
IV LEGISLACIÓN

Aspectos reglamentarios

Las normas sobre la calidad del agua existentes en los países de América Latina y el Caribe, generalmente han sido desarrolladas o adoptadas usando como referencia las guías de la calidad del agua de la Organización Mundial de la Salud. En algunos países como México se han considerado además las Normas de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y de Canadá. Sin embargo, a pesar de que existe la reglamentación, la mayoría de ellos no cuentan con sistemas apropiados de vigilancia de la calidad de agua.

En 1994, la Organización Mundial de la Salud publicó la segunda edición de los lineamientos para la calidad del agua. Esta publicación consta de tres volúmenes en los que propone:

- Valores guía para los diversos elementos constitutivos del agua, respaldado por monografías.
- Recomendaciones e información sobre lo que las pequeñas comunidades deben hacer para proteger el suministro de agua.

Estos valores guía pueden usarse para evaluar la calidad del agua potable desde un punto de vista microbiológico,

químico o reactivo, que forman la base de la evaluación cualitativa del agua potable. Se debe recalcar que estos valores no deben ser adoptados en bloque ya que algunos de ellos deben verse desde una perspectiva a largo plazo.

Todos estos valores guías están sujetos a la evaluación constante de expertos que representan a los estados miembros de la OMS. Algunos de estos valores pueden excederse en áreas limitadas durante períodos definidos de tiempo, si con esto se beneficia la salud pública; a menudo es preferible suministrar agua temporalmente que no sea apta para la bebida en lugar de interrumpir la distribución.

Finalmente se prevé que las condiciones en la región mejorarán como consecuencia del acuerdo de los jefes de Estado reunidos en la Cumbre de las Américas, en Santa Cruz de la Sierra (Bolivia 1996), en la que tomando en consideración el valor económico y social de los recursos hídricos, reconocieron la necesidad de prevenir la contaminación de estos recursos y asegurar que las fuentes para el agua potable sean seguras y adecuadas. A través de una iniciativa especial acordaron establecer programas específicos, leyes y

políticas para proteger la salud pública, asegurando que el agua potable esté libre de microorganismos, metales pesados y contaminantes químicos peligrosos para la salud.

Es importante saber que el uso y conservación del agua está regulada por una ley.

En 1992 se promulgó la Ley de Aguas Nacionales, que tiene como objetivos fundamentales: la administración del agua; mayor participación usuaria y privada en el financiamiento, construcción y operación; la seguridad jurídica sobre los aprovechamientos y el desarrollo integral sustentable del agua, sus bienes y sus servicios.

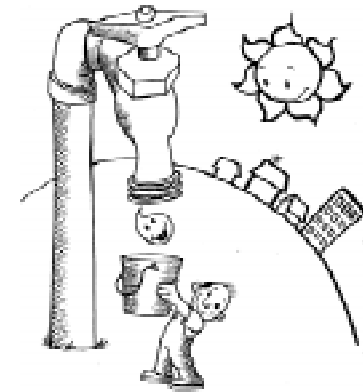


En cuanto a los ordenamientos sobre la calidad del agua, la ley mencionada señala sanciones hasta por 10 mil días de salario mínimo a quienes incurran, ya sean individuos o empresas, en faltas como arrojar basura, fertilizantes, plaguicidas, pesticidas, sustancias químicas o tóxicas, en las aguas superficiales o subterráneas que afectan el medio ambiente y a los ecosistemas que inciden de manera directa en la salud de la población.

Por otra parte la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el Artículo 27 consagra el principio de que la propiedad de las aguas comprendidas dentro de

EL MANEJO DEL AGUA Y LA SALUD EDUCATIVA

Todos debemos colaborar en hacer un buen uso del agua



AGUA SEGURA: FUENTE DE VIDA

los límites del territorio nacional corresponden originalmente a la nación y solo por excepción, cuando se demuestre que las aguas no tienen tal carácter, se considerarán de propiedad privada, por lo tanto las aguas nacionales son del dominio público y en consecuencia son inalienables, imprescriptibles e inembargables en los términos de la Ley General de Bienes Nacionales, Capítulo Quinto, Manual del Agua CNA-CEAS.

Sobre los usos del agua se cita a la Ley de Aguas Nacionales en su Título Sexto, Artículo 81 al Artículo 132.

Normas Oficiales Mexicanas Agua para uso y consumo humano

NOM-012-SSA1-1993	Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo humano públicos y privados.
NOM-013-SSA1-1993	Requisitos sanitarios que debe cumplir la cisterna de un vehículo para el transporte y distribución de agua para uso y consumo humano.
NOM-014-SSA1-1993	Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados.
NOM-127-SSA1-1994	Salud ambiental, agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

Subsecretaría de Regulación y Fomento Sanitario
Dirección General de Salud Ambiental

PROYECTO PARA EL USO Y CONSERVACIÓN DEL AGUA

El agua cubre el 75% de la superficie del globo terrestre, forma los mares, ríos y lagos que hay en los continentes. Para comprender mejor la enorme importancia que el agua tiene para nosotros, bastaría recordar que las dos terceras partes del cuerpo humano están constituidas por agua y existen en la misma proporción en nuestros animales.

