

El agua de todos



Revista

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.
Juan Carlos Valencia Vargas.
Oscar Luna Prado, Cultura del Agua, CONAGUA.

Coordinación gráfica y cuidado de la edición
Greta Sánchez Muñoz
Adriana Barraza Hernández

Diseño e ilustración de portada
Ricardo Figueroa Cisneros

Seguimiento editorial
María del Carmen Cano Aguilar

Ilustración de interiores
Ricardo Figueroa Cisneros
Mario Grimaldo González
Belén García Monroy

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

Fotografía
Pedro Hiriart y Valencia
Juan Manuel Juárez
Guadalupe Velasco Ballesteros
Conagua pp. 53 (izq.), 55 y 73
Greta Sánchez Muñoz pp. 20, 22, 44, 51, 62, 74, 85, 88 y 89

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

Jorge Alberto Nava Rodríguez p. 63
Martha de Jong-Lantik (cc)
Mikael Albrecht (cc)
Rita Willaert (cc)

El agua de todos

R E V I S T A

Índice

PRESENTACIÓN	1
El agua vive conmigo	2
Para beberla mejor... ..	4
Residuos tóxicos	8
El agua, contaminación y efectos sobre la salud	11
Fragmentos del Nuevo Mundo	15
Recomendaciones para el cuidado del agua	16
Agua vemos, efectos no sabemos	20
Propiedades del agua	22
¿Qué son los organismos operadores del agua?	24
¿Cómo se hace la lectura del medidor y el consumo de agua domiciliaria?	28
¿Conoces el contenido de tu boleta de pago?	30
Necesidades básicas	32
Cuando el río suena, es porque agua lleva	34
Imposible el agua, sin árboles	42
¿Cuestión de tiempo?	45
Problemas del agua en el mundo	51
El agua y el campo	54
Con el agua, seamos parejas	57
Realmente, ¿cuánta agua consumimos diariamente?	58
Queremos agua no contaminada	62
¿Qué hacer en caso de inundación?	64
Cambio climático	72
Para ser responsables con el agua	75
Unidos por el agua: regulación ecológica de la cuenca del río Maniáltepec, Oaxaca	81
Para muestra, una gota... ..	82
Datos interesantes	85
Adivinanzas	86
Datos curiosos	87
Frases célebres	88

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. Revista. D.R. 2016 ©Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, INEA. Francisco Márquez 160, Col. Condesa, Ciudad de México, 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*. Revista: 978-607-710-370-7

Impreso en México



Presentación

Esta Revista incluye textos diversos que te ayudarán a ampliar, profundizar y facilitar la comprensión de los temas tratados en el Libro del adulto.

Es tan importante como los demás materiales que contiene el módulo.

Los temas que contiene son actuales y puedes leerlos de la forma que quieras, ya sea siguiendo el orden que indica el Libro del adulto, o bien, si tras un primer acercamiento en el que hojeaste la revista, algún artículo atrapó tu atención.

Con la finalidad de complementar la información sobre el tema del agua, la Revista incluye diversos tipos de texto como, por ejemplo, adivinanzas, cuentos, cápsulas informativas, datos curiosos, etcétera.

Puedes compartírselos con tus vecinos, amigos, familiares o con quien tú quieras; la finalidad es que difundas el conocimiento sobre este interesante tema.

**Te deseamos éxito en el estudio del módulo
y que disfrutes de esta Revista.**

El agua vive conmigo

Por fortuna, amaneció aquel nuevo día. Esa pesadilla que tuve durante la noche me hizo llorar. Empapé prácticamente la almohada, no quiero ni recordar ese sueño...

Me levanté directo a lavarme las manos y la cara. Disfruté el contacto con el agua. ¡Qué delicia sentirla tibia en mi cuerpo!, eso me hizo sentir bien.

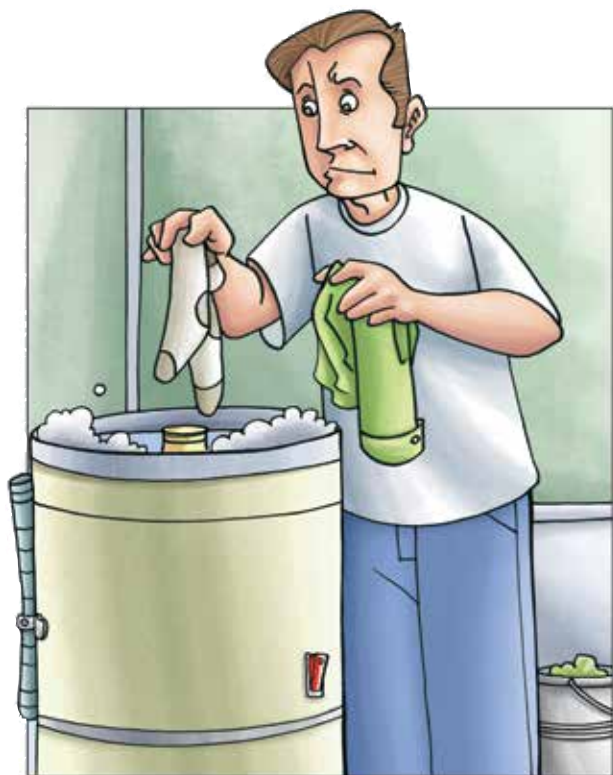
Tomé un té de limón del que mi abuela acostumbraba hacer cuando era niño. ¡Qué recuerdos aquellos! Quedaron en mi memoria para siempre.

Puse a hervir unas verduras y guisé una deliciosa sopa que devoré casi al instante; no es por presumir, pero me quedó exquisita. Completé el desayuno con un jugo de betabel con zanahoria. ¡Qué manjar!

Después de lavarme los dientes, vi en un rincón la bolsa de ropa que no lavé en la semana, y de inmediato me puse a lavarla. Ocupé sólo el agua estrictamente necesaria y utilicé detergente biodegradable, es decir, que no contamina; así pude regar mi jardín sin hacer daño a mis plantas.

Luego limpié mi cuarto, el piso, los vidrios de mi ventana; les di de comer y beber a mi perro y a mi cotorro, que me acompañan en la vida.

Por la tarde, aproveché un tiempo para hacer ejercicio, tomé mi bicicleta



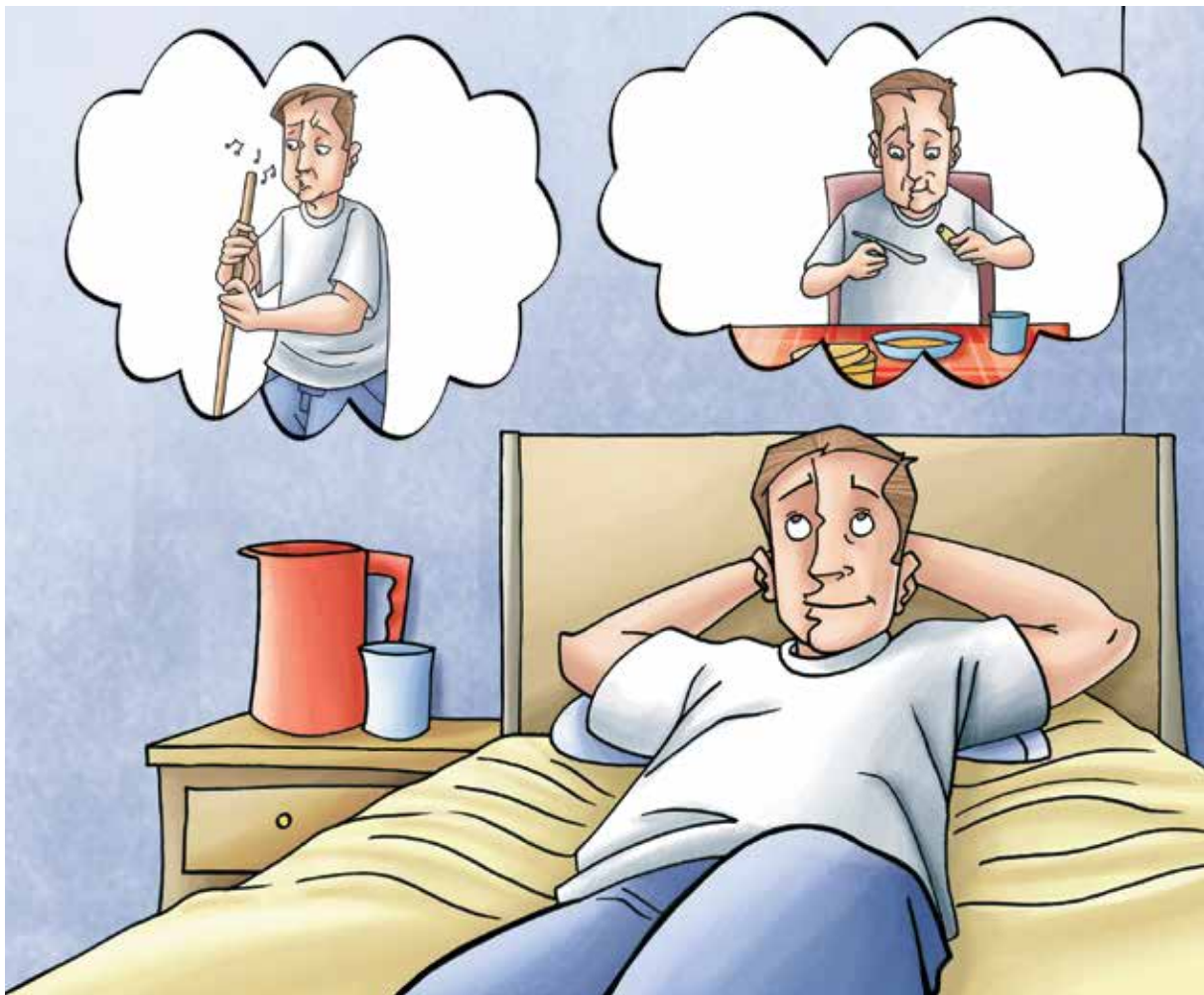
y recorrí unos kilómetros a un poblado cercano. En el trayecto me cayó una lluvia que me bañó por segunda vez. ¡Sentí nuevamente la vida en mi cuerpo! Regresé a casa escurriendo por el agua y el sudor, pero con el cuerpo relajado a tal punto que me dio sueño. ¡Fue una experiencia inolvidable!

Por la noche, otra vez me di un baño ligero y me dispuse a dormir,

no sin antes tomar algo de alimento con un té.

En mi cama me puse a pensar en todas las actividades que realicé durante el día y me di cuenta de que todo lo que hice se relaciona con el agua. Llegué a la conclusión de que todos los seres vivos, en general, convivimos diariamente con el agua, muchas veces sin tener conciencia de esto.

Sin agua, es imposible vivir.



Para beberla mejor...

Para poder beber el agua con confianza es necesario darle un tratamiento especial. Una forma es potabilizarla

El agua se usa y reutiliza constantemente, es reciclada por el ciclo hidrológico. Para proteger la salud de los usuarios tenemos que asegurarnos de que el agua para beber es potable. No podemos decir cómo es su calidad simplemente mirándola, ya que puede aparecer clara en un vaso y contener sustancias químicas tóxicas o seres patógenos, como virus o bacterias.

Para potabilizar el agua, se utilizan plantas de tratamiento y una amplia tecnología, que va desde la filtración gruesa, los filtros de arena y la desinfección, hasta procesos químicos y mecánicos de gran complejidad.

Sin embargo, estos sistemas no son infalibles. Cuando fallan, los usuarios quedan vulnerables a múltiples riesgos químicos y biológicos.

David Casero Rodríguez. 1987. *Potabilización del agua*. EOI, pp 5-6
http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45471/componente45469.pdf

Existen distintos métodos para desinfectar el agua, por ejemplo:

1. La forma más antigua es hervir el agua durante 10 minutos. Con esto, se eliminan —por medio de altas temperaturas— bacterias, protozoarios,* algas, hongos y virus que pueda tener el agua.
2. El uso de cloro es otro procedimiento para desinfectar el agua porque se tiene la garantía de que elimina microbios que causan enfermedades. Es ideal cuando se trata de concentrar grandes cantidades de agua para una ciudad, pero se tiene que aplicar la cantidad exacta porque en exceso afecta la salud. Para desin-



Ebullición

fectar un litro de agua es suficiente utilizar de tres a cinco gotas de cloro (debe reposar de 15 a 30 minutos antes de ser bebida).



Es necesario aplicar de tres a cinco gotas de cloro

* **Protozoarios:** Animales microscópicos formados por una sola célula o por una colonia de células iguales entre sí (*Diccionario de la Real Academia*).

3. La filtración del agua es otra forma que se ha utilizado para desinfectarla. Hay filtros naturales (como los manantiales) y artificiales; estos últimos pueden construirse en casa con recipientes llenos con arena, piedras bien lavadas y carbón; sirven para eliminar las partículas que contenga el agua, así como tierra o arena. Este método tiene la desventaja de que sólo elimina parcialmente las bacterias o virus, por lo que se tiene que complementar agregando unas gotas de cloro o hirviendo el agua.



Filtración

4. Existe otro tratamiento para desinfectar agua que emplea ozono, un gas sin color y con un olor fuerte. Es muy efectivo para eliminar toda

clase de hongos, bacterias y virus, pero tiene el inconveniente de que requiere de equipos especiales y, por tanto, resulta costoso.



Equipo con ozono para tratar el agua

5. Otro tratamiento que sirve para desinfectar el agua es el utilizar “plata coloidal”* y la aplicación de yodo;** éstos son potentes desinfectantes que se aplican por gota, de acuerdo con los litros de agua que se van a desinfectar. Es importante seguir las indicaciones precisas y no poner más gotas de las que se indica, ya que pueden afectar la salud. El costo de estos desinfectantes es medianamente elevado y se consiguen en las tiendas de autoservicio (los puedes pedir como “desinfectantes” para agua).
6. Otra forma de tratar el agua consiste en utilizar luz ultravioleta, la cual generalmente proviene del Sol, pero también se produce con lámparas especiales. Este método es efectivo para desinfectar el agua y no supone ningún tipo de manipulación; sin embargo, el equipo es costoso.
7. Una manera diferente que se utiliza para desinfectar el agua consiste en ponerla en una botella de vidrio o plástico transparente y colocarla directamente a los rayos del Sol durante tres a cuatro horas. Esto hace que las bacterias y demás microorganismos se eliminen por medio de la radiación solar; si es posible, esta técnica puede combinarse con algunas gotas de cloro o yodo.

Si deseas profundizar en este tema, puedes consultar en la Plaza comunitaria más cercana a tu domicilio las siguientes páginas web:

<http://www.agua.org.mx>

Esta página presenta información sobre el tema del agua; contiene artículos, eventos, organizaciones y diferentes puntos de vista sobre el tema.

http://cidta.usal.es/cursos/ETAP/modulos/curso/uni_08/u8c4s2.htm

http://www.cdc.gov/healthywater/pdf/emergency/09_202278-B_Make_Water_Safe_Flyer_es_508.pdf

Estas páginas presentan información para desinfectar el agua, a nivel casero, sus características y efectividad.

* **Plata coloidal:** Líquido que se utiliza para desinfectar verduras, frutas y agua.

** **Yodo:** Sustancia química que tiene propiedades desinfectantes semejantes al cloro. Se utiliza para desinfectar agua, frutas y verduras.

Residuos tóxicos



Diversos tipos de pilas

Con el desarrollo de la tecnología portátil ha aumentado el uso de pilas y muchas veces su desecho es inadecuado, lo que está provocando un impacto en el ambiente debido a que varios de sus componentes son tóxicos.

Las pilas son dispositivos que convierten la energía química generada por la reacción de sus componentes en energía eléctrica. Entre esos componentes se encuentran sustancias tóxicas como el mercurio, plomo, níquel y cadmio.

El consumo promedio de pilas por habitante es de 10 pilas al año, las cuales, en conjunto, pesan cerca de 400 gramos. Estas cifras pueden duplicarse en tres años debido a la gran oferta de mercancías ilegales.

A pesar de la percepción del riesgo por el uso de pilas, lamentablemente se ha hecho muy poco debido a diferentes causas de tipo legal y económico.

En México apenas comenzó a funcionar un plan piloto de tratamiento de las pilas de desecho en Cuautitlán Izcalli, Estado de México, que ha puesto centros recolectores en las calles con el lema “Ponte las pilas”.

[...] El único centro recolector de residuos peligrosos, Rimsa, está en Mina, Nuevo León, y cuenta con una planta de confinamiento seguro; aun-

que transportar un contenedor de 250 kilogramos desde la Ciudad de México tiene un costo de 650 pesos [...].

<http://www.jornada.unam.mx/2005/08/22/6n1sec.html>

Riesgos

Al ser depositadas en la basura, las pilas se oxidan con el paso del tiempo, lo cual provoca daños en su envoltura y la liberación de sus componentes tóxicos, que se filtran en suelos cercanos y llegan a los cuerpos superficiales y subterráneos de agua. Otra causa de polución son los incendios de los basureros, que alteran la pureza del aire con los materiales contenidos en las pilas.

Daños en la salud

La exposición a los metales (mercurio, plomo, níquel y cadmio) que se encuentran en las pilas y baterías ocurre en gran parte por ingestión o inhala-

ción, ya sea por alimentos o agua contaminados con plomo (Pb). Este metal provoca daños en el cerebro, los riñones y la médula espinal, entre otras partes del cuerpo.

