha el agua después de ser usada.
2. Sirve para medir la cantidad de agua que se usa en un domicilio.
3. Documento que contiene el nombre, la dirección, la cantidad de litros consumidos de agua y el total a pagar.
4. Una de las acciones que deben hacerse en la comunidad para no desperdiciar el agua.
5. Se le llama al agua que se puede beber.
6. A las construcciones que tienen diversos instrumentos para limpiar las aguas negras, se les llama plantas...

7. En los mares y océanos hay agua salada, y en los ríos y lagos agua...
8. Con agua de calidad, limpia y desinfectada se cuida la...
9. El acceso al agua es considerado un...
10. Son grandes construcciones que se hacían para conducir el agua desde su fuente a una comunidad.



Después de ver el camino que sigue el agua hasta tu casa, conversa con alguno de tus compañeros del Círculo de estudio o con algún familiar sobre el tema; pregúntales si saben qué son las plantas para tratar aguas residuales y cuál es su función principal.

En algunas localidades, colonias y comunidades del país existen plantas que tratan las aguas residuales. El tratamiento de esta agua ha dado la posibilidad de utilizarla nuevamente, por ejemplo, en riego o mantenimiento de jardines.

Actualmente se están haciendo investigaciones para volver a emplearla en criaderos de peces, entre otros usos.

En las localidades en que no existen o no funcionan estas plantas para tratar el agua residual se contaminan más las aguas de presas y lagunas.



Celia Franco Gaona

Planta de tratamiento de agua que no funciona, ubicada en una localidad contigua al Lago de Cuitzeo.



Investiga en Internet, en la Plaza comunitaria, o pregunta a tu asesor, qué medidas existen para el tratamiento de las aguas residuales de la localidad.

Escribe los resultados de tu investigación en tu cuaderno y compártelos con tus compañeros del Círculo de estudio.

¿Sabías que...?

En nuestro país existen normas que regulan la cantidad de contaminantes que pueden contener las aguas residuales para poderse desechar:

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, con el fin de prevenir y controlar la contaminación de las aguas y bienes nacionales, así como proteger la infraestructura de dichos sistemas.

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reutilicen en servicios al público, con la finalidad de proteger el ambiente y la salud de la población.



Y ahora... ¿cómo le hacemos?

Analiza los siguientes casos.

CASO 1

Imagina que llega a tu localidad una empresa extranjera de refrescos que comienza a extraer el agua excavando pozos cada vez más profundos. A los pocos meses se acaba el agua y la población de tu localidad tiene que conseguirla en otra parte o comprarla, lo que afecta la economía familiar.

CASO 2

A Héctor se le ocurrió revisar la calidad del agua que llega a su casa; tomó una muestra en una botella de vidrio, la revisó cuidadosamente con la luz del Sol, vio su color y notó que el agua salió turbia y con un poco de tierra.

¿Qué harías en estas situaciones?

Marca la opción que coincida con la situación actual de tu localidad o escribe al final otra situación que sea característica del lugar donde vives.

1. No tenemos ningún problema con el agua: hay suficiente, de buena calidad, constante y a precio accesible.

2. La localidad no cuenta con agua entubada domiciliaria, pero hay un manantial del cual la gente acarrea la que necesita para beber, y existe un río cercano para tomar la que necesitan para otras actividades.

3. El agua que llega a la localidad no falta, pero sale de las tuberías con un color ligeramente café y con olor y sabor desagradables.

4. La mayoría de la gente de la colonia tiene agua una o dos veces por semana; cuando llega, es de buena calidad y se tiene que almacenar en tambos, botes y cubetas para contar con la necesaria durante la semana.

5. La localidad no tiene tuberías para el agua ni servicio de drenaje, la gente la toma de una presa y la hierve para beberla.

6. En la colonia no hay agua entubada. Para lavar y hacer otras actividades, las personas caminan cerca de cinco kilómetros hasta un arroyo. Otras personas almacenan la que llueve en tambos o cisternas. La gente consume refrescos y compra agua embotellada para beber.
7. En la comunidad no hay ríos, lagos ni mares cerca, el agua se extrae de pozos profundos para el consumo de todos los días.
8. En el municipio, el agua se extrae de pozos profundos y llega únicamente por las noches, la gente se turna para desvelarse y apartar agua en recipientes.
9. En la colonia había suficiente agua potable, pero se instalaron algunas empresas que utilizan demasiada y disminuyó la cantidad disponible para uso doméstico, sólo llega una vez por semana y se paga lo mismo que antes.
10. Hace unos años, en la comunidad se instalaron las tuberías de distribución de agua potable en casas, existe servicio de drenaje, el recibo llega muy puntual, pero rara vez hay agua.
11. En la comunidad llega el agua de dos a tres veces por semana únicamente durante dos horas; se instaló una planta tratadora de aguas residuales y ahora en el recibo se cobra más por la instalación de la planta tratadora.
12. La localidad cuenta con grandes extensiones de tierra, que se ocupan para la agricultura. El sistema de riego utiliza mucha agua, que se extrae de los acuíferos.

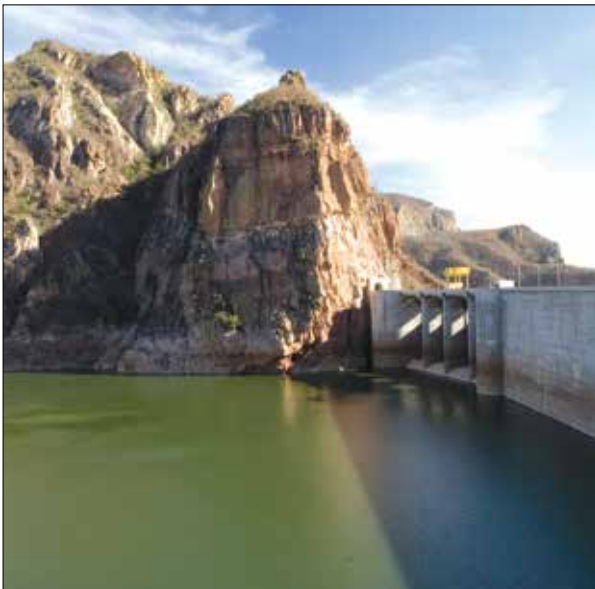
13. Otra situación:

Haz alguna propuesta de solución para una de las situaciones que marcaste.

¿Sabías que...?

En muchas comunidades y colonias del país, las familias no siempre tienen agua disponible: hay días y horarios específicos para que haya agua, que van de dos a cuatro horas para el suministro del líquido, por lo que la gente se ve obligada a construir cisternas, comprar agua embotellada o a estar atenta para recolectar el agua para las necesidades básicas. A esta forma de abastecimiento de agua se le llama tandeo, y quienes más favorecidos resultan son las empresas que venden agua embotellada.

Observa las siguientes fotografías y señala con una **✓** cuáles podrían ser fuente de abastecimiento de agua para las localidades del país, y con un **✗** las que no.





¿Qué características consideras que debe tener el agua para abasto doméstico?

¿Sabías que...?

Para que el agua tenga la calidad necesaria para ser utilizada en el consumo humano, debe someterse a ciertos procesos y medidas higiénicas.

Los gobiernos locales, estatales y federal, así como la sociedad, son responsables directos de procurar la calidad del agua para la población. Existen instituciones como la Comisión Nacional del Agua (Conagua), que otorga concesiones, administra y preserva el agua en el país, y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), que dedica sus esfuerzos al desarrollo tecnológico e investigación sobre el agua.



Para **saber más...**

Consulta la Revista y lee el artículo “Cuando el río suena, es porque agua lleva”.

Describe el problema de uno de los tres casos, ¿a quién invitarías para resolver el problema?

¿Se han organizado en tu localidad para solucionar problemas referidos al agua?

Sí No

Si tu respuesta fue afirmativa, describe cómo lo hicieron.



Comenta con tus compañeros del Círculo de estudio o con alguien de tu localidad, la situación del agua en cuanto a calidad, cantidad, suficiencia y servicio. Elabora algunas propuestas de solución que benefi-

cien a toda la localidad, para presentarlas a las autoridades correspondientes. Recuerda apoyarte en las sugerencias del texto de la Revista “Cuando el río suena, es porque agua lleva”. Hay que recordar que la calidad y el acceso al agua son derechos de la localidad.

¿Sabías que...?

Considerando que el agua es escasa en diferentes partes del planeta, diversos investigadores han puesto atención en procesos de captación de agua, como la empresa israelí EWA. Esta empresa afirma haber encontrado una manera de recoger el agua contenida en el aire, incluso en las regiones desérticas. El Dr. Etan Bar, Director General de EWA explicó que la tecnología funciona en tres etapas: absorbe la humedad del aire a un desecante sólido, y luego saca el agua del desecante sólido que la había retenido para finalmente condensarla. Según afirma, el uso se hace de modo que la producción de agua alcanza un precio razonable y similar al de otros procesos destinados a conseguir agua potable, como la desalinización.

Recordemos que...

En nuestro país, la distribución del agua en las localidades es una de las principales preocupaciones, también lo es el desecho de las aguas que han sido usadas en la comunidad llamadas aguas residuales.

Los organismos operadores son los encargados de administrar y conducir el agua hasta los hogares, así como de cuidar los servicios de saneamiento

(drenaje). La Comisión Nacional del Agua (Conagua) es la instancia encargada de otorgar concesiones y administrar el recurso.

El proceso de distribución del agua empieza en las fuentes como ríos, lagos y presas, después se trata para que el agua sea potable y se distribuye por medio de tuberías para llevarla a los hogares.



Asimismo, el tratamiento de aguas residuales tiene como finalidad limpiar el agua lo más que se pueda, para volver a utilizarla o ser depositada en el medio ambiente con mínima alteración.

En nuestro país existen normas que regulan la cantidad de desechos y contaminantes que pueden contener las aguas residuales como son: la Norma Oficial Mexicana NOM-001, Norma Oficial Mexicana NOM-002, Norma Oficial Mexicana NOM-003 que, entre otras, tienen la finalidad de proteger el ambiente y la salud de la población.

Los gobiernos locales, estatales y federal, y la sociedad en general, son responsables directos de procurar la calidad del agua para la población. Existen instituciones como la Conagua, que otorga concesiones, administra y preserva el agua en el país, y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), que dedica sus esfuerzos al desarrollo tecnológico e investigación sobre el agua.

Tema 2 Cuidado con el agua

El incremento poblacional requiere cada vez de mayores materias primas y servicios (agua, luz, drenaje), los cuales han incidido en la pérdida de ecosistemas y la reducción y contaminación de las diversas fuentes de agua. El país presenta una distribución irregular de las fuentes de agua y de la lluvia o precipitación pluvial en el país, particularmente, considerando que el agua es escasa en el norte del país, en estados como Chihuahua, Sonora y Coahuila, mientras que es muy abundante en el sur, en estados como Tabasco, Campeche y Chiapas, donde también, sin embargo, ocurren inundaciones constantes.

Esta distribución del agua está estrechamente relacionada con el clima y los tipos de ecosistemas del país. Los bosques y las selvas son los ecosistemas más importantes en la presencia de las fuentes de agua y de la intensidad en la precipitación. Sin embargo, el crecimiento poblacional a partir de la década de los 70 del siglo XX implicó la destrucción acelerada de muchos bosques y selvas en la República Mexicana.

Este tema te ayudará a pensar detenidamente sobre algunos aspectos importantes de este líquido vital.



Para **empezar...**

Lee el siguiente texto.

Carta del jefe Seattle

[...] El agua cristalina, que brilla en arroyos y ríos, no es sólo agua, sino la sangre de nuestros antepasados.

Si os vendemos nuestra tierra, habéis de saber que es sagrada, y que vuestros hijos aprendan que es sagrada, y que todos los pasajeros reflejos en las claras aguas son los acontecimientos y tradiciones que refiere mi pueblo.

El murmullo del agua es la voz de mis antepasados.

Los ríos son nuestros hermanos, ellos apagan nuestra sed.

Los ríos llevan nuestras canoas y alimentan a nuestros hijos.

Si vendiésemos nuestra tierra, tenéis que acordaros, y enseñar a vuestros hijos que los ríos son nuestros hermanos

—y los vuestros—, y que tendréis desde ahora que dar vuestros bienes a los ríos, así como a otros de vuestros hermanos.



Mis palabras son como estrellas, tr. Carmen Bravo Villasante, Barcelona, 2004, pp. 18-19 (Fragmento).

¿Por qué consideras que son importantes los ríos para el jefe indio?

Cuando piensas en agua, ¿qué paisajes te vienen a la mente? Describe alguno.

¿A qué crees que se deba que en algunas partes del país existen muchas fuentes de agua y en otras son escasas?

Distribución del agua en el país

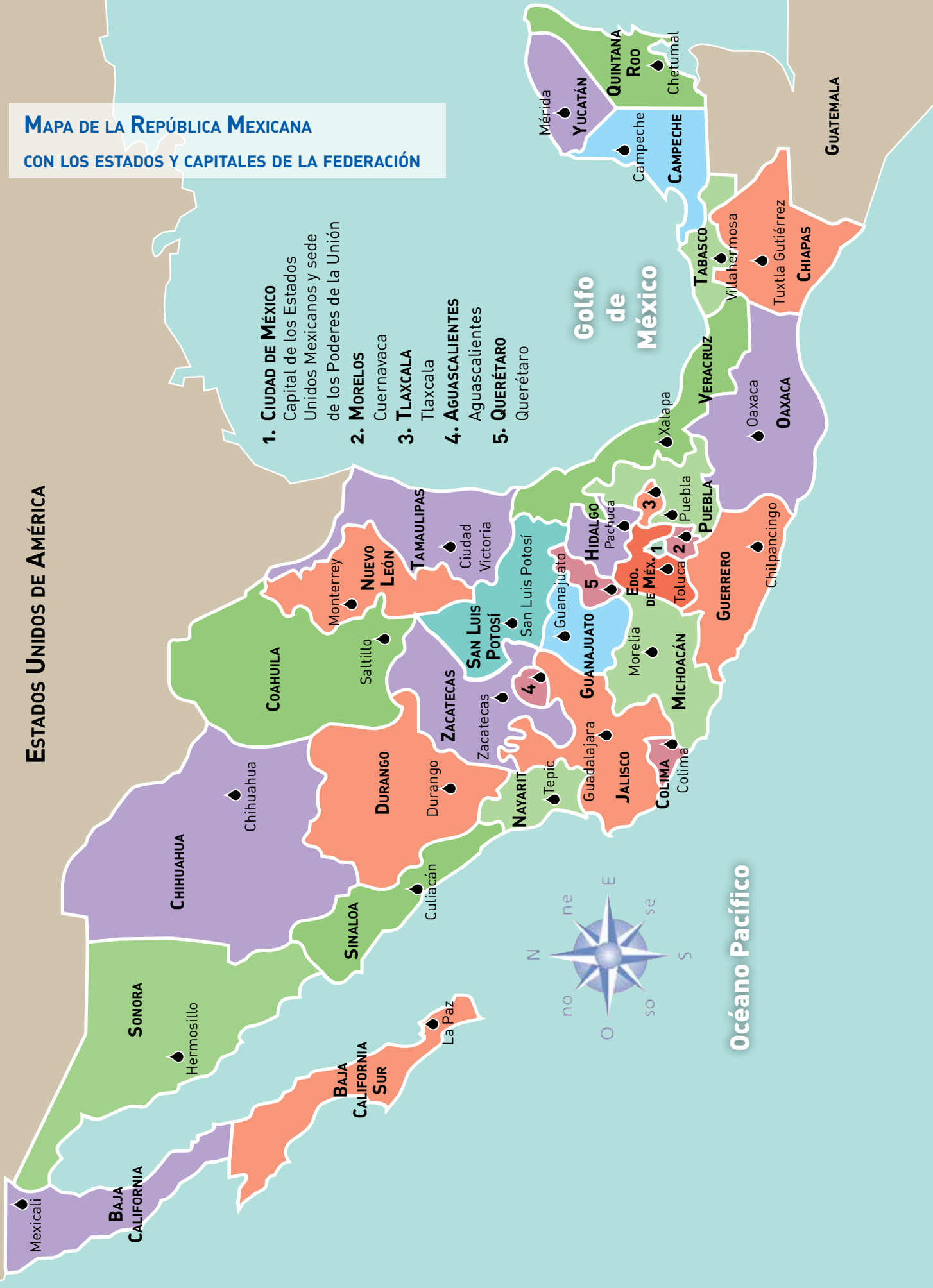
Observa el siguiente mapa de la República Mexicana y ubica dónde se encuentra tu estado.

¿Qué estados de la República Mexicana limitan con el estado donde vives?

MAPA DE LA REPÚBLICA MEXICANA

CON LOS ESTADOS Y CAPITALES DE LA FEDERACIÓN

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA



Océano Pacífico

Golfo de México

Observa con detenimiento el mapa de la siguiente página, que muestra los ríos más importantes de México y realiza las actividades que se solicitan.

Identifica los ríos que hay en tu estado y escribe su nombre.

¿Conoces otros ríos de tu estado que no están en el mapa? Sí No

Si tu respuesta fue afirmativa, escribe el nombre de los ríos.



Compara tus respuestas con las de tus compañeros y complementálas si es necesario.

¿Sabías que...?

Los ríos son corrientes continuas de agua que desembocan en el mar o en un lago o laguna, o en otro río; éstos se forman por la lluvia, los deshielos o manantiales. En nuestro país existen tres grandes vertientes por las que fluyen los ríos: la vertiente del Pacífico y Golfo de California; la vertiente del Golfo de México y el mar Caribe; y la vertiente interior que se forma entre los grandes sistemas montañosos.



Río Balsas

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Puentes_atirantados_sobre_el_r%C3%ADo_Balsas_-_panoramio.jpg?uselang=es

MAPA DE RÍOS MÁS IMPORTANTES DE MÉXICO.



Vertiente del Pacífico y Golfo de California

- 1** Colorado
- 2** Sonora
- 3** Yaqui
- 4** Mayo
- 5** Fuerte
- 6** Sinaloa
- 7** Culiacán
- 8** San Lorenzo
- 9** Piaxtla
- 10** Baluarte
- 11** Acaponeta
- 12** San Pedro
- 13** Grande de Santiago
- 14** Ameca
- 15** Armería
- 16** Coahuayana
- 17** Balsas
- 18** Papagayo
- 19** Verde
- 20** Tehuantepec
- 21** Suchiate

Vertiente del Atlántico (Golfo de México y mar Caribe)

- 1** Bravo
- 2** Conchos
- 3** San Fernando
- 4** Soto La Marina
- 5** Guayalejo-Tamesí
- 6** Pánuco
- 7** Tuxpan
- 8** Cazones
- 9** Tecolutla
- 10** Bobos (Nautla)
- 11** Actopan
- 12** La Antigua
- 13** Papaloapan
- 14** Coatzacoalcos
- 15** Uxpanapa
- 16** Grijalva
- 17** Usumacinta
- 18** Candelaria
- 19** Hondo

Vertiente Interior

- 1** Nazas
- 2** Aguanaval
- 3** Lerma

En la siguiente página se presenta un mapa de México con sus principales lagos y lagunas. Obsérvalo y responde lo siguiente:

Ubica los lagos o lagunas que hay en tu estado. Escribe su nombre.

¿Conoces otros lagos o lagunas de tu estado que no estén en el mapa?

Sí No

Si tu respuesta fue afirmativa, escribe sus nombres.



Compara tu respuesta con las de tus compañeros y compléméntala si es necesario.



Lagunas

- 1 Ojo de Liebre
- 2 Guerrero Negro
- 3 Santa Marina
- 4 El Potosí
- 5 Mitla
- 6 Coyuca
- 7 Tres Palos
- 8 Tecomate
- 9 Chautengo
- 10 Chacahua
- 11 Laguna Superior e Inferior
- 12 Mar Muerto
- 13 Pampa Pereyra

Lagos

- 14 Pampa El Cabildo
- 15 Miramar
- 16 El Cayuco
- 17 Nichupté
- 18 Santa Anita
- 19 Ostión
- 20 Alvarado
- 21 Mandinga
- 22 Tampamachoco
- 23 Tamiahua
- 24 Madre
- 25 Términos

Fuente: *Atlas de México, Cuarto grado 2015-2016* | Libro de texto, en: <http://descargas.cicloescolar.com/atlas-de-mexico-cuarto-grado-2015-2016-pdf/>

¿Sabías que...?

Las lagunas son cuerpos de agua, de poca profundidad, que por lo general se ubican cerca de la zona costera, aunque hay algunas que se forman lejos del mar con agua que brota del subsuelo y de la lluvia, tal es el caso de las lagunas de Zempoala, del Rodeo y Tequesquitengo en el estado de Morelos. Por lo anterior, algunas lagunas son de agua dulce o agua salada.

Los lagos son cuerpos de agua de tamaño considerable, que se forman por el agua que brota del subsuelo, por el deshielo de glaciares o por el aporte de agua de lluvia y de los ríos.

Los lagos y las lagunas son importantes porque son fuente de almacenamiento de agua que se aprovecha en la agricultura, para la producción de energía eléctrica, para el consumo humano, el turismo y actividades recreativas.



Lago de Pátzcuaro

<http://www.mapasmexico.net/googlemaps-lago-patzcuaro.html>



Laguna Santa María del oro, Nayarit, México

© Christian Fraustro Bernal

De acuerdo con los mapas de los ríos, lagos y lagunas que observaste y con los que conoces, marca con una **X** si en tu estado abunda o escasea el agua.

Es abundante Es escasa ¿Por qué?

En muchos lugares del mundo, incluido México, varios grupos humanos se asentaron en torno a los lagos, lagunas y ríos. Tal es el caso del grupo de los purépechas, que se asentaron alrededor del lago de Pátzcuaro.