La vida y el agua es un binomio inseparable. Ningún ser vivo puede prescindir del agua, por ello, esta relación marca las posibilidades de vida que tenemos como especie humana, en compañía del resto de las especies que habitan en el planeta tierra.

Muchas personas no saben que pueden proteger y conservar el agua, por eso es importante educarlas. Una de las

maneras en que la gente puede aprender más sobre los problemas relacionados con el agua, es participando. Existen muchas maneras de educar a través de la participación, por ejemplo: planificando fiestas comunales enfocadas en el uso y conservación del agua, creando carteles y poniendo en escena obras de teatro, entre otras.

Por ser un elemento crucial para la vida, es el eje articulador entre la naturaleza y la sociedad. Dentro de este capítulo se citan actividades encaminadas al uso y conservación del agua en el hogar, la escuela, la industria y la comunidad.

*La educación no sólo se da en el salón de clases
¡Ayúdale al agua!*

Hecho: El agua es la sustancia más común que se encuentra en la tierra

PROYECTO PARA EL HOGAR

Desafortunadamente no hemos sabido utilizar el agua de manera inteligente. La hemos explotado en el uso doméstico y en el aseo personal utilizando más agua de la que realmente necesitamos. Nosotros podemos conservar y mejorar la calidad de este recurso evitando arrojar desperdicios en los cuerpos de agua.

Eliminación de las aguas negras y residuales.

De importancia similar a la del aprovechamiento del agua, es la delimitación de las aguas negras. Éstas, son todas aquellas que después de haber sido utilizadas, son recogidas por el sistema de alcantarillado, para ser eliminadas y alejadas de los centros de población.

En los medios naturales esta eliminación se lleva a cabo utilizando depósitos llamados fosas sépticas, en las que desembocan a través de tubos de drenaje.

Estos dos métodos de eliminación son un signo de civilización.

Las aguas negras no deben utilizarse en el riego de hortalizas, porque propician contaminación y múltiples enfermedades infecciosas.

¿Cuál es el agua que necesitamos?

Aunque en todo el planeta hay alrededor de 1 386 millones de kilómetros cúbicos de agua, de éstos menos del 3% (apenas unos 35 millones de kilómetros cúbicos) es agua dulce o fresca.

La ventaja del agua dulce es que no tiene la concentración de sales que caracterizan al agua de mar, por esta razón resulta apropiada para el uso y consumo de los seres humanos. Pero la cantidad disponible es poca en comparación con la cantidad de agua de mar y con las necesidades de la población mundial.

¿Dónde se encuentra el agua dulce o fresca?

El 79% de agua dulce se encuentra en los casquetes glaciales y polares, el 20% en el subsuelo como agua subterránea, y solamente el 1% en los organismos vivos.

De los 110 mil kilómetros cúbicos de lluvia y nieve que caen cada año sobre los continentes, una cantidad apreciable vuelve a la atmósfera por evaporación o es absorbida

Hecho: La cantidad de agua en la tierra no ha cambiado desde que la tierra se formó, hace casi 5000 millones de años.

por las plantas, mientras que los 42 700 kilómetros cúbicos de agua que cae sobre la tierra constituyen el caudal de los ríos del mundo. El conjunto de lagos y ríos del planeta apenas representa 93 mil kilómetros del agua dulce.

Además de ser el componente principal de todos los organismos vivos, el agua es el principal regulador del clima; purifica también los residuos a través de las lluvias y la escorrentía; es base y sustento de sistemas vitales como lagos, quebradas, ríos, ciénegas y mares.

Usos del agua

Los principales usos del agua individual, colectivo y agrícola pueden agruparse en tres categorías:

Usos de altos grados

- ▶ Para beber en casa, en la calle, en el trabajo y para cierto tipo de crianza de animales.
- ▶ Para la preparación de alimentos en la casa.
- ▶ Higiene personal.
- ▶ Lavado de ropa.

Usos específicos

Para éstos quizá se requiere una cantidad mínima de agua, se incluyen:

- ▶ Uso recreativo y para el baño.
- ▶ Tratamiento de belleza.
- ▶ En balnearios y algunos usos médicos tales como

diálisis renal, que tienen criterios de calidad diferentes a los aplicados al agua potable.

▶ Algunos usos industriales (preparaciones farmacéuticas, industrias alimenticias, generación de vapor, etc.) que requieren un nivel de calidad del agua apropiado a la tecnología usada.

Buenas prácticas para el cuidado del agua



▶ Usos agrícolas como el riego, pulverización, cultivo de las plantas acuáticas y crianza de peces, moluscos y crustáceos que requieren de calidad específica.

Otros usos

- ▶ Descargas de inodoros.
- ▶ Riego de parques, jardines y calles.
- ▶ Generación de energía eléctrica y aguas para enfriamiento industrial.
- ▶ Hidrantes de incendio y sistemas automáticos de extinguidores.

Las fugas: la herencia de las redes

En la mayoría de las grandes ciudades, las redes han sido manejadas desde hace más de un siglo con objetivos a corto plazo.