El plomo en altas concentraciones puede provocar cáncer en los humanos; además, ocasionar estado de coma, convulsiones o incluso la muerte. El sistema nervioso es sensible a éste y provoca debilitamiento de dedos, muñecas o tobillos; posiblemente también afecta la memoria y puede producir anemia (un trastorno de la sangre).

Si las mujeres embarazadas lo ingieren accidentalmente, el plomo puede entrar en el feto a través de la placenta de la madre. Debido a esto puede causar serios daños al sistema nervioso y al cerebro de su hijo.

La exposición de niños al plomo ocurre cuando éste se encuentra en suelos, agua y alimentos. Si se prolonga por mucho tiempo, puede causar problemas de conducta y aprendizaje. Una fuerte intoxicación causaría serios daños al cerebro.

<http://www.upa-pehsu.org/agua/aguac.html>



Exposición a metales tóxicos

EL agua, contaminación y efectos sobre la salud

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su artículo 4o., hace referencia al Derecho a la salud que tiene la población.

En su artículo 73, fracción XVI, menciona las facultades del Congreso para dictar leyes en cuanto a salubridad general, y en su artículo 115, fracción III, responsabiliza a los municipios de proporcionar agua potable a la población.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en su artículo 35, dice que le corresponde a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos [SARH] intervenir en la dotación de agua a los centros de población e industrias y programar, proyectar, construir, administrar, operar y conservar las obras de captación, potabilización y conducción hasta los sitios que se determinen con la Secretaría de Desarrollo Social [Sedesol].

En su artículo 37, fracción V, señala que le corresponde a Sedesol fomentar el desarrollo de los sistemas de agua potable, drenaje y alcantarillado en los centros de población, mientras que en el artículo 39, fracción IX, dice que corresponde a la SSA dirigir la política sanitaria general de la República con excepción de la agropecuaria, salvo cuando afecte o pueda afectar la salud humana.

En la Ley General de Salud en el artículo 118, fracción II, la normatividad necesaria para el tratamiento de agua para uso y consumo humano, y en el artículo 119 se responsabiliza a los gobiernos de los estados, en sus ámbitos de competencia, a establecer el Programa de Vigilancia y Certificación de la Calidad del Agua.

Información tomada de Mercedes Juan *et al.*
“El agua, contaminación y efectos sobre la salud”,
en Iván Restrepo (coord.), *Agua, salud y derechos humanos*,
CNDH, México, 1995, p. 25.



Mapa de África subsahariana.



Mapa de Asia meridional.

Se calcula que 2 600 millones de personas –42% de la población mundial– carecen de acceso a instalaciones mejoradas de saneamiento (una conexión en el hogar a una fuente de agua). Las tasas de acceso más reducidas se encuentran en África subsahariana –64% sin acceso– y Asia meridional –63%.

En las situaciones de emergencia más graves, los riesgos de salud más importantes provienen de la insuficiencia de agua, que está contaminada y es saneada inadecuadamente.

Una tercera parte de las enfermedades que se producen en el mundo son causadas por factores medioambientales, como agua y aire contaminados.

Las enfermedades diarreicas causadas por el agua sucia y el saneamiento deficiente cuestan las vidas de 1.8 millones de niños y niñas todos los años, y perjudican gravemente la salud y el desarrollo de millones de personas.

Los químicos venenosos en el medio ambiente son responsables de alrededor de 2% de todas las muertes por lesiones en los países desarrollados, y de 5% en los países en desarrollo, dice el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

http://www.unicef.org/voy/spanish/explore/wes/explore_1856.html

En la siguiente tabla se muestran algunas enfermedades adquiridas por agua contaminada. A este tipo de enfermedades también se les conoce como enfermedades “hídricas”.

Enfermedad	Riesgo y síntomas
Cólera	Puede ser causada al tomar agua y otros alimentos contaminados con la bacteria del cólera; podemos enfermarnos si no desinfectamos hortalizas regadas con aguas negras; o bien, si utilizamos agua contaminada al preparar los alimentos. Entre los síntomas de esta enfermedad, se destacan la diarrea repentina y el vómito; las evacuaciones frecuentes provocan disminución de agua y sales en el cuerpo, lo que produce deshidratación, calambres musculares, poca producción de orina, debilidad y la persona puede agravarse si no recibe atención de un especialista de la salud.
Salmonelosis	Es causada por una bacteria que puede contaminar agua o alimentos; también se llega a transmitir por vía sexual. Los síntomas de esta enfermedad son diarrea, dolor abdominal, náuseas y vómito, dolor de cabeza, fiebre y escalofríos, dolores musculares y sangre en las heces.
Rotavirus (vómito y diarrea)	El contagio de esta enfermedad puede ocurrir mediante el contacto con manos, agua, objetos o utensilios contaminados por este virus. Los síntomas son diarrea y vómito; la población infantil es la más afectada. Las complicaciones incluyen deshidratación, dolor de cabeza, somnolencia, entre otros.
Hepatitis A	El virus que produce la hepatitis A se transmite por la ingestión de alimentos o bebidas contaminados, o por el contacto directo con personas infectadas por este virus. Sus síntomas son coloración amarillenta de la piel y la esclerótica ocular, coloración oscura de la orina, fiebre, pérdida de apetito, malestar, diarrea, náuseas y molestias abdominales, aunque no siempre se presentan todos los síntomas. La hepatitis A puede dejar consecuencias graves y potencialmente mortales.



¿Qué debe hacerse para evitar enfermedades como las que se mencionaron?

Es necesario que las verduras y frutas se desinfecten con cloro y se laven con agua y jabón; de esta manera se evitarán infecciones intestinales.



“[...] Es muy fácil potabilizar el agua [...]. En un día soleado se pueden esterilizar cuatro litros en tres horas, aproximadamente. Después de esterilizarla, es conveniente dejarla en el mismo jarro cubierto hasta que se utilice, para mantenerla limpia.

Los recipientes, ya sean de cristal o de metal, de un cuarto o un litro, son mejores si se pintan de negro por fuera. Los de plástico se derriten con las temperaturas altas y, por tanto, no es conveniente usarlos. Los recipientes de barro o de metal toman más tiempo en calentarse [...]”.

Es necesario hervir el agua y la leche para evitar enfermedades.

MEXFAM, *Manual de saneamiento ambiental comunitario*, México, 2001, p. 90.

Si deseas profundizar en esta información, consulta la siguiente página:
<http://www.upa-pehsu.org/agua/aguac.html>

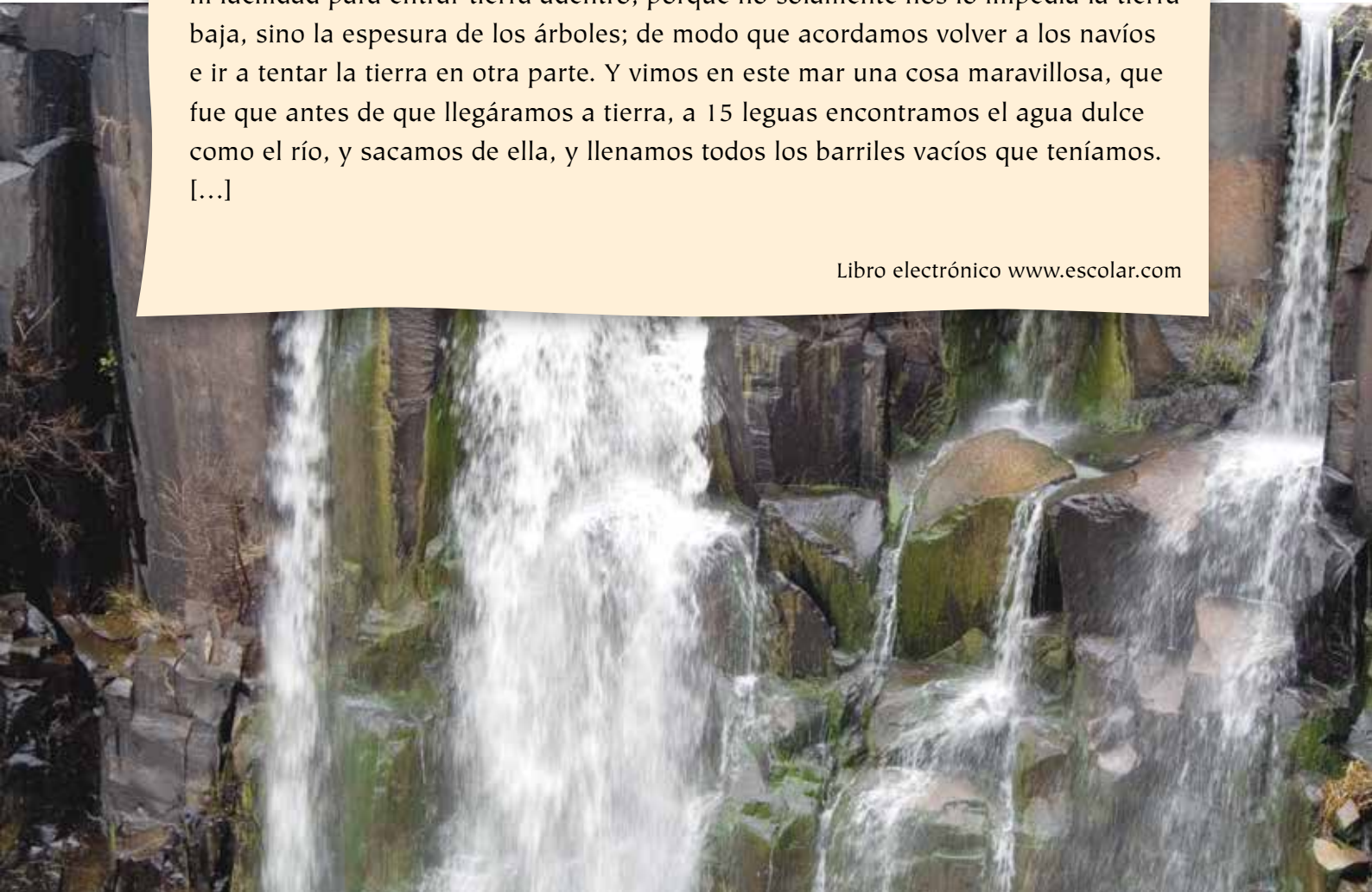
Fragmentos del Nuevo Mundo

Américo Vespucio

(Fragmento)

[...] Y avistada la tierra, dimos gracias a Dios, y echamos al agua los botes, y con 16 hombres fuimos a tierra, y la encontramos tan llena de árboles que era cosa maravillosa no sólo su tamaño, sino su verdor, que nunca pierden las hojas; y por el olor suave que salía de ellos, que son todos aromáticos, daban tanto deleite al olfato, que nos producía gran placer. Y andando con los botes a lo largo de la tierra para ver si encontrábamos disposición para saltar a tierra, y como era tierra baja, trabajamos todo el día hasta la noche, y en ninguna ocasión encontramos camino ni facilidad para entrar tierra adentro, porque no solamente nos lo impedía la tierra baja, sino la espesura de los árboles; de modo que acordamos volver a los navíos e ir a tentar la tierra en otra parte. Y vimos en este mar una cosa maravillosa, que fue que antes de que llegáramos a tierra, a 15 leguas encontramos el agua dulce como el río, y sacamos de ella, y llenamos todos los barriles vacíos que teníamos. [...]

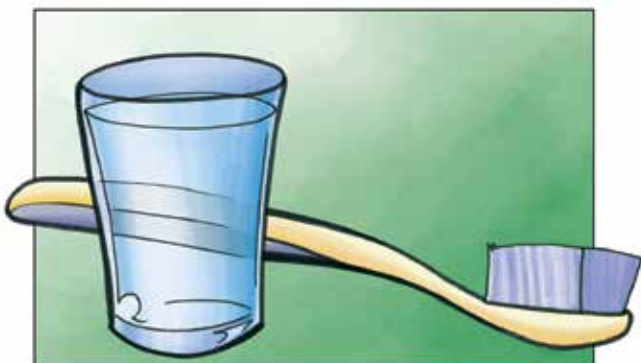
Libro electrónico www.escolar.com



Recomendaciones para el cuidado del agua

Agua en el aseo

1. En el baño.
 - a) Coloca una cubeta debajo de la regadera mientras sale el agua caliente.
 - b) Cierra las llaves del agua mientras te enjabonas.
 - c) Procura que el tiempo del baño sea breve (cinco minutos son suficientes).
 - d) Si no tienes regadera, puedes bañarte en una tina; así podrás recoger el agua y darle otro uso.
 - e) El agua jabonosa puedes usarla para descargar el excusado.



2. Al lavarte los dientes o afeitarte, utiliza un vaso o un recipiente pequeño.

3. No tires cabellos, papel sanitario, toallas sanitarias, colillas de cigarros, u otro tipo de basura en la taza del excusado. Esto evitará que después gastes en servicios o productos para destapar las tuberías.

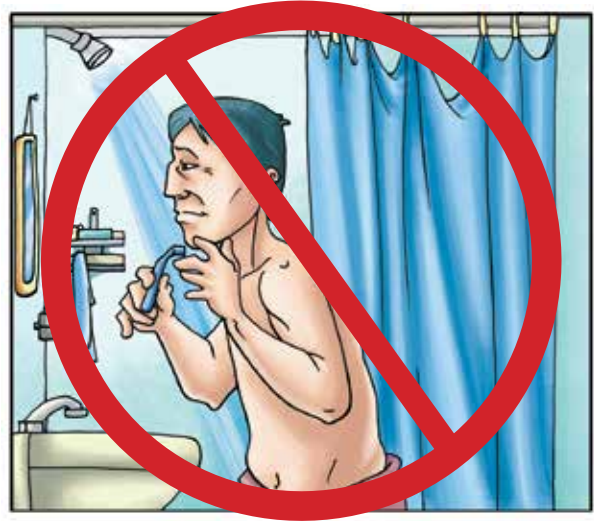


4. Evita barrer los pisos y la calle con el chorro de agua de la manguera; es mejor barrer primero con una escoba, recoger la basura y el polvo, y después utilizar una cubeta y un trapeador. De esta manera, no desperdiciarás el agua.



Agua para otros usos

1. Si viajas por trabajo o recreación, procura aplicar las medidas anteriores en los lugares donde te hospedes. Recuerda que no por pagar tienes derecho a desperdiciar el agua.



2. Si utilizas algún vehículo o instrumentos de trabajo, evita lavarlos con la manguera; utiliza un pedazo de tela, papel periódico y una cubeta pequeña de agua.



3. Cuando uses solventes, procura no desecharlos al drenaje, compra sólo lo necesario y guarda el sobrante en una botella para un uso futuro, fuera del alcance de los niños y las niñas; esto evitará la contaminación de ríos y lagunas.



4. Si estás cocinando, no arrojes al drenaje los desperdicios de alimento, ya que el agua puede contaminarse y tapan la tubería. Te recomendamos separar estos desperdicios y, de ser posible, utilizarlos como abono para plantas; de lo contrario, entrégalos por separado al camión que recoge la basura.



Agua vemos, efectos no sabemos

Las características del agua dependen, en gran medida, del lugar de donde se obtiene; es decir, si sale de un pozo profundo, se encuentra en un río o lago originado por un glaciar, se distribuye en una pipa, está estancada en una gran cisterna, sale de las tuberías de plomo o cobre en las grandes ciudades, se vende embotellada o se halla en un bello manantial o en un escondido paraje natural; la procedencia del líquido hace la diferencia en cuanto a sabor, olor y hasta color.

El agua en estado natural, la que se origina de los glaciares, manantiales o la de depósitos y corrientes en las pro-

fundidades de la tierra, no tienen un olor, sabor y color específicos, salvo la que sale de un manantial con azufre o concentrada en sales y minerales.

Propiedades físicas del agua natural

1. El agua no tiene color, siempre y cuando no haya sido alterada y contenga residuos que la contaminen. El color que se puede ver en lagos, mares y ríos sólo es el reflejo del cielo, vegetación o rocas.

En algunos lugares de la República Mexicana, como en los es-



tados de Morelos y Michoacán, el agua sale de manantiales con azufre; en este caso, tiene un sabor y olor específicos.

2. El agua en estado natural no tiene un olor específico, excepto si contiene otro producto o sustancia. En ocasiones, el agua que llega a las casas con toma domiciliaria huele a cloro; esto se debe a que, para desinfectarla, se le agrega esta sustancia.
3. El agua en estado natural tampoco tiene sabor. En algunas localidades del país y colonias de las grandes ciudades el agua tiene un color turbio y sabor a cloro, tierra, metálico u otros sabores desagradables.

Si este es el caso del agua que consumes, es recomendable filtrarla para evitar daños a la salud.

Conviene organizarse en la localidad o colonia e investigar en las instituciones encargadas de su manejo las causas de las características del agua; es necesario

proponer soluciones para que, de manera conjunta, se mejore su calidad* en las tres características mencionadas anteriormente.

Las instituciones a las que puedes acudir en caso de no contar con agua en buenas condiciones son la Comisión Nacional del Agua (Conagua); la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat); la Junta Estatal de Agua Potable de tu localidad o el Sistema de Aguas y la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial (PAOT), en la Ciudad de México.



Agua contaminada

Las páginas web de estas instituciones son las siguientes:

Comisión Nacional del Agua

www.cna.gob.mx

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales

<http://www.semarnat.gob.mx>

Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial.

<http://www.paot.org.mx>

* **Calidad:** Condiciones de limpieza que debe reunir el agua para poder beberse o ser utilizada sin riesgo alguno.

Propiedades del agua

El agua tiene la propiedad de equilibrar la temperatura de los objetos; por ejemplo, para regular la de un automóvil se utiliza el agua de manera que no se caliente en exceso. En la cocina, puede usarse para enfriar algo muy caliente.