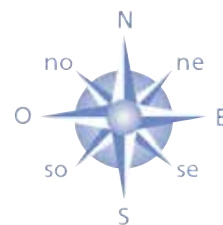
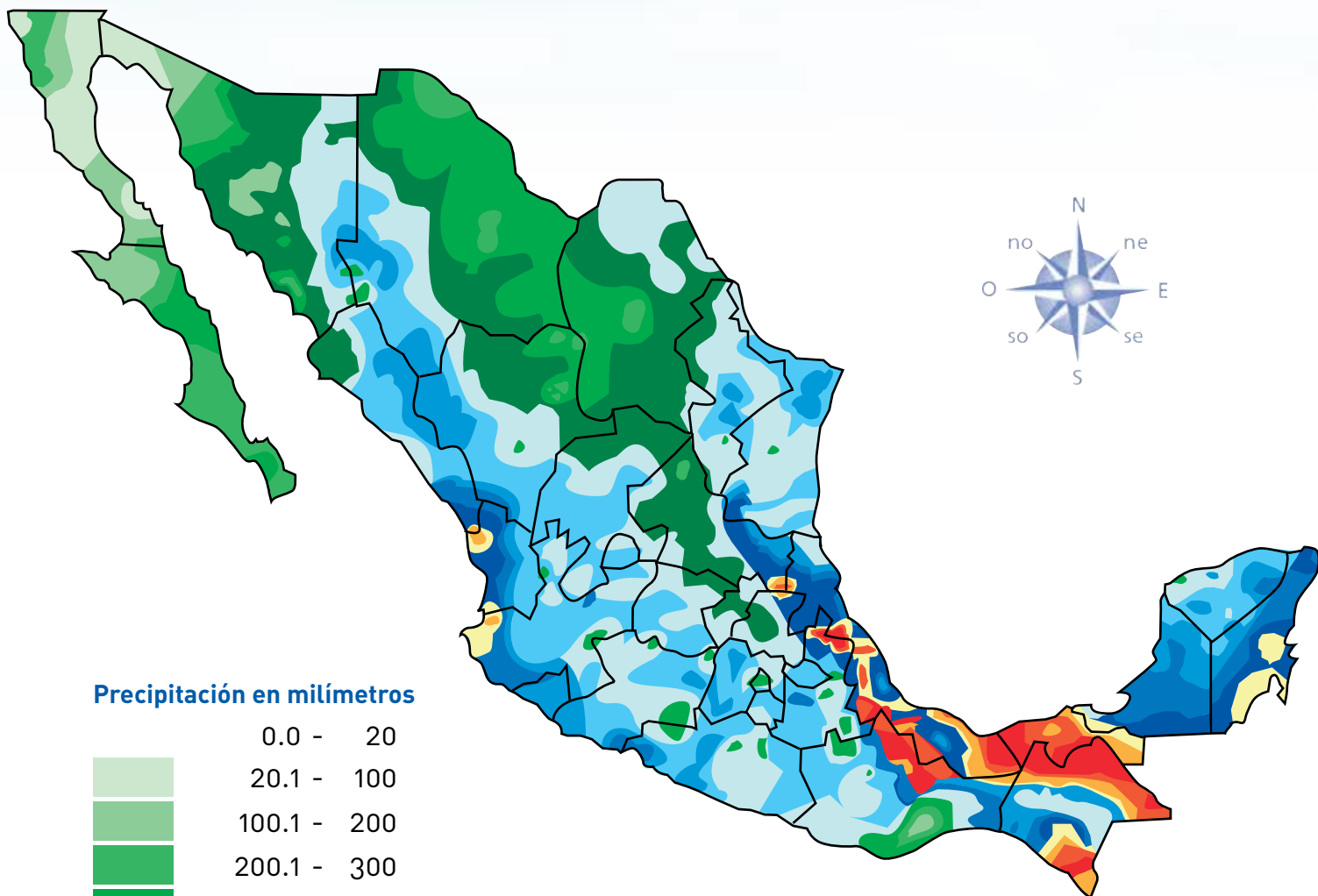
En la siguiente página se presenta un mapa de México que muestra la precipitación anual, es decir, el tipo de agua que cae de las nubes en forma sólida o líquida, incluye el rocío, la llovizna, la lluvia, el granizo, el aguanieve y la nieve.

Observa el mapa y responde.

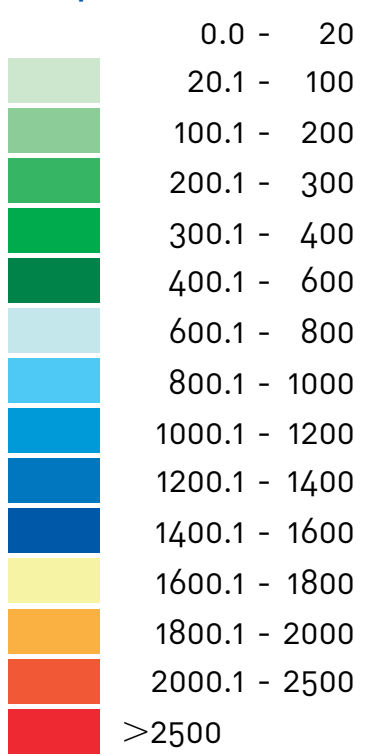
¿Qué indican los colores en el mapa?

Identifica tu estado y el tipo de precipitación que tiene, de acuerdo con los colores:

MAPA DE PRECIPITACIÓN ANUAL 2015 (mm)



Precipitación en milímetros



Fuente: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
Reporte del Clima en México, Reporte Anual 2015

Obtenido de:
<http://smn1.conagua.gob.mx/climatologia/analisis/reporte/Anual2015.pdf> página 7

De acuerdo con lo que observaste en el mapa de precipitación anual en tu estado, pon una ✓ en tu respuesta y anota lo que se pide.

1. Las lluvias en tu estado son:

- a) Abundantes todo el año; llega a haber inundaciones
- b) Regulares
- c) Suficientes, cada año llueve lo necesario para los cultivos
- d) A veces no llueve en años y hay mucha sequía

2. En tu estado, el tema del agua:

- a) No importa, pues es abundante y nunca falta
- b) Importa poco, pues en ocasiones escasea, pero no causa mayor problema
- c) Importa mucho, pues no hay y la gente la requiere
- d) Es muy importante, porque aquí el agua está contaminada
- e) Provoca serios conflictos entre la localidad, por su escasez
- f) Importa, porque el agua es muy abundante, y eso constantemente ocasiona inundaciones

3. El principal problema que existe en tu localidad referente al agua es:

¿Sabías que...?

Para administrar las aguas nacionales se calcula el balance hídrico, que considera los valores medios nacionales de precipitación (lluvia), evaporación, infiltración al subsuelo y escurrimiento superficial, así como los volúmenes nacionales que entran y salen del país por medio de cuencas compartidas con otros países.

Balance de agua en México



Fuente: CNA. *Estadísticas del agua en México 2005*, México, 2005.

Contesta las siguientes preguntas marcando con una **X la opción que creas conveniente.**

1. ¿Cómo crees que se mide el agua contenida en una presa?

- a) En metros cuadrados (m^2)
- b) En metros lineales (m)
- c) En metros cúbicos (m^3)

2. ¿Cómo se mide la cantidad de lluvia que cae en el país?

- a) Litros (lt)
- b) Milímetros (mm)
- c) Kilómetros (km)

Juega con tus compañeros, amigos o familiares el juego *Llaves y cañerías* que se encuentra en tu paquete modular. ¡Diviértete y aprende! Comparte lo que aprendiste con tus compañeros del Círculo de estudio, amigos o familiares.

Agua y ecosistemas

Observa las siguientes imágenes de diferentes ecosistemas que se encuentran en el país; pon atención en el clima y el tipo de vegetación que muestran y descríbelos.

MATORRAL XERÓFILO



BOSQUE ESPINOSO



PASTIZAL



SELVA



¿Cuál de los anteriores ecosistemas es similar a la vegetación de tu localidad?

Considera en tu respuesta que puedes vivir en la ciudad o en un área rural, sin embargo, pon atención en la vegetación que la rodea; por ejemplo, en torno a la Ciudad de México está el bosque de pinos.

De acuerdo con los tipos de vegetación de los ecosistemas, ¿en cuál ecosistema consideras que existe más agua y en cuál menos (en forma de humedad, fuentes de agua y precipitación)?

En las grandes ciudades existe poca vegetación. ¿Cómo crees que esto influye en relación con la humedad del ambiente, las fuentes de agua y la lluvia?

¿Sabías que...?

Existe una estrecha relación entre el agua, el clima y los ecosistemas. La cantidad de agua que cae en época de lluvia tiene notables contrastes en el país. La mayor parte del norte tiene una precipitación anual de 0 a 500 mm, siendo la más escasa del país, por lo que existe principalmente matorral xerófilo, aunque también hay bosque espinoso y bosque de pinos, y su clima es muy seco. El centro tiene de 250 a 750 mm anuales y la vegetación dominante son los bosques de pino-encino y bosque tropical, y su clima es cálido subhúmedo o templado subhúmedo, mientras que en el sur, la precipitación es entre 750 y 1500 mm, predomina la selva y algunas áreas de bosque de pino-encino y el clima es cálido subhúmedo y cálido húmedo. No obstante, la pérdida de vegetación dentro de las ciudades o la deforestación en las áreas rurales para la agricultura y la ganadería, llegan a generar un cambio en el clima.

Observa la siguiente imagen.



De acuerdo con lo que hemos visto, ¿por qué crees que se está secando este río?



Comenta con tus familiares o compañeros del Círculo de estudio algunas propuestas sobre qué puede hacerse para distribuir mejor el agua entre la población mexicana, ya que existen varias localidades donde escasea y otras donde abunda. Escribe en tu cuaderno lo que te pareció más interesante.

Bosques, selvas y agua

¿Has ido de paseo a algún lugar que tenga bosque o selva? ¿Vives cerca de uno de estos ecosistemas?

¿Qué relación tienen los bosques o selvas con el agua?

¿Qué importancia consideras que tienen los árboles para los habitantes que viven cerca de un bosque o selva?



Investiga en Internet o en la biblioteca de la Plaza comunitaria cuál es la función de los bosques y selvas para la existencia del agua. Anota tus respuestas en tu cuaderno.

¿Sabías que...?

Muchas localidades de varios estados del país, como Morelos, Michoacán, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Yucatán, han sido favorecidas por grandes extensiones de bosques y selvas, que han existido ahí por muchos años. De estos ecosistemas se han valorado los productos y servicios que han contribuido al bienestar de sus habitantes; por ejemplo, han sido fuente de alimentos y medicinas, se ha extraído madera, combustibles; sirven como sitios turísticos y recreativos, entre otras ventajas. Pero poco se ha valorado la importancia que tienen los bosques y selvas para el mantenimiento y permanencia de las fuentes de agua, la diversidad biológica, la regulación del clima, la absorción de bióxido de carbono y la producción de oxígeno, entre otros.



Celia Franco Gaona

Lagunas de Zempoala.



Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “Imposible el agua, sin árboles”.

De acuerdo con lo que leíste en el artículo, ¿por qué es importante cuidar los bosques y las selvas?



Comenta con tus compañeras y compañeros del Círculo de estudio, qué acciones se realizan para el cuidado de los bosques y los árboles. Escríbelas.

Para mantener en equilibrio el ciclo del agua es necesario conservar los bosques y las selvas, ya que la vegetación favorece las lluvias y, en consecuencia, el agua corre superficialmente hacia los ríos, los lagos, el mar y las presas, y una parte se filtra hacia el subsuelo para formar las aguas subterráneas. Por ello, evita encender fogatas que puedan provocar incendios y talar árboles, ya que así se reducen los bosques y selvas y se puede afectar la diversidad de especies de árboles. Invita a la población a respetar estos lugares y, si es posible, organízate en la localidad para plantar árboles.



¿El agua tiene límites?

Lee el siguiente texto.

Los ríos y arroyos del país constituyen una red hidrográfica de 633 mil kilómetros de longitud, donde se destacan cincuenta ríos principales por los que fluye el 87% del escurrimiento superficial del país y cuyas cuencas cubren el 65% de la superficie territorial continental del país.

Por la superficie que abarcan, destacan las cuencas de los ríos Bravo y Balsas; y por su longitud, destacan los ríos Bravo y Grijalva-Usumacinta. Los ríos Lerma, Nazas y Aguanaval pertenecen a la vertiente interior.

Fuente: CNA, *Estadísticas del agua en México*, 2014, pp. 36 y 37.

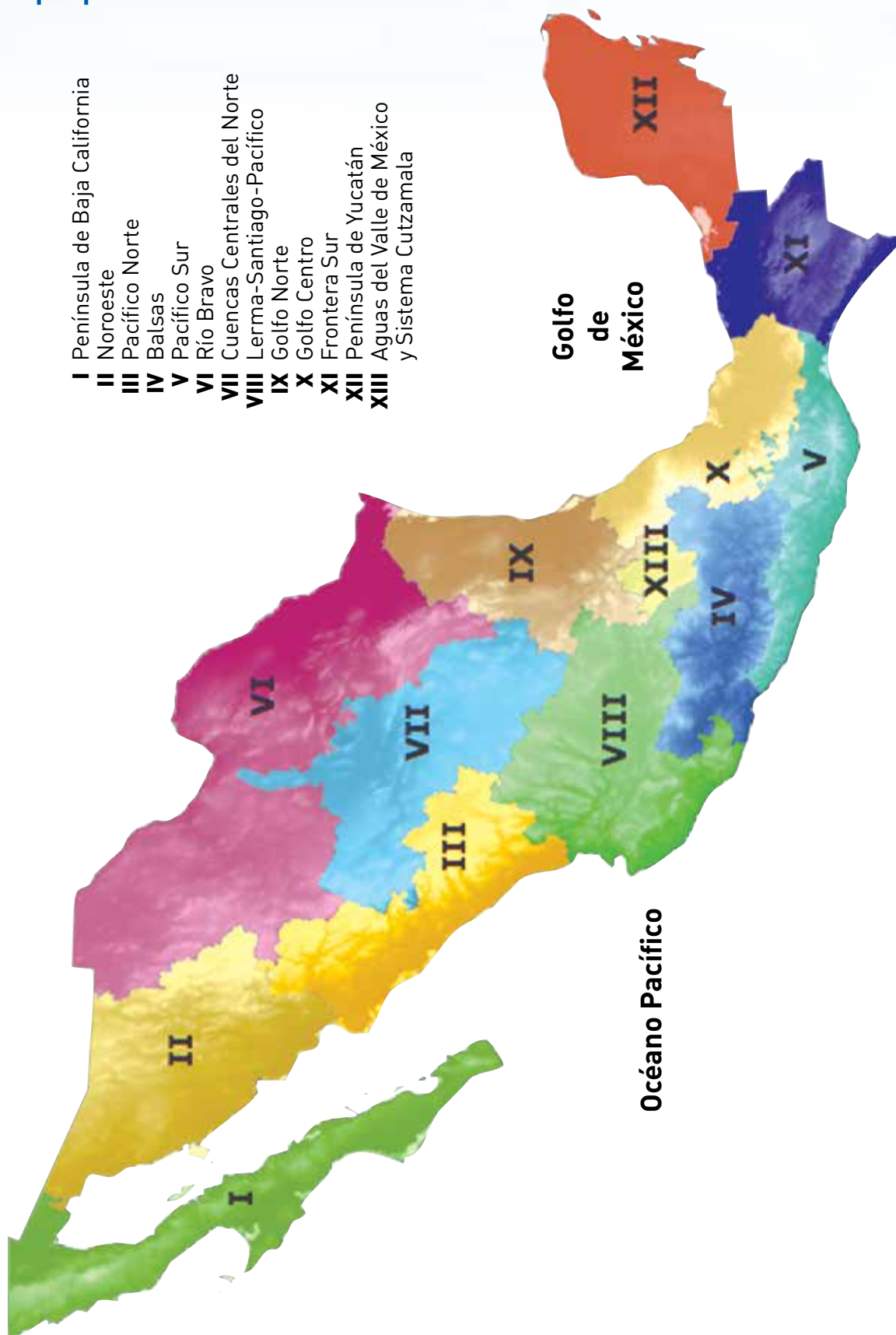
¿Vives cerca de alguno de los ríos que se mencionan en el texto o de algún otro?

Sí No

Investiga qué acciones se realizan para cuidar el agua de los ríos.

Observa el siguiente mapa y localiza la región hidrológica-administrativa a la que pertenece tu estado.

REGIONES HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVAS



- I** Península de Baja California
- II** Noroeste
- III** Pacífico Norte
- IV** Balsas
- V** Pacífico Sur
- VI** Río Bravo
- VII** Cuencas Centrales del Norte
- VIII** Lerma-Santiago-Pacífico
- IX** Golfo Norte
- X** Golfo Centro
- XI** Frontera Sur
- XII** Península de Yucatán
- XIII** Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala

Fuente: Subdirección General de Programación, Conagua

El mapa anterior muestra las regiones hidrológico-administrativas en las que la Comisión Nacional del Agua ha distribuido la administración del agua en el país.

¿A qué regiones administrativas pertenece tu estado? Por ejemplo: Zacatecas pertenece a las regiones VII, VIII y III.

El manejo del agua en México se realiza tomando como base las 13 regiones hidrológico-administrativas en que se dividió el país, las cuales están formadas por la agrupación de regiones hidrológicas que conservan municipios completos, por lo que en un estado pueden haber varias regiones hidrológicas. Para el desempeño de sus funciones, la Conagua cuenta con una Gerencia Regional en cada una de dichas regiones.

Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del agua*, 2006, p. 30.

En la siguiente tabla se muestra la disponibilidad de agua por persona durante 2009 y la disponibilidad que existirá por persona para 2030, si la población sigue incrementándose al mismo ritmo.

TABLA AGUA RENOVABLE POR PERSONA 2014 Y 2030

Clave	R H A	Agua renovable 2014 (hm ³ /año)	Agua renovable per cápita 2014 (m ³ /hab/año)	Agua renovable per cápita 2030 (m ³ /hab/año)
I	Península de Baja	4 958	1 135	899
II	Noroeste	8 273	2 951	2 465
III	Pacífico Norte	25 596	5 730	5 062
IV	Balsas	22 156	1 896	1 664
V	Pacífico Sur	30 565	6 084	5 660
VI	Río Bravo	12 316	1 014	857
VII	Cuencas Centrales del Norte	7 849	1 738	1 532
VIII	Lerma-Santiago-Pacífico	35 093	1 469	1 267
IX	Golfo Norte	28 085	5 366	4 710
X	Golfo Centro	95 129	9 075	8 196
XI	Frontera Sur	144 459	19 078	16 334
XII	Península de Yucatán	29 324	6 494	5 026
XIII	Aguas del Valle de México	3 458	150	136
Total		447 260	3 736	3 253

Fuente: CONAGUA (2015a), CONAPO (2015)

Fuente: CNA, *Atlas del agua en México*, 2015, p. 28.

Agua renovable:

Agua dulce que se repone continuamente por el ciclo hidrológico y se puede extraer dentro de límites razonables de tiempo, como el agua de los ríos, lagos o estanques que se llenan con las precipitaciones o **con el escurrimiento de agua.**

RHA: Región Hidrológica Administrativa

hm³: hectómetro cúbico = mil millones de litros

m³/hab/año: metros cúbicos por habitante por año

De acuerdo con la Región Hidrológica Administrativa a la que pertenece tu estado, identifica la disponibilidad de agua que hubo por habitante durante 2009, y la que habrá para 2030. Compáralas con las otras regiones hidrológicas y escribe tus conclusiones.

La disponibilidad media anual por persona es calculada por la Conagua con los datos de población y el cálculo del balance hídrico para cada Región Hidrológica Administrativa. El crecimiento poblacional genera que cada vez sean mayores las necesidades de agua, pero a esto habrá que sumarle la contaminación y escasez que estamos generando por la forma en que el ser humano se relaciona con este recurso natural.

La gota que derramó el vaso...

Lee el siguiente testimonio.

Llegamos a vivir aquí en 1970; yo era una niña, mis padres salieron del pueblo para buscar una mejor forma de vida, pues ya éramos una familia numerosa con seis hijos y no era suficiente lo que se ganaba para alimentarnos, vestirnos y educarnos.

El lugar al que llegamos era muy bonito, había árboles, llovía mucho y aún había algunos animales silvestres.

Mi papá y mis tíos construyeron una casa pequeña y en ella dormíamos ocho personas.

No había agua, ni drenaje; entre toda la familia hicimos un gran hoyo en donde mi papá adaptó una letrina para un baño.

Por la noche nos alumbrábamos con velas, mi mamá cocinaba con leña y, para bañarnos y lavar, utilizaba el agua de lluvia que caía de las láminas de cartón; para

eso hicieron un canal a lo largo del techo de la casa, el cual llevaba el agua hasta un tambo. Para beber y para la cocina se compraba agua a una pipa, ésta vertía agua en uno o dos tambos por familia, que después había que llevar en cubetas hasta la casa.

Hoy en día, la colonia es una de las más grandes de San Cristóbal de las Casas, Chiapas. La gente se queja de inundaciones porque las calles están pavimentadas y muchos árboles se han cortado para que se establecieran las viviendas.

En la actualidad mi familia se compone de 32 integrantes, porque mis hermanos ya se casaron y también tienen hijos. En general, todo ha cambiado desde 1970 hasta 2010.

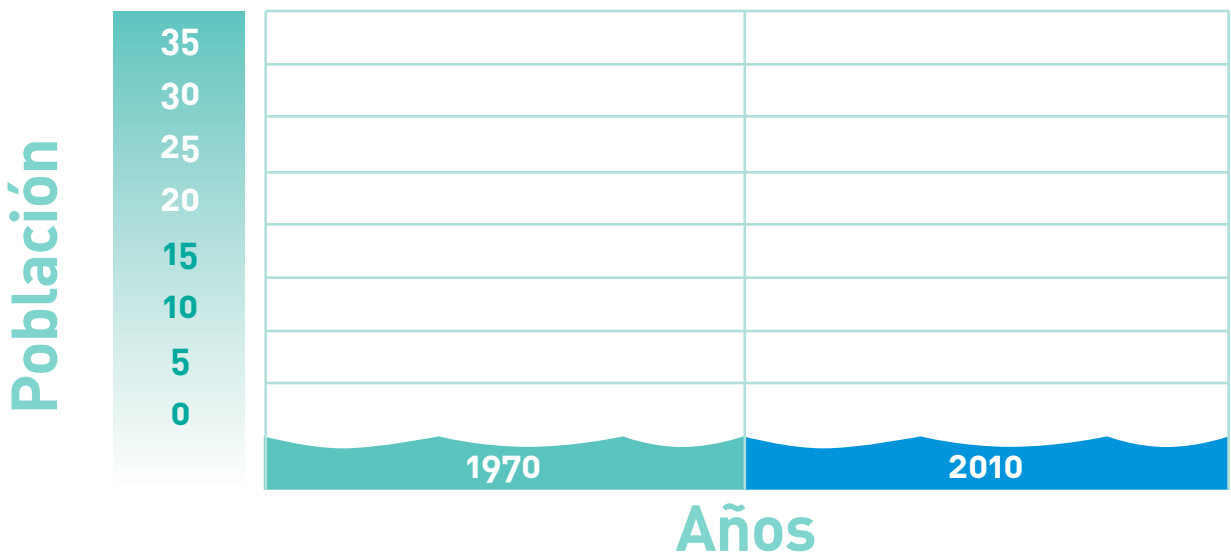


San Cristóbal de las Casas, Chiapas.