Pero una red mal mantenida se degrada rápidamente y los problemas se tornan evidentes. Con el tiempo las redes envejecen, lo que es normal para las tuberías y equipos (compuertas, válvulas de aire, de descarga, etc.). Éstas también sufren deterioro debido a la corrosión y movimiento del suelo causados en los alrededores, lo que produce fisuras e incluso rupturas. Por ello, una red debe recibir un mantenimiento regular para evitar que las fugas se multipliquen.

Lamentablemente el mantenimiento de la red se ha descuidado en ciertas comunidades, produciéndose en nume-

rosos casos el rápido deterioro de un valioso patrimonio. Se puede citar el caso de la Ciudad de México donde el rendimiento de la red era inferior al 60% en 1972. En otras palabras, por cada 10 litros de agua producida, al usuario le llegaba menos de 6 litros, incluso se han reportado rendimientos más catastróficos.

Sin tener que identificar a toda costa a los «culpables» que han permitido que la situación se degrade, está claro que las agencias financieras nacionales e internacionales tienen una parte de la responsabilidad. Hasta hace algunos años, éstas sólo concedían créditos para nuevas instalacio-

nes y rechazaban financiar la reparación y mantenimiento de las redes existentes.

A menudo, la falta de mantenimiento en una red conlleva un prematuro y costoso desgaste de algunos sectores de la red y de la construcción de nuevas plantas para alimentar las fugas. Esta situación no hace más que incrementar la necesidad de detectar y reparar la fugas en las partes no dañadas de la red.

Las causas de la fugas

Las fugas son más frecuentes cuando las tuberías de agua potable se someten a fuertes presiones del suelo, tales como desplazamientos de terreno. Los diferentes componentes del suelo urbano, piedras u obras subterráneas en los alrededores de la red, pueden crear presiones en la misma red. La diferencia de comportamiento entre esas obras del suelo algunas veces provoca efectos importantes de cizallamiento que pueden producir la ruptura de las tuberías.

El tránsito de vehículos es igualmente una causa importante de deterioro de las instalaciones.

Finalmente, la causa principal de las fugas es la corrosión. A menudo, se inicia por fallas mecánicas, por ejemplo, en la capa de asentamiento, y también por el paso del tiempo. Por ello es importante prestar particular atención a la elección de tuberías y a las normas técnicas para el tendido de redes.

La importancia de las fugas depende de diversos factores:

- ▶ Dimensión de las fugas.

- ▶ Presión del agua en el interior de la tubería.
- ▶ Resistencia del suelo al flujo del agua.

Los efectos de las fugas

La existencia de un gran número de fugas en un sistema de abastecimiento de agua tiene múltiples efectos.

En el plano financiero se trata de una pérdida neta pues ha sido necesario captar el agua, bombearla en algunos casos y tratarla a veces con costos elevados, para que se infiltre en el suelo. Para compensar el volumen perdido por las fugas se pueden construir nuevas y costosas plantas de tratamiento.

Si las fugas no son reparadas ni compensadas, la red queda parcialmente vacía. Esto representa una seria amenaza para la salud pública, pues a través de las aberturas se pueden infiltrar contaminantes.

Al reiniciarse el servicio estos elementos permanecen suspendidos en el agua y son consumidos por la población con todos sus riesgos asociados. Las consecuencias son las epidemias que se propagan rápidamente.

La falta de agua en la red también tiene un impacto social y económico: Social, porque representa una molestia para la población; económico, porque la falta de presión tiene consecuencias negativas para la red. Las tuberías se desgastan rápidamente, particularmente a causa del golpe del aire al resbalarse el flujo del agua.



¿Qué podemos hacer para ahorrar agua?

Primer paso:

1. Hacer una inspección ocular de las instalaciones hidráulicas y registrar fallas.
2. Inspeccionar depósitos (cisternas, aljibes y tinacos).
3. Reparar llaves y tuberías dañadas o sustituirlas por nuevas (llaves, excusado, lavabo y regadera).

Segundo paso:

Para detectar fugas proceder de la siguiente manera:

1. Cerrar todas las llaves por espacio de una hora.
2. Registrar la lectura del medidor.
3. Al término de la hora, registrar nuevamente la lectura del medidor, si éste no registra avance o cambio, quiere decir que no existen fugas.
4. Si por el contrario al observar el medidor éste registra avance, nos está indicando que existe fuga de agua en las instalaciones, muchas de estas fugas de agua están ocultas.
5. Solicitar la asesoría de un técnico para realizar las reparaciones que juzgue pertinentes.