Cuando el cuerpo humano rebasa la temperatura normal, los médicos recomiendan dar un baño con agua tibia para disminuirla y, de esta manera, evitar convulsiones en los niños pequeños.

Cuando nos encontramos muy acalorados, sobre nuestra piel aparecen gotas de sudor o agua cuya función es bajar y regular la temperatura corporal, para evitar complicaciones.

En el planeta, al existir en grandes cantidades, el agua no permite que la temperatura suba en exceso durante el día o baje en forma brusca durante la noche; esto protege la vida de los seres vivos, al mantener un clima templado en la Tierra.

Otra propiedad del agua es que cuando se congela aumenta su tamaño. Esto explica por qué, en algunos lu-



La sudoración regula la temperatura corporal

gares muy fríos, las tuberías con este líquido se rompen. El agua congelada regularmente flota en el agua líquida. Esto se puede ver fácilmente si ponemos hielo en un recipiente con agua en

estado líquido. También podemos observarlo en algunos océanos o lagos: cuando la temperatura es muy baja, lo primero que comienza a congelarse es la capa superior, lo cual permite la vida en el agua, debajo del hielo. ¿Lo has visto en algún video, película, documental o fotografía?, ¿conoces algunos animales que vivan en el agua fría de los polos?

Una propiedad más del agua es su gran capacidad para disolver sustancias, de ahí que se le conozca como el solvente universal. Esta propiedad es muy útil en las actividades que realizamos en nuestra vida diaria; por ejemplo, cuando pintamos, se utiliza el agua para adelgazar o disolver cierto tipo de pintura. Desafortunadamente, esta propiedad del agua también tiene una gran desventaja: como se disuelve de todo en ella, también es muy fácil



© Rita Willeaert, 2007.

que los contaminantes se mezclen con el agua de ríos, lagos y océanos. Por ello, es necesario no arrojar al agua nada que pueda contaminarla.

Éstas son sólo algunas de sus propiedades químicas, que nos dan una idea de la importancia de este líquido y de su utilidad en todas las actividades de la vida.



© Martha de Jong-Lantik, 2008.



© Mikael Albrecht, 2007.

Agua contaminada con combustibles fósiles



¿Qué son los organismos operadores del agua?

Las personas que cuentan con agua entubada hasta su domicilio reciben un servicio que implica gastos de tuberías, excavaciones, instalaciones de la red de agua, etcétera. Este servicio, como el de la energía eléctrica o el teléfono, requiere de un pago.

El servicio de agua entubada es administrado por 2438 municipios en las 32 entidades de la República Mexicana. Esta administración requiere de un grupo de personas que se encargan de atender la cobertura de la red de agua entubada, los servicios de mantenimiento, drenaje, alcantarillado, etcétera. A estos grupos se les conoce como **organismos operadores del agua**, los cuales desempeñan un trabajo que requiere, además, de un pago; es por eso que se ha establecido una tarifa por el servicio del agua dependiendo del consumo de cada familia, con el fin de cubrir todos estos

Organismos operadores de agua



gastos para el buen funcionamiento del servicio.

Una de las funciones principales de los organismos operadores del agua es el mantenimiento de tuberías y plantas tratadoras de agua, además de cobrar por el servicio de agua. Sin embargo, las tarifas que se están cobrando por el servicio de acuerdo con el número de usuarios no son suficientes para cubrir la demanda del servicio de agua entubada. Según datos de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), de cada 1000 litros que se hacen llegar a los domicilios se recupera únicamente el valor de 300 litros.

Cabe señalar que el mal estado de la red de agua provoca fugas, por lo que llega a desperdiciarse mucha agua por esta falla.

Cifras de la Conagua reportan que hay avances significativos en la cobertura de los servicios en el país, así como en la calidad y eficiencia global a finales del año 2000. De una población de 97.4 millones de habitantes, 12 millones carecen de servicio de agua y 26 millones no tienen alcantarillado.

El dinero que se necesita para ampliar la cobertura del servicio a todos los municipios del país es de muchos millones de pesos. La Conagua estima que se gastan millones de pesos anuales en el mantenimiento y el servicio de agua. Las cantidades de dinero



empleadas varían cada año con los aumentos de los costos.

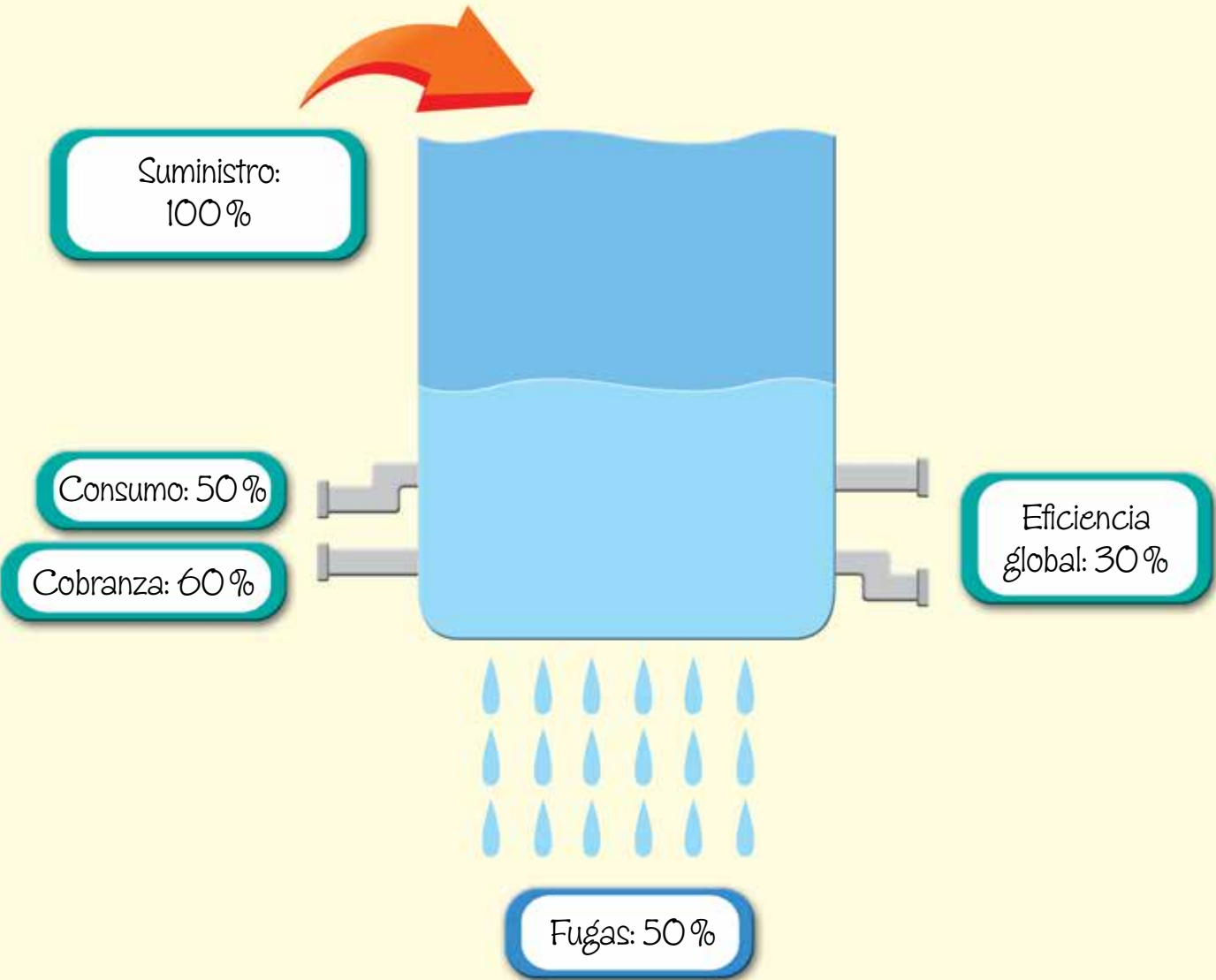
Una de las limitantes de los organismos operadores del agua es la falta de recursos económicos para cubrir las necesidades de la población. Esto repercute en el deficiente servicio que se da a la población, por lo que se están estudiando algunas formas para solucionar la problemática.

En muchos lugares del país las tarifas del agua no son las adecuadas, por lo que se desperdicia debido, entre otros factores, a su bajo costo.

En resumen, hacer llegar el agua a los domicilios cuesta mucho más de lo que se paga por ella. Si no hay el dinero suficiente para mejorar las redes de distribución, se pueden generar fugas

en las que se desperdician miles de litros diariamente; por ejemplo, en la Ciudad de México, en 1995 se invirtieron cuatro mil millones de pesos para atender el servicio del agua, pero solamente se recuperaron dos mil millones.

El siguiente esquema muestra la eficiencia de los organismos operadores.

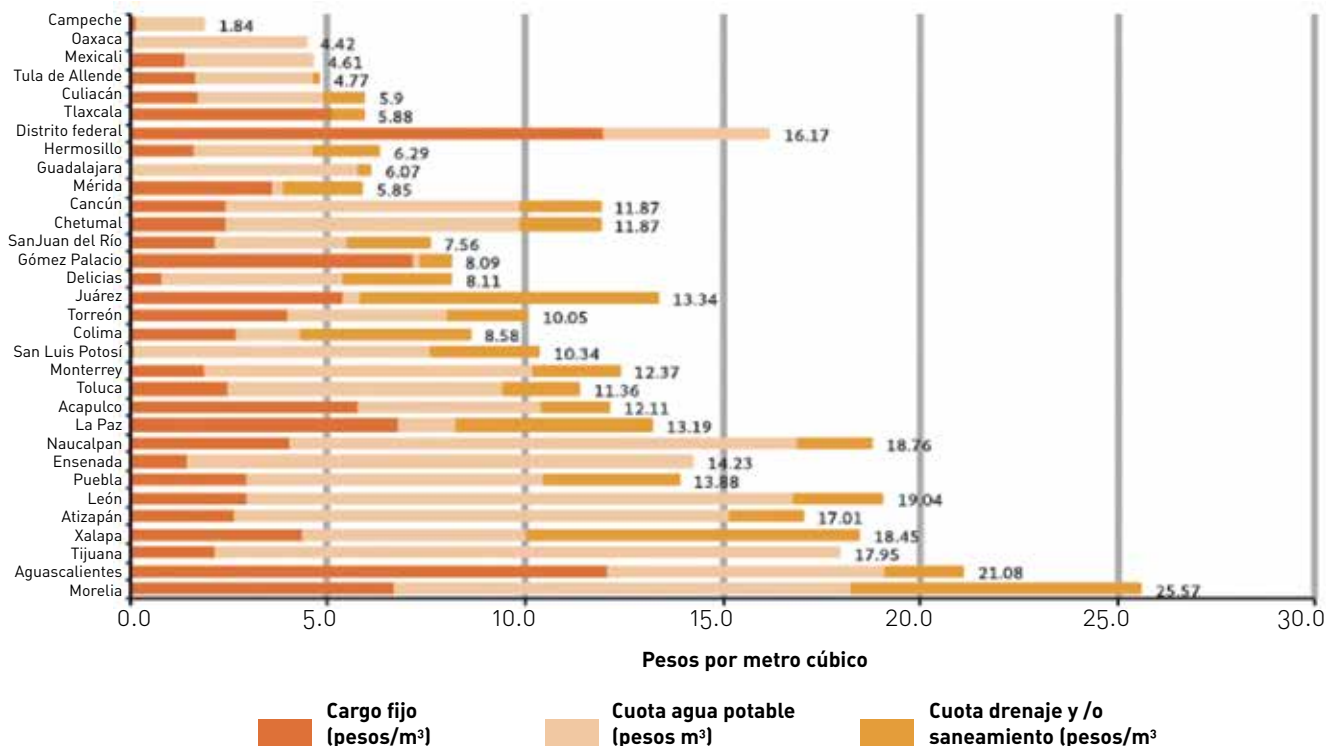


Eficiencia de los organismos operadores

A. Capella, *Agua. Usos, abusos, problemas, soluciones*, 2006, p. 135.

Las siguientes tablas muestran las tarifas que se pagan en algunas ciudades de la República mexicana y en algunos países del mundo.

Tarifas domésticas de agua potable, alcantarillado y/o saneamiento en algunas ciudades, 2012



Nota: Tarifa más alta aplicable para un consumo de 30 m³/ mes.
Fuente: CONAGUA. Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento 2013

CNA 2004, citada en *Agua. Usos, abusos, problemas, soluciones*, p. 135.

Tarifas de agua en algunos países			
Ciudad	Dólar por m³	Ciudad	Dólar por m³
Canadá	0.37	Nicaragua	0.39
China	0.14	Reino Unido	1.11
España	0.58	Sudáfrica	0.34
Estados Unidos	0.52	México	0.20
India	0.03		

Leonora Pintado, *Agua. Usos, abusos, problemas, soluciones*, 2006, p. 135.



¿Cómo se hace la lectura del medidor y el consumo de agua domiciliaria?

Un medidor de agua informa cuánta agua llega a tu casa o negocio. El lector del medidor reporta tus lecturas en forma regular.



Carátula de un medidor de consumo de agua

La imagen superior muestra un ejemplo de la carátula de un medidor. Es posible que el tuyo sea diferente del que presentamos aquí; sin embargo, la lectura de cualquier medidor es muy sencilla tomando en cuenta los siguientes puntos:

1. El medidor mide el consumo de agua potable, generalmente en metros cúbicos y en sus fracciones; por lo tanto, indica también su consumo en litros. Recordemos que existen 1 000 litros en cada metro cúbico de agua.
2. Alrededor de la carátula de tu medidor se va mostrando con una aguja roja el consumo en litros.
3. Dentro de la carátula existe una ventanilla con un contador de metros cúbicos que presenta números negros y blancos.
4. Los números negros sobre fondo blanco representan el consumo en metros cúbicos.
5. Los números blancos sobre fondo negro representan fracciones de un metro cúbico, por ejemplo, en la imagen de la carátula del medidor de la página anterior, estarían expresados décimas y centésimas de un metro cúbico.
6. Si recordamos que un litro es la milésima parte de un metro cúbico, debería avanzar un número blanco sobre fondo negro (una centésima de m^3) por cada 10 litros que marque la aguja en la carátula.

La lectura actual menos la anterior arroja el consumo; regístralo para que puedas llevar tú mismo un control de tus lecturas.

Utiliza tu medidor para detectar fugas

Para detectar fugas ocultas en tu instalación, cierra todas las llaves del interior y del exterior, y observa si el sensor (la aguja roja que solamente marca el flujo) se mueve. Si notas algún movimiento, toma el tiempo y determina cuántos litros por minuto se desperdician. Haz lecturas periódicamente para un mejor control de tus consumos o posibles fugas.

Información tomada de la página:
<http://www.seopal.gob.mx/conozcamedidor.htm>

¿Conoces el contenido de tu boleta de pago?

Es muy importante que la conozca ya que en ella se encuentran los elementos que se toman en cuenta para la facturación de tu cuenta de agua.

En caso de que en tu boleta exista algún elemento incorrecto, acude a tu oficina del SACMEX más cercana y solicita que sea corregido.

3. Dirección de la toma
Aquí se indica la dirección con la que está registrada la toma.

2. Número de cuenta
Este es el número con el que está registrado en el SACMEX la información referente a tu toma de agua.

1. Datos de la factura
Aquí se muestra el importe a pagar, la fecha límite de pago y el bimestre al que corresponde la facturación.

4. Datos de la toma
Aquí se muestra información de la lectura del medidor y su consumo en litros del último bimestre.

5. Información importante
En este apartado se incluye información y avisos relevantes para el usuario.

6. Subsidio
Aquí se muestra el subsidio correspondiente a tu cobro de agua en ese bimestre.

7. Tipo de consumo
En este apartado se indica el tipo de clasificación de manzana a la que pertenece tu cuenta en el caso de uso doméstico o mixto.

8. Sistema de emisión
Aquí podrás conocer si tu facturación se hace por servicio medido o por algún método distinto de servicio medido.

9. Cálculo del consumo
En este apartado podrás conocer los factores que intervienen para determinar tu facturación, entre ellos, si es el caso, el número de viviendas y locales.

10. Gráfica de consumo
En esta gráfica podrás de manera rápida, conocer la evolución histórica de tu consumo de agua.

11. Datos
Para predios con múltiples tomas.

12. Pago de medidor
En esta sección se indica el importe del pago bimestral y parcialidad correspondiente, si es el caso que hayas solicitado la instalación.

Si en una casa hubiera dos tomas de agua, es decir, una exclusiva para el uso doméstico y otra de uso no doméstico, llegarían dos recibos señalando la cantidad de metros cúbicos de cada una.

El recibo del agua es un documento para realizar el pago por el servicio del agua; es importante que sepas leerlo para cualquier aclaración que quieras hacer respecto a tu pago.

- a) Revisa en tu recibo que tu nombre y domicilio sean correctos.
- b) Verifica la fecha de vencimiento del recibo para evitar recargos innecesarios.
- c) Confirma las fechas del periodo que pagas.
- d) Comprueba siempre la cantidad de agua que marca tu medidor y la cantidad que se cobra en tu recibo.
- e) Si tienes alguna duda respecto a tu pago, pregunta en las oficinas del agua de tu localidad.