¿Has tenido o conoces alguna experiencia parecida a la que se narra en el texto anterior? Coméntala con tus compañeros del Círculo de estudio.

¿Cuáles crees que sean los cambios que se dan en un bosque o selva cuando se establece una nueva localidad?

Vuelve a leer el testimonio anterior y elabora una gráfica de barras con los datos que se mencionan sobre el crecimiento de esta familia. Ilumina las barras con colores diferentes.





Compara los datos de la gráfica y reflexiona sobre el crecimiento de esta familia durante los años de 1970 a 2010. Escribe en tu cuaderno una conclusión.



Investiga en Internet, en una biblioteca, o en la Plaza comunitaria, ¿qué población tenía el país en 1970?, ¿qué población tiene actualmente?

Con los datos que obtengas, llena la siguiente tabla y comenta los resultados con algunos compañeros del Círculo de estudio.

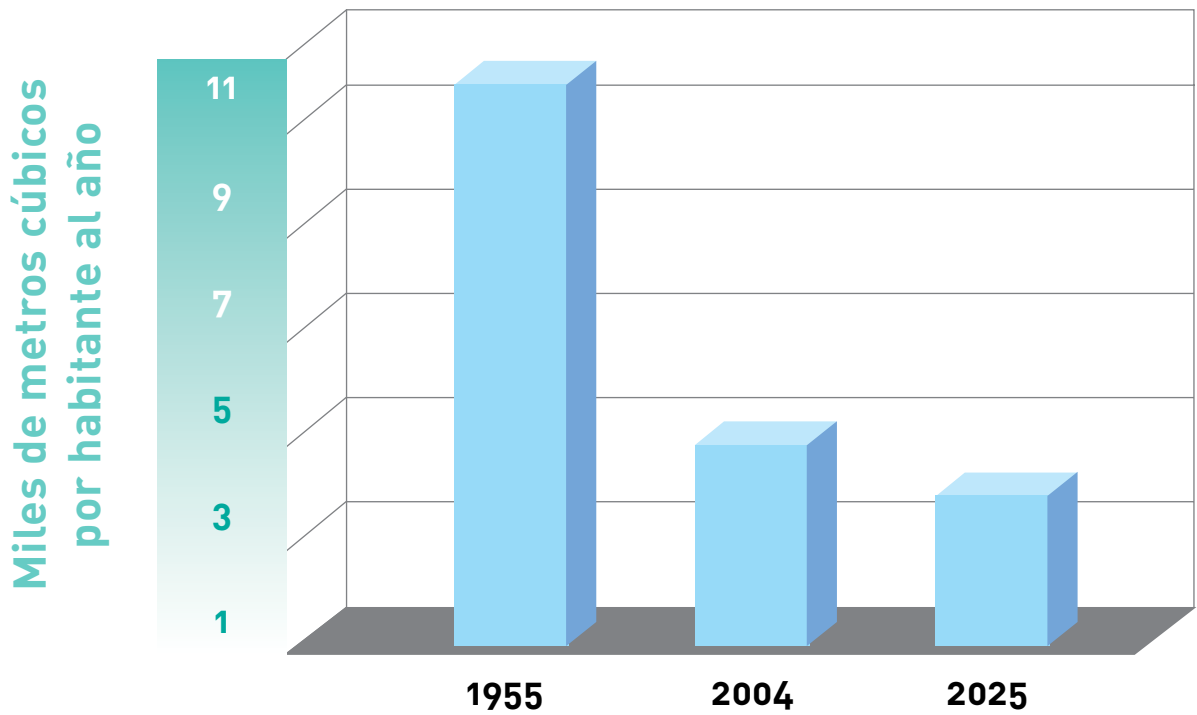
Población nacional en la década de los setenta	Población nacional según el último censo

Observa la siguiente imagen.



¿De dónde se obtiene el agua para abastecer a la población de las grandes ciudades?

DISPONIBILIDAD NATURAL DE AGUA POR HABITANTE POR AÑO

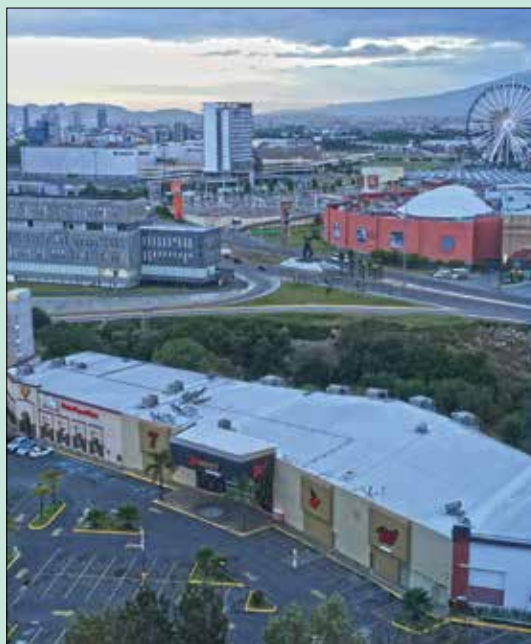


Fuente: CNA 2004, citado por Julia Carabias, *Agua, medio ambiente y sociedad*, p. 28.

Según la gráfica anterior, ¿qué te imaginas que pasará en el futuro si la disponibilidad del agua disminuye cada año y la población, por el contrario, va aumentando?

¿Sabías que...?

Para abastecer de agua a las grandes ciudades se toma el recurso de los ríos, lagos y presas del país. Esto ha provocado una reducción de agua para las localidades cercanas, para sus actividades económicas y una inestabilidad de vida. Por ejemplo, cuando llueve poco y el agua es insuficiente para la agricultura, algunas familias deciden emigrar a las grandes ciudades en busca de trabajo y mejores oportunidades de vida.



Durante la década de los setenta del siglo pasado, una de las preocupaciones del gobierno fue el desmedido crecimiento demográfico. En la Ley General de Población se propusieron algunas medidas para regular el aumento de la población mexicana.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la población se duplicó de 1970 al año 2000.

INEGI, *Indicadores sociodemográficos de México (1930-2000)*, p. 1.



Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “¿Cuestión de tiempo?”

¿Qué te pareció el texto?, ¿qué debemos hacer para prevenir una situación como la que se narra en el artículo?

De acuerdo con la población que vive actualmente en tu localidad o colonia, ¿cómo consideras que puede ser la vida en un futuro en relación con el agua?



Comenta el texto con alguno de tus compañeros del Círculo de estudio o con alguno de tus familiares. También inviten a alguna persona con más conocimientos sobre el tema del agua para analizar la situación con más información.

Observa las siguientes fotografías.





© CONAGUA

¿Qué consecuencias puede tener el aumento de población en el abasto de agua para las grandes y pequeñas ciudades del país?

Si continúa creciendo aceleradamente la población del país, ¿cómo influirá en el ciclo del agua?

Recordemos que...

La distribución del agua en el país es muy desigual; en los estados del norte son pocas las fuentes de agua (ríos y pozos) y la precipitación pluvial es baja, por lo que se acentúan las sequías, mientras que en los estados del sur, la cantidad de agua es tan abundante que las intensas lluvias llegan a producir inundaciones en muchas localidades. Esta condición del agua está relacionada con el tipo de ecosistemas y climas que se distribuyen a lo largo del país.

Los bosques y las selvas tienen un papel fundamental en regular las lluvias y, por tanto, las fuentes de agua; su conservación es necesaria para mantener el ciclo del agua. Si las autoridades y la sociedad en general contribuyen a la conservación de los bosques, el ciclo del agua y las fuentes de agua traerán consigo beneficios a la población.



El crecimiento poblacional ha sido un factor que ha incidido en el deterioro de bosques y selvas, las cuales son deforestadas para el establecimiento de viviendas. Este deterioro se enfatizó debido a que la población se duplicó a partir de 1970. Según la Encuesta Intercensal 2015, realizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en este año se contaron más de 119 millones de habitantes en México.

Este crecimiento poblacional ha incidido en los ecosistemas causando la pérdida de vegetación, la reducción de la precipitación y de las fuentes de agua; también se ha causado escasez y contaminación de las fuentes de agua, debido a su uso y manejo.

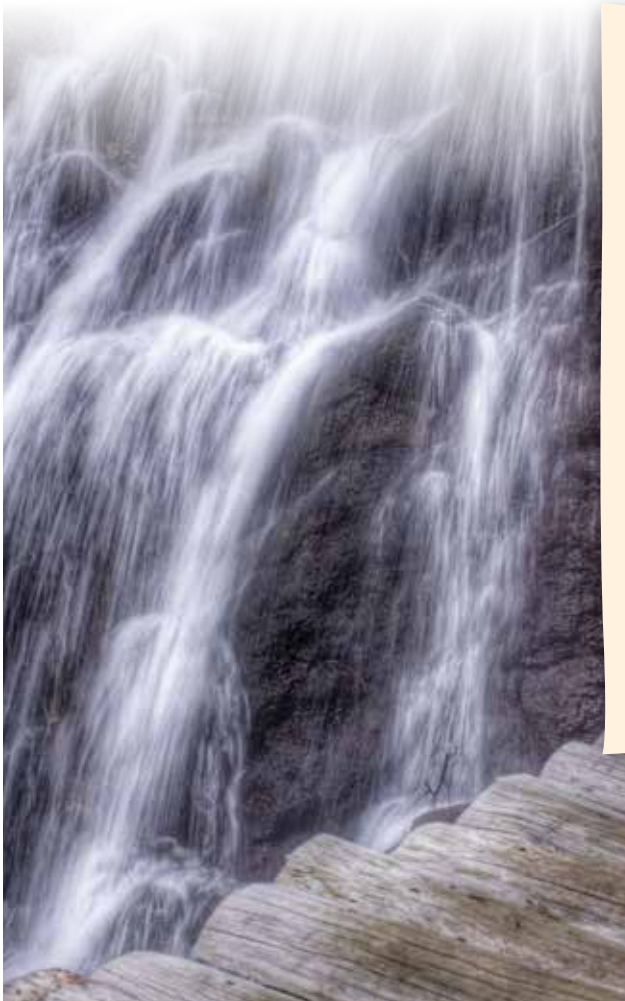
Tema 3 ¿Un planeta de agua?

Conocer la situación del agua a nivel del planeta resulta interesante, porque permite identificar si el ciclo del agua es alterado, así como problemas como el cambio climático, entre otros procesos. Asimismo, las acciones de los diversos países llegan a incidir a nivel mundial. Por ello, es necesario que cada país realice acciones que conduzcan a disminuir el impacto sobre la condición del agua. Conocer los problemas que se presentan en varias partes del planeta relacionados con el agua, seguramente te ayudará a comprender y entender el ambiente donde vives, pero también el de otros lugares.



Para **empezar...**

Lee el siguiente texto.



Mañana

(FRAGMENTO)

Y la canción del agua es una
cosa eterna.

Es la savia entrañable que ma-
dura los campos.

Es la sangre de poetas que de-
jaron sus almas perderse en los
senderos de la Naturaleza. [...]

Ella lleva secretos de las bocas humanas, pues todos la besamos y la sed nos apaga.

Es un arca de besos de bocas ya cerradas, es eterna cautiva, del corazón hermana. [...]

No hay estado perfecto como al tomar el agua, nos volvemos más niños y más buenos: y pasan nuestras penas vestidas.

Federico García Lorca (1921).
Con rosadas guirnaldas. [...]
Libro de poemas (Libro electrónico),
<http://www.escolar.com>

¿Cuál es tu opinión sobre el poema anterior?

Para el poeta, ¿qué significa el agua?

¿Qué significa el agua para ti?

Donde hay agua, hay vida

Observa la siguiente imagen.





Investiga en Internet, o en la Plaza comunitaria preguntando a tu asesor o asesora, ¿cuánta agua hay en el planeta?, ¿cuánta de esa agua está disponible para consumo humano?, ¿cuáles son algunos de los problemas más serios relacionados con el agua en el mundo?, ¿cuáles son algunas acciones que se han llevado a cabo para solucionar estos problemas?

Llena la siguiente ficha con los resultados de tu investigación.

Cantidad aproximada de agua que hay en el planeta: _____

Cantidad de agua dulce disponible para consumo humano en la Tierra: _____

Problemas más comunes sobre el agua a escala del planeta:

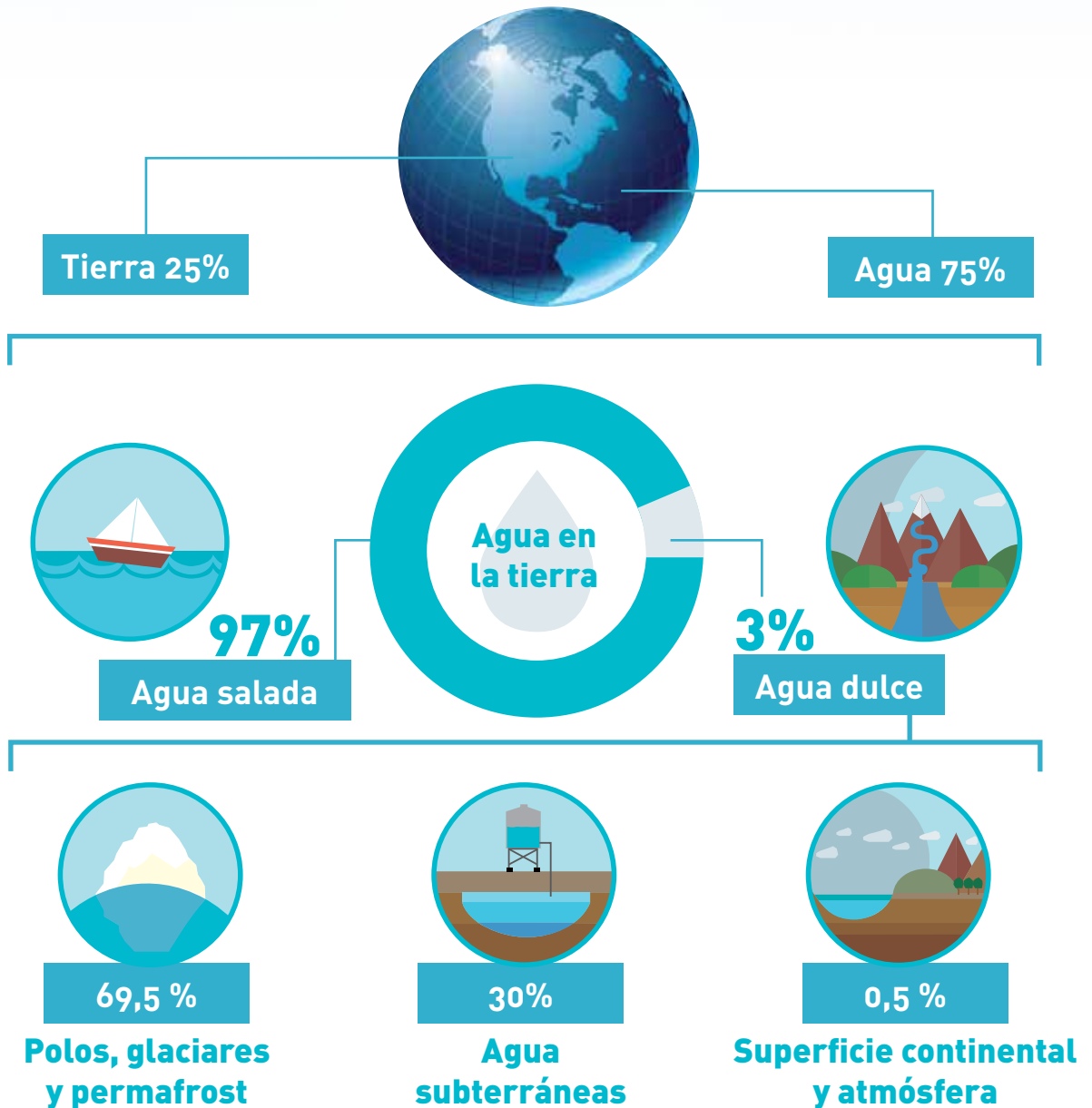
Algunas acciones para solucionar los problemas del agua en el planeta son:



Comparte los resultados de tu investigación con tus compañeras y compañeros del Círculo de estudio.

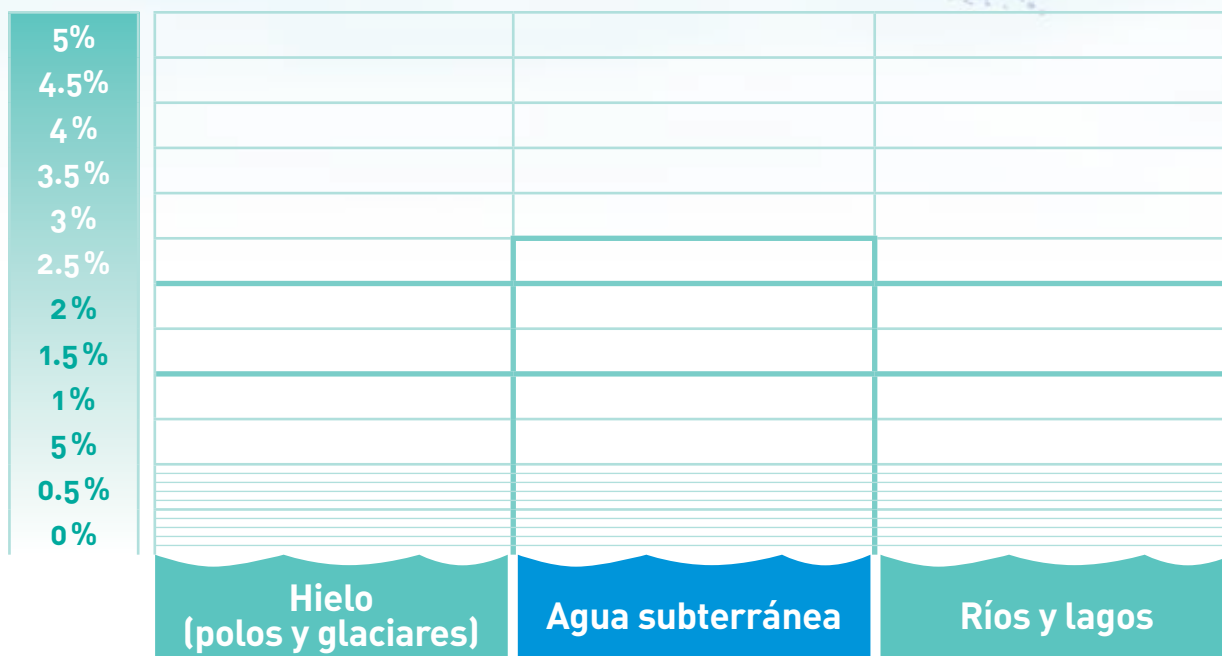
El agua en el planeta

Observa la siguiente figura sobre la cantidad de agua que hay en la Tierra.



Con la información anterior, construye la siguiente gráfica. Marca con rojo el porcentaje de hielo, con azul el agua subterránea y con verde el agua en ríos y lagos.

Porcentajes



A partir de la gráfica contesta.

¿Qué porcentaje de agua dulce hay en el planeta?

En relación con la cantidad de agua que hay en el planeta, ¿el agua dulce es poca o mucha?, ¿por qué?

¿Crees que el agua dulce se terminará algún día?

Sí No ¿Por qué?

Realiza la siguiente actividad.

Propósito: identificar, mediante una representación, la cantidad de agua salada y dulce que hay en el planeta.

Material: vaso de vidrio, cinta adhesiva, marcador, tapa de botella de plástico, cuchara y un poco de sal.

Procedimiento:

1. Pega un pedazo de cinta adhesiva en el exterior del vaso, como muestra la fotografía.
2. Con un marcador, anota números del 0 al 10 comenzando de la base a la boca del vaso, como muestra la fotografía. Te puedes auxiliar con una regla.



Figura 1



Figura 2

3. Llena el vaso con agua hasta el número 10.



Figura 3



4. Con la tapa de plástico, extrae agua del vaso.

Figura 4

5. En el agua del vaso, disuelve 3 cucharadas de sal.



Figura 5

Responde las siguientes preguntas.

De acuerdo con la escala numérica que colocaste en el vaso, ¿aproximadamente cuánto bajó el volumen de agua del vaso al sacar el agua con la tapa?

Aproximadamente, ¿qué cantidad quedó en el vaso?



Analiza tus resultados con algún compañero del Círculo de estudio y comenten la situación de la disponibilidad de agua que hay en tu localidad, la relación con la contaminación y la importancia de llevar a cabo acciones para disminuirla. En tu cuaderno escribe la información que te pareció más importante.

En la actividad anterior, el agua del vaso representa el total que hay en el planeta (Fig. 3) y la de la tapa representa el agua dulce que existe en el planeta (Fig. 4), incluyendo la que se encuentra en los glaciares y las nieves perpetuas. El agua con sal representa a los mares (Fig. 5).