Tercer paso: acciones prácticas

1. Hacer las descargas del inodoro cuando lo juzgue necesario; no usarlo como depósito de basura.
2. Colocar dentro del depósito del inodoro una botella con agua, para desplazarla, con ello está ahorrando una cantidad de líquido en cada descarga.
3. Revisar periódicamente el inodoro para detectar fugas y corregirlas en caso de que existan.
4. Sustituir el tanque del inodoro, si éste es grande, por otro de bajo consumo.
5. Reemplazar la regadera convencional por una regadera economizadora.
6. No permanecer bajo la ducha por más de cinco minutos.
7. Al esperar a que salga el agua caliente, juntar el agua fría en una cubeta para utilizarla posteriormente en el riego de jardín, patio o banquetas.
8. Durante la ducha, en el tiempo que se está enjabonando, mantener la llave de la regadera cerrada y enjuagarse lo más pronto posible.
9. No dejar el agua correr mientras se cepilla los dientes, el uso de un vaso de agua es suficiente para enjuagárselos.
10. Mientras se lavan las manos podrá tener la llave cerrada; al terminar de enjabonárselas abrir nuevamente para enjuagárselas
11. No lavar los patios con manguera, utilizar una cubeta con agua.
12. El riego de jardines y árboles es conveniente que se realice por la noche o muy temprano por la mañana.
13. Considerar el uso de aditamentos que se pueden colocar en la salida de las llaves con exceso de agua, éstos ayudan a que el consumo de la misma sea el menos posible.

PROYECTO PARA LA ESCUELA

Para conservar el agua y asegurarnos de que habrá suficiente, necesitamos entender de dónde viene, cómo se usa en la casa, en la escuela, en la comunidad y la industria.

Urge inculcar entre nuestros alumnos una cultura del cuidado del agua, la cual consiste en una serie de acciones y normas para la conservación y buen manejo del agua. Decir agua, es decir vida, su ausencia significa desolación y muerte.

Según estudiosos de la materia, las primeras manifestaciones de vida en nuestro planeta se dieron en el agua.

Muchos de nuestros educandos desconocen que nuestro estado de Coahuila geográficamente se encuentra ubicado en el Desierto Chihuahuense; una de las características de los desiertos es la escasez del agua.

En todo desierto las precipitaciones pluviales son pocas por lo que la ausencia de agua es notable. Es en esta región donde el hombre realiza grandes esfuerzos para obtener el preciado recurso.

De ahí la importancia del cuidado que se deberá tener para ahorrar este importante recurso, y desarrollar una serie de acciones para hacer un buen uso del agua, por consiguiente se debe estar consciente de que el elemento se debe cuidar y conservar de la mejor forma por la situación antes expuesta.

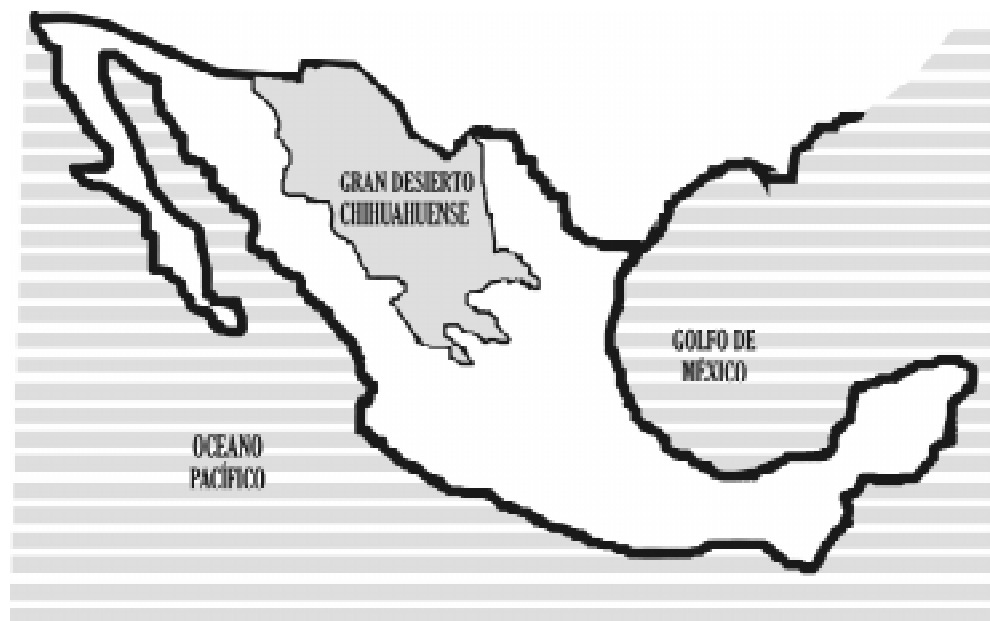
Para conocer todas estas respuestas es necesario que conozcas lo que es una cuenca.

Paso 1

Lo que debes hacer:

a) Vé con tu grupo y examina los alrededores, pueden empezar a observar en cualquier lugar, en la escuela, en el campo o en el centro de la ciudad, lo importantes es encontrar el punto más alto de donde puedas observar hacia tus alrededores.

b) Examinen el terreno y la manera en que se inclina desde el punto donde te encuentras. Pregunta a tus alumnos, cuándo llueve en esta zona ¿hacia dónde creen que corre el agua? Explícales que una cuenca es el área de terreno donde toda el agua se vierte o desemboca hacia un cuerpo de agua, además de sus principales características. Inspeccionen el



área, caminen a su alrededor, es posible que necesiten investigar algunas cosas, coméntalas con tus alumnos o recurran a las oficinas del agua en la localidad. Pídele a tus alumnos que realicen una lista de lo que observaron y aprendieron en su cuaderno de notas.

c) De todo lo que vieron hay algo que represente un problema relacionado con el agua, por ejemplo, ¿hay tierra descubierta (sin forestar)?, ¿hay indicio de erosión? Piensen en diferentes formas en que pueden afectar el agua. Asegúrense de incluir actividades realizadas tanto en el exterior como en el interior de la casa. Piensen y escriban todas las actividades que se les ocurran; pueden empezar preguntándose: ¿en qué actividades utilizamos el agua?, ¿en qué actividades desperdiciamos el agua?, ¿cómo utilizo el agua para divertirme? y ¿qué estoy haciendo para conservar el agua?