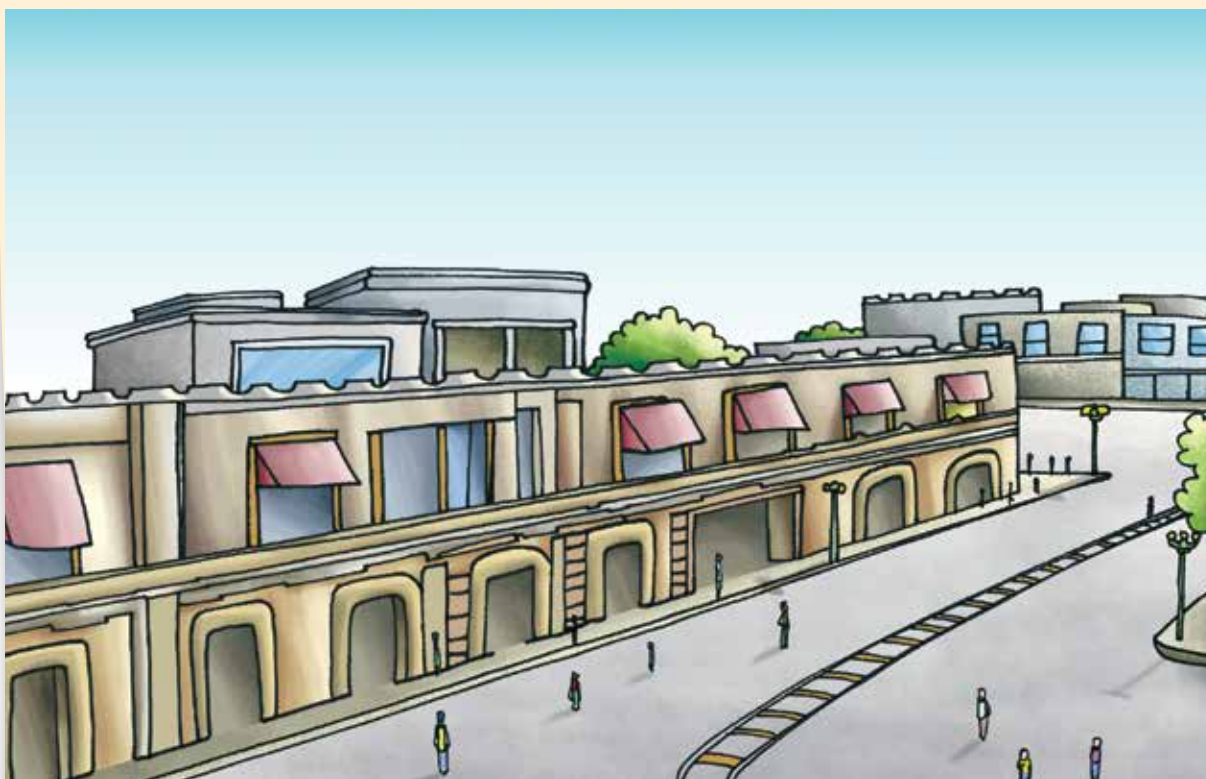
Necesidades básicas

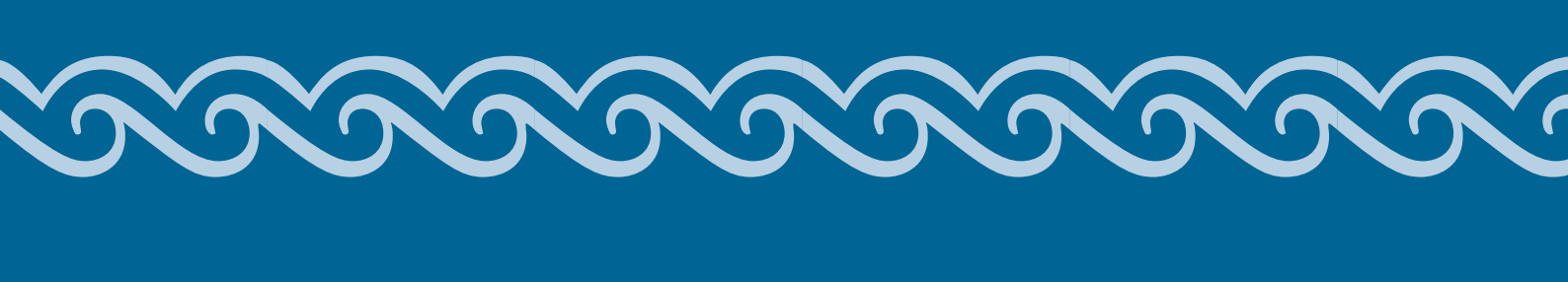
(Fragmento)

“El crecimiento de las ciudades llegó a niveles extremos de contaminación en 1800 [...]

El agua [...] era distribuida desde los ríos por medio de cañerías de barro o plomo, auxiliadas por acueductos abiertos, que llegaban a las ciudades y pueblos. Ahí se repartía por medio de fuentes públicas, situadas en plazas centrales y conocidas, o bien por medio de los “aguadores” que, en sus cántaros o bules, la acarrearían día a día en burro o lomo a las casas distantes. [...]

Las fuentes públicas también eran usadas para lavar ropa y utensilios, para beber y para el baño de la gente y animales y, en fin, para intercambiar chismes. Los palacios, conventos, hospitales, escuelas, iglesias y los patriciados locales tenían, gracias a mercedes reales concedidas, acueductos particulares. En todas ellas, cuando llegaban los golpes de agua, el desperdicio era terrible, pues carecían





de bitoque* y de caja de guardado, por lo que en los meses y años de sequía las enfermedades gastrointestinales aumentaban al consumirse aguas de pozo. Así, los hombrecillos quedaban en manos del clima y los padeceres, pues los piojos rápidamente anidaban tanto en las pieles que adornaban los cuellos y pelucas de los ricos como en los cabellos de los sucios y harapientos léperos, aprovechando el calor del cuerpo y la falta de baño.

Había otros modos de enfermarse por la contaminación del agua: de tifoidea, amibas y otras parasitosis. Esto sucedía cuando se rompían las cañerías o había inundaciones o terremotos; entonces se filtraban bajo las aguas negras que corrían por las calles, junto a la basura que se abandonaba en ellas.

Sobre los excrementos, la historia era mucho peor: pocas casas o palacios contaban con servicios sanitarios, la gente no tenía ninguna educación sobre el control de esfínteres,** defecaba en cualquier parte sin importar la clase social, el sexo o la edad, ya que el hacerlo no era considerado un acto privado como lo entendemos hoy.

Había de hecho tres sistemas usados en estos tiempos en todo el mundo occidental: el heredado de los romanos, consistente en tabloncillos corridos con agujeros y los cerdos amarrados debajo alimentándose con los desechos, que fue traído de la metrópoli y utilizado hasta nuestros días en México. Otro, que se manejaba dentro de las casas, consistente en el uso de bacines o bacinicas que se guardaban debajo de las camas o detrás de las cortinas de la sala, cuando las había, y noche a noche en todo el mundo, los desechos eran arrojados por puertas y ventanas al grito de “aguas, aguas”, o eran trasladados por carretones junto con los otros desperdicios a las afueras de los poblados. En la metrópoli se hicieron grandes “pudrideros” para que los agricultores fueran a utilizarlos, pero al final desembocaban en ríos, lagos o mares, contaminando así las aguas y completando su ciclo [...]”.

MALVIDO, ELSA, “La Nueva España a principios del siglo XIX”, en *El poblamiento de México*, t. III, Conapo, 1993, pp. 32-34.

* **Bitoque**: Especie de tapa.

* **Esfínter**: Músculo con que se abre y cierra el orificio para dar salida al excremento; por ejemplo, el del ano (www.rae.es).

Cuando el río suena, es porque agua lleva

EPISODIO 1



En la oficina del agua...



Buenos días, señorita. Quiero saber por qué esta vez llegó tan caro el recibo, si me ha llegado anteriormente de 200 a 300 pesos.

Sí, señora, con mucho gusto le explicaré: se está cobrando una cuota extra porque se construyó una planta tratadora que va a beneficiar a toda la población.



¿Y eso para qué sirve y en qué va a beneficiar a mi familia?



Pues ni modo, ahora hay que conseguir dinero. No tengo para pagar todo eso.

Es una instalación que recibirá las aguas negras a las orillas del pueblo y las limpiará para que puedan usarse en el riego. Esto ayudará a no contaminar más el ambiente.



EPISODIO 2





Ayer preguntamos en la oficina de agua potable y nos dijeron que no podrán reestablecer el servicio sino hasta el próximo domingo, porque están reparando y limpiando las instalaciones, las bombas y las plantas potabilizadoras. Además, se nos informó que, por el bien de la comunidad, se instalará en unas semanas una importante embotelladora de refrescos; generará empleos en la región pero, por lo mismo, de ahora en adelante el agua se dará únicamente una vez por semana, ya que el consumo diario de dicha empresa será de muchos litros.





¿Qué culpa tenemos los miembros de la comunidad que no vamos a trabajar en esa empresa?



Bueno, en realidad no sé, esto fue lo que nos informaron. Les propongo que nos organicemos y vayamos con algunas propuestas a la oficina del agua. ¿Qué les parece?



Bien, mañana nos reuniremos.

Me parece bien.

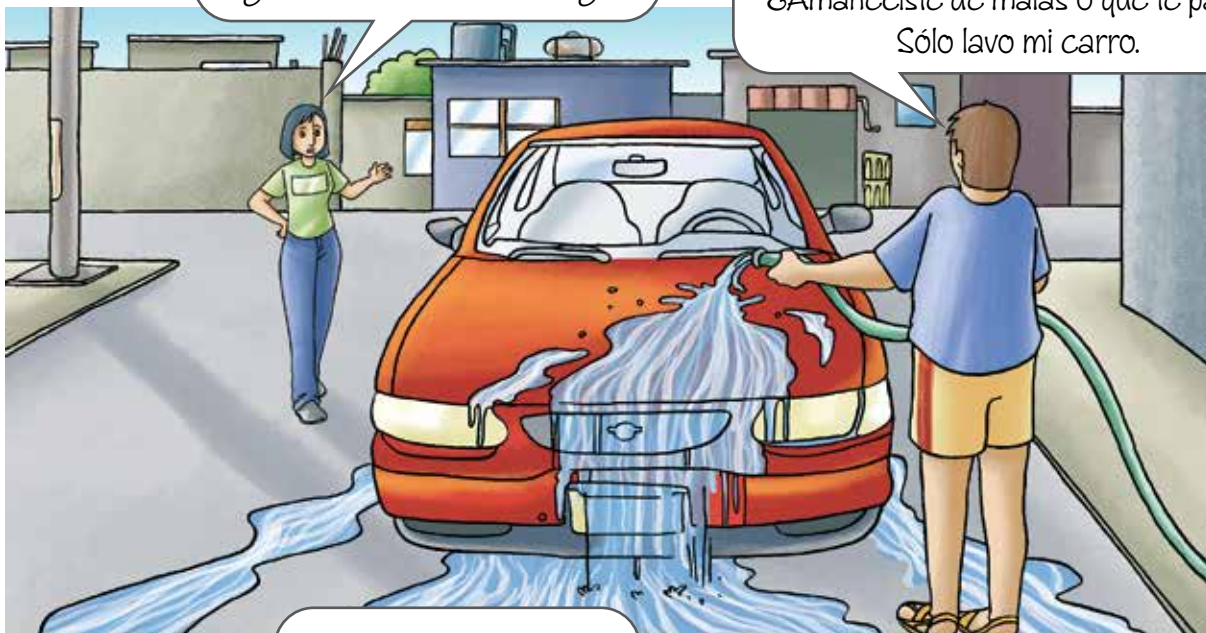
Estoy de acuerdo.



EPISODIO 3

Oíga, señor Tirado, ino la riegue!

¿Por qué tan agresiva, Clarita?
¿Amaneciste de malas o qué te pasa?
Sólo lavo mi carro.



¿No se ha dado cuenta de que el agua ya no alcanza para toda la población?
¡Y usted tirándola!
¡Qué poca consideración!

Por eso la pago, Clarita. Si el recibo me llega caro, pues hay que aprovecharla, ¿o no?





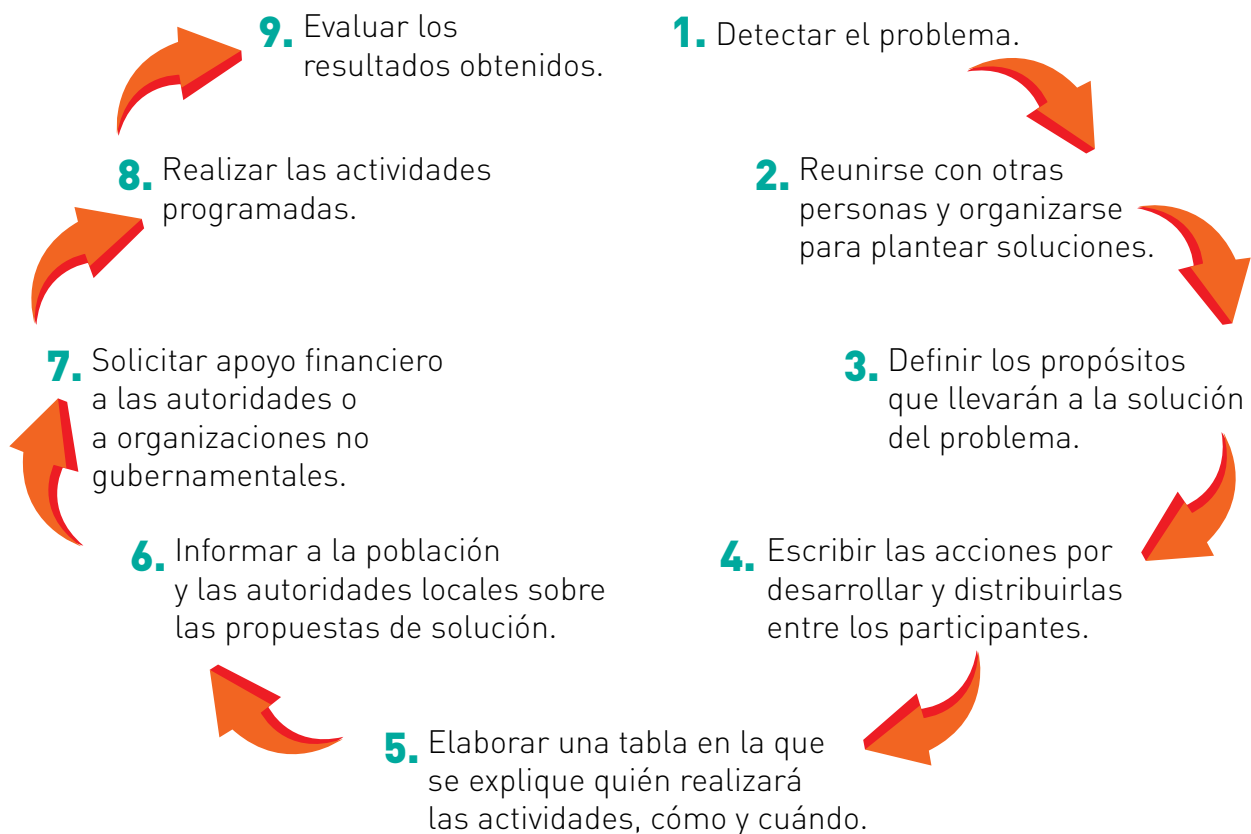
Sólo por curiosidad, ponga en un vaso cuatro cucharadas de sal e intente tomársela. Después me cuenta cómo le fue...

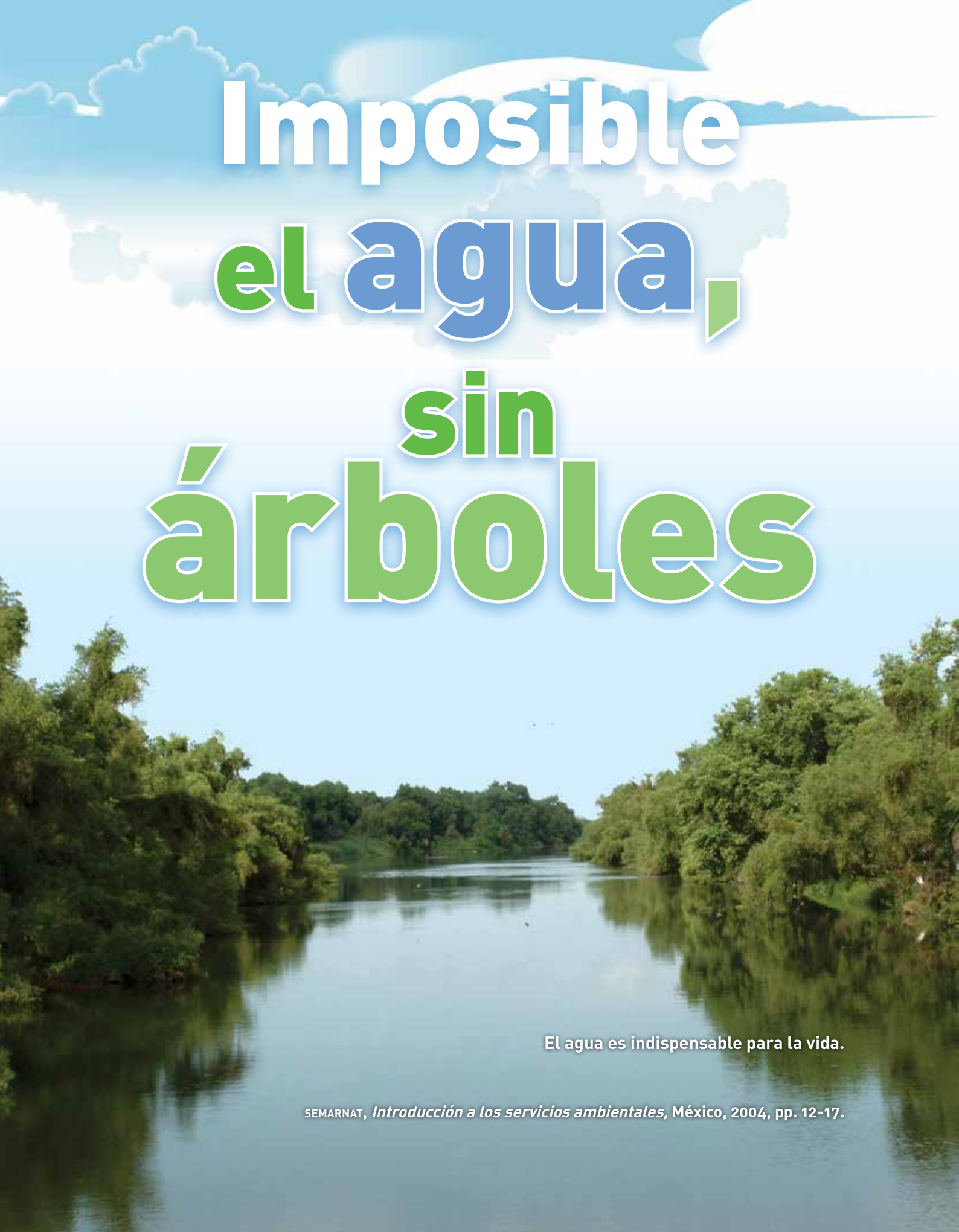


En los episodios anteriores se presentan tres problemas que requieren solución. En la comunidad, municipio o delegación es necesaria la participación ciudadana para solucionar los problemas que afectan a la población.