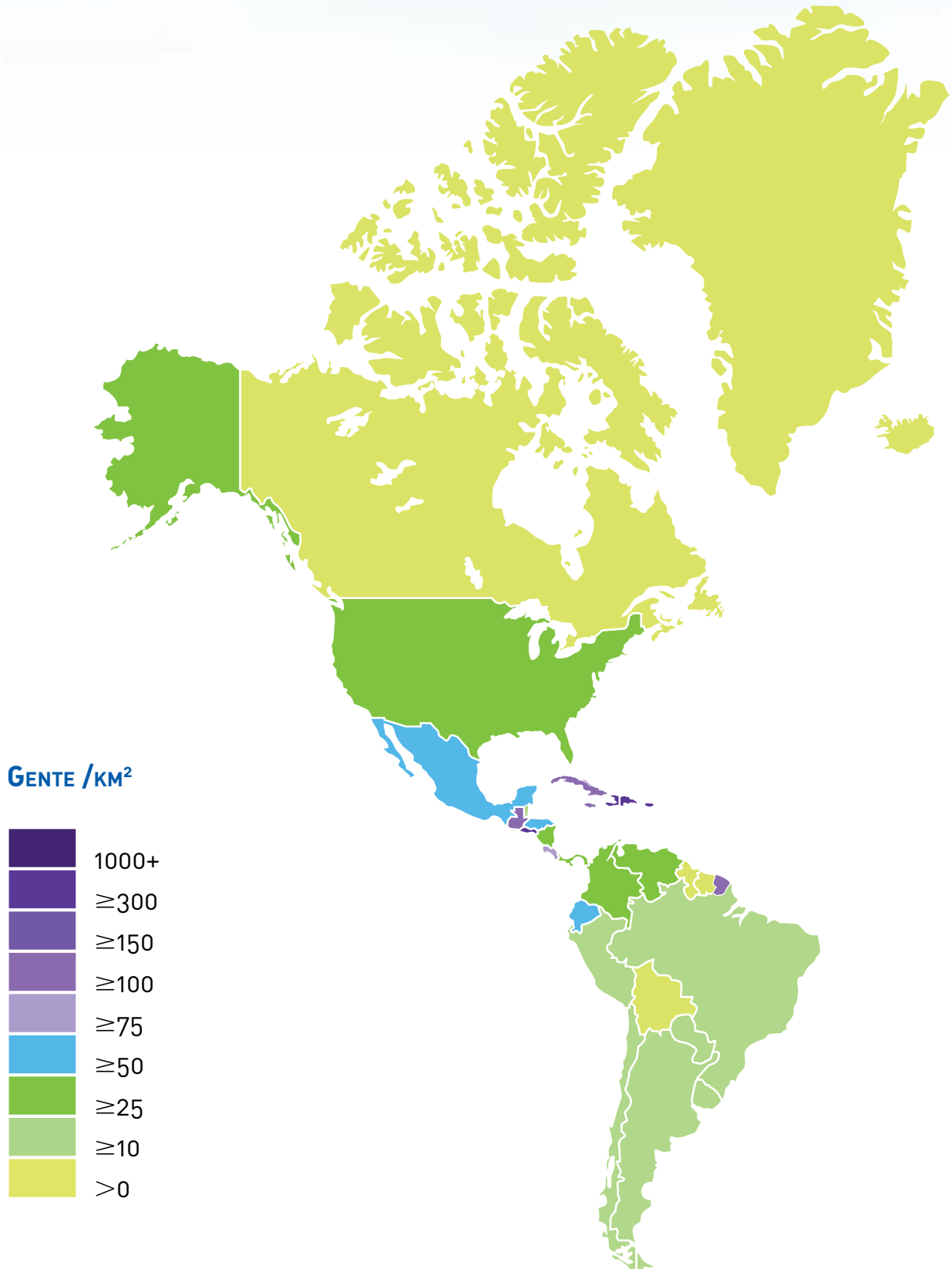
Como puedes ver, la gran mayoría es agua salada de los mares y océanos y una mínima parte es la que puede utilizarse para consumo humano. De ahí la importancia de cuidar el agua que pertenece a todos los seres vivos; deben promoverse acciones desde la familia, la comunidad, el país y en el mundo para lograr su uso responsable y cuidadoso.

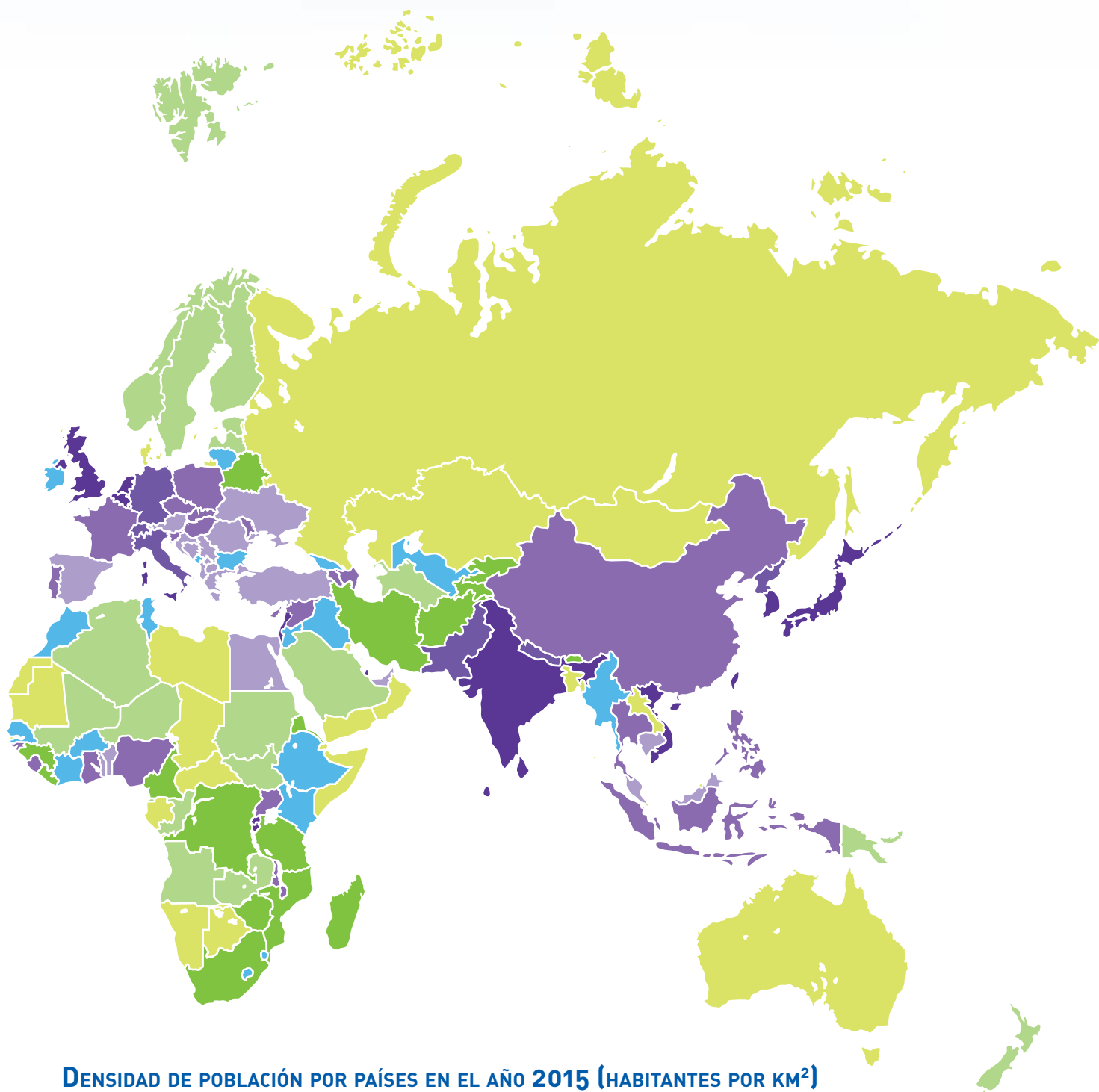
Conocer para actuar

La densidad de población se refiere al número de personas por kilómetro cuadrado; por ejemplo, para calcular la densidad poblacional de un país habrá que dividir su superficie entre su población total.



Observa el siguiente mapa de densidad poblacional por país.





DENSIDAD DE POBLACIÓN POR PAÍSES EN EL AÑO 2015 (HABITANTES POR KM²)

¿Cuántas personas por kilómetro cuadrado hay en México?

La densidad poblacional de México en relación con la de otros países es:

Baja

Mediana

Alta

¿Cómo influye la densidad poblacional en la disponibilidad de agua?



Para **saber más...**

Para obtener más información puedes consultar la publicación “Estadísticas del Agua en México, edición 2013”, disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/SGP-2-14Web.pdf>

¿Sabías que...?

La falta de servicios de agua potable con calidad a las casas, y en algunos casos la menor disponibilidad de agua, son factores que han favorecido el consumo de agua embotellada; actualmente se afirma que México es el principal consumidor en el mundo. Las ventas actuales del líquido embotellado en México son de 26 mil 32 millones de litros al año, de los cuales, se estima, 18 mil 222 millones fueron comercializados en garrafón y 7 mil 809 millones –30%– en botellas individuales. Se calcula que son desechadas 21.3 millones de botellas de PET (polietilentereftalato). El agua de la llave se suministra a un costo mucho menor que el costo del agua embotellada, en ciudades o comunidades rurales con alta densidad.

Ecoosfera México, México: el mayor consumidor de agua embotellada del mundo, marzo 2011 (<http://www.ecoosfera.com/2014/03/mexico-el-mayor-consumidor-de-agua-embotellada-del-mundo/>)



En Puerto Adolfo López Mateos, Baja California Sur, la población realiza actividades para crear conciencia sobre el consumo de líquidos embotellados.

Observa el siguiente mapa del consumo *per cápita** de agua potable en el mundo.





¿Qué países del mapa tienen un consumo *per cápita* de agua dulce mayor a 5 900 m³?

¿Cuáles países tienen un consumo *per cápita* menor a 1 800 m³ de agua?

¿Entre qué países se encuentra México?



¿Sabías que...?

El porcentaje de agua de buena calidad que existe en el planeta está disminuyendo debido a que gran parte de esta agua se encuentra contaminada.

Esto, aunado al crecimiento poblacional y a la distribución del agua en el mundo, genera que no todos los continentes tengan la misma disponibilidad por persona. Por ejemplo, África tiene 495 litros cúbicos, anuales por habitante (ℓ^3 /año/habitante), Europa del Este 14 mil y Sudamérica 37 mil.



34% de los ríos de México están contaminados con aguas residuales domésticas y basura.

Celia Franco Gaona

Lee el siguiente texto.

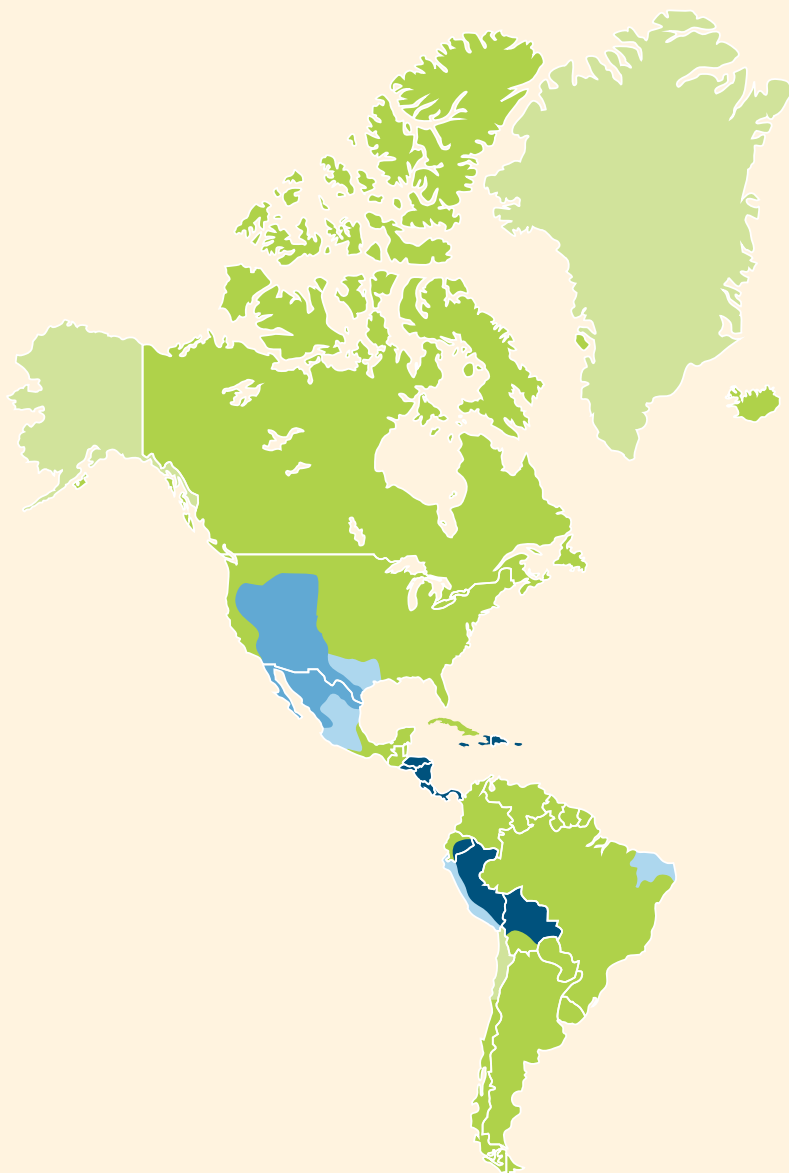
Escasez de agua en el mundo

La escasez de agua afecta ya a todos los continentes. Cerca de 1 200 millones de personas, casi una quinta parte de la población mundial, vive en áreas de escasez de agua, mientras que 500 millones se aproximan a esta situación. Otros 1 600 millones, alrededor de un cuarto de la población mundial, se enfrentan a situaciones de escasez económica de agua, donde los países carecen de la infraestructura necesaria para transportar el agua desde ríos y acuíferos.

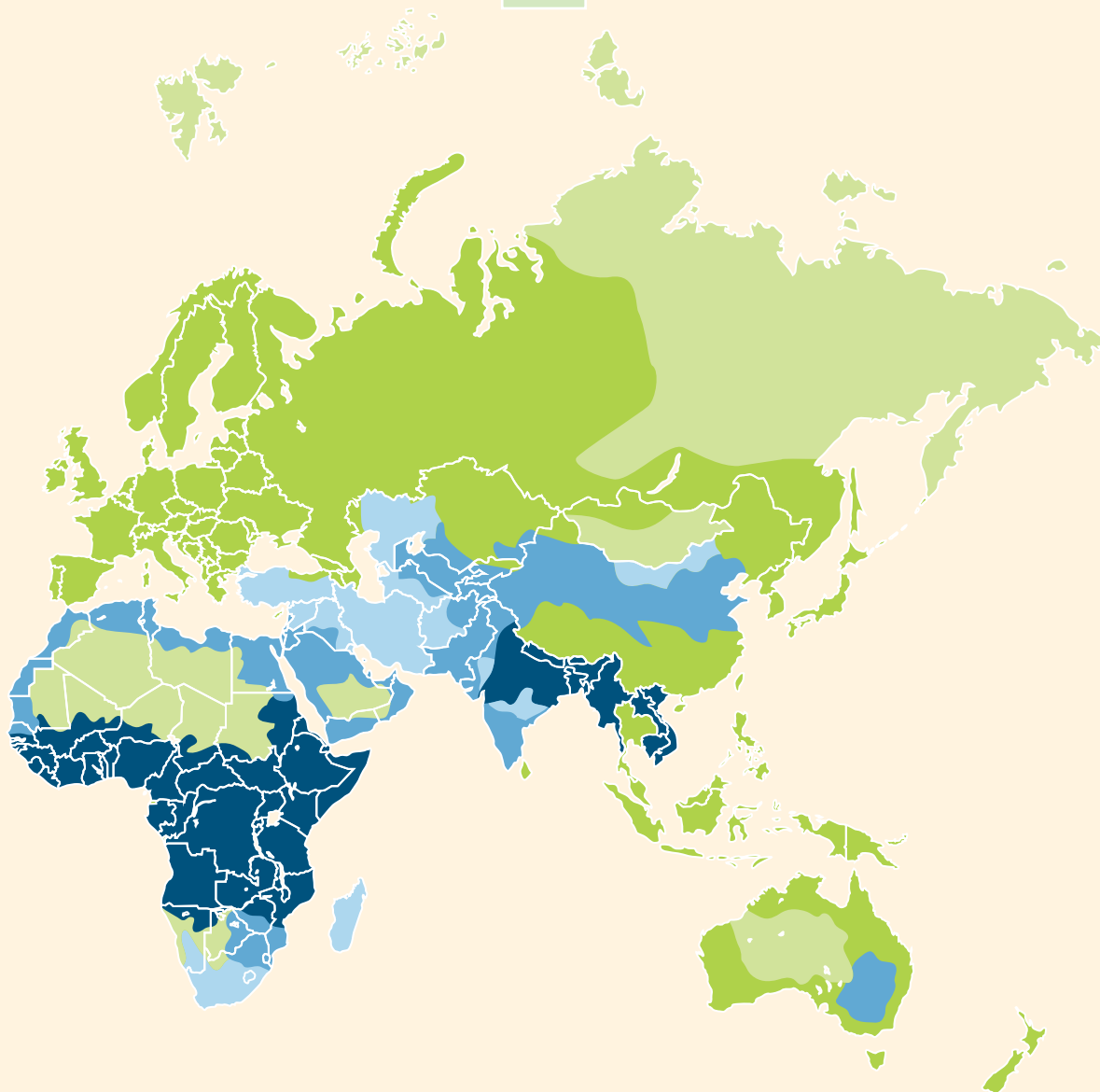
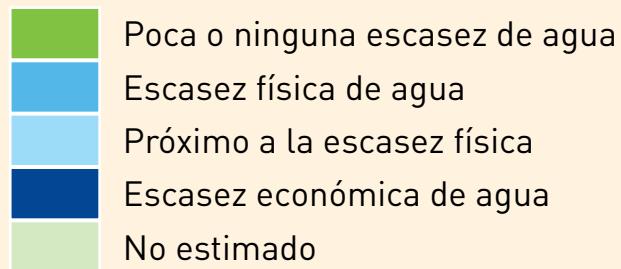
La escasez de agua constituye uno de los principales desafíos del siglo XXI al que se están enfrentando ya numerosas sociedades de todo el mundo. A lo largo del último siglo, el uso y consumo de agua creció a un ritmo dos veces superior al de la tasa de crecimiento de la población, debido a que también se necesita agua para el riego agrícola y para la industria y, aunque no se puede hablar de escasez hídrica a nivel global, va en aumento el número de regiones con niveles crónicos de carencia de agua.

La escasez física de agua es un fenómeno no sólo natural sino también causado por la acción del ser humano. Hay suficiente agua en el planeta para abastecer a los 7 000 millones de personas que lo habitamos, pero está distribuida de forma irregular, se desperdicia, está contaminada, se gestiona de forma insostenible y los servicios de agua aún no son universales.

Fuentes: *Informe sobre Desarrollo Humano 2006: Más allá de la escasez: Poder, pobreza y crisis mundial del agua.* PNUD, 2006; *Combatir la escasez de agua. El desafío del Siglo XXI.* ONU-Agua, FAO.



ESCASEZ FÍSICA Y ECONÓMICA DE AGUA A NIVEL MUNDIAL



De acuerdo con el artículo, contesta las siguientes preguntas.

¿Consideras que es posible lograr abastecer de agua a la población del mundo si hay agua suficiente?

Sí No ¿Cómo?

De acuerdo con el mapa, ¿consideras que México presenta escasez de agua?

Sí No ¿Por qué?



Para **saber más...**

Consulta la Revista y lee el artículo “Problemas del agua en el mundo”.

¿Cuáles de los problemas de estos países también tiene México?

¿Qué se hace en México para enfrentar los problemas que se refieren al agua?

¿Qué propuesta harías para solucionar problemas de contaminación del agua en tu localidad?



Comparte el contenido del texto de la Revista con alguno de tus familiares o amigos, así como tus alternativas de solución, e invítalos a participar en su realización.

El gabinete presidencial presentó el 22 de marzo de 2013, en el marco del Día Mundial del Agua, los requerimientos integrales del sector del agua en materia de política nacional, la cual tiene cuatro líneas de acción:

1. Servicios de agua adecuados y accesibles. Para proveerlos, se identificarán nuevas fuentes de agua, se instalará una planta desalinizadora, la construcción de la tercera línea del Cutzamala para la Ciudad de México y la creación del Organismo Metropolitano de Drenaje para el Valle de México.

2. Agua por la seguridad alimentaria. Se construirán más obras de infraestructura hidroagrícola y se rehabilitarán y construirán 5 mil pozos, según la disponibilidad de los acuíferos.

3. Un manejo responsable y sustentable del agua. Se firmó el Acuerdo general para prohibir la perforación de pozos sin la autorización de la Conagua.

4. Seguridad hídrica. Se registró el Programa Nacional contra la Sequía, y el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas; y se creará un grupo especializado para brindar atención a la población que lo requiera.

Gabinete presidencial, 22 de marzo de 2013, Política Nacional en Materia de Agua (<http://www.presidencia.gob.mx/politica-nacional-en-materia-de-agua/?ref=relacionadas>)

Si fueras parte del equipo presidencial, ¿qué otros aspectos agregarías? Especifica en cuál línea de acción.

¿Cuál de estos aspectos beneficiaría a tu localidad, y por qué?

En el mundo existen varios problemas relacionados con el uso y la distribución del agua, tanto para el uso doméstico como para el industrial y agrícola, entre otros. Esta situación ha generado que surjan conflictos por la administración y la distribución del agua en varios países.

México no es la excepción, también tiene graves problemas relacionados con el agua entre las localidades, los estados e incluso entre nuestro país y Estados Unidos por el agua del río Bravo. Ante esta situación, en algunos casos las autoridades han formulado propuestas para solucionarlos mediante la cooperación entre el gobierno, los investigadores y la sociedad civil. Sin embargo, las soluciones aún son escasas, por lo que es necesario seguir formulando diversas opciones que lleven a soluciones viables.



Celia Franco Gaona

Reunión realizada en Sonora con pescadores para identificar problemas de la pesca y sus soluciones.



Investiga en Internet, en una Plaza comunitaria, qué países han realizado acciones para resolver sus problemas en el manejo y cuidado del agua. Escribe los resultados en tu cuaderno.

Recordemos que...

En el planeta Tierra se cuenta con gran cantidad de agua, debido a que existe 75% de agua; sin embargo, de este porcentaje sólo el 2.5% es agua dulce, es decir, baja en sales. Más aún, este porcentaje se encuentra distribuido en el hielo de los polos y el agua subterránea, y únicamente una pequeña parte está en la superficie de la Tierra, en los ríos, lagos, lagunas y almacenada en presas.

Los países tienen diferente disponibilidad de agua en función de su población. México, por ejemplo, se encuentra entre los países con mayor disponibilidad de agua (entre 1000 y 1800 m³). Sin embargo, las diversas actividades económicas y las que se realizan en el hogar generan aguas residuales y basura que contaminan las fuentes de agua e influyen en disminuir la cantidad del agua disponible.

En relación con la contaminación, México se encuentra entre los países que más contaminan, no obstante que Estados Unidos y Rusia se encuentran entre los primeros lugares. Es importante aclarar que la contaminación del aire, la deforestación u otras alteraciones al ambiente se encuentran interrelacionadas y de diferentes formas llegan a contaminar el agua; por ejemplo, la contaminación del aire genera la lluvia ácida y la deforestación altera el ciclo hídrico.

Actualmente, a nivel internacional se están realizando diversas reuniones para analizar la problemática del agua en el planeta y controlar los problemas. También desde el gobierno se han hecho propuestas de política pública, con énfasis en la política del agua, para promover acciones. A través de modificaciones en la Ley de Agua de diferentes países se están impulsando diversas acciones que involucran la participación social con las autoridades para identificar la problemática del agua y alternativas de solución.