Con la información recabada y tu visita a la cuenca contesta lo siguiente:

1. En mi sitio, el agua fluye hacia:

puntos bajos cunetas desagües

zanjas lagos arroyos

ríos estanques alcantarillas

otros _____

2. El agua de lluvia en su trayecto pasa por:

tierra descubierta calles industrias

basureros centros comerciales

escuelas granjas pozos

estacionamientos casas criadero de animales

canales otros _____

Si alguien del grupo le gusta dibujar, es recomendable que haga un informe de la visita a la cuenca, si es posible saque algunas fotografías para documentar sus actividades,

proyectos y reportes desde el principio. Para que estés preparado para la próxima reunión, necesitas escoger un sitio dónde comenzar con tus investigaciones, lo puedes hacer en tu escuela, en la casa, la comunidad, en la granja o una industria. Más adelante hay una lista de preguntas para cada sitio, las cuales te ayudarán a resolver algunos de los problemas que tienes con respecto al cuidado del agua. Así mismo, se te recomienda que elijan a un jefe de proyecto, con el objetivo de que sea el responsable de coordinar las acciones tendientes a solucionar el problema que tengas con el agua.

Paso 2

Realiza tu investigación.

Hasta este momento conocemos lo que es una cuenca y algunas de sus características, ahora es tiempo de empezar a pensar en algunas formas en las que se utiliza el agua, es el momento de iniciar nuestra investigación.

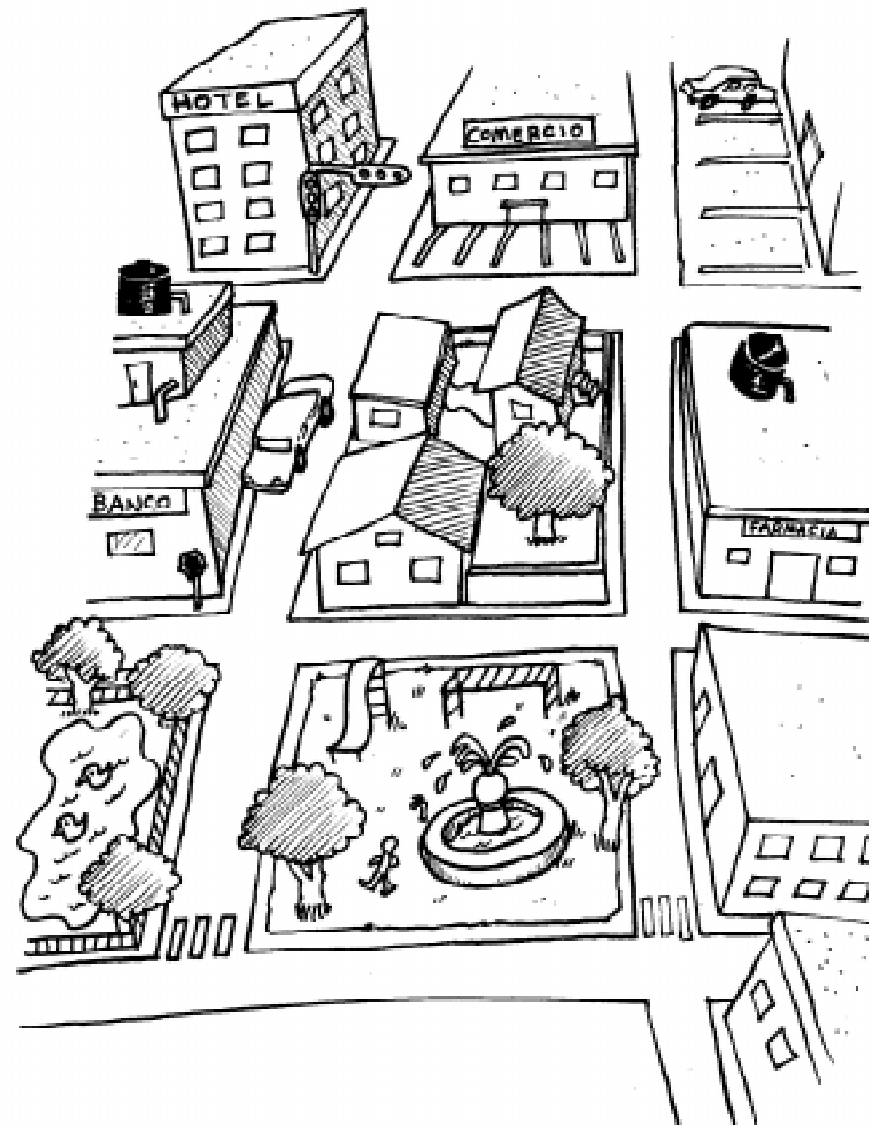
Investiga en dónde se están realizando algunas acciones para proteger el agua y en dónde se tienen verdaderos problemas con ellas.