¿Qué hacer para resolver un problema que afecta a la población?

Para resolver un problema comunitario, pueden seguirse los siguientes pasos:





Imposible el agua, sin árboles

El agua es indispensable para la vida.

SEMARNAT, *Introducción a los servicios ambientales*, México, 2004, pp. 12-17.

El papel de los bosques tropicales en la captación de agua es sorprendente. Los múltiples estratos de su vegetación interceptan el agua de la lluvia de manera muy eficiente y la canalizan lentamente por hojas, ramas y troncos hacia el suelo, de manera que regulan el escurrimiento pluvial y evitan que se sature. A su vez, la densa hojarasca y los suelos con un alto porcentaje de porosidad y materia orgánica, característicos de estos ecosistemas, actúan como esponjas para el agua de lluvia, permitiendo su lenta filtración hacia el subsuelo, la captación de agua adicional mediante la condensación de la neblina y un aumento en la recarga de los mantos acuíferos.

[...] En cuencas deforestadas, el agua deja de infiltrarse hacia el subsuelo por la falta de árboles y vegetación. Esto provoca un aumento significativo del escurrimiento pluvial y, por lo tanto, del caudal de los ríos y de la rapidez con que su nivel se eleva justo después de una tormenta, lo cual incrementa el riesgo de que ocurran inundaciones. Por otra parte, dado que disminuye la recarga de los mantos acuíferos, más adelante, durante la época de secas, el nivel de las corrientes es más bajo y hay menos agua disponible.

[...] Bosques y selvas no sólo captan el agua de lluvia, sino que pueden modificar los patrones de precipitación mediante la regulación del clima regional. La eliminación de la cobertura boscosa y su reemplazo por casi cualquier otro

uso de suelo –pastizales, por ejemplo– dan como resultado una disminución en la cantidad de energía solar absorbida por la superficie terrestre y reducciones en la tasa de evapotranspiración,* así como las corrientes de aire. Estos cambios, a su vez, pueden afectar la formación de nubes y la cantidad de precipitación que recibe una cuenca o región.

Bosques y selvas también ayudan a estabilizar el paisaje y proteger las zonas expuestas a tormentas. Las raíces profundas de los árboles funcionan mucho mejor que otros tipos de vegetación para prevenir deslaves. Se ha demostrado que las zonas transformadas para la agricultura tienen hasta ocho veces más des-



Deforestación causada por incendios

* **Evapotranspiración:** la pérdida de humedad del suelo por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación.



Los bosques y las selvas modifican los patrones de precipitación pluvial

laves que las zonas boscosas. Además, estos ecosistemas, particularmente los manglares, sirven como escudos contra los vientos de huracanes y tormentas, no sólo protegiendo la infraestructura humana cercana a la costa, sino reduciendo la considerable erosión que estos fenómenos naturales pueden causar.

[...] La captura de carbono es un importante servicio ambiental* que

* Servicio ambiental se entiende como todo beneficio que se obtiene de los bosques y selvas.

proporcionan bosques y selvas. Su relevancia es de primer orden porque se relaciona con los más graves problemas ambientales que hoy afectan al planeta en su conjunto: el cambio climático, el efecto invernadero y el adelgazamiento de la capa de ozono.

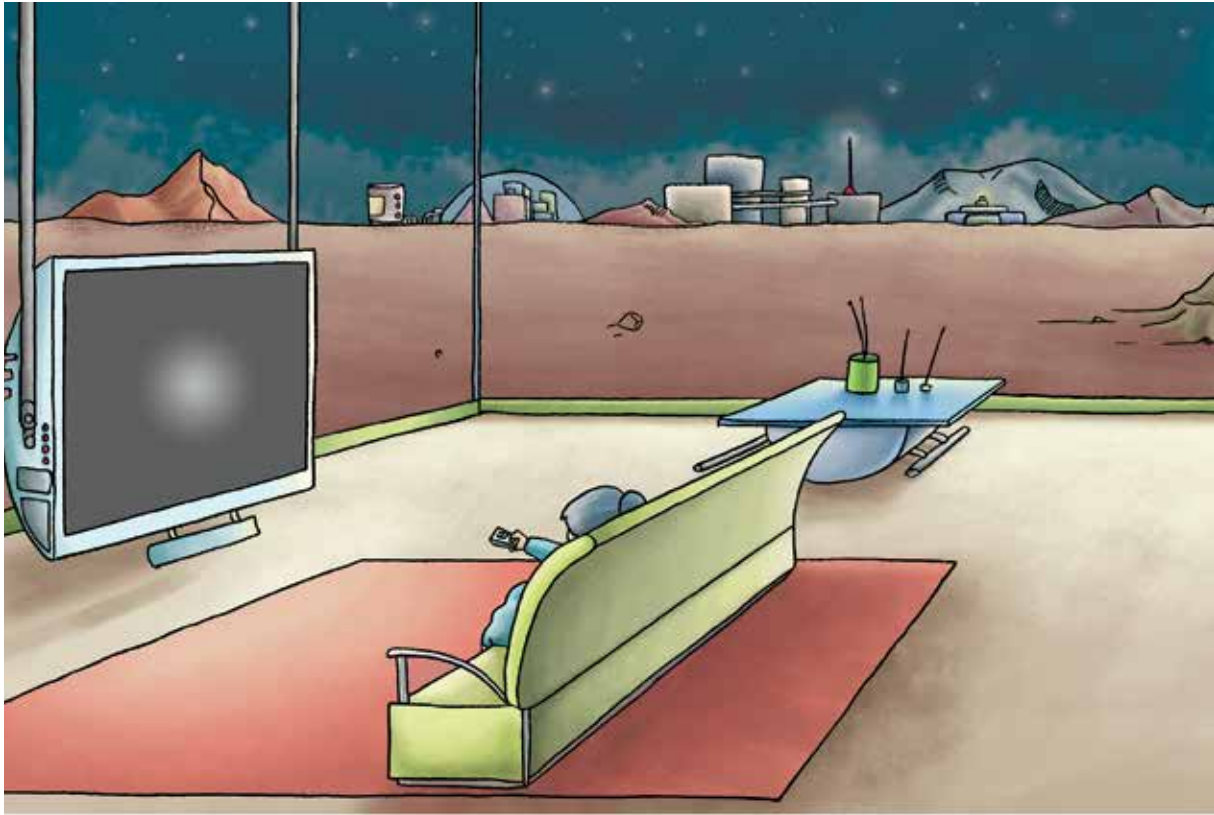
[...] Otro de los servicios ambientales que proporcionan bosques y selvas es la conservación de la biodiversidad.

El término **diversidad biológica** o **biodiversidad** se refiere a los diferentes organismos vivos que se encuentran en los ecosistemas, ya sean terrestres, marinos, aéreos o acuáticos.



La presencia de agua hace posible la biodiversidad

¿Cuestión de tiempo?





¡Qué curiosa eres! Te contaré la historia. Hace muchos años, había agua en abundancia en la Tierra, nuestro planeta vecino; y cuando llovía, el agua se acumulaba en depósitos pequeños, que les llamaban charcos. En ellos, niñas y niños como tú jugaban y se divertían mucho.

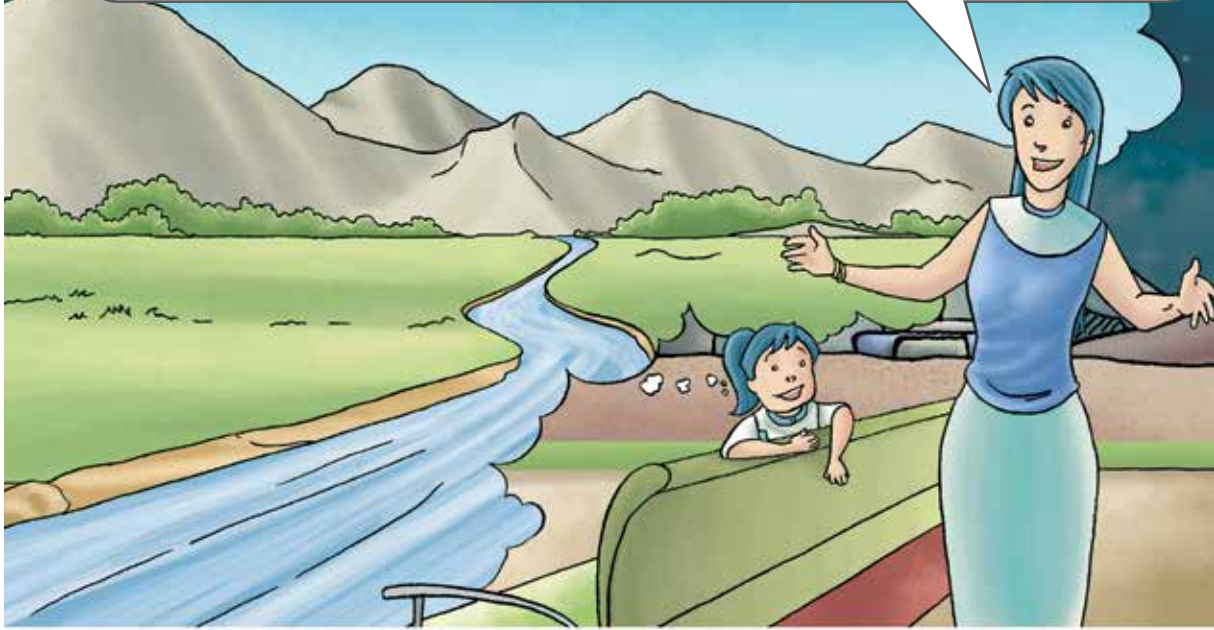
¡Qué maravilla! Me hubiera gustado vivir en esa época. Mamá, ¿quieres decir que había mucha agua? y ¿niñas y niños podían jugar con ella? ¿Qué fue lo que pasó?, ¿por qué nuestros antepasados tuvieron que viajar a este planeta tan frío?



¡Son muchas preguntas a la vez! Te explicaré poco a poco.



Nuestros antepasados tenían muchos beneficios en aquel planeta: abundaba el agua, el aire y el calor del Sol; tenían un cielo azul, no como éste que es eternamente gris. La temperatura de la Tierra les permitía vivir sin protecciones y podían respirar sin utilizar el medidor y el casco que debemos ponernos ahora.



También nos decían que había muchas plantas y grandes árboles que producían el oxígeno para respirar. Además, también había muchas especies animales.

¡Qué bonito, mamá!





Pero todo eso desapareció poco a poco: los árboles fueron cortados por las personas para vender su madera; los animales fueron capturados para alimento, para hacer ropa o como mascotas y otros sólo murieron. El agua se contaminó y se tuvo que pagar más por ella.



¡Qué horror!



La población humana creció y también sus necesidades. Así que la naturaleza se fue acabando, de modo que se hacía negocio con todo, hasta que cada vez fue más difícil vivir en el planeta.




¡Qué desastre!






¿De ahí venimos nosotros?


Sí. La contaminación fue aumentando y el aire se hizo irrespirable. Los gobiernos tuvieron que buscar nuevas alternativas de vida para la población sobreviviente; entonces, se buscó posibilidades de vida en otros planetas, como éste. Esto sucedió hace más de 300 años.



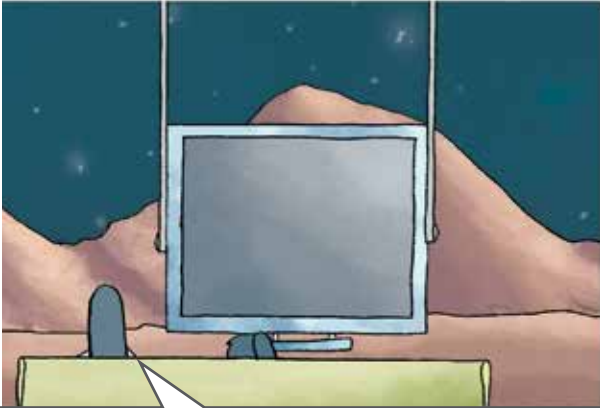
Ah, ahora entiendo por qué la gente del video exigía agua limpia y rechazaban la contaminada.



Antes no existían los medidores de oxígeno y de agua que te pusieron cuando naciste. Además, la baja temperatura de este planeta no permite que la vida sea como lo fue en la Tierra, pero por fin hemos comprendido que la contaminación producida por la humanidad provoca desastres.



¡Sí, esperemos que algún día volvamos a ver árboles y tengamos oxígeno y agua gratuitamente!



¡Qué bueno que vas comprendiendo! Los daños que se provocaron en el planeta Tierra no se han podido superar. Pero quizá algún día se lleguen a utilizar las semillas de plantas que existieron en esos bellos años. Por ahora, debemos conformarnos con verlos en esos viejos discos de video.



Mamá, ¿algún día podré jugar con agua?

No, mi amor. Nadie puede darse ese lujo. Apenas tenemos nuestra ración diaria para sobrevivir. Con la realidad virtual* podrás ver cómo los pequeños de tu edad se bañaban en agua fresca y con el agua de lluvia hacían travesuras.



Bueno...

No te pongas triste, nena. Te prometo que pronto organizaremos un paseo al planeta para que lo veas aunque sea de lejos. ¿Estás de acuerdo?

* **Realidad virtual:** información electrónica. Su función es presentar la realidad como la conocemos; por ejemplo: ver un museo en la computadora en lugar de ir directamente a dicho lugar.



Problemas del agua en el mundo

Transportando agua y alimentos a las comunidades del río Amazonas en Colombia

Los diferentes países del mundo tienen serios problemas para controlar la contaminación del agua de ríos, lagos o mares.

La República de Panamá, que se encuentra en América Central, cuenta con abundancia de agua, tiene cerca de 480 ríos y su lago más extenso se llama Gatún; sin embargo, tiene como problema la contaminación del agua.

En Puerto Rico (América Central), existen aproximadamente 50 ríos, abundantes lagos al norte del país, corrientes subterráneas y aguas termales de azufre. También tiene el problema de contaminación del agua, además de la falta de agua potable.

En Brasil (América del Sur), se cuenta con ríos en abundancia; en la cuenca del Amazonas se localiza el río

Amazonas, uno de los más caudalosos y largos del mundo. No obstante, tiene serios problemas de contaminación, principalmente por la extracción de gas y petróleo.

En Argelia (África), los ríos son escasos y se forman ciénagas salobres en algunas partes del territorio. Tiene extensas zonas desérticas, hay escasez y contaminación del agua por desechos tóxicos de la refinera de petróleo.

En China (Asia), hay abundancia de ríos como el Huang o río Amarillo, el Chang Jiang (Yang tze) y el Xi (Hsi), entre otros, pero existe contaminación del aire y del agua, lluvia

ácida,* inundaciones en una parte del territorio y sequías en otra.

Bulgaria (Europa) cuenta con el río Danubio y el Maritza o Evros, así como con abundancia de lagos; pero tiene lluvia ácida y contaminación del agua con metales.

España (Europa) cuenta con varios ríos: Nalón, Navia, Ebro, Júcar, Segura, Turia, entre otros, pero el mar Mediterráneo está contaminado, hay mala calidad del agua y muchas sequías.

Suiza (Europa) tiene los ríos Rin, Ródano, Tessino, Inn y muchos lagos, aunque contaminados por fertilizantes, avalanchas de nieve e inundaciones frecuentes.

Estos países tienen serios problemas con el agua. Existen asociaciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajan para proteger el deterioro ambiental provocado por la contaminación del aire y el agua. Además, hay foros, conferencias y reuniones internacionales en los que se informa y se buscan soluciones concretas para el cuidado del agua; por ejemplo, México fue sede del IV Foro Mundial del Agua que se realizó en marzo de 2006; este foro se celebra cada tres años, teniendo como sede diferentes partes del mundo.

Algunas instituciones y organizaciones que se ocupan en atender y resolver problemas sobre el agua ponen a disposición las siguientes páginas web para consultar información sobre el agua.