Mi avance

1. Escribe tres acciones que llevan a cabo en tu comunidad para ahorrar agua.

1. _____

2. _____

3. _____

2. Menciona algunas funciones que realizan los organismos operadores de agua.

3. Describe el camino que sigue el agua, desde la fuente a tu casa y cuando sale de ella.

4. ¿Cómo es la relación entre el agua, el clima y los ecosistemas, por ejemplo, en el desierto?

5. De acuerdo con el mapa de precipitación de lluvia del país, ¿en qué estados llueve más y en cuáles menos?

6. Explica por qué son importantes las selvas y los bosques para la captación de agua.

7. Una vez que las aguas residuales son tratadas, ¿en qué se pueden utilizar?

8. ¿Cuál es el porcentaje de agua dulce en el planeta?

9. ¿Qué se hace en el planeta en relación con la problemática del agua?

10. ¿Qué se está haciendo en México para resolver la problemática del agua?

**¿Qué aprendí
y para qué
me sirve?**

¿Qué aprendí en esta unidad?

¿Qué debo repasar?

¿Para qué me sirve lo que he aprendido en esta unidad?

Hoja de respuestas Unidad 2

TEMA 1

Sopa de letras





Unidad



Otros usos y abusos del agua



El agua es importante en todas las actividades económicas y productivas del país, como la agricultura y la industria, entre otras. ¿Cuál es el resultado del uso que se le da al agua en la agricultura y la industria?, ¿qué problemas representan la sobreexplotación y la contaminación? Es indudable que el manejo inadecuado del agua y la pérdida de bosques y selvas, así como la emisión de gases de efecto invernadero que contribuyen al cambio climático, están relacionados con las inundaciones y las sequías que afectan las actividades económicas y a la población del país y del mundo. ¿Has escuchado hablar del calentamiento del planeta? ¿Qué es el cambio climático? ¿Cuáles son sus consecuencias?

Ante el constante deterioro del agua en el país han surgido organizaciones sociales, por medio de las cuales los habitantes de las localidades o colonias llevan a cabo acciones y proyectos, para contribuir a la disminución de actividades que afectan al ambiente, en particular, el recurso natural del agua.

En esta unidad te invitamos a revisar estos temas, así como a valorar la necesidad de que la población se organice para resolver los problemas relacionados con la obtención, distribución y uso responsable del agua.

¿Qué nos proponemos?

- Reflexionar acerca de la cantidad de agua que se utiliza en algunas actividades productivas del país, así como las consecuencias de su uso irresponsable.
- Conocer algunas consecuencias del cambio climático en el mundo y su relación con fenómenos naturales, como las inundaciones y las sequías.
- Reconocer la importancia de organizarse y trabajar en equipo para un mejor aprovechamiento del recurso natural del agua.

Temas:

1. Agua en la agricultura y la industria
2. Si el río suena, piedras lleva
3. Cuando cuidas el agua, proteges la vida

Tema 1 Agua en la agricultura y la industria

Muchas de las actividades realizadas por el ser humano necesitan del agua; destacan particularmente las actividades económicas. En este tema se abordará el agua en la industria y la agricultura, que son las actividades que más demandan de agua y la contaminan.

Reflexiona: ¿Qué cantidad de este importante líquido se utiliza en cada una de ellas?, ¿cómo afecta al ambiente el desecho de sus aguas residuales?, ¿qué medidas se han tomado para evitar el deterioro del ambiente al verter sus aguas residuales?



Para **empezar**

Enlista cinco actividades productivas que se realizan en el país y que necesitan del uso del agua.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Pide apoyo a algún amigo o familiar para completar tu lista; si te encuentras en el Círculo de estudio, compara tu lista con algún compañero y complementala con las actividades que él tiene.

Observa las siguientes imágenes y responde.



Cultivo de jitomate en Sinaloa.



Cultivo de maíz de temporal en Guanajuato.

¿Qué tipo de cultivo consideras que requiere más agua?

¿Por qué?

El agua en la agricultura

Lee los siguientes casos.

CASO 1

Me llamo Javier y trabajo en un campo agrícola en Sinaloa. Este estado es uno de los principales productores agrícolas del país, la mayor parte de su economía se fundamenta en esta actividad. Desde hace cuatro décadas, la práctica de la agricultura en el estado cuenta con la tecnología más moderna del país, muchos agricultores participan en los mercados internacionales exportando productos frescos. Aproximadamente, corresponde al 65% de la producción total.

Los países a los que se exporta la producción sinaloense son Estados Unidos, Canadá, España, Francia, Italia, Suiza, Argentina, Alemania, Holanda, Bélgica, Japón y Colombia. De vez en cuando se realizan exposiciones como Expo-agro Sinaloa, en las cuales se muestran las técnicas y maquinaria avanzadas que se utilizan en la agricultura.

Esta actividad consume mucha agua tanto superficial como subterránea, lo que ha provocado una sobreexplotación de este líquido.

Hace unos años, el estado recibió apoyos económicos para desarrollar avances tecnológicos y mejorar los sistemas de riego; se favorecieron 5 000 hectáreas de riego gota a gota, 2 000 hectáreas de riego por aspersion y 1 500 hectáreas de riego entubado.





Caso 2

Me llamo Juan; mi esposa y yo vivimos en Salvatierra, Guanajuato. Somos una familia de campesinos, los primeros meses del año nos ocupamos en preparar la tierra para la siembra y esperamos el tiempo de lluvias en verano para poder sembrar frijol, maíz y calabaza. En tiempo de cosecha nos va muy bien. Casi siempre tenemos maíz y frijol para todo el año, a veces nos alcanza para vender y otras veces sólo para el consumo de la familia. Esperamos

que este año llueva suficiente para cosechar los alimentos necesarios.

Caso 3

Mi nombre es Apolonio; vivo con mi familia en Ixmiquilpan, Hidalgo, y trabajo en el campo. No tenemos mucha tierra para sembrar, pero sí la facilidad de utilizar el agua del río Tula; muchas personas nos dicen que no debemos utilizar el agua del río porque es residual y está contaminada, pero no hay otra forma de regar nuestros cultivos y es la manera en que nos ganamos la vida. Toda esta zona del Valle del Mezquital se riega con las aguas que vienen del Distrito Federal. Aquí se cultiva el maíz, el frijol, el nopal, la calabaza y el garbanzo.



De acuerdo con los casos anteriores, ¿qué opinas de las diferentes formas de utilizar el agua para producir alimentos?

Caso 1

Caso 2

Caso 3

Elige uno de los tres casos y enlista algunas recomendaciones, para aprovechar de manera responsable los usos del agua en la agricultura.

Lee los siguientes diálogos.



No lo sé, Jacinto, pero seguramente es mucha por la extensión de la tierra cultivada.

¿Cuál de los dos campesinos tiene razón?

¿Por qué?

De acuerdo con la Conagua, el principal uso del agua en el país es en la agricultura. Esta actividad utilizó el 40% de agua superficial y 21% de agua subterránea en 2013, siendo el norte del país la región que consume mayor cantidad de agua en la agricultura. La producción agrícola en el país suma alrededor de 20 millones de hectáreas con 18% de riego y el resto de temporal.

Fuente: CNA, Estadísticas del agua en México, 2014, p. 67.
En: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/EAM2014.pdf>



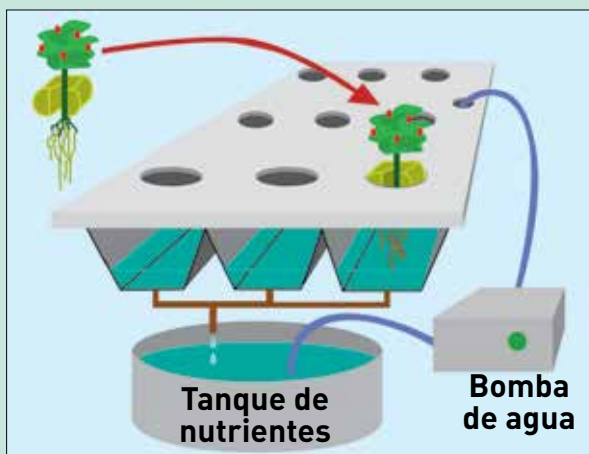
Reúnete con algún compañero del Círculo de estudio e investiga con algún agricultor de tu localidad o alguna persona que conozca del tema lo siguiente: ¿qué cultivos se siembran en la localidad donde vives o en localidades vecinas?, ¿qué técnicas de riego utilizan?, ¿en qué consiste?, ¿qué cantidad de agua se utiliza para regar una hectárea?, ¿cuánto gasta por el uso de electricidad para el bombeo del agua?

Concentra tus respuestas en el siguiente cuadro y compara tus resultados con otros compañeros.

Agricultura			
Cultivo	Técnica de riego utilizada	Cantidad aproximada de agua que se gasta	Gasto en electricidad por bombeo

¿Sabías que...?

La hidroponía es una técnica de cultivo que no necesita de tierra. Esta técnica se aplica cuando los terrenos son pequeños y hay poca agua. En un recipiente se coloca agua con una solución nutritiva para el desarrollo de la planta, se puede poner vermiculita, que es un tipo de sustrato para detener las raíces o dejarlas que floten. Un cultivo muy común con este método es la lechuga y la espinaca. La palabra hidroponía se deriva de raíces griegas: *hidro* = agua, y *ponós* = labor.





Para **saber más...**

Consulta la Revista y lee el artículo “El agua y el campo”.

Según la información que leíste, ¿qué impactos puede tener el abuso del agua en la agricultura?

¿Qué puede hacerse para aprovechar mejor el agua en la agricultura?

Según el autor del texto, ¿qué soluciones hay para evitar la sobreexplotación de acuíferos y la contaminación del agua en el sector agrícola?

Observa las siguientes imágenes.

© CONAGUA



Riego por aspersión.

© CONAGUA



Riego por inundación.



Riego por goteo.

¿Qué tipo de riego consideras más conveniente para ahorrar agua en la agricultura?

¿Por qué?

¿Sabías que...?

El 22 de marzo se celebra el Día Mundial del Agua. Anualmente se hace énfasis en algún tema en particular, por ejemplo, la escasez, usos, derechos, etcétera. Algunos grupos y asociaciones gubernamentales y no gubernamentales organizan diversas actividades en esta fecha para generar conciencia en la población del mundo de la relación que tenemos con el agua y los cuidados que debemos darle para protegerla y evitar su contaminación.

Lee el siguiente texto.

Del volumen total de agua que se extrae para la agricultura, entre 40 y 60% (que oscila entre 22.4 y 33.6 km³) gran parte no es aprovechado en las parcelas por ineficiencia en la conducción [durante el riego].

En cuanto al desperdicio del agua [...] se trata de volúmenes muy importantes que se extraen de fuentes superficiales y subterráneas para un fin determinado, pero que no se utilizan en su totalidad. Si bien es cierto que no se desperdicia porque regresa a los acuíferos por infiltración o se integra a otros cuerpos de agua, también hay que señalar que la reincorporación no siempre restaura el daño que se provocó en la extracción. Hay acuíferos en los que, por sus características estructurales, el agua no se reincorpora con la misma disposición espacial que tenía antes de su extracción [...].

Para resolver este problema, la Conagua ha fomentado, como una prioridad de política nacional, el uso eficiente del agua en la actividad agrícola. Se ha dado apoyo a los usuarios para incrementar la productividad de las zonas de riego y lograr el uso y el aprovechamiento pleno de la infraestructura [...].

Julia Carabias y Rosalía Landa, *Agua, medio ambiente y sociedad*, p. 63.

Lee la siguiente frase.

“La lluvia es una maldición para el turista y una buena noticia para el campesino.”

Eduardo Galeano, *Patas arriba, la escuela del mundo al revés*.

Explica con tus palabras lo que quiere decir la frase anterior.

La agricultura tiene el primer lugar en cuanto uso de agua en el país.

Sin embargo, es una actividad de suma importancia para el desarrollo y crecimiento de la economía de un país.

La filtración y la evaporación del líquido en la tierra es una de las causas de la gran cantidad de agua que se utiliza en esta actividad; los campos agrícolas importantes del país están adoptando medidas como el riego por goteo, que ha dado resultados al ahorrar el agua o darle un uso más eficiente.

¿Sabías que...?

Unos científicos elaboraron un polvo con algas marinas y excrementos de pollo al que llamaron bio-membrana. Este polvo funciona como esponja cuando se mezcla con el suelo y permite retener una mayor cantidad de agua, ayuda a cultivar plantas donde hay sequía o donde hay terrenos áridos. Con este polvo, en Nigeria (país con suelo muy árido), se logró cosechar maíz. Por evaporación, casi se pierde 70% de agua, pero con este descubrimiento se ayudará a aprovechar de manera más eficiente el agua en la agricultura.

Observa la imagen.



Celia Franco Gaona

Río con vegetación.

El agua en la industria

Marca con una **X** el tipo de industria que existe en tu localidad o colonia.



Industria refresquera.



Industria automotriz.



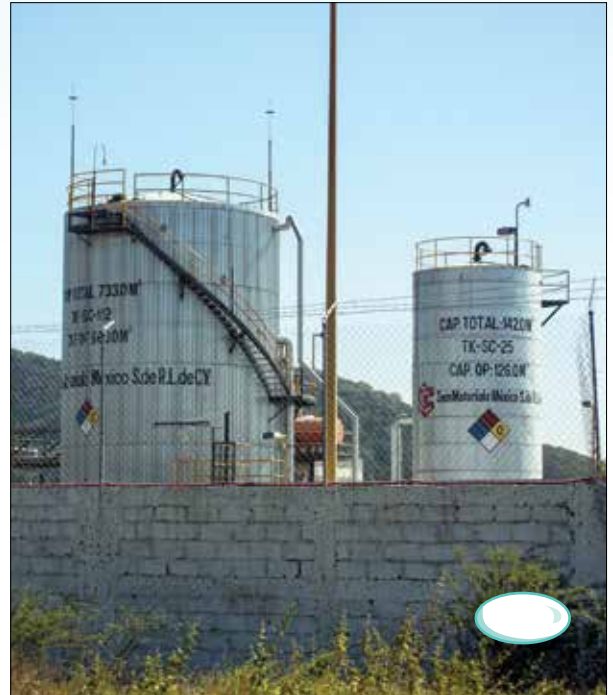
Fabricación de papel.



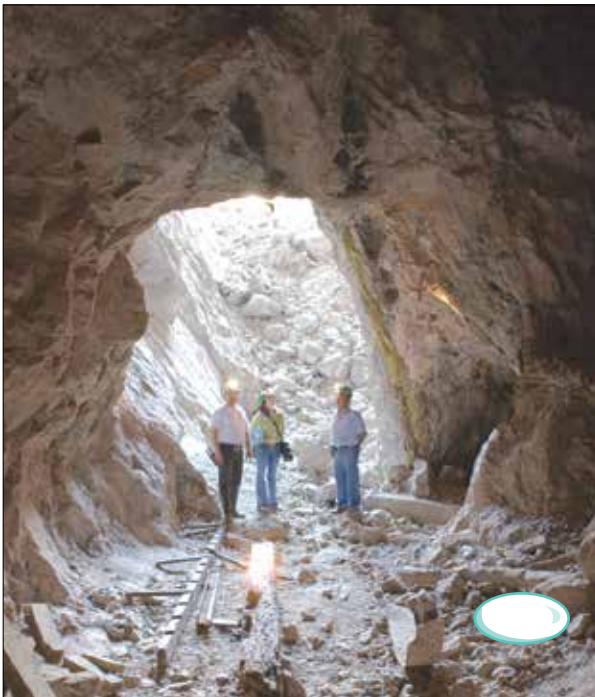
Industria del calzado.



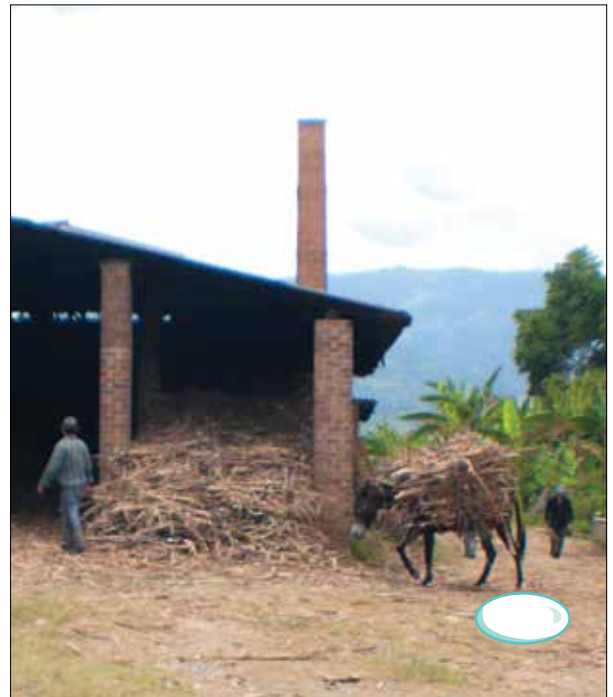
Alimentos procesados.



Industria petrolera.



Industria minera.



Industria azucarera.

Además de las opciones que viste en las imágenes anteriores, ¿hay otro tipo de industria en tu localidad?

Sí No ¿Cuál?

¿Adónde va el agua que desechan las industrias?

¿Qué consecuencias tiene el desecho de aguas industriales en ríos, lagos y mares?

¿Te has preguntado cuánta agua se gasta para elaborar sus productos?

Sí No



Para **saber más...**

Consulta la Revista y lee el artículo “Realmente, ¿cuánta agua consumimos diariamente?”

Contesta las siguientes preguntas.

¿Cuál es la relación entre la huella hídrica y el consumo de los productos que utilizas o consumes diariamente?

Desde tu perspectiva, ¿consideras que la huella hídrica es útil para disminuir la cantidad de agua que se utiliza en un país?

Lee el siguiente texto.

En México, el sector industrial consume 10% del agua total (7.3 km³ anuales) y la contaminación que genera es similar a la que producen 100 millones de habitantes. La actividad con mayor volumen de descarga es la acuicultura, con 67.6 m³/s (metros cúbicos por segundo), equivalente a 39.6%, seguida por la industria azucarera con 45.9 m³/s (27%), la petrolera 11.4 m³/s (6%) y la química

6.9 m³/s (4%). A su vez, la industria azucarera es la que produce la mayor materia orgánica contaminante,* y la petrolera y la química las que producen los contaminantes de mayor impacto ambiental. El sector industrial compite por el uso del agua con otros sectores productivos, particularmente con el agrícola, y en algunas regiones esto se convierte en un factor de conflicto social y político.

Julia Carabias y Rosalía Landa, *Agua, medio ambiente y sociedad*, p. 32.

Contesta las siguientes preguntas y marca con una X la letra de la respuesta correcta.

1. Según las autoras del texto anterior, el sector industrial:
 - a) Consume mucha agua y no contamina.
 - b) Consume 10% del total del agua del país y no genera contaminación.
 - c) Consume 10% del total del agua del país y produce mucha contaminación.

2. La industria que más contamina con materia orgánica es:
 - a) La petrolera
 - b) La azucarera
 - c) La del calzado

* La materia orgánica está compuesta principalmente por carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno; forma parte de los seres vivos. Cuando la materia orgánica se concentra en altas cantidades llega a ser contaminante, debido a los procesos de descomposición que realizan los microorganismos.

3. Las industrias que contaminan con mayor impacto en el ambiente son:
- a) La petrolera y la química
 - b) La azucarera y la acuacultura
 - c) La petrolera y la acuacultura

¿Sabías que...?

El agua es utilizada por la industria de diferentes maneras: para limpiar, calentar y enfriar; para generar vapor; para transportar sustancias o partículas disueltas; como materia prima; como disolvente, entre otros.

Las extracciones de agua destinadas a la industria son:

- A escala mundial: 22% del uso total de agua
- Países de altos ingresos: 59% del uso total de agua
- Países de bajos ingresos: 8% del uso total de agua

Las industrias que utilizan materias primas orgánicas como la lana, el algodón, el cuero, y de alimentos, son las que más contaminantes orgánicos vierten al agua. En los países en desarrollo, 70% de los desechos industriales son vertidos sin tratamiento, por lo que contaminan los cuerpos de agua.

El volumen anual de agua utilizada por la industria aumentará de los 752 km³/año en 1995 a unos 1 170 km³/año en 2025.

Para 2025 se espera que la industria represente cerca de 24% del total de extracciones de agua dulce.

<http://www.agua.org.mx/> Agua e industria. Hechos y cifras sobre el agua y la industria.

¿Qué harías si vieras que una fábrica o industria contamina las aguas de un río, lago o mar?



Reúnete con algún compañero, amigo o familiar y formula algunas propuestas concretas para solucionar los problemas que se generan por la contaminación del agua y del suelo por parte del sector industrial.

Propónlas en tu familia y comunidad y, con la organización de la población, exijan a las autoridades la supervisión y el control de los desechos industriales.

Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “Queremos agua no contaminada”.

De acuerdo con la lectura del artículo, ¿qué tipo de sustancias pueden verter las industrias en sus aguas residuales si éstas no se tratan?

¿Cómo podrían llegar los contaminantes de las industrias a nuestro cuerpo?



De acuerdo con lo que leíste, escribe en tu cuaderno algunas propuestas que ayuden a disminuir el riesgo de que sustancias tóxicas, como los metales, lleguen a nuestro organismo.

El agua es una fuente muy importante para la generación de la energía eléctrica.

Las centrales hidroeléctricas aprovechan la fuerza del agua para producir electricidad. Estas plantas se localizan en sitios donde existe una diferencia de altura entre la central eléctrica y el suministro de agua. De esta forma, la energía potencial del agua se transforma en energía mecánica al impulsar una turbina y hacerla girar, para después ser transformada en eléctrica. Acoplado a la flecha de la turbina se encuentra el generador que finalmente convierte la energía mecánica en energía eléctrica. Estas centrales hidroeléctricas requieren una gran inversión y mantenimiento constante para funcionar adecuadamente.



Las cataratas del Niágara, que se ubican en la frontera entre Estados Unidos y Canadá, tienen una caída de 7000 toneladas de agua por segundo y una altura de 50 metros. Por cierto, Niágara quiere decir “Resonancia de las aguas”.

Sin lugar a dudas, el agua desempeña un papel de primordial importancia para la agricultura, la industria y el uso doméstico. Sin embargo, otros sectores que se ven favorecidos por ella, aunque de manera indirecta, son el comercio y el transporte marítimo; por ejemplo, la actividad de la navegación y el intercambio de productos comerciales entre países es muy usual, y diariamente se realiza entre los diversos países del mundo. Este medio de intercambio ha facilitado que los países aprovechen los productos que se fabrican en otras naciones.