Lo que debes hacer:

a) Para iniciar esta actividad se necesita retomar el sitio que escogiste para tu investigación. Haz una copia de la lista de preguntas que elegiste según tu proyecto, la cual encontrarás al final de las actividades de este manual.

b) Haz un mapa del sitio que elegiste para desarrollar tu proyecto. Los mapas pueden contribuir a entender mejor

MAPA DEL SITIO



los problemas. Pídeles que dibujen el mapa del sitio donde se encuentran, se pueden auxiliar de los mapas ya existentes o bien recurrir a las dependencias que los puedan proporcionar. Si no hay ningún material disponible, dibuja tu propio mapa.

Si decidiste enfocarte a un proyecto del interior, asegúrate de identificar todos los lugares donde se usa el agua, no olvides el lugar del medidor. Si vas a trabajar en el exterior, no olvides incluir árboles, campos, estacionamientos, edificios, caños, drenajes o cualquier otra cosa que se vea en el sitio.

c) Revisa la lista de preguntas y las instrucciones al principio de la lista con el jefe de proyecto. Decidan quién va a contestar la lista de preguntas. Pueden trabajar en grupo o dividirse en equipos para realizar esta actividad.

Puedes utilizar el mapa del sitio para buscar lugares donde sea posible obtener las respuestas. Algunas de las preguntas de la lista serán fáciles de contestar. Además existe la posibilidad de que algunas de las preguntas de la lista se puedan mejorar o cambiar, en algunas necesitarás la ayuda de alguien.

d) Lo que debemos tomar en cuenta para contestar la lista de preguntas:

▶ *¡Se ve bien!* Marca aquí si has visto algún cambio positivo y pasa a la próxima pregunta.

▶ *Lo que investigamos.* Si pudiste resolver el problema de inmediato, escribe lo que hiciste y pasa a la próxima

pregunta. Si existe alguna duda, menciona lo que está sucediendo (o lo que no ha pasado).

▶ *Necesitamos más información acerca de...* Si no puedes contestar la pregunta o necesitas más información escríbelo aquí. Si es posible, escribe el tipo de información que necesitas investigar.

▶ *Prioridad.* Si has encontrado un problema en potencia, decide qué tan importante es y encierra el número más apropiado. Es posible que las personas encargadas te puedan auxiliar en esto.

1= muy importante

2= más o menos importante

3= no muy importante

Asegúrate de pensar bien por qué crees que es muy importante o no. Puede ser que necesites explicárselo a los demás miembros del grupo.

e) Organiza a tu grupo por equipos para hacer la exposición de sus trabajos. Marca en el mapa del sitio los problemas de conservación y prevención de la contaminación del agua que se identificaron, o cualquier otra problemática.

¿Identificaste en el sitio los problemas que afectan la

“Para proteger los ríos,
hay que proteger las montañas”

*Emperador Yu de China, 1600 a.
C.*

calidad del agua más allá de los límites del mapa del lugar? Si es así, podrás tratarlos más a fondo cuando hagas tu propio mapa de la cuenca en la actividad 3.

Paso 3

Elabora un mapa de la cuenca.

En la actividad 1 vieron lo que es la cuenca y anotaste algunas de sus características, y en el paso 2 estudiaron cuidadosamente y además investigaron algunos de los posibles problemas relacionados con la calidad del agua de tu sitio. Ya es hora de verlo todo en conjunto.

Para trabajar en problemas relacionados con el agua debemos saber de dónde viene y hacia dónde va después de usarla.

Una buena herramienta para recolectar y registrar toda esta información es un mapa de la cuenca. El mapa te ayudará a investigar lo que se necesita hacer en el sitio o en sus alrededores.

Mapa de la cuenca

Identifica el lugar donde trabajaste o iniciaste tu investigación.

Lo que debes hacer:

1. Consigue el siguiente material:
 - Un mapa o mapas topográficos que incluyan tu sitio y cualquier otro mapa del área que hayas conseguido.
 - Una lámina de plástico tan grande como tu mapa topográfico.
 - Un pedazo de cartón tan grande como tu mapa.
 - Tachuelas, cinta, marcadores permanentes y pañuelos.

Sugerencias para realizar el mapa de la cuenca

Primeramente piensa como si fueras el agua. El agua siempre corre pendiente abajo y buscando una vía más rápida. Si sales y miras o caminas pendiente abajo, desde tu escuela o casa, tarde que temprano encontrarás un cuerpo de agua, es posible que corra subterráneamente en tuberías. Busca lugares abiertos por donde el agua fluya hacia los desagües.

En las áreas urbanas algunas veces los arroyos fluyen a través de tuberías subterráneas. Si vives en alguna ciudad, pueblo o área rural, pregúntale a un experto o gente de edad, si antes había arroyos o pantanos en ese lugar. Hasta el agua que corre subterráneamente en algún momento tiene que desaguar en un cuerpo de agua.