Comisión Nacional del Agua México

www.gob.mx/conagua

HidroRed-Red Iberoamericana de Recursos Hídricos

Página creada con el objeto de contribuir a un mejor conocimiento y uso de los recursos hídricos en el ámbito ibérico e iberoamericano.

tierra.rediris.es/hidrored/

* **Lluvia ácida:** Agua que se mezcla con gases producto de la contaminación del aire. Estos gases reaccionan en la atmósfera con el agua, el oxígeno y otras sustancias químicas y forman diversos compuestos ácidos. El resultado final de esta combinación es una solución de ácidos nocivos para las plantas y el suelo.

Infoagua

Página con el propósito de ser un punto de encuentro para los profesionales, instituciones, empresas y asociaciones dedicadas a la preservación del medio ambiente acuático en América Latina y el Caribe.

www.programainfoagua.com/

Programa Hidrológico Internacional

Iniciativa de la UNESCO para América Latina y el Caribe.

webworld.unesco.org/water/ihp/index_es.shtml

Instituto nacional de ecología y cambio climático

Dirección en Manejo Integrado de Cuencas Hídricas

Su propósito consiste en diseñar, coordinar y difundir investigación aplicada relacionada con la dinámica socio-ambiental de cuencas hídricas para apoyar el fortalecimiento de capacidades y la toma de decisiones en manejo integral de cuencas.

<http://www.inecc.gob.mx/cuenca>

Instituto Mexicano de Tecnología del Agua

Es un organismo público descentralizado que se aboca a enfrentar los retos nacionales y regionales asociados con el manejo del agua y a perfilar nuevos enfoques en materia de investigación y desarrollo tecnológicos para proteger el recurso y asignarlo de manera eficiente y equitativa entre los distintos usuarios.

<https://www.gob.mx/imta>



© CONAGUA

El agua y el campo



(Adaptación)

Existen cuatro ámbitos en los que se demuestra que el agua se usa ineficientemente en el campo.

1. La baja productividad

La productividad del agua en México es baja a nivel mundial.

Se pierde mucha cuando se transporta, se conduce a las parcelas o se usa en los cultivos.

Muchas parcelas de riego todavía funcionan por inundación, aunque ese sistema es el que más agua usa. No existe una planeación adecuada del gasto de agua que se utiliza en relación con lo que se produce, por lo que no se emplea el sistema de riego adecuado.

Si se aplicara un sistema de riego adecuado en el campo, se ahorraría mucha agua que puede ser útil para abastecer la industria y las ciudades.

2. Falta coordinación con la política agropecuaria

En México, durante la Segunda Guerra Mundial, la política era de autosuficiencia alimentaria. Tras la entrada de México al Tratado de Libre Comercio, muchos campesinos consideran que la



Productividad del agua en el campo mexicano

política agropecuaria actual se volvió poco nacionalista.

Con la entrada al TLCAN,* la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) estimó que 70% de la superficie de cultivo a nivel nacional no era competitiva, y se planteó un horizonte de 15 años para corregir esa problemática. ¿Estamos ahora listos para abrir, aún más,

* Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

las fronteras y competir con nuestros vecinos?

3. Contaminación

Muchas zonas de riego están utilizando agua contaminada o residual de las ciudades y de la industria, que afecta indiscutiblemente la salud de las personas.

El uso de fertilizantes y pesticidas contamina el agua y los acuíferos. Una solución a este problema está en la misma agricultura: hay que reutilizar agua tratada proveniente de las ciudades.

4. Sobreexplotación de acuíferos

En los últimos años se ha dejado a los productores usar libremente el agua que extraen de los pozos. Debido a esto, ha habido un abuso en la extracción de agua, por lo que ahora hay muchos lugares donde no se puede extraer agua porque se agotaron los acuíferos.

Existen más de 100 acuíferos sobreexplotados en zonas críticas.

Sin embargo, todavía es posible que el uso del agua en la agricultura sea sustentable, equitativo y respetuoso con el medio ambiente. Es necesario que exista un apoyo del gobierno fede-

ral y de los estados para la solución de los problemas del agua en la agricultura. Tanto el sector privado como el sector social pueden realizar proyectos conjuntos.

Para ahorrar agua en el campo se requiere usar eficientemente la tecnología y sistemas de riego adecuados.

Es necesario establecer tarifas y costos reales por el agua que se utiliza en el campo, se requiere que se mida y contabilice.*

En la agricultura existen varios tipos de riego, unos son tradicionales y otros aplican nuevas tecnologías. Algunos de los tipos de riego más utilizados son:

* MANUEL CONIJOCH, *Agua, usos, abusos, problemas, soluciones*, pp. 83-88.

© CONAGUA



Riego por inundación



Riego con mangueras



Riego por aspersión



Riego por goteo

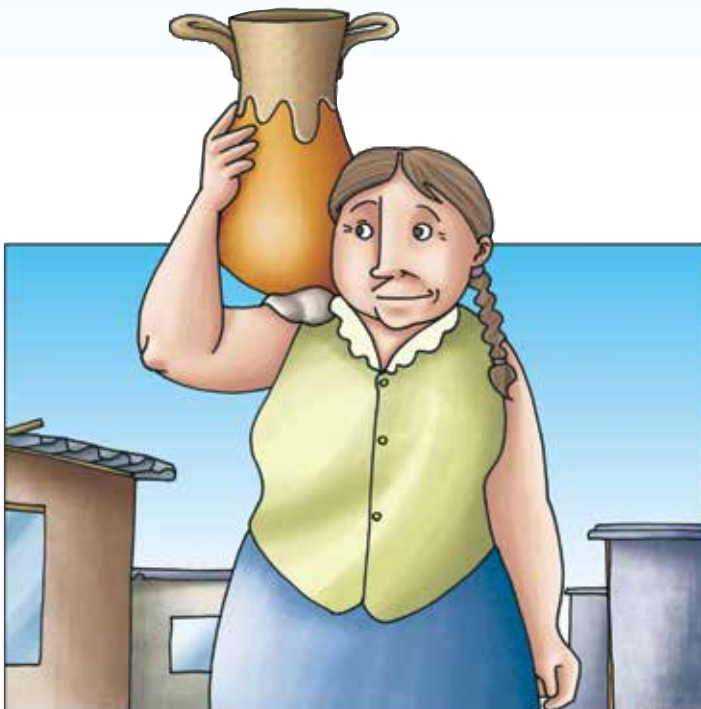
- El sistema de riego tradicional por inundación o anegación. Se distribuye el agua por medio de canales hasta la parcela, para inundarla en su totalidad. Con este sistema se consume gran cantidad de agua y por eso está en desuso; el inconveniente de esta técnica es que gran cantidad de agua se evapora y se filtra. Se utiliza comúnmente en el cultivo del arroz.
- El sistema de mangueras se utiliza principalmente en el cultivo de flores.
- El sistema de riego por aspersión es uno de los más modernos; requiere de instrumentos como aspersores, tuberías subterráneas, bombeo, etcétera. Es el sistema más parecido a la lluvia, pero es costoso implementarlo en grandes parcelas.
- El sistema por goteo es uno de los más eficaces, útil y adecuado para ahorro de agua porque se destina sólo la necesaria para el crecimiento de la planta y se aplica directamente al pie de cada una. Se deja caer una gota cada determinado tiempo hasta completar las necesidades de cada planta. En algunos casos, este sistema de riego se controla por medio de computadoras y se utiliza en cultivos de invernadero.

Con el agua, seamos parejos

En muchas localidades del país son las mujeres quienes se encargan de acarrear el agua; en ocasiones, caminan kilómetros para llegar hasta los ríos, lagos o presas. Esta situación limita a muchas de ellas el acceso a la educación o realizar otras actividades que sirvan a su desarrollo.

La responsabilidad del abastecimiento del agua debe ser equitativa entre hombres y mujeres.

Promueve entre tus familiares, vecinos y amigos las relaciones igualitarias entre seres humanos.



Realmente, ¿cuánta agua consumimos diariamente?

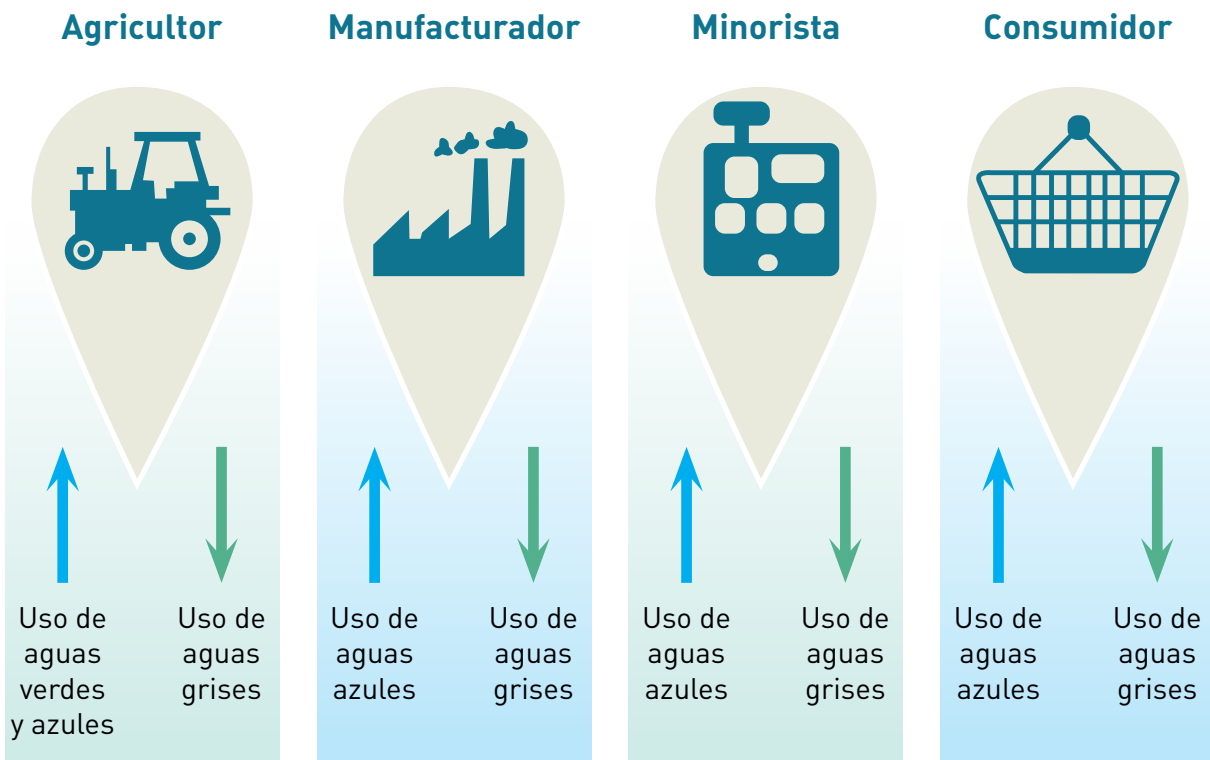
Utilizamos el agua diariamente para beber, cocinar, lavar y en diversas actividades del hogar. También ésta es empleada para la elaboración de la mayoría de los productos que consumimos en nuestra vida cotidiana; aunque no lo percibimos, este recurso natural es indispensable para la producción de alimentos, la elaboración de prendas de vestir, papel y otros productos.

Así es, en la producción de los bienes y servicios que utilizamos o consumimos diariamente, el agua está más presente de lo que imaginamos. Por ejemplo:

Para producir:	Cantidad	Agua virtual utilizada (litros)*
1 rebanada de pan	30 g	40 litros
1 papa	100 g	25 litros
1 manzana	100 g	70 litros
1 jitomate	70 g	13 litros
1 huevo	40 g	135 litros
1 hamburguesa	150 g	2400 litros
1 vaso de cerveza	250 g	75 litros
1 vaso de leche	200 ml	200 litros
1 taza de café	125 ml	140 litros
1 copa de vino	125 ml	120 litros
1 vaso de jugo de naranja	200 ml	170 litros

* El agua virtual, que es un concepto íntimamente ligado al de huella hídrica, refiere a la cantidad de agua que es utilizada durante el proceso de producción de un bien cualquiera.

zapatos de cuero	1 par	8 000 litros
1 playera de algodón (talla mediana)	500 g	4 100 litros
1 hoja de papel tamaño 21 x 30 cm	80 g/m ²	10 litros
1 microchip	2 g	32 litros



Se conoce como Huella Hídrica (HH), al volumen total de agua utilizada para generar los productos y servicios que utiliza una persona, comercio, comunidad, región o país. La HH constituye un indicador para medir el volumen del agua utilizada durante las cadenas de producción.

Para calcular la huella hídrica, primero se multiplica el número de productos por la cantidad de agua virtual utilizada en el proceso de producción. Por ejemplo, tres rebanadas de pan por 40 l de agua, igual a 120 l de agua. Posteriormente, se suma el agua virtual utilizada en el total de productos o servicios que se consume durante un día, por ejemplo.

Los colores del agua

No todo lo que se consume y utiliza proviene de la misma fuente de agua, por lo que el agua se clasifica en tres tipos según la Conagua.

Agua azul: agua obtenida de una fuente superficial (río, lago u otro) o subterránea (acuífero).

Agua verde: es el agua de la lluvia almacenada en el suelo como humedad, que permite la vida de vegetación o el desarrollo de cultivos de temporal.

Agua gris: aquella agua contaminada durante los procesos de producción.

¿QUÉ RELACIÓN TIENE LA HUELLA HÍDRICA CONMIGO?

Nuestro estilo de vida involucra mucha agua, y quizá esta agua que utilizamos tiene efectos en otras regiones del país de donde proviene, por ello debemos pensar en la cantidad de agua que utilizamos y en la importancia de modificar nuestros hábitos.

¿Cuál es el propósito de la huella hídrica?

Este concepto fue introducido con el objetivo de proporcionar información

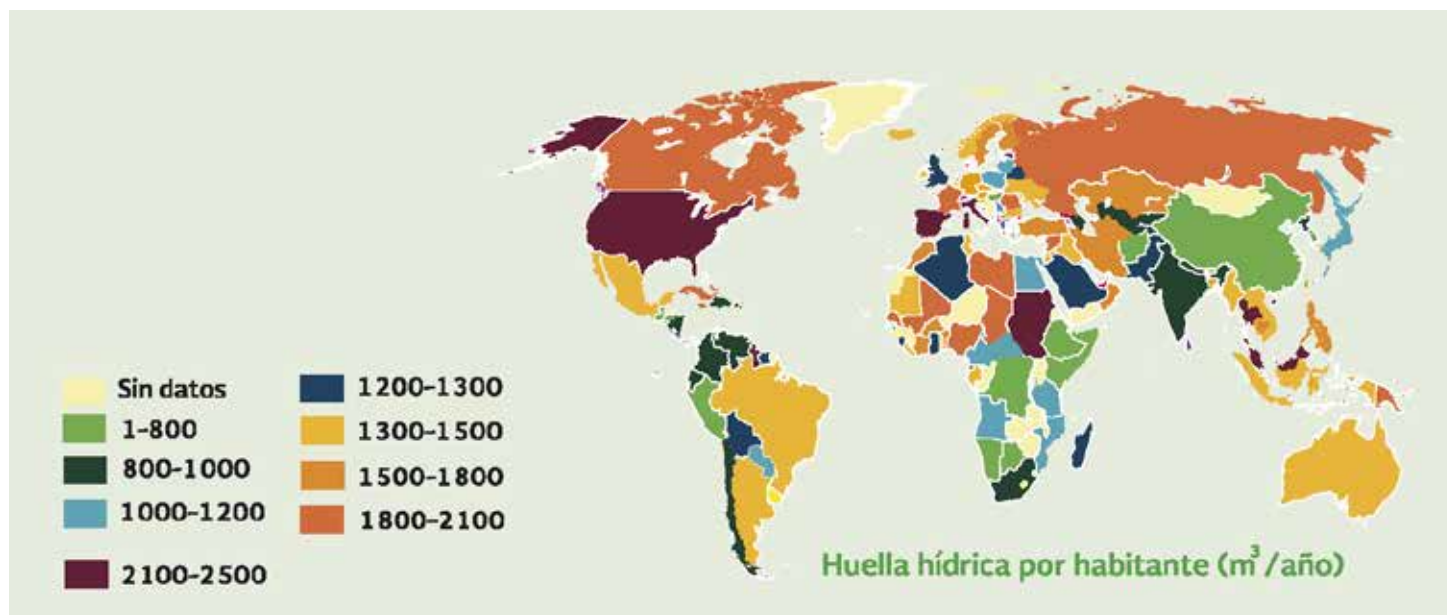
sobre el uso del agua en relación con el consumo. Hoy se ha convertido en una herramienta fundamental para la concientización mundial del gasto real del agua.



La importancia de considerar este indicador es que puede ayudar a racionalizar la producción de bienes y servicios, y reducir el gasto hídrico.

En la búsqueda de este objetivo, existen organizaciones que promueven procesos de producción en los que es más eficiente el gasto del agua, por ejemplo, el sistema de labranza de conservación empleado en la agricultura. En éste se cubre una superficie con residuos secos del cultivo anterior, lo cual favorece la infiltración de agua de lluvia y su permanencia en el suelo, además de incrementar la producción de los cultivos. Esto es importante, pues a nivel mundial, la huella hídrica de la producción de productos agrícolas es del 86%, el consumo de bienes industriales es del 10% y menos de 5% es destinada a los usos domésticos.