Y, ¿cómo afectamos el agua?

¿Conoces algún río, lago, playa o fuente de agua que esté contaminado?

Sí No

Si la respuesta fue afirmativa, describe cómo es este lugar.

Si tu respuesta fue no, explica por qué crees que se contamina este tipo de lugares.

¿Qué efectos puede tener un río, lago o mar contaminado en la salud de animales y personas que habitan en el lugar?

Observa las siguientes imágenes.



Petróleo derramado por Shell Oil en la región del Delta, en Nigeria. La tribu local Ijaw se queja de haber perdido su pesca porque el agua se contaminó. La trasnacional tampoco ha reparado el daño causado por el mal estado de sus ductos.



Río Ganges, India. La creciente población que se encuentra cerca del río ha contaminado excesivamente el agua.

¿Qué sentiste al observar las imágenes anteriores?

¿Qué podrá hacerse ante estos niveles de contaminación?

Entre las fuentes de contaminación del agua en México y en el mundo se encuentran los desechos industriales, como metales pesados (zinc, plomo, cadmio, cromo, mercurio y cobre), sustancias químicas que se utilizan en la fabricación de papel, las sustancias que se utilizan en las refinerías, la industria que se encarga de fundir los metales (siderúrgica), la fabricación de alimentos, la industria textil, los derrames de petróleo, las aguas negras que proceden del sistema de drenaje de las ciudades y de las industrias. Los plásticos, detergentes, plaguicidas, fertilizantes y otras sustancias tóxicas son la principal causa de la contaminación del agua y dañan seriamente la salud.

Guía de educación ambiental sobre temas del desarrollo sustentable, Capítulo 3, "Contaminación de cuencas fluviales", Universidad de Guadalajara 1994, Colección Sociedad y Ambiente, pp. 3-5.

En la extracción de materiales o el desarrollo de productos se generan diversos contaminantes; observa la siguiente tabla:

Tipo de industria	Residuos
Petrolera	Hidrocarburos, ésteres, aceites, grasas, ceras, ácidos grasos.
Azucarera	Residuos de agroquímicos, bagazo, sulfato de fosfato o de potasio o de calcio.
Hotelera	Residuos orgánicos, papel, cartón, vidrio, envases ligeros, plásticos.
Minera	Ácido sulfúrico o cianuro sódico, aguas ácidas, etc.

¿Cuál de las industrias de la tabla te parece más dañina?

¿Por qué?

Observa las siguientes imágenes.



¿Qué medidas sugieres que pueden realizarse para disminuir la contaminación del agua ocasionada por la industria?

Vuelve a leer el artículo de la Revista “Recomendaciones para el cuidado del agua” y, con la información que has leído hasta ahora, escribe qué otras acciones propones para el cuidado del agua en la casa y en la comunidad.



Si es posible, reúnete con tus compañeros del Círculo de estudio, amigos y familiares y visiten una planta de tratamiento de aguas residuales de tu comunidad o de algún lugar no muy lejano. Soliciten apoyo de alguna persona que labore ahí para que describa el proceso que tiene el tratamiento de aguas negras. Escribe en tu cuaderno un resumen y comenta con tus compañeros el proceso que se sigue para limpiar el agua.

Poniendo un granito de arena

El agua superficial se contamina directamente cuando se vierte el agua residual sin tratamiento; sin embargo, el agua que se filtra también llega a contaminar las aguas subterráneas. Los acuíferos se están agotando debido a la sobreexplotación, pero otros también se encuentran contaminados, lo cual resulta un riesgo cuando sirve para proveer a los hogares de agua potable.

¿Conoces alguna ley que regule la contaminación del agua?

Sí No ¿Cuál?

¿Crees que esta ley tiene una función “real” en el cuidado de las fuentes de agua?

Sí No ¿Por qué?

Son tan variados los problemas que se refieren al agua, que muchos países han creado un conjunto de leyes, acuerdos o convenios que comparten con otros países. Un ejemplo de ello es el llamado Programa Ambiental México-Estados Unidos, Frontera 2012, el cual tiene como uno de sus objetivos reducir la contaminación del agua.

En caso de tener alguna denuncia en materia ambiental, ¿sabes a quién acudir?

Sí No

La Procuraduría Federal de Protección Ambiental (Profepa) se encarga de vigilar que se cumplan las leyes y los reglamentos en materia ecológica; la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) es la que se puede aplicar en los casos que se requiera. Si tienes alguna denuncia o queja, puedes acudir a la delegación o subdelegación correspondiente en tu entidad, para que te orienten sobre tus derechos ambientales.

Si quieres presentar una denuncia, puedes acudir a la siguiente dirección, comunicarte a los teléfonos que siguen o consultar la siguiente dirección de Internet:

Profepa

Edificio Ajusco, Carretera Picacho-Ajusco 200, col. Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, C. P. 14210, Ciudad de México, tel. 5449-6300.

De cualquier parte de la República, marca sin costo al teléfono
01 (800) 77-033-72

[http://www.profepa.gob.mx/Profepa/DenunciasyQuejas/Dirección General de Denuncias/ProcedimientodeDenuncias.htm](http://www.profepa.gob.mx/Profepa/DenunciasyQuejas/Dirección%20General%20de%20Denuncias/ProcedimientodeDenuncias.htm)

En la Ciudad de México, puedes consultar también a la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial (PAOT)

Correo electrónico: rcanas@paot.org.mx

Dirección: Av. Medellín núm. 202, cuarto piso, col. Roma Sur,

C.P. 06700, Del. Cuauhtémoc, Ciudad de México,

tel. 5265-0780 ext. 1501.

<http://www.paot.org.mx/gestion/solicitud.php>

Recordemos que...

En la actualidad, el agua es un tema de mucha importancia para todos los países, especialmente porque tiene que ver con todas las actividades productivas del país y, en particular, con la agricultura y la industria.

La agricultura es la actividad que más agua consume, mientras que la industria es la que tiene el segundo lugar en el uso del agua, aunque contamina más las aguas superficiales y los acuíferos. El uso doméstico del agua ocupa el tercer lugar en consumo.

El agua resulta indispensable para muchos sectores productivos del país, como la agricultura, la industria y el comercio. Cada uno de nosotros puede contribuir al asumir una actitud responsable con respecto a los usos y cuidados de este valioso líquido.

Con la eficiencia y el ahorro en el uso del agua en la agricultura y la industria y, en general, en todas las actividades productivas del país, se contribuye a evitar la sobreexplotación de acuíferos y las severas consecuencias que amenazan a la población humana en el futuro si se siguen explotando y contaminando como en la actualidad.

Tema 2 Si el río suena, piedras lleva

La temperatura del planeta ha ido aumentando en las últimas décadas; esto ha causado alteraciones en el clima de todas las regiones del mundo.

Este aumento gradual de la temperatura está provocando fenómenos naturales que ocasionan desastres naturales de grandes dimensiones. ¿Has escuchado hablar de los fenómenos de El niño y La niña? ¿Sabes qué hacer en caso de enfrentar los efectos de un fenómeno natural como un huracán o una larga sequía? ¿Sabes cuál es la relación entre la pérdida de vegetación y el cambio del clima? ¿Cómo afecta el cambio climático* en la agricultura y en la biodiversidad?

En este tema te invitamos a que conozcas algunos fenómenos naturales que se relacionan con el agua y el cambio climático.



Para **empezar**

Lee el siguiente testimonio.

Vivíamos en el pueblo de Huandacareo, Michoacán; hasta hace un par de años mi esposa y yo rentábamos una pequeña casita, pero llegaron los dueños de Estados Unidos y tuvimos que desocuparla. Unos parientes nos dijeron que, en la parte norte de la ciudad de Cuitzeo, la laguna ya se había secado y que la gente ya estaba tomando la tierra para construir sus casas; fui a ver el lugar y, en verdad, muchas casas ya estaban en el lugar donde se secó la laguna.

* **Cambio climático.** Alteración o modificación del clima que puede ser causada por factores naturales o por las acciones de los seres humanos.

Me apresuré con mi esposa y mis hijos a construir una pequeña casita en aquel lugar y vivimos bien un año; a la gente de la "nueva colonia" se nos advirtió que vivir allí era muy arriesgado por las condiciones geográficas y naturales de la laguna; sin embargo, la necesidad nos llevó a asumir los riesgos.

Las familias plantaron árboles en el lugar, levantaron sus casas de tabique o las hicieron de palos y láminas de cartón. Hasta los jóvenes adaptaron unas porterías e hicieron su cancha de fútbol.

Todo parecía que estaba bien, pero en el año 2004 llovió como nunca, hubo días con sus noches que no dejó de llover y ocurrió lo que nunca pensábamos que pasaría: nos inundamos; las pocas cosas que teníamos se echaron a perder y no nos quedó más remedio que desocupar el lugar; por fortuna, no pasó a mayores.

Mucha gente de Cuitzeo fue muy solidaria con nosotros, nos ayudó en esa tragedia y hasta nos ofrecieron sus casas...



Celia Franco Gaona

Lago de Cuitzeo, Michoacán.

¿Has vivido alguna situación como la que se narra en el testimonio anterior?

Sí No

¿A qué crees que se debe que en muchos lugares no llueva durante muchos años y, de pronto, llueva en exceso?

¿Qué consecuencias puede traer una inundación? Llena el siguiente cuadro.

Consecuencias de una inundación	
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Debajo del agua mansa, está peor la corriente



Imagen del huracán *Katrina*, en el Golfo de México, el 28 de agosto de 2005. Captada por el satélite de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (ANOA) de Estados Unidos. El huracán causó en Nueva Orleans la mayor catástrofe de la historia reciente en ese país.

Lee el siguiente testimonio* de personas que vivieron de cerca el huracán *Stan*.

"Es triste. Para nosotros esto es una gran historia, porque nunca habíamos visto esa desgracia. Yo tengo 47 años y no me imaginé ver eso. Esa infeliz noche había estrellas, ya había pasado el agua, estaba clarito. Nadie pensaba lo que iba a ocurrir", recuerda Mateo, zapatista de Toquián, padre de 13 hijos, todos seguiditos.

"[...] Después de dos días de lluvia, de repente paró el agüita, se oyeron los tronidos de la tierra y al rato se nos vino encima. El panteón entero se bajó de su lugar,

* Tomado de Gloria Muñoz Ramírez, "Paró el agüita y al rato la tierra se nos vino encima", en *La Jornada*, 30 de octubre de 2005.

y ahí andaban algunas cajas nadando por el río. Ahora nos quedamos corriendo riesgos, porque todo está muy cortado, muy partido. La tierra está blanda, ya no aguanta otra agua. Ya no hay confianza de estar ahí, y por eso vamos a buscar dónde vivir.”



Huracanes como *Stan* dejan daños severos tras su paso.

“¿No dice Mateo que hasta lo soñó una noche antes? El bañito de mi casa hizo la señal. Tronó todito. Dije a la gente que va a haber algo, que la tierra se está moviendo. Y no me creyeron, hasta que empezó.” Rubén, otro zapatista de Toquián, cuenta en el solar de su casa de adobe que el derrumbe fue “de abajo para arriba, porque el derrumbe subía”, y hasta el camino se “descayó”. Señalando hacia las alturas del pueblo de Siltepec, al otro lado de la honda y monumental cañada que los separa, agrega: “La gente miraba como luces, que venían de atrás de los cerros”.

¿Alguna vez has presenciado una catástrofe de este tipo?

Sí No

Por un momento, imagina que tú y tu familia hubieran vivido esa experiencia tan difícil. ¿Qué habrías hecho al perder tu casa?, ¿cómo hubieran sobrevivido a tantos días sin probar alimento?, ¿cómo enfrentar la pérdida de un ser querido?, ¿cómo sobrevivir a la angustia de saber que no hay quien te brinde ayuda alguna?

¿Crees que este tipo de desastres naturales son responsabilidad exclusiva de la naturaleza?

Sí No ¿Por qué?

En la siguiente tabla, escribe al menos cuatro acciones para que el país no se vea afectado por las inundaciones. Fíjate en el ejemplo.

1. No construir la casa cerca de un río, presa, laguna o descarga de aguas negras.
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Observa la siguiente imagen.

© CONAGUA



Los ciclones y huracanes provocan tormentas de larga duración, que llegan a afectar grandes áreas agrícolas y numerosas viviendas.



Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “¿Qué hacer en caso de inundación?”

Señala tres causas principales de inundación.

Menciona dos acciones que deben llevarse a cabo antes, durante y después de una inundación:

ANTES:

DURANTE:

DESPUÉS:

Da a conocer a tus vecinos y familiares la información que leíste. Recuerda que estar informado ayuda mucho en una situación de desastre natural y, con mayor razón, si vives en una zona de alto riesgo.

La República Mexicana se ve afectada por ciclones o tormentas tropicales en el verano (junio-septiembre). Durante el invierno, en cambio, se presentan tormentas de origen extra tropical, frentes polares que viajan hacia el sur y que causan fuertes lluvias en el país, sobre todo en el norte. La duración y extensión de las tormentas puede generar lluvia extrema y causar inundaciones.



Cultivo inundado.

Celia Franco Gaona

No se aprecia el agua, hasta que se seca el pozo

No sólo las inundaciones o los huracanes ocasionan graves problemas a la población, también las sequías han acarreado graves problemas a la humanidad a lo largo de la historia.

Observa la siguiente imagen.



Consulta en la casa de la cultura, o en la biblioteca de tu comunidad, qué estados de la República Mexicana tienen un paisaje como el de la imagen, y anótalos.

Veamos algunas características de los diferentes tipos de sequías que existen.

Meteorológica	Hidrológica	Agrícola
<p>Se define como una disminución de lluvia por debajo de lo “normal” o promedio. [...]</p> <p>Este tipo de sequía es un proceso totalmente natural y se presenta sin que intervenga el ser humano.</p>	<p>Ocurre cuando las fuentes de agua en la superficie y en el subsuelo están por debajo del nivel medio. Este tipo de sequía se manifiesta en la superficie como una disminución en escurrimientos, caudales de ríos y niveles de almacenamiento de presas.</p>	<p>Se refiere a una situación en que la cantidad de agua disponible en el suelo no satisface las necesidades hídricas (o de agua) de un cultivo en particular. Este tipo de sequía depende de las condiciones de la sequía meteorológica y afecta los cultivos más sensibles a este déficit (o pérdida) de agua.</p>

Wilhite y Glantz (1985) en: Carabias y Landa, *Agua, medio ambiente y sociedad. Hacia la gestión integral de los recursos hídricos en México*. UNAM/Colmex/Fundación Gonzalo Río Arronte, México, 2005, p. 115.

¿Han experimentado tiempos de sequía en tu localidad?

Sí No

En caso de contestar afirmativamente, ¿cuáles han sido los efectos?

Si contestaste negativamente, ¿cuáles serían los efectos de una sequía prolongada en una comunidad?

Efectos de una sequía prolongada

1.

2.

3.

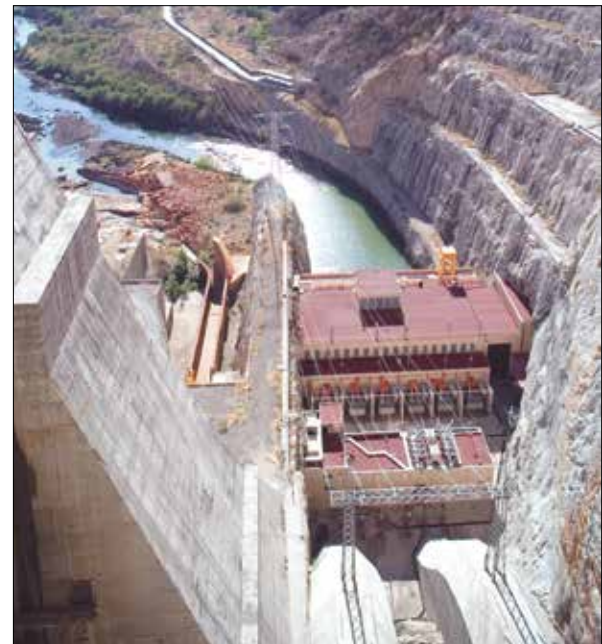
Algunas medidas que pueden llevarse a cabo durante las sequías son:

- Estar informados sobre los pronósticos meteorológicos y climáticos. La información previa puede ayudar a tomar decisiones y a adoptar las medidas necesarias para enfrentar los efectos de la sequía.
- Prever con anterioridad la disponibilidad de agua para actividades básicas, como el aseo y la alimentación. Adoptar un plan de racionalización del líquido ayudaría mucho.
- Evitar el desperdicio del agua y el derrame por fugas.
- Trabajar conjuntamente en la localidad para la construcción de presas, depósitos o cisternas destinadas a la recolección de agua de lluvia y, de esta manera, enfrentar los efectos de la sequía.

¿Cuál crees que ha sido la responsabilidad de los seres humanos en estos desastres naturales?

La urbanización de las cuencas, la eliminación de la vegetación, la contaminación y las modificaciones al terreno han incidido cada vez más en la alteración del ciclo hidrológico causando inundaciones y sequías.

Algunos desbordamientos de ríos y sequías extremas han sido factores determinantes en el manejo del agua. De ahí que se hayan construido diversas presas para administrar el agua en México.



Lee el siguiente texto.

Tlatlakoaltía. La gran ofrenda

En 1942, la Huasteca veracruzana enfrentó una de las peores sequías del siglo XX; durante nueve meses muchos pueblos y rancherías tuvieron que padecer la carencia de alimentos, y municipios como Ixhuatlán de Madero, Chicontepec y Tamapache sufrieron las consecuencias.

Fue de tal magnitud la resequedad de la tierra, que se agrietó varios metros de profundidad al punto de peligrar el tránsito de las personas, mientras el río Vinazco, afluente del Tuxpan, se convirtió en un hilo de agua. Ante la carencia de sustento, la población se vio precisada a comer las raíces de los platanares y maíz asado, que no alcanzaba para hacer tortillas; en tanto sucumbían los animales domésticos.

La gente se alarmó a tal grado que comenzaron a juntarse los habitantes de varias rancherías, como La Loma, Aguacate, La Laguna, Rancho Nuevo y Apachtitla para decidir qué hacer. Autoridades, curanderos y pueblo en general se encaminaron rumbo al poblado de Postektitla para consultar a un prominente curandero de la región, quien les dijo que era necesario ir hasta Cruz Blanca, poblado otomí en el municipio de Ixhuatlán, para consultar a otro más renombrado en ese entonces, un señor llamado Félix, y eso hicieron.



[...] Félix le dijo a la gente que era necesario revivir la antigua costumbre de ofrendar a Chikomexóchitl y traerla de las cercanías de un poblado llamado San Jerónimo.

Guillermo Mora, Fragmento tomado de *México desconocido*, núm. 323, enero de 2004.
http://www.mexicodesconocido.com.mx/espanol/cultura_y_sociedad/fiestas_y_tradiciones/detalle.cfm?idpa_g=5013&idsub=60&idsec=15

¿Qué opinas de que los habitantes de la Huasteca hayan actuado de esta manera ante el grave problema de sequía que enfrentaron?

¿En tu localidad existe alguna ceremonia o ritual enfocado a resolver algunos problemas relacionados con el agua?

Sí No

En caso de responder afirmativamente, explica en qué consiste.

Sin duda, en muchas comunidades del país el tema del agua está relacionado con aspectos religiosos que por tradición se han mantenido hasta nuestros días; estas manifestaciones forman parte de la diversidad cultural que existe en nuestro país y merecen respeto. Sin embargo, para prevenir daños a causa de un fenómeno natural como los que se señalan, conviene estar informado sobre qué hacer y cómo enfrentar una situación de desastre antes, durante y después del fenómeno.

Hay de cambios a cambios...

Durante la historia del planeta, el clima ha variado generando lluvias y sequías extremas; sin embargo, durante el último siglo y medio (150 años) se han dado cambios importantes en el clima, que se han acelerado con el crecimiento poblacional a partir de 1970.



Comenta con tus compañeras y compañeros del Círculo de estudio qué entienden por cambio climático. Escribe lo más importante.



Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “Cambio climático”.

A partir de la lectura que realizaste del artículo, escribe en qué consiste el cambio climático.

¿Cuáles son algunos de sus efectos?

Explica qué relación tiene esta información que leíste con la alteración del ciclo del agua.

Lee la siguiente noticia.

México, vulnerable ante calentamiento terrestre

GUILLERMINA GUILLÉN

Los estados de Veracruz y Tlaxcala son los únicos que han iniciado en México proyectos para mitigar los impactos del cambio climático mundial con el que, según los expertos, la primera entidad perderá parte de sus costas por el incremento del nivel del mar, mientras que la segunda sufrirá más sequía.

A solicitud de la organización ecologista Greenpeace, especialistas hablaron de la vulnerabilidad de México frente al calentamiento del planeta, debido al excesivo uso de combustibles fósiles (petróleo).

En este marco, dijeron que México sigue sin tomar medidas para disminuir los efectos de desastres naturales y que no existen la infraestructura, los presupuestos, ni la legislación que faciliten el proceso.

[...] Veracruz y Tabasco son los más vulnerables, y las zonas petroleras también resultarán afectadas, ello después de los fenómenos meteorológicos que han padecido en los últimos años.

En este sentido, ya se hicieron los primeros estudios sobre el café, producto que representa 7.9% del PIB* estatal, y del cual dependen 300 mil empleos al año.

[...] Se hizo una proyección al año 2020 y –según los modelos aplicados– la producción del grano disminuirá 34% con todo y empleos. Las pérdidas económicas no están incluidas.

La recomendación en este caso es utilizar los subsidios sobre el producto de manera eficiente.

[...] La UNAM ha hecho otros trabajos en Yucatán y Tamaulipas, donde también perderán parte de su territorio, que puede inundarse por el deshielo de los polos.

* PIB: Producto Interno Bruto.

No obstante que la investigación avanza muy lentamente por falta de presupuesto, refirió que en Yucatán se trabaja en proyecciones sobre el cultivo de la palma, en tanto que en Tamaulipas se estudian los impactos en los cultivos de soya y maíz.

[...] Se destacó que es prioritario contar con mediciones más precisas y reforzar el financiamiento al Servicio Meteorológico Nacional, pues de su información dependen muchas decisiones, incluso de los actores económicos y las compañías aseguradoras.