Podrías pedirle a un funcionario de tu localidad que los visite y les haga una demostración de cómo se maneja el sistema de desagüe de tu lugar.

Es posible que en climas secos, los arroyos y los ríos sólo corran después de la temporada de lluvias, busca información sobre las vías fluviales secas.

3. Elaborando el mapa de la cuenca

a) Coloca la lámina de plástico sobre el mapa topográfico (mapa topo) de tu sitio y fija ambas cosas con cinta o tachuelas, en un doble cartón o mesa de trabajo.

b) Busca y marca tu sitio en el mapa topo, puedes auxiliarte de un mapa de carreteras para encontrar algunos puntos, por ejemplo el lugar donde vives.

c) Busca en el mapa los arroyos, canales, lagos, ríos o algún cuerpo de agua que esté cercano a tu sitio y márcalos con un bolígrafo de color.

d) Usa las líneas de contorno y los números en el mapa topo para identificar los puntos más altos y los más bajos alrededor de tu sitio. Marca todas las cumbres o partes más elevadas con una X.

e) Partiendo de esa X, dibuja en el mapa flechas que indiquen la dirección del agua. ¿Hacia dónde va el agua de lluvia cuando ésta cae en tu lugar? ¿En qué punto entra el agua que fluye a los cuerpos de agua? Observa el mapa de la página 48 en él encontrarás algunos bosquejos de las cuencas. Observa como las flechas muestran la dirección que sigue el agua.

f) En tu propio mapa, localiza los terrenos más altos (montes o cordilleras) que estén entre dos cuerpos de agua. Dibuja una línea a lo largo de los puntos más altos, conectando las X en las partes más elevadas del arroyo del lugar, incluyendo la boca y el lecho donde desemboca en otro cuerpo de agua.

Ahora que ya has hecho un bosquejo de la cuenca. ¿En

qué cuenca está tu sitio? Generalmente el nombre de la cuenca proviene de la corriente principal o de un río que se encuentra en ella. Dos arroyos pequeños pueden ser parte de una cuenca más grande. Escribe el nombre de la cuenca en el mapa.

4. Lleva el mapa afuera, analiza, pregunta y discute lo siguiente:

- ¿Cuál es el terreno más alto que puedes ver? Si es posible camina hasta ese punto.
- ¿Está tu sitio en la cumbre o en el fondo de un cerro?
- ¿Hacia dónde va el agua cuando llueve?
- ¿Puedes ver el cuerpo de agua más cercano?
- ¿Puedes ver los cerros, montañas, edificios, aeropuertos, cables eléctricos, vías del ferrocarril o cualquier otra cosa que hallas puesto en el mapa topo?

5. Revisa tu mapa y localiza estas características.

- ¿De dónde obtiene tu comunidad el agua potable? Tu maestro puede ayudarte o bien alguna autoridad a contestar ésta y otras preguntas que puedan aparecer al realizar esta actividad. Es posible que tengas que llamar a la empresa de servicio público que distribuye el agua en tu comunidad. Localiza y marca el o los orígenes del agua si aparecen en tu mapa. Si el suministro proviene de aguas subterráneas, eso significa que el origen es un manto acuífero.
- ¿Hacia dónde va el agua usada en tu localidad? El agua usada puede filtrarse por medio de tanques sépticos o puede bombearse a una planta de tratamiento a través de



Tema: Proyecto para la Escuela
Mapa de la cuenca de los ríos San Rodrigo, San Fernando, Sabinas, Monclova y Nadadores

las tuberías. Investiga hacia dónde va el agua usada y marca el punto si aparece en tu mapa.

Pídele ayuda a un experto

Puedes aprender mucho y trabajar más eficientemente si hablas con expertos que trabajan todos los días con problemas relacionados con el agua.

Lo que debes hacer:

1. Cuando estés con el experto pregúntale qué están haciendo para solucionar los problemas relacionados con el agua y coméntale que te gustaría tener más ideas, información y sugerencias acerca de los proyectos que se pueden hacer en la comunidad.

2. Muéstrale lo que han investigado utilizando la lista de preguntas y el mapa; pláticale lo más interesante que has aprendido y si ya tienes algunas ideas de otros proyectos que quieres emprender.

3. Solicítale información y comentarios. Después de hacer la presentación, puedes preguntar algunas cosas como:

- ¿Cuáles cree que son los aspectos más importantes en cuanto a la conservación, calidad y las necesidades de agua de la comunidad?
- ¿Contribuye de alguna manera la comunidad en la conservación del agua?
- ¿Qué proyectos están en marcha para resolver estos problemas?
- ¿Qué puedo hacer yo para ayudar?

Sabías que... además del problema de disponer de poca agua para tanta gente es aún mayor por la ineficiencia de su uso y el aumento excesivo de la contaminación.

- ¿Qué recursos o ayuda le puede dar o prestar a mi grupo o equipo de trabajo?

No olvides tomar apuntes y enumerar cada una de tus preguntas.

Realiza en tu grupo actividades de educación ambiental para sensibilizarlos sobre el uso y conservación del agua.

También puedes proponer soluciones a problemas técnicos que representan un desperdicio del vital líquido. Elabora un plan de acciones.