A nivel mundial, la HH de consumo per cápita se estima en 1,385 m³/año. Los tres países norteamericanos se encuentran por encima de este promedio: EUA ocupa el 8° lugar, Canadá el 20° y México el 49° para este indicador. El consumo de productos agropecuarios compone la mayor parte de nuestra HH como individuos. La huella hídrica promedio en México es de 1978 metros cúbicos por habitante por año, ligeramente superior al promedio mundial.



BIBLIOGRAFÍA

SEMARNAT. 2004. Huella hídrica y patrones de consumo. Tomado de: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/07_agua/recuadros/c_rec1_07.htm

LLAMAS MADURGA, M. R. 2006. "Los colores del agua, el agua virtual y los conflictos hídricos", Discurso inaugural. Madrid España. Tomado de: <http://www.rac.es/ficheros/doc/00187.pdf>

CONSEJO CONSULTIVO DEL AGUA A.C. sin año. *La huella hídrica y agua virtual*. To-

mado de: <http://www.aguas.org.mx/sitio/02a3.html>

CONAGUA. Gerencia de Cultura. *Huella hídrica y agua virtual*, Folleto.

<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/Infograf%C3%ADa%20Huella%20H%C3%ADdrica.pdf>

<http://www.huellahidrica.org/Reports/AgroDer,%202012.%20Huella%20h%C3%ADdrica%20en%20M%C3%A9xico.pdf>

Queremos agua no contaminada

Todas las industrias del país utilizan agua para elaborar sus productos, pero al desecharla, ésta se contamina con sustancias tóxicas como los metales (cobre, cinc, plomo, mercurio, entre otros).

Si se llega a beber agua contaminada con metales, éstos se van acumulando en el cuerpo de personas y animales, y a lo largo del tiempo se manifiestan en enfermedades; éste es sólo un tipo de contaminación industrial, además de basura, excrementos y animales muertos que se encuentran continuamente en ríos y lagos.



Es común que las aguas tóxicas que desechan las industrias se vayan al mar y las consuman peces y demás animales acuáticos; al practicarse la pesca, los pescados y mariscos que consumimos contienen estos metales que finalmente llegan al estómago de las personas y se acumulan en su cuerpo.

El mercurio es un elemento químico que se utiliza en los termómetros, útil aplicación para medir la temperatura ambiental y corporal, pero es muy temido

por sus efectos en la salud, porque no es muy fácil que se incorpore nuevamente a la naturaleza y resulta muy tóxico si llega a beberse o ingerirse.

Es muy preocupante la contaminación de los ríos, lagos y mares porque ahí continuamente se vacían las aguas residuales de las industrias y las aguas negras de las grandes ciudades sin tratamiento alguno, lo que provoca que el agua ya no sea potable, es decir, que no se pueda beber o utilizar para las actividades básicas para la vida.

Además de este grave problema, la industria maderera está acabando con los bosques y las selvas; por tanto, cada vez hay menos lluvias y no se recargan los acuíferos, lo que genera que la gente no tenga agua para sus necesidades diarias.

Todos sabemos que del agua depende nuestra vida. A pesar de esto, continuamos contaminándola, ensuciándola y llevando a cabo acciones como la deforestación y los incendios forestales que alteran el ciclo del agua, sin pensar en el daño que nos estamos haciendo a nosotros mismos.

La limpieza del agua no es responsabilidad exclusiva de los gobiernos. Todos podemos ayudar: comencemos por cambiar la manera en que la utilizamos en casa y solicitemos a las industrias y gobiernos que colaboren con su limpieza.

En Argentina se aplica la biotecnología, es decir, la utilización de los avances tecnológicos para separar sustancias dañinas, así como bacterias y virus que se encuentran en el agua.


En México, también hay importantes avances y ya se realizan experimentos en el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y en universidades como la UNAM para purificar el agua residual y volver a utilizarla.

La biotecnología busca separar las sustancias dañinas, los virus y las bacterias para volver a hacer potable el agua contaminada.



¿Qué hacer en caso de inundación?

Para saber qué hacer en caso de inundaciones es conveniente estar informados. Lee con atención la información que presenta el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred). Las medidas que se presentan son apropiadas para todas las personas, sin importar la edad.



INUNDACIONES


EL AGUA EN LA NATURALEZA

La naturaleza es el bien máspreciado con que cuenta el hombre y el agua es uno de sus elementos más importantes.

Gran parte del cuerpo humano está constituido por agua y los seres humanos, los animales y las plantas necesitamos de ella para vivir.

El agua en un recurso que debemos aprender a conocer y administrar, su mal manejo puede ser la causa de muchos desastres, que pueden afectar al hombre y al medio ambiente.



CICLO DEL AGUA EN LA ATMÓSFERA



LA VEGETACIÓN Y EL SUELO DE LA CUENCA

Una cuenca es un área geográfica limitada por las elevaciones de terreno más altas y tiene dentro de ella un sistema de ríos propio.

La vegetación cumple otra función importante: sus raíces amarran la tierra impidiendo que se produzcan deslizamientos. Además, evita que la tierra caiga o se desmorone sobre el lecho de los ríos ocasionando la pérdida de su capacidad para contener y transportar agua.



Mientras la función de los ríos es transportar el agua de la cuenca, la vegetación y el suelo la absorben durante las lluvias intensas, evitando que demasiada agua viaje por los ríos ocasionando desbordamientos.





INUNDACIONES

¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES CAUSAS DE UNA INUNDACIÓN?



1.- Por precipitación (lluvia, nieve o granizo)

De mayo a noviembre es época de ciclones tropicales y ocurren fuertes lluvias, que pueden inundar grandes áreas. Durante el invierno (diciembre a marzo) también pueden ocurrir lluvias, cuya principal fuente son masas de aire frío.



2.- Por las actividades humanas

a) La urbanización de las ciudades provoca que el suelo se cubra con una capa de concreto o asfalto que no permite que el agua de la lluvia penetre en el suelo. Además, la basura que tiramos en la calle tapa las alcantarillas y ocasiona que su capacidad no sea suficiente.

b) Cuando cortamos los árboles para sembrar, destruimos la cobertura vegetal. Al llover, el agua arrastra la tierra hacia las partes bajas, tapando el drenaje y los ríos, lo que favorece las inundaciones.

c) Cuando se construyen viviendas cerca de los ríos y barrancas, al llover mucho el río crece y puede destruirlas.



3.- Por la falla de obras hidráulicas

Cuando se rompe una presa, dique o bordo, el agua almacenada sale rápidamente y puede causar graves daños a poblaciones ubicadas en las zonas bajas.

¿CÓMO SE DETECTA UNA INUNDACIÓN?



En México existen lugares que cuentan con aparatos especiales para detectar lo que ocurre en los ríos cuando llueve mucho. Estos aparatos envían sus datos a una oficina donde se analizan a través de una computadora para determinar qué tan probable es que ocurra una inundación y de ser necesario, avisar a la población.

SEGOB

SECRETARÍA DE GOBIERNO INTERNO



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED



INUNDACIONES

¿CUÁLES SON LAS ZONAS CON MAYOR RIESGO DE INUNDARSE?

En general, las partes bajas del país y zonas costeras son las que se ven más afectadas.



A escala local es importante conocer a través de las Unidades Estatales de Protección Civil las zonas identificadas con alto peligro de inundación ya que no se debe permitir que la gente viva en esos lugares.

¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES DAÑOS QUE CAUSA UNA INUNDACION?



- Pérdida de vidas humanas y animales.
- Pérdida de casas, cosechas y cosas que pertenecen a la población.
- Desarrollo de virus y bacterias que crean infecciones y enfermedades.
- Carencia y contaminación de alimentos y agua potable.
- Interrupción de los servicios básicos como agua, luz, gas, y de vías de comunicación: caminos, puentes, etcétera
- Arrastre de sólidos como árboles, piedras, objetos, etcétera.
- Daño al suelo.

SI VIVES EN UNA ZONA DE FRECUENTES LLUVIAS ¿COMO PUEDES PROTEGERTE DE LAS INUNDACIONES?



No construyas casas o edificios en zonas que se inundan constantemente.

Evita la ocupación permanente de personas y no hagas inversiones costosas.

Si tienes que construir hazlo dejando una altura conveniente.

No destruyas bosques o vegetación.

Limpia periódicamente los materiales que puedan bloquear la corriente de los ríos.

Construye desagües firmes y límpialos periódicamente.

¿QUÉ HACER EN CASO DE INUNDACIÓN?

ANTES



Localiza los lugares altos y las rutas por donde puedes llegar a los refugios temporales.

Recuerda que es necesario almacenar agua potable, alimentos enlatados, ropa abrigadora, impermeable y botas.



Recuerda a tus padres que deben guardar los documentos personales y familiares en una bolsa de plástico para evitar que se dañen.

Ten a la mano un botiquín, una linterna y un radio con baterías.



Mantente informado a través del radio, de los avisos sobre una posible inundación.

Pide ayuda para desconectar los servicios de luz y gas de tu casa.



SEGOB
SECRETARÍA DE
GOBIERNO INTERIOR



SISTEMA NACIONAL DE
PROTECCIÓN CIVIL

CENAPRED

¿QUÉ HACER EN CASO DE INUNDACIÓN?

DURANTE



Atiende las indicaciones de las autoridades de Protección Civil, así estarás más seguro.

Conserva la calma e **informate** constantemente a través de un radio portátil.



Si te informan que es necesario que salgas de la zona donde tú vives, hacia un albergue, ¡PREPÁRATE Y HAZLO!, llevando contigo sólo lo necesario.

No te acerques a postes o cables de electricidad, porque tienen energía que puede dañarte.



Si vives en zonas bajas, casa de palma, carrizo o adobe, no te arriesgues y protégete en los refugios temporales, los cuales pueden ser escuelas, iglesias y palacios municipales.

SEGOB

SECRETARÍA DE GOBIERNO



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

¿QUÉ HACER EN CASO DE INUNDACIÓN?

DURANTE



No salgas, no trates de caminar o de nadar a través de caminos inundados, porque el agua puede aumentar rápidamente y ser muy peligrosa.

Es difícil conocer las condiciones de un camino inundado, por lo que debes recomendar a los mayores no usar automóvil en estos momentos.



Si estás dentro de un vehículo y éste queda atrapado por el agua, sal de él y busca un refugio temporal mientras esperas a que alguien te ayude.

Mantente lejos de la corriente, ya que ésta contiene árboles, piedras y otros objetos que pueden golpearte, así como evitar cruzar cualquier río.



Ten a la mano un directorio de teléfonos de emergencia.

¿QUÉ HACER EN CASO DE INUNDACIÓN?

DESPUÉS



Es necesario que revises las condiciones del lugar donde vives, si tienes duda sobre su seguridad, solicita apoyo a las autoridades y mientras tanto no la ocupes.

No te acerques a casas en peligro de caer.

Aléjate de los lugares donde se puedan producir caídas tanto de tierra como de ladrillos.



L i m p i a inmediatamente las sustancias inflamables, tóxicas, medicamentos u otros materiales que se hayan derramado.

SEGOB

SECRETARÍA DE GOBIERNO



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

¿QUÉ HACER EN CASO DE INUNDACIÓN?

DESPUÉS



Mantente lejos de las zonas dañadas y no trates de ayudar.

Espera a que un adulto colabore.

Consumo únicamente los alimentos y el agua que almacenaste o los que te proporciona Protección Civil.



Pasado el peligro, mantente informado junto con tu familia y sigue las indicaciones de las autoridades.

Pregunta a las autoridades si puedes volver a casa, ellos te indicarán si ya no hay peligro.

SEGOB

SECRETARÍA DE GOBIERNO



SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

Cambio climático

Según los especialistas, el cambio climático es provocado por un aumento gradual de la temperatura de la Tierra, causado por la acumulación de gases de efecto invernadero, como el CO₂, en la atmósfera, debido a factores naturales o por el uso de combustibles, como la gasolina, el petróleo y el gas.



Sequía

Debido al cambio climático, ha llovido en zonas donde antes no se presentaba lluvia, y ha habido sequías en sitios en los que había agua e inundaciones frecuentes.

2015 ha sido registrado como el año más caluroso en el mundo, desde 1980. Puede deberse a dos fenómenos conocidos como El niño y La niña.

El fenómeno de El niño consiste en un calentamiento del océano Pacífico, entre 2 y 5 grados centígrados por arriba de su temperatura habitual en las costas de Perú y Ecuador. Este aumento de temperatura en el mar y el aire ocasiona lluvias, inundaciones y sequías. El de La niña consiste en el efecto contrario: el océano Pacífico tiene una temperatura por debajo de lo normal.

En gran parte del territorio mexicano la tendencia es de mayores lluvias, sobre todo en los estados del norte y centro del país, cuyas características climáticas son de áridas a semiáridas. La larga sequía que se registró en la década pasada fue precisamente a causa del cambio climático.

La mayor parte del territorio mexicano está expuesto a los efectos negativos del fenómeno climático; se espera que se intensifique la desertificación en el norte y en el centro, se reduzca el potencial agrícola, se incremente la pérdida de biodiversidad, la escasez del agua y las inundaciones en las costas.

© CONAGUA



Inundación



Las causas del calentamiento del planeta son la deforestación y el aumento en la emisión de gases a la atmósfera (contaminación del aire), las cuales provocan el efecto llamado invernadero.

El cambio de clima en el mundo puede aumentar la cantidad de lluvias en unos lugares y hacer más secos otros.

Cada vez más, los costos económicos son mayores porque los incendios son más frecuentes en las zonas boscosas y selváticas, por lo que no se ha podido evitar el daño a la naturaleza.

Las sequías más fuertes que se han registrado en México han sido durante los años en que se ha presentado el fenómeno de El niño, mientras que en el sur de Brasil y en el noroeste de Perú la humedad ha aumentado.

En Colombia se han registrado muchas lluvias a causa del fenómeno de La niña y sequías al sur de Brasil.

En México, por su ubicación geográfica, las sequías puede causar serios desastres.

Con el aumento del nivel del mar se calcula que muchas ciudades del mundo tendrán inundaciones.



Cambios en el nivel del mar

Para ser responsables con el agua

Si vives en algún lugar del país donde abunda el agua, piensa en las personas que no la tienen y procura ahorrarla. Recuerda el refrán: “Nadie sabe el bien que tiene, hasta que lo ve perdido”.

Si, por el contrario, vives en un lugar donde el agua es muy escasa, piensa en aquellos que la tienen y sugiere algunas ideas para que puedan ahorrarla. Piensa en la sabiduría del refrán “Sólo el que carga su morral sabe lo que lleva dentro”.

Para lograr un uso responsable del agua es necesario cambiar actitudes y hábitos desde la persona, la familia y la comunidad.

La regla de oro para el uso responsable del agua es emplearla solamente cuando se necesite.

Medidas para el cuidado del agua en la familia

1. Se sugiere colocar el calentador lo más cerca de la regadera, para evitar que el agua caliente tarde en salir.



El calentador debe estar cerca de la regadera

2. Sugiere a tu familia cambiar el dispositivo del tanque del excusado por un sistema dual como el que se muestra en las imágenes, el cual gasta de tres a seis litros por descarga y es muy fácil de instalar. Si las condiciones económicas no son favorables, coloca en el depósito del agua una botella de refresco llena de arena, bien tapada; de esta manera ahorrarás.



Botella de arena bien tapada



Sistema dual en el tanque del excusado

3. Revisa las tuberías de distribución del agua, porque pueden tener fugas. Si es así, repáralas a la brevedad posible. Cambia los empaques periódicamente.



Inspección de fugas

4. Si cuentas con regadera, instala una que no permita la salida de mucha agua. Toda la familia resultará beneficiada con esta medida. Emplea sólo cinco minutos para bañarte.

5. Si utilizas lavadora, reúne mucha ropa para lavarla de una sola vez, de esta manera ahorrarás agua y energía eléctrica. Recoge el agua que uses y dale otro uso, como lavar pisos o descargar el excusado.



Uso racional de la lavadora

6. Construye una canaleta a lo largo del techo de la casa que lleve el agua de lluvia a algún tambo o recipiente. El agua que colectes se puede utilizar para lavar ropa y trastes, regar plantas o descargar en el excusado. No hay que olvidar que, a mayor tamaño del techo, mayor cantidad de agua recolectada: considera la cantidad de recipientes que debes usar.



Recolección de agua de lluvia

7. Si tienes lavabo, procura cambiar la llave por una ahorradora de agua. Para lavarte las manos, no es necesario usar tanta agua, puedes hacerlo en un recipiente pequeño.



8. Tapa los recipientes y depósitos del agua para beber, así evitarás la contaminación o que caigan animales como ratones, cucarachas, moscas y otros insectos.

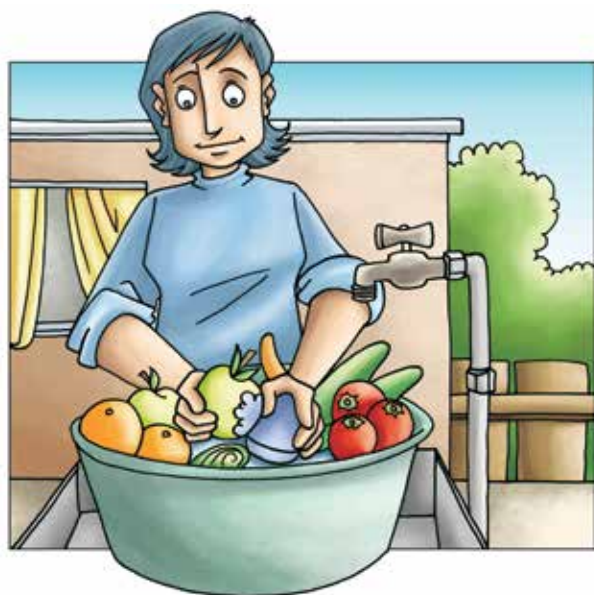
Protección de depósitos de agua



Si el abasto de agua es domiciliario, es conveniente lavar los tinacos o tambos de almacenamiento una vez al mes. [...], si las autoridades sanitarias locales potabilizan el agua con cloro, los tinacos podrán lavarse y desinfectarse cada seis meses o por lo menos una vez al año.[...]