Resaltó que muchas de ellas están frustradas porque no encuentran la suficiente información de la academia para actuar frente a las crecientes pérdidas propiciadas por el incremento de desastres naturales.

En los desastres naturales, los pobres son los más vulnerables, pero no solamente por problemas de la naturaleza, sino por omisiones del gobierno, que favorece a unos a costa de otros, tal como se vio en el caso de los huracanes *Wilma* y *Stan*.

Los Fondos para Desastres Naturales (Fonden), dijo, se canalizaron a los hoteles de Cancún; mientras que la población afectada tuvo que migrar y, a diferencia de los empresarios del Caribe, las familias de Chiapas siguen sin recuperar las propiedades que perdieron.

[...] Cabe recordar que, según los científicos, en los últimos 150 años la Tierra se ha calentado poco menos de un grado centígrado. No obstante, se estima que para el año 2100 habrá un incremento de entre 1.5 y casi seis grados centígrados.

Esto puede implicar un aumento de intensidad y recurrencia de fenómenos climáticos, tales como huracanes, inundaciones, sequías, terremotos y heladas.

El Universal, domingo 10. de octubre de 2006.



Reúnete con algunos compañeros del Círculo de estudio o familiares; comenten la noticia anterior y discutan las siguientes preguntas.

¿Cuál creen que es la razón de los desastres naturales?

¿Los desastres naturales afectan por igual y de la misma forma a todos los habitantes?

Sí No ¿Por qué?

¿Crees que está en manos de los gobiernos evitar algunos de esos desastres?

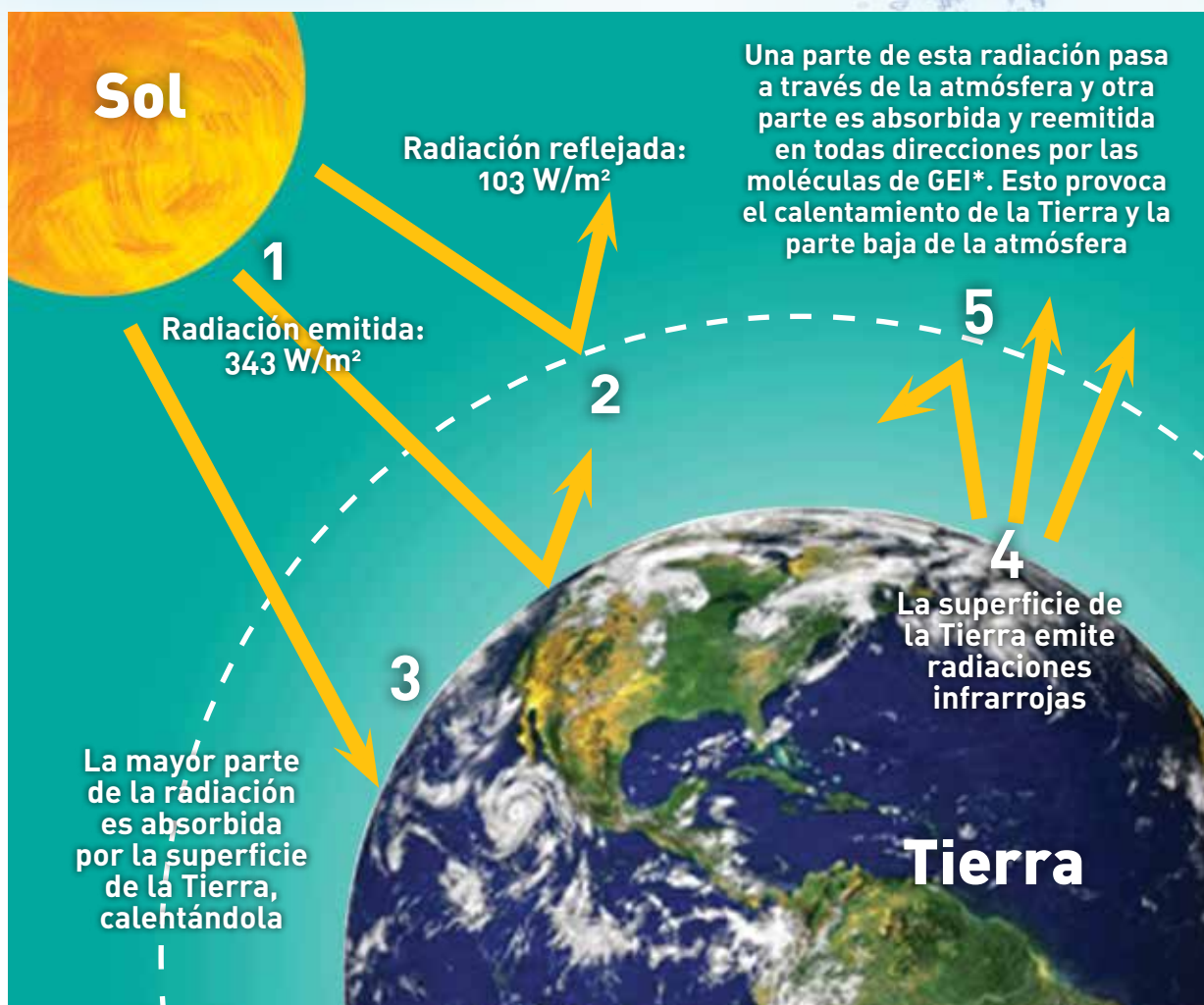
Sí No ¿Por qué?

¿Cómo debería ser la participación de nosotros, los ciudadanos, para evitar, en la medida de lo posible, catástrofes en el futuro?



Reúnete con algún compañero del Círculo de estudio, familiar o amigo, y elabora un cartel en el que informes y promuevas algunas medidas preventivas de inundaciones o sequías; si vives en zona de riesgo, invita a algunos vecinos a convencer a otros de la necesidad de organizarse con la finalidad de evitar desastres. Pega tu cartel en algún lugar público.





Efecto invernadero.

El efecto invernadero es el fenómeno por el cual gases, como dióxido de carbono y metano que se encuentran en la atmósfera, retienen parte de la energía calorífica que la superficie de la Tierra emite por haber sido calentada por la radiación solar.

* **GEI**: gases de efecto invernadero.



Comenta con tus compañeros del Círculo de estudio sobre lo que se puede hacer para ayudar a disminuir los efectos del cambio climático en el planeta. Escribe lo que te pareció más interesante.

Desde la perspectiva científica y gubernamental se ha considerado necesario tener diagnósticos sobre la vulnerabilidad de las diferentes áreas del país, para poder tomar medidas de protección ante condiciones climáticas extremas.

Lee el siguiente texto.

Algunas condiciones que influyen en la vulnerabilidad del país son el grado de exposición poblacional frente a los impactos de eventos extremos:

- 560 municipios rurales de las costas y próximos a éstas [...] se ven afectados por la ocurrencia de ciclones de diversa magnitud. Las zonas con mayor exposición a ciclones de gran intensidad son la península de Yucatán, la costa de Tamaulipas y el norte de Veracruz; también se pueden ver afectadas las costas de Sinaloa, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero, así como la península de Baja California [...]

- Cerca de 5.6 millones de pobladores rurales residen en municipios con incidencia de inundaciones, situados en el noroeste, Sinaloa, Durango, Nayarit y Jalisco, en el noreste, Tamaulipas y el norte de Veracruz, así como en el sureste, costas de Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Tabasco. [...]
- En las zonas susceptibles a sequías del norte y centro del país, donde la escasez de agua afecta las actividades humanas y productivas habitan 7.6 millones de personas. [...]

Rosalba Landa, Víctor Magaña, Carolina Neri. *Agua y Clima: elementos para la adaptación al cambio climático*, Semarnat, p. 54, 2008.

¿Cómo consideras que podría afectar el cambio climático a estos municipios que presentan eventos extremos?



¿Sabías que...?

El deterioro ambiental que existe, principalmente generado por autotransportes y fábricas, aunado a la deforestación, ha incidido en el incremento de gases, que están generando un cambio en la temperatura ambiental y, por tanto, están afectando el clima. Los efectos del cambio climático impactan en la población, así como en la agricultura y en los ecosistemas, particularmente los que se encuentran cerca de la costa. Las alteraciones en los ecosistemas ocasionados por los seres humanos, los hacen aún más vulnerables ante el cambio climático.



Los manglares son un tipo de vegetación que se forma donde se une el agua dulce de ríos y el agua salada del mar. Ellos purifican el agua, retienen el suelo, además de otros servicios ambientales.

Trabajando, las aguas vuelven a su cauce

A partir de lo que viste en la unidad anterior sobre agua y vegetación, ¿cuál es la relación entre el ciclo del agua, los bosques y las selvas?

En relación con el cambio climático, ¿por qué crees que es importante recuperar la vegetación y las fuentes de agua?

Actualmente existen algunas experiencias de grupos que están realizando medidas para responder a situaciones de riesgo, como en el siguiente caso:

Estrategias de conservación y Áreas Naturales Protegidas (ANP) en el Alto Mezquital en Hidalgo y el centro-oeste de Querétaro.

Esta región incluye Áreas Naturales Protegidas, dos Regiones Terrestres delimitadas por la Conabio con bosque mesófilo (siempre verde, con mucha humedad y niebla), en estas áreas se realiza extracción forestal de pino,

oyamel y encino. En Hidalgo también está el Parque Nacional Los Mármolles, de este parque la población obtiene carbón, mármol y otros materiales.

La riqueza de biodiversidad y los servicios ambientales que presenta la región han sido del interés del grupo ecológico Sierra Gorda, por lo que está implementando técnicas ecológicas para disminuir el consumo de leña y mejorar condiciones de saneamiento, entre otras acciones.

Esta reserva ha tenido un papel importante en la conservación de la biodiversidad, es una fuente de oxígeno y consumo de bióxido de carbono, por lo que se destaca la organización para el cuidado del ecosistema. Lo anterior a pesar de la pobreza que existe en los habitantes que ha incidido en su migración y en la extracción de flora y fauna, por lo que se considera que aún falta mucho trabajo por hacer.



Investiga con un familiar, amigo o en Internet sobre alguna organización ambiental que esté trabajando por el cuidado del ambiente, de preferencia en tu localidad.

Con la información obtenida complementa la siguiente ficha.

Nombre de la organización: _____

Año en que se fundó: _____

Lugar donde trabaja: _____

Acciones que realizan para el cuidado del ambiente:

1. _____
2. _____
3. _____

Compara tus resultados de la investigación con los de tus compañeros del Círculo de estudios.

La mayoría de las organizaciones ambientales se constituyen legalmente, sin embargo es posible reunirse con varias personas que estén interesadas por el ambiente y realizar acciones, por ejemplo, recoger la basura de las barrancas por donde corre el agua para evitar que ésta se contamine; recoger la basura de un parque, reducir los días que se usa el automóvil, establecer medidas para cuidar las mariposas monarca, sembrar las semillas de los árboles, etcétera.

Recolección de botellas en Chapultepec, Ciudad de México.



Reflexiona: Si el cambio climático se ha convertido en una amenaza, ¿por qué seguimos deteriorando el ambiente?

Imagina que formas una organización ambiental.

¿Qué nombre le pondrías?

¿A quién invitarías para formar parte de la organización?

¿A qué autoridades recurrirías para que te apoyaran?

¿Qué actividades te gustaría realizar? ¿Por qué?

Las acciones que cada uno de nosotros realice por el cuidado del ambiente, se pueden potenciar si nos organizamos y solicitamos el apoyo de las autoridades o de los investigadores.

Recordemos que...

En el planeta suelen presentarse sequías e inundaciones como parte de un ciclo a través de los años. Cambios como éstos en el ciclo del agua favorecen que las personas se establezcan en zonas de riesgo y, ante una catástrofe, sufran pérdidas económicas y de salud. Durante los últimos ciento cincuenta años, esta situación se ha intensificado debido al incremento en el uso de combustibles fósiles (petróleo), que generan gases como el bióxido de carbono y el metano. La presencia de estos gases, más la intensa deforestación en el planeta, está provocando un incremento en la temperatura por el efecto invernadero, lo que ha traído consigo cambios ambientales.

El efecto invernadero es el fenómeno por el cual algunos gases que se encuentran en la atmósfera, como dióxido de carbono y metano, retienen parte de la energía calorífica que la superficie de la Tierra emite al haber sido calentada por la radiación solar.

Los fenómenos climáticos denominados El niño y La niña están relacionados con el cambio climático. El cambio en la temperatura del planeta contribuye a que las sequías e inundaciones, por ejemplo, aumenten en el país y en el mundo.

Una de las ventajas de realizar acciones en favor del cuidado del agua y del ambiente de manera colectiva, es que existe un marco legal que las apoya; por ello es necesario conocer los documentos, leyes (Ley General de Cambio Climático) y propuestas que existen sobre este tema y actuar lo antes posible.

Tema 3. Cuando cuidas el agua, proteges la vida

A lo largo de este módulo has reconocido la importancia que tiene el agua para el desarrollo de las diversas actividades de la vida diaria. Sin embargo, la forma en que la estamos utilizando y hemos manejado las aguas residuales está generando contaminación de las fuentes de agua. Aunque existen varias plantas de tratamiento en el país para eliminar residuos del agua, es necesario que se realicen acciones en favor del cuidado del agua a escala familiar, comunitaria e incluso, en el país y a nivel mundial. El cuidado del agua en la actualidad requiere la suma de esfuerzos. ¿Qué ha hecho la población para favorecer la condición de las fuentes de agua?, ¿cuál es la participación de las autoridades?, ¿qué casos exitosos existen? El tema que se desarrolla a continuación aporta información interesante para dar respuesta a las anteriores preguntas.



Para **empezar...**

Lee la siguiente noticia.

La titular de la Secretaría de Desarrollo Sustentable de Morelos, Topiltzin Contreras Macbeath, exhortó a la ciudadanía a mantener limpios los ríos y barrancas y así preservar la flora y la fauna de la entidad [...].

Topiltzin Contreras presentó la campaña Venas de la Tierra, organizada de manera conjunta con la asociación civil Naturalia, con el propósito de concienciar sobre el saneamiento ambiental y urbano de la Barranca El Rastro, que se encuentra en el municipio de Tepoztlán, estado de Morelos.

La funcionaria detalló que en Morelos la mayoría de ríos y barrancas se encuentra con un alto grado de contaminación, por lo que para revertir este problema

ecológico se tiene que contar con la participación activa de la ciudadanía [...]. También [...] hizo un atento llamado para evitar la contaminación de las corrientes de agua [...].

Carlos A. Morales, *Periódico S Morelos*, 17 de octubre de 2013.



¿Has participado en algún proyecto o campaña para la recuperación de ríos?

Sí No

Si contestaste afirmativamente, describe en qué consistió el proyecto.

Si contestaste que no, ¿qué actividades crees que realizaron en la campaña “Venas de la Tierra”?

Lo que es sagrado no se desperdicia



Reflexiona: ¿Qué aspectos de la vida han cambiado que provocan un mayor gasto de agua y con ello un incremento en su contaminación? Escribe la reflexión en tu cuaderno.

Lee los siguientes textos.

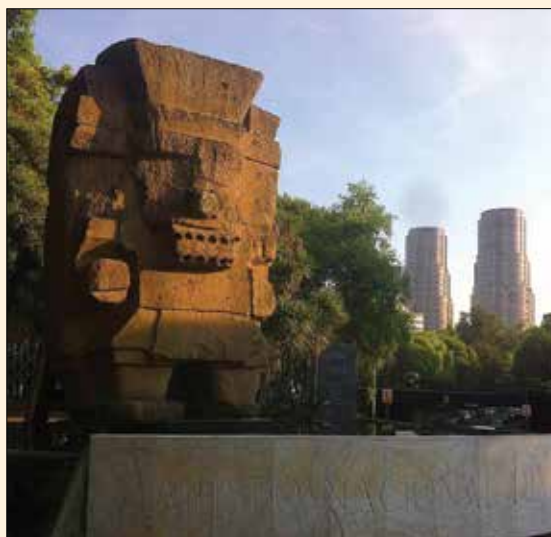
TEXTO 1

Los antiguos de esta tierra decían que todos los ríos salían de un lugar que se llama Tlalocan, que es como paraíso terrenal, el cual (lugar) es de un dios que se llama Chalchihuitlicue; y también decían que los montes que están fundados sobre él, que están llenos de agua, y por de fuera son de tierra, como si fuesen vasos grandes de agua [...]

La mar entra por la tierra, por sus venas y caños, y anda por debajo de la tierra y de los montes; y por donde haya camino por salir fuera, allí mana, o por las raíces de los montes o por los llanos de la tierra, y después muchos arroyos se juntan y juntos hacen los grandes ríos; y aunque el agua de la mar es salada, y el agua de

los ríos dulce, pierde el amargor, o sal, colándose por la tierra, o por las piedras, y por la arena, y se hace dulce y buena para beber; de manera que los ríos grandes salen de la mar por secretas venas debajo de la tierra, y saliendo se hacen fuentes y ríos.

Fray Bernardino de Sahagún, *Historia general de las cosas de Nueva España*, Porrúa, México, 1982, p. 699.



Tláloc, dios de la lluvia.

TEXTO 2

En lo que respecta a los conflictos generados entre el estado de México y la Ciudad de México, desde la firma del acuerdo sobre la distribución del recurso entre ambas entidades; en 1966, las disputas se han incrementado por la sobreexplotación de los acuíferos, pues al menos 30% del caudal suministrado al valle de México proviene de las cuencas del Cutzamala y el Lerma, en la entidad vecina a la capital del país. [...]

Esta añeja disputa se da en un contexto de tensión política, pues el acceso al recurso adquiere no sólo un importante valor social, sino también político, pues son precisamente los municipios conurbados de la zona metropolitana en los que se presenta el mayor número de conflictos por el agua, ya sea porque los habitantes no tienen acceso a ella o porque los pobladores de comunidades cercanas a la urbe han perdido su acceso al líquido en beneficio de la población urbana.

Laura Poy y Mariana Noranti, "Estados Unidos, Guatemala y Belice nos disputan el recurso", en *El agua, La Jornada*, México, 2005, pp. 138 y 139.

De acuerdo con el texto, responde.

¿Qué se disputan los habitantes del Estado de México y la Ciudad de México?

¿Qué provocó que se incrementaran las disputas?

En tu comunidad, ¿hay desperdicio del agua? Sí No ¿Por qué?

¿Qué está haciendo tu comunidad para cuidar el agua y garantizar su uso para generaciones venideras?



Comenta con alguno de tus compañeros del Círculo de estudio o con familiares los problemas que existen por el agua y la importancia de contribuir en su conservación.



Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “Para ser responsables con el agua”.

De las recomendaciones que leíste, escribe tres que vas a aplicar de manera personal o familiar en la colonia o comunidad.

1. _____
2. _____
3. _____

Si en casa cuentas con regadera y excusado con tanque de agua, revísalos cuidadosamente. Si notas alguna fuga, consulta el Folleto *Plomero práctico* y haz las reparaciones que sean necesarias siguiendo las instrucciones del manual.



Reúnete con algún compañero del Círculo de estudio o con un familiar o amigo; elaboren un cartel con algunas de las recomendaciones: comenten la importancia de informar a la población y tomar conciencia para el ahorro del agua. Pégalo en el mercado, la escuela, el centro de salud, la tortillería o en algún lugar donde pueda verlo la gente.

El uso responsable del agua consiste en no desperdiciarla ni contaminarla. Es necesario que la organización de las localidades del país se enfoque a su cuidado y a darle el valor y la importancia que tiene. De lo contrario, puede llegar el momento en que aumente la tensión entre las diferentes localidades, estados y países por la falta de este líquido, además de que se generen conflictos innecesarios, que dañen a la población, como los que ya se han presentado en varios países del mundo y en México.

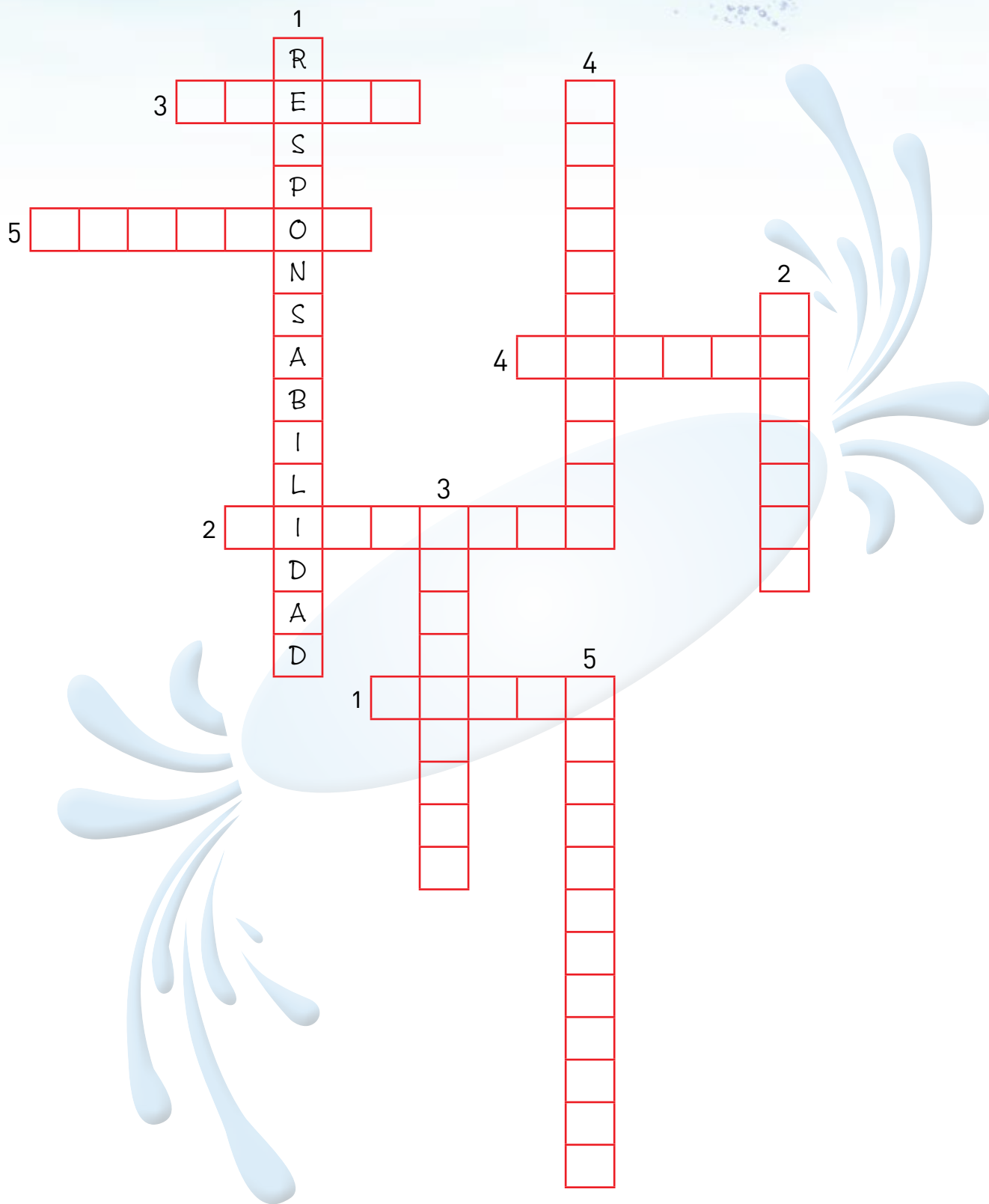
Invita a algún familiar, amigo o compañero del Círculo de estudio a resolver contigo el siguiente crucigrama; fíjate en el ejemplo.

VERTICAL

1. Valor de las personas necesario para el ahorro del agua.
2. Anteriormente, el agua era considerada divina, es decir...
3. Valor que se le ha dado al agua en la actualidad.
4. Agua que muchas empresas venden a un precio más caro.
5. Para resolver un problema comunitario como el abastecimiento del agua, se necesita que el pueblo se ponga de acuerdo, es decir...

HORIZONTAL

1. Sistema de riego para la agricultura recomendado con el fin de ahorrar agua.
2. Depósito que sirve a una familia para almacenar agua.
3. Depósito que se puede construir en una localidad para almacenar agua destinada al abastecimiento comunitario.
4. Para solucionar algunos problemas de escasez, se recomienda tener un sistema de captación de agua de...
5. Para ahorrar agua, es necesario cambiar...



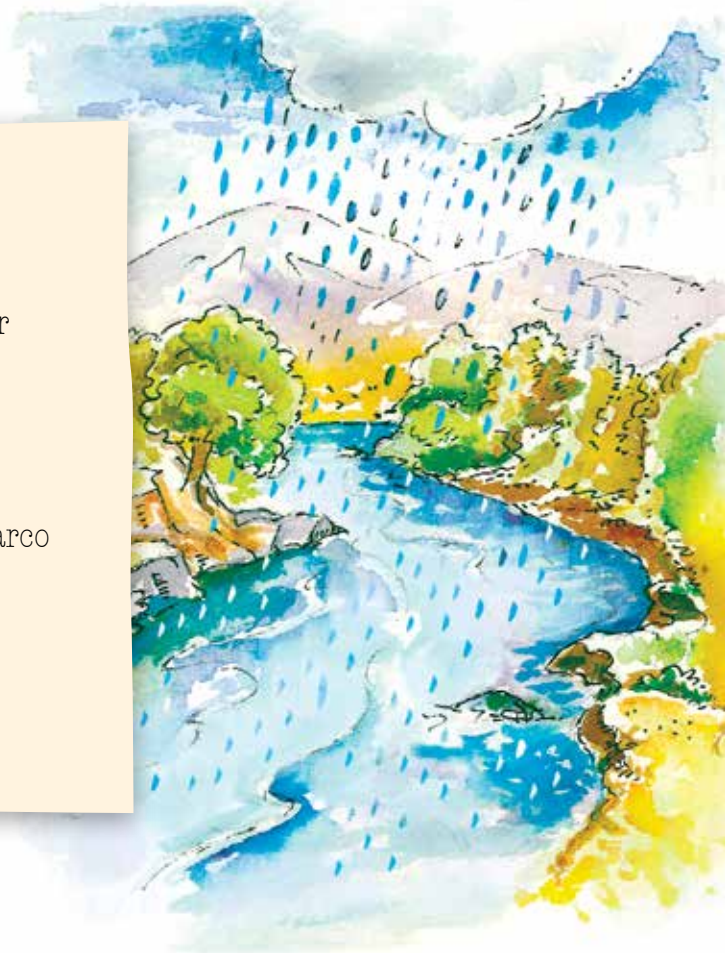
Solución al final de la Unidad 3.

Para usar responsablemente el agua se necesita un cambio de actitudes y hábitos personales. No sólo es responsabilidad de los gobiernos formular acciones para promover su cuidado; el cambio en la conducta de las personas ayuda mucho a toda la colonia o comunidad.

Juntos logramos más...

Lee el siguiente texto.

Primero cayó una gota y apenas mojó una pequeña porción de tierra.
Después cayeron 10 gotas y lograron mojar otra porción mayor.
Después fueron 100 y se comenzó a hacer un charquito.
Cayeron más de diez mil y se formó un charco más grande.
Por fin se desató el aguacero con millones de gotas y se formó un río con una fuerza que nadie pudo contener...



¿Qué opinas del texto anterior?

¿Has realizado alguna vez un trabajo en equipo? Sí No

¿Qué opinas de trabajar en equipo?

Observa las siguientes imágenes.



© CONAGUA

¿Qué observas en ellas?

¿Cuáles son las ventajas del trabajo en equipo? Menciona tres.

1. _____

2. _____

3. _____

¿Has participado en algún trabajo comunitario en el que se pueda apreciar el esfuerzo de todos? Sí No

Si tu respuesta es afirmativa, escribe en qué consistió.

¿Sabías que...?

En algunos lugares del país se construyen cisternas comunitarias para solucionar: por un lado, que la gente de la localidad evite extraer el agua de los pozos de manera excesiva y se ahorre el agua y la energía eléctrica y, por otro, que la comunidad use responsablemente el agua, solucione los problemas de abastecimiento en tiempos de sequía y evite, de esta manera, su desperdicio.

Para la construcción de este tipo de obras es indispensable que exista unidad y organización entre los habitantes; de lo contrario, no es posible que prospere una idea, por buena que ésta sea.

Siempre debe buscarse el bien de toda la localidad o colonia, y estar dispuestos a colaborar.

PROBEMOS LA PARTICIPACIÓN POPULAR EN EL CONTROL SOBRE LA INFILTRACIÓN, EXTRACCIÓN Y CONSUMO DEL AGUA

- Exigiendo la publicación de los balances hidráulicos anuales del valle de México, pozo por pozo y área por área.
- Promoviendo la instalación de medidores de gasto en todos los pozos de extracción.
- Planeando el desarrollo y alcance de las redes de agua potable (y aguas recicladas) con la participación de todos los sectores sociales interesados en el consumo.
- Haciendo una planeación ecológica regional con la participación de las comunidades y barrios de cada área para impedir abastos foráneos cuando afectan el desarrollo local, o para impedir obras (carreteras o presas) si afectan a las comunidades locales.

Revivir, hacia una sociedad ecológica, Ediciones GEA, 1993, p. 15.

Unidos es mejor

Afortunadamente, algunos grupos de la población están tomando mayor conciencia de la importancia del respeto y cuidado de la naturaleza; entre ellos, se incluye un fuerte interés sobre el agua.

Existen agrupaciones de jóvenes que hacen lo posible por contribuir a mejorar el medio ambiente. Una de estas agrupaciones es conocida como GEO Juvenil México.

Esta agrupación es parte de un proyecto integrado a GEO Juvenil para América Latina y el Caribe, el cual está dirigido a jóvenes entre los 15 y los 28 años de edad. El trabajo de los jóvenes consiste en identificar los principales problemas ambientales del país y describir el impacto que éstos tienen en su comunidad; a su vez, elaboran propuestas para darles solución.

Si estás interesado en participar con propuestas (escritos, presentación de casos, dibujos, fotografías de tu localidad), puedes consultar la siguiente página en Internet: <http://www.geojuvenil.org.mx/index.html>. Ahí encontrarás más información sobre el proyecto Perspectivas del Medio Ambiente Mundial (GEO); también referencias a eventos, informes del proyecto, así como sitios de interés sobre el tema.



Para resolver algunos de los problemas relacionados con el agua, es muy importante que las personas se organicen y trabajen en equipo. Un ejemplo de cómo pueden hacerlo con un fin común es el siguiente:

Y tú, ¿qué haces por el agua?

En 2003 se inició el programa Barridos ecológicos con la participación de 1 600 jóvenes de entre 12 y 17 años de 50 escuelas del estado de Chihuahua. Este programa se puso en marcha por la intensa sequía que ha sufrido el estado por más de una década, debido a la disminución alarmante de los cuerpos de agua.

Por esta razón, los jóvenes participantes visitamos cada casa y revisamos las tuberías. Cuando se encuentran fugas, si es posible, las reparamos o hacemos llegar un reporte a la Junta Municipal de Agua y Saneamiento para que ésta acuda, revise y, en su caso, repare. Si no hay fugas, se entrega información para ahorrar y mejorar la utilización del líquido, y se les invita a participar con nosotros en jornadas de limpieza del parque o área verde más cercano a su domicilio.

Con estas acciones se fomenta el compromiso entre los jóvenes y adultos para conservar, utilizar y no desperdiciar el agua.

Después de varios meses de trabajo se tienen registrados más de 10 000 hogares visitados con una participación de 4 000 adultos en la limpieza de áreas verdes.

GEO Juvenil México, Departamento de Atención a la Juventud / Chihuahua, Chih.

Matg_2yk@yahoo.com.mx

¿Cuál es tu opinión con respecto a lo que hacen estos jóvenes?

Algunos problemas relacionados con el agua tienen grandes consecuencias, y por ello se necesita pedir ayuda a algunas instituciones que pueden aportar su experiencia.



Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “Unidos por el agua: regulación ecológica de la cuenca del río Manialtepec, Oaxaca”.

Explica con tus palabras en qué consiste el programa Unidos por el agua... que leíste en la Revista.



Escribe en tu cuaderno alguna experiencia en la que se haya organizado la comunidad para mejorar el medio ambiente o el cuidado del agua.

¿Sabías que...?

Las bolsas de plástico, fabricadas por billones cada año, requieren 1 000 años para descomponerse sobre el suelo, y 450 años para desintegrarse en el agua. Las encontramos en los ríos y los lagos de todo el mundo, donde obstruyen humedales y sistemas de drenaje, y matan la vida acuática.

Barlow Maude y Tony Clarke, *Oro azul. Las multinacionales y el robo organizado de agua en el mundo*, Paidós Ibérica, Barcelona, 1994, p. 67.

El buen obrero encuentra trabajo en cualquier agujero

Como podrás darte cuenta, son muchas las personas y los organismos interesados en contribuir a mejorar el medio ambiente. Aquí presentamos sólo algunos casos para que los tomes como muestra de lo que puede lograrse si todos participamos.

Proyecto Agua y vida

Desde enero de 1996 opera en el ejido San Felipe, municipio Doctor Arroyo, en el estado de Nuevo León, el proyecto denominado Agua y vida. Su finalidad es promover el cuidado del agua en el semidesierto mexicano.

Es una experiencia que beneficia un medio rural ejidal como San Felipe.

El proyecto funciona en varias fases:

1. Abastecimiento de agua potable para consumo humano.
2. Creación de una fuente de trabajo permanente que permitiría el arraigo de sus pobladores, desarrollo de ganadería caprina.
3. Producción de frutales.
 - a) Establecimiento de una huerta de durazno en microcuencas y un sistema recolector de agua de lluvia para riegos de emergencia.
 - b) Diseño y construcción de un módulo solar de escurrimientos para producción de ciruelos.
4. Producción de hortalizas.

Construcción de un sistema recolector de agua de lluvia y una hortaliza de 1/20 de hectárea.
5. Producción de alimentos autóctonos.
6. Establecimiento de una huerta de nopal.
7. Establecimiento de una huerta de maguey.

Información tomada el 31 de enero de 2006 en http://www.mty.itesm.mx/dia/dia/ap_aguavida.htm

A continuación, identifica en las siguientes fotografías las fases que ha seguido el proyecto Agua y vida y numéralas. Fíjate en el ejemplo.



© CONAGUA

Abastecimiento de agua potable para consumo humano.



Establecimiento de una huerta de maguey.



Creación de una fuente de trabajo permanente.



Producción de alimentos autóctonos. Establecimiento de huerta de nopal.



Producción de hortalizas.



Producción de frutales.

Juega con tus compañeros, familiares o amigos el juego *Llaves y cañerías* que se encuentra en tu paquete modular. Diviértete, aprende y comparte tus nuevos conocimientos.

Consulta el Folleto *Plomero práctico*, hojéalo y contesta las siguientes preguntas:

¿Te ha sido útil el folleto?

Sí No

¿Qué tipo de reparaciones has hecho?

¿Compartiste el folleto alguna vez con alguna persona?

Sí No

Realizar personalmente las reparaciones sencillas en el hogar ayuda mucho a la economía familiar: el dinero que comúnmente se emplea para pagar por un servicio de plomería puede ser de utilidad para otras necesidades. Aprovecha al máximo el Folleto *Plomero práctico* y compártelo con tus familiares y vecinos.

Lee otro caso.

Replican modelo de UNAM para cuidar el agua

Por Agencia ID sáb, 11 jun 2016 19:03

Ciudad de México. En la Ciudad de México se desperdicia más del 40 por ciento del agua por fugas. De acuerdo a información de la OCDE, la razón principal es la envejecida, obsoleta y descuidada infraestructura.

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México reconoce la cifra y confirma la avanzada edad de las instalaciones hidráulicas que es de 60 años de media, así como la amenaza por las reservas en inversiones que obstaculizan el progreso. El Programa de Manejo, Uso y Reúso del Agua de la UNAM (Pumagua) es un sistema viable que podría mejorar la situación.

Tras 7 años de creación, Pumagua implementó estrategias para difundir una cultura responsable y mejorar el manejo y uso del líquido en los campus universitarios. Como resultado está la disminución de fugas a la mitad, es decir, “teníamos un suministro de agua limpia de 100 litros por segundo, de estos se perdían cerca de 50 en Ciudad Universitaria.

Actualmente, la población creció de 135 mil a 165 mil personas y el abastecimiento de los pozos disminuyó a 77 litros por segundo”, detalló Fernando González Villarreal, director de Pumagua.

El programa busca cambiar algunas tuberías que tienen más de 50 años de uso y necesitan sustitución para reducir las pérdidas de agua. Además, existe ahorro del 40 por ciento en edificios con muebles de baño de bajo consumo, se instalaron despachadores higiénicos y el agua de la llave es bebible; para garantizarla se monitorea de manera permanente la calidad del líquido de los pozos de abastecimiento, tanques y cisternas.

Debido a que la técnica de Pumagua es replicable, este sistema se implementó en la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), con el que espera mejorar el servicio de agua potable en sus instalaciones y reducir en 25 por ciento el suministro.

De igual manera, se trabaja en un proyecto de apoyo al desarrollo hidráulico en ocho municipios piloto que tienen entre 10 mil y 100 mil habitantes, con el fin de ayudar a hacer un mejor uso del agua. “Tratamos de que nuestra Red del Agua UNAM se amplíe, de que lo que hemos aprendido podamos aplicarlo en otros lugares y pueda llegar a más investigadores, estudiantes y centros de estudio superior.”

También puede reproducirse en un edificio administrativo o campus universitario. Por ejemplo, en un hospital con una población de más de cinco mil 800 personas, donde su consumo anual es de 95 mil 302 metros cúbicos de agua, al aplicar acciones Pumagua, el ahorro del líquido sería de 38 mil 120 metros cúbicos.



Se pensó en “que la Universidad debía ser ejemplo de buen manejo del agua y no sólo tratar de dar consejos para que otros lo hicieran”, agregó el director.

Es así que a través de cuatro ejes bajo los que se rige el programa: Balance Hidráulico, Calidad del agua, Sistema de Información Geográfica y, por último, Comunicación y Participación, la UNAM realiza acciones tanto de participación como de comunicación que lleven a un uso eficiente del agua haciendo corresponsable a cada persona y fomentando un uso consciente del recurso hídrico.

Tomado de: <http://www.jornada.unam.mx/ultimas/2016/06/11/replican-modelo-de-unam-para-cuidar-el-agua>

Describe en qué consiste el proyecto Pumagua que se menciona en el texto.

¿Consideras que proyectos como el anterior pueden ser de utilidad en tu comunidad o colonia?

Sí No ¿Por qué?



Para **saber más...**

Consulta tu Revista y lee el artículo “Para muestra, una gota”...

¿Qué hizo la gente en la comunidad de Tarimoro, Guanajuato?

¿Crees que esta obra habría tenido éxito sin el esfuerzo de todos los miembros de la colonia, comunidad o localidad?

Sí No ¿Por qué?

La participación y organización de las localidades es fundamental para tener acceso al agua y usarla responsablemente.

Es importante entender que el agua es un bien indispensable para la vida; desafortunadamente, poco a poco se va restringiendo su acceso y acrecentando su desperdicio, por lo que es necesario pensar en propuestas concretas para su captación y conservación.

Recordemos que...

El problema de abastecimiento de agua en muchos lugares de nuestro país exige propuestas concretas de la población para conservar y usar responsablemente el agua. Para que una colonia, localidad o comunidad resuelva sus problemas, son necesarias la unidad, la comunicación y la solidaridad y lograr organizarse.

El trabajo en grupo y de forma organizada tiene muchas ventajas: es más rápido, se distribuyen las tareas entre todos, los costos son menores y los beneficios, iguales para todos.

Realizar acciones comunitarias en la solución de problemas referidos al agua, o a otro aspecto del ambiente, es de mucha utilidad, ya que se tienen beneficios para todos los habitantes. Por ello es necesario promover, en la medida de lo posible, el trabajo comunitario para obtener soluciones conjuntas a problemas comunes.

Finalmente es importante estar informado sobre los derechos y responsabilidades respecto al agua. Una de las responsabilidades es utilizar adecuadamente el agua en todas las actividades. También es necesario denunciar las tomas clandestinas de agua y reportar fugas y tuberías en mal estado de la red de agua.



Mi avance

1. Menciona algunas de las actividades económicas que gastan más agua.

2. ¿Por qué el agua utilizada en la agricultura y la industria es un tema de interés?

3. Señala dos técnicas que ayuden a aprovechar mejor el agua en la agricultura.

4. Menciona tres industrias que se destacan por la contaminación que generan en el agua.

1. _____

2. _____

3. _____

5. Si la industria consume menos agua que la agricultura y las actividades domésticas, ¿por qué es tan dañina al ambiente?

6. ¿Qué entiendes por cambio climático?

7. Escribe qué es un desastre natural.

8. Menciona algunas acciones que se deben realizar antes, durante y después de una inundación.

Antes:

Durante:

Después:

9. ¿Cuáles son las ventajas del trabajo en grupo para resolver problemas relacionados con el agua?

10. Señala dos acciones que haya realizado en beneficio del agua algún grupo organizado.

**¿Qué aprendí
y para qué
me sirve?**

¿Qué aprendí en esta unidad?

¿Qué debo repasar?

¿Para qué me sirve lo que he aprendido en esta unidad?

Hoja de respuestas Unidad 3

RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS.

1. Según las autoras del texto anterior, el sector industrial:
 - a) Consume mucha agua y no contamina.
 - b) Consume 10% del total del agua del país y no genera contaminación.
 - c) **Consume 10% del total del agua del país y produce mucha contaminación.**

2. La industria que más contamina con materia orgánica es:
 - a) la petrolera
 - b) **la azucarera**
 - c) la del calzado

3. Las industrias que contaminan con mayor impacto en el ambiente son:
 - a) **la petrolera y la química**
 - b) la azucarera y la acuicultura
 - c) la petrolera y la acuicultura

RESPUESTAS AL CRUCIGRAMA

1 R

3 P R E S A S

5 H A B I T O S

2 C I S T E R N A S

4 E M B O T A D O

1 G O T E O S

7 M I Z C A C I O N

4 L L U V I A

2 S I D A



HOJA DE AVANCES

El agua de todos

Nombre de la persona joven o adulta

Apellido paterno

Apellido materno

Nombre(s)

Marca con una las actividades realizadas satisfactoriamente.

RFE o CURP

Nivel

Unidad 1

El agua que me rodea

Reflexionar acerca de la relación que se mantiene con el agua, los usos y las formas en que se tiene acceso a ella.

Identificar las causas de contaminación en el hogar y la necesidad de llevar a cabo acciones para no contaminarla, a fin de conservar la salud de las personas y de los ecosistemas.

Valorar la importancia que tiene el agua como un derecho para todos.

Hago constar que el adulto completó satisfactoriamente esta unidad.

Fecha _____

Nombre y firma del asesor _____

Unidad 2

El agua en la comunidad, el país y el mundo

Valorar la importancia de la distribución y acceso equitativo del agua en los diversos lugares del país.

Conocer cómo las condiciones geográficas del país determinan la abundancia o escasez del agua.

Identificar cómo el crecimiento poblacional influye en las condiciones de escasez y contaminación del agua.

Hago constar que el adulto completó satisfactoriamente esta unidad.

Fecha _____

Nombre y firma del asesor _____

Unidad 3

Otros usos y abusos del agua

Reflexionar acerca de la cantidad de agua que se utiliza en algunas actividades productivas del país, así como las consecuencias de su uso irresponsable.

Conocer algunas consecuencias del cambio climático en el mundo y su relación con fenómenos naturales, como las inundaciones y las sequías.

Reconocer la importancia de organizarse y trabajar en equipo para un mejor aprovechamiento del recurso natural del agua.

Hago constar que el adulto completó satisfactoriamente esta unidad.

Fecha _____

Nombre y firma del asesor _____

HOJA DE AVANCES

El agua de todos

Autoevaluación final

¿Qué aprendí?

¿Para qué me sirve?

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

Nombre y firma del aplicador _____

Datos de la aplicación

Fecha _____

Lugar de la aplicación

Nombre y firma del aplicador _____



El agua
de todos

El tema del agua se ha considerado, en la actualidad, de gran importancia en los ámbitos político, económico y social en el país. Ha estado presente en la atención de científicos, técnicos, autoridades y público en general, debido al interés que representa para los habitantes del planeta.

La alerta que existe en relación con este importante líquido es cada vez mayor, debido a que escasea cada vez más en muchas partes del mundo. Esto obliga a que se haga un llamado de atención a todas las personas para moderar el consumo de este líquido y tomar acciones que lleven a evitar su desperdicio y contaminación.

Todos podemos hacer algo desde los ámbitos personal, familiar y comunitario para detener los daños que estamos provocando a la naturaleza en general, y al agua, en particular.

Te invitamos a profundizar en este tema y a reflexionar sobre qué hacer con este importante recurso, del cual depende la existencia de todos los habitantes del planeta.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido su uso para fines distintos a los establecidos en el programa.