En caso de no contar con abasto domiciliario y tener que acarrear el agua desde tomas públicas o bien almacenar el agua de lluvia, es indispensable lavar y desinfectar por lo menos una vez al mes los recipientes donde se acarrea y almacena (el agua).

MEXFAM, *Manual de saneamiento ambiental comunitario*, México, 2001, pp. 60-61.



9. No laves las verduras y frutas a chorro de agua; es preferible utilizar un recipiente para lavarlos; después, puedes utilizar el agua para regar las plantas. No olvides utilizar un desinfectante con el que evitarás infecciones intestinales.

Lavado de frutas y verduras sin chorro de agua

- 10.** Al lavar los trastes, procura enjabonarlos antes de abrir la llave; de esta manera ahorrarás agua. Utiliza de preferencia detergentes biodegradables (es decir, que no contaminan) para el lavado de la ropa, los trastos y utensilios de cocina, así como para las labores de limpieza. Con esta medida, disminuirás la contaminación del agua.

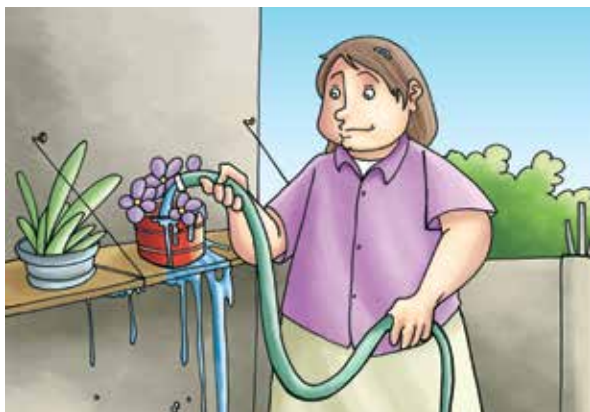
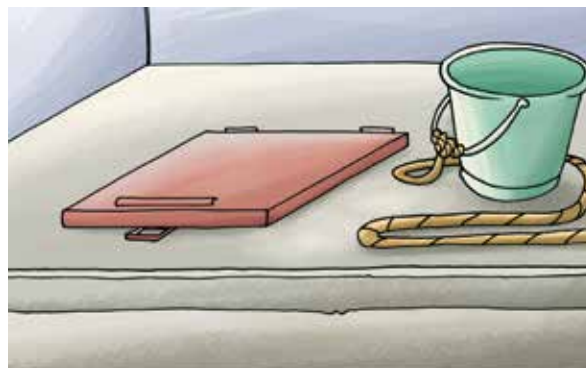


- 11.** Si por descanso o recreación acostumbrabas visitar ríos o lagunas, evita contaminar el agua con basura; recógela. Si ves que alguna persona inconsciente la tira, invítala amablemente a recogerla. Ante todo, pon la muestra con el ejemplo.

Recolección de basura en lugares de esparcimiento

- 12.** Si en casa cuentas con cisterna, revisa periódicamente sus paredes por si se filtra el agua. Desinfectala periódicamente con cloro y verifica el buen funcionamiento de la bomba.

Revisión periódica de cisternas



- 13.** Procura regar las plantas durante la tarde o noche; de esta manera el agua no se evapora tan rápidamente.

Al regar las plantas por la noche, se evita la evaporación del agua

- 14.** A niñas y niños les encanta jugar con el agua; vigílalos para que no la desperdicien.

Es mejor que los niños no jueguen con agua; proponles otras actividades



Verifica personalmente el llenado del tinaco, no esperes a que el agua se derrame



- 15.** Cuando llenes el tinaco con la bomba, mantente atento y fíjate directamente cuando se está llenando, no esperes a que el agua se derrame para desconectar la bomba.

- 16.** Cuando hagas cubos de hielo, procura utilizar moldes de plástico para que puedas desmoldarlos fácilmente y no tengas que hacerlo bajo el chorro del agua.



El plástico facilita el desmolde de los hielos



Hierve las verduras en poca agua y tapa el recipiente

- 17.** Cuando pongas a hervir verduras, utiliza poca agua y ponle una tapa a la olla; sus propiedades nutritivas y el sabor se pierden si están cocidas en exceso.

- 18.** Comparte en familia o con los vecinos estas recomendaciones para que toda la comunidad las aplique.



Habla con tu familia y vecinos sobre el ahorro de agua

Unidos por el agua: regulación ecológica de la cuenca del río Manialtepec, Oaxaca

JUAN JOSÉ CONSEJO

INSTITUTO DE LA NATURALEZA Y LA SOCIEDAD DE OAXACA (INSO)

DIONISIO LÓPEZ RAMÍREZ

PRESIDENTE DEL COMITÉ DE REPRESENTANTES
PARA LA PROTECCIÓN DE LA CUENCA DEL MANIALTEPEC,
MANIALTEPEC, OAXACA, MÉXICO

Unidos por el Agua es un programa de regulación de cuenca que los pobladores asentados en los alrededores de la laguna de Manialtepec, el Instituto de la Naturaleza y la Sociedad de Oaxaca (INSO) y otras instituciones iniciamos a finales de 1996 para proteger el patrimonio natural de la región y mejorar las condiciones de vida de sus cerca de 30 mil pobladores, pues la laguna y la cuenca en general son sitios de especial importancia biológica y social.

Sin embargo, todo este patrimonio enfrenta severas amenazas: cambios de usos del suelo, explotación clandestina de plantas y animales, técnicas productivas inapropiadas y vertimiento en ríos y arroyos de agroquímicos, basura y aguas negras, entre otras. [...]

Usando el agua como elemento unificador de esfuerzos, en el comité trabajamos simultáneamente en la concertación, al fortalecer mecanismos para que todos los sectores y personas interesados nos pongamos de acuerdo; realizamos estudios sobre la región en su parte natural y social; impulsamos la elaboración conjunta de un plan sobre el uso del patrimonio natural y el territorio; aplicamos herramientas técnicas para asegurar las fuentes de agua, restaurar los sistemas naturales, mejorar la producción e incrementar las condiciones de vida locales. Finalmente, divulgamos las experiencias e impulsamos el intercambio de la experiencia adquirida, del saber, entre las comunidades. [...]



Información y fotografías tomadas de: *La jornada ecológica*.
Número especial del 30 de enero de 2006.

Para muestra, una gota...

En muchas comunidades del país se realizan importantes obras para el progreso de la población.

Éste es un ejemplo de lo que se puede hacer con respecto al agua en la comunidad. Proviene de la población Tirados de Abajo, correspondiente al municipio de Tarimoro, Guanajuato.

Recolección de agua de lluvia

Esta comunidad está ubicada en una zona semiárida del país, por lo que hay escasez de agua.

Ante esta situación, surgieron algunas ideas de captación de agua de lluvia para beneficio de toda la comunidad.

Se decidió construir cisternas para almacenar el agua de lluvia. Varias familias unieron sus actividades y sus esfuerzos para recogerla.

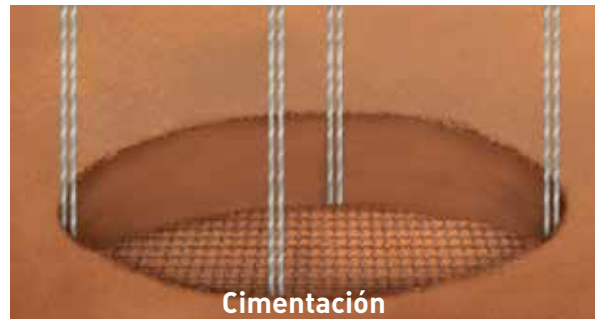
Algunas de las actividades que realizaron fueron las siguientes:

- Solicitaron el apoyo económico a las autoridades y a la población de la comunidad para la compra de materiales.
- Albañiles locales colaboraron con mano de obra.
- Investigaron en algunas instituciones sobre las técnicas de construcción de cisternas.
- Decidieron sobre el terreno más apropiado para la construcción.
- Calcularon la capacidad de las cisternas para contener el agua y la resistencia de los materiales.
- Coincidieron en aplicar la técnica de ferrocemento (malla y cemento) para la construcción de las cisternas.

Materiales empleados: cemento, malla (electromalla), triplay, arena, grava y agua.

El procedimiento fue el siguiente:

1. Trazo del diámetro de la cisterna. Las medidas dependen de las necesidades que la población tenga del agua; la forma puede ser cilíndrica o cuadrada, como lo decidan los habitantes de la comunidad.
2. Construcción de los cimientos de la cisterna.
3. Colocación de la malla. Se puede entretejer malla para gallineros, para que quede más cerrada.
4. Revestimiento (enjarre) interior de la malla. Es muy útil colocar una hoja de triplay para sostener la mezcla.
5. Revestimiento exterior de la malla.



6. Colocación de la tapa. Para evitar contaminación del líquido, se sugiere construir una tapa apropiada que proteja el agua.



7. Funcionamiento de la cisterna. De los techos de las casas se colocan tubos que llevarán el agua de lluvia hasta el depósito.



Éstos son algunos de los beneficios que se pretenden obtener:

- La población tendrá agua para regar hortalizas y árboles frutales en huertos familiares.
- Dar de beber a los animales.
- Disponibilidad de agua cuando haya escasez, para aseo personal y alimentación.
- Siembra y cosecha de hortalizas y frutales.

Al igual que en el caso de Tarimoro, Guanajuato, existen otros lugares en los que se han desarrollado actividades semejantes con resultados benéficos para la localidad; por ejemplo, Loma Blanca, municipio de Nocupétaro, Michoacán. Si deseas establecer comunicación con alguna persona u organización que haya trabajado en estos proyectos, puedes contactarlas en el teléfono o direcciones de correo electrónico siguientes:

Asociación para el Desarrollo Rural Participativo A. C. (Aderpac) de la Tierra Caliente Michoacana.
jabas_1@yahoo.com.mx
corderojorgeluis@yahoo.com.mx
vieirajj@hotmail.com.mx
acuitzi@hotmail.com.mx

Tel. 01 459 35 100 80 (presidencia municipal de Nocupétaro de Morelos, Mich.)

Datos interesantes

El río Amazonas (que corre por Perú, Colombia y Brasil) es tan ancho que de su desembocadura procede una quinta parte de toda el agua dulce en movimiento sobre la Tierra. Además, es probablemente el de mayor longitud. Los cálculos varían hasta 5000 km de longitud, y abarca una área de 6759 km². También es el de mayor caudal, estimado en 203900 m³ por segundo. El área drenada por él es casi tan grande como la superficie de Estados Unidos de América.

http://www.tinet.org/~vne/curiosidades_agua.htm

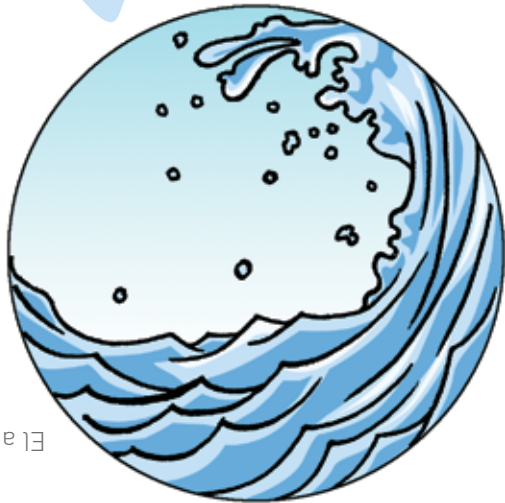
Si todo el vapor de agua en la atmósfera se condensara al mismo tiempo en agua líquida, habría bastante agua para cubrir Estados Unidos de América, incluyendo Alaska y Hawai, con una capa líquida de 7.6 metros de profundidad.

http://www.tinet.org/~vne/curiosidades_agua.htm

El agua es la única sustancia presente sobre la Tierra en forma sólida, líquida y gaseosa. Hay un océano lleno de agua. Casquetes polares de hielo de kilómetros de profundidad. Vapor de agua que constituye una parte mayor, aunque variable, de la atmósfera.

http://www.tinet.org/~vne/curiosidades_agua.htm

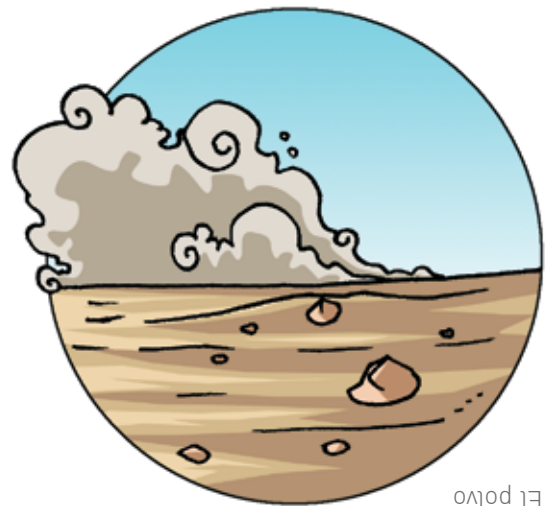
Adivinanzas



El agua

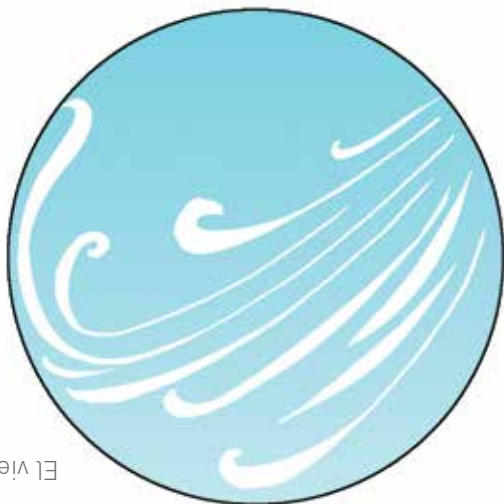
Cuánto más lavo,
más sucia soy.
¿Quién soy?

En la calle me toman,
en la calle me dejan;
a todas partes entro,
y de todas partes me echan.



El polvo

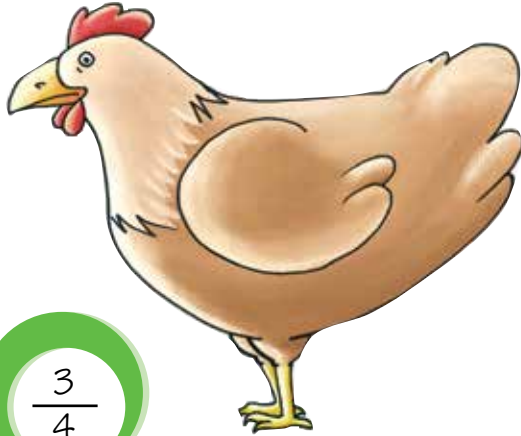
Vuela sin alas,
silba sin boca,
azota mis manos
y apenas lo notas.



El viento

Datos curiosos

Un pollo es tres cuartas partes agua,
una piña es cuatro quintas partes agua,
un pepino es 95% agua.



$$\frac{3}{4}$$



$$\frac{4}{5}$$



$$95\%$$

Descifra el siguiente mensaje oculto:
(Si lo necesitas, pide ayuda a tu asesor).

Si To+ > % D H₂O, => \$ +



Solución: Si tomas mayor porcentaje de agua, entonces pagas más dinero.

Frases célebres



La gota deshace la piedra,
no por su fuerza, sino por
su constancia.

OVIDIO



La naturaleza nunca hace nada
sin motivo.

ARISTÓTELES



Así como el agua no penetra en una
casa bien techada, la aidez no penetra
en una mente bien desarrollada.

BUDA



El que antes de su muerte ha plantado
un árbol, no ha vivido inútilmente.

PROVERBIO INDIO

Frases célebres



Los tumores y dolores articulares en que no hay ulceración, las afecciones gotosas y convulsivas, disminuyen, se calman y llegan a desaparecer con efusiones abundantes de agua; fría, porque el entorpecimiento moderado calma el dolor.

HIPÓCRATES



¿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 del cielo besan la tierra murmurándole:

—Somos tus pequeñas que te añoramos, madre, y volvemos a ti desde el cielo.

La tierra es insultada y ofrece sus flores como respuesta.

RABINDRANATH TAGORE



El agua
de todos

La preocupación de la población por conseguir el agua ha ido en aumento en las últimas décadas; actualmente se paga un alto precio por acceder a este importante recurso para satisfacer las necesidades básicas de la población mexicana.

México es un país rico en recursos naturales; sin embargo, el agua es un recurso que últimamente ha escaseado en muchas de sus regiones.

Para conservar este valioso líquido, es necesario mantener los bosques y las selvas del país y del planeta; no alterar el ciclo del agua con la contaminación y la deforestación, y dejar que los acuíferos se recarguen de manera natural.

En un país como el nuestro es posible ver los extremos entre la escasez y el despilfarro de este importante líquido. Es necesario cambiar actitudes y hábitos en su consumo, estableciendo acciones para usar el agua responsablemente.

DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido su uso para fines distintos a los establecidos en el programa.