Nota:

Algunas acciones que se citan en los demás proyectos, las podrás aplicar en este proyecto de acuerdo a tus necesidades.

♠ *Pon en práctica las actividades de educación ambiental que se recomiendan en este manual, las cuales están diseñadas para ser aplicables a los tres niveles de educación básica, mismas que te ayudarán a sensibilizar, concientizar o llevar a cabo acciones para la solución a un problema ambiental de nuestro recurso agua.*

PROYECTO PARA LA INDUSTRIA

En los últimos años el estado de Coahuila registra un importante desarrollo industrial y de gran crecimiento económico en sectores como la minería, la manufactura, la construcción, la electricidad, la metalurgia, el hierro y acero, así como la laminación secundaria.

Nuestro estado ocupa el primer lugar nacional como productor de carbón y sexto lugar nacional en producción de hierro; en la producción de flourita se ubica en el segundo lugar, y destaca a nivel nacional en la industria de hilados y tejidos.

La fabricación de carrocerías, motores, partes y accesorios para automóviles ha tenido una fuerte expansión en los últimos años; así como la fabricación de maquinaria y equipo eléctrico, elaboración de productos lácteos y prendas de vestir.

Así mismo la industria maquiladora ha tenido gran auge; le sigue por su importancia la rama de productos alimenticios y de bebidas, entre otras.

Muchas de estas industrias demandan grandes cantidades de agua para realizar sus trabajos, por lo que el actual gobierno se ha preocupado por dotar de agua a las industrias que la requieren; para esto se han realizado una serie de programas encaminados al buen uso, reuso y conservación del agua.

Entre estas acciones el Gobierno recomienda que toda

industria cuente con una planta tratadora de aguas residuales, así como técnicas para el buen manejo del agua. Otra de las recomendaciones es no hacer uso de sustancias químicas altamente tóxicas, por lo que se sugiere usar químicos biodegradables que no alteran la calidad del agua.

Existen leyes y normas federales, estatales y municipales que toda industria establecida en nuestro estado deberá tomar en cuenta y respetarlas durante el desarrollo de sus actividades.

Estas leyes y normas salvaguardan nuestros recursos naturales en el espacio geográfico de nuestro estado.

Aquellas industrias que estén operando fuera de las leyes o normas establecidas se harán acreedoras a fuertes sanciones por parte de nuestras autoridades.

La industria:

La actividad industrial emplea grandes cantidades de agua para sus procesos productivos. La demanda de agua para la producción se calcula con los siguientes estimados:

Para producir una tonelada de cemento	3500 litros
Para producir una tonelada de acero	250 000 litros
Para producir una tonelada de papel:	220 000 a 380 000 litros de agua.

El consumo de agua por parte de la industria representa el 3.8% de todo el consumo en el mundo. Las pérdidas, sin embargo, representan el 20% de las pérdidas totales, lo

cual indica falta de prevención y ahorro en los procesos. Por otra parte, los diversos desechos industriales que descargan directamente a los ríos, arroyos o alcantarillas contaminan las aguas superficiales y subterráneas lo que repercute negativamente sobre la salud de la población y al mismo sistema de alcantarillado.

Igualmente, las actividades industriales pueden originar derrames accidentales de sustancias químicas o fugas que afectan los cuerpos de agua.

Los contaminantes industriales varían según el tipo de producción, desde los productos químicos hasta aguas utilizadas sin tratamiento previo.

La prevención de la contaminación es la estrategia central de todo proceso de gestión ambiental industrial y permite avanzar positivamente hacia el logro de la ecoeficiencia en las diversas actividades del sector.

Es así que la serie de normas ISO 1400, se constituye en una valiosa herramienta de gestión ambiental para las empresas que quieren competir responsablemente.

Estas normas de aplicación voluntaria permiten a una organización formular su política y objetivos, tomando en consideración los requisitos legales y la información referente a los impactos ambientales significativos que pueden ser controlados por la empresa. Permiten además:

- Desarrollar, mantener y mejorar sus sistemas de gestión ambiental.
- Asegurar la conformidad con la política ambiental y demostrar su conformidad a terceros.
- Certificar su sistema de gestión ambiental.

- Realizar autoevaluaciones periódicas y retroalimentar sus procesos de mejora continua.

Tal como lo plantea la *Agenda 21*, aprobada en la Cumbre sobre el Ambiente y el Desarrollo convocada por las Naciones Unidas en Río de Janeiro en 1992, las industrias deben considerar la gestión ambiental como una de sus grandes prioridades y manejar de manera ética las actividades productivas. Deben adoptar medidas relacionadas con la disminución de desechos sólidos y productos químicos que afectan la salud y apoyar los procesos de uso sustentable de los recursos naturales, incluido el buen manejo del agua.

Hay indicios claros y convincentes de que el mundo se enfrentará a una serie de problemas locales y regionales cada vez más graves, relacionados con la calidad y la cantidad del agua, como resultado de la desigual distribución, el mal uso y la ausencia de medidas de ordenamiento de este recurso.

PROYECTO PARA LA COMUNIDAD

La distribución deficiente del agua o el que sea percibida de esta manera por el público, puede hacer que las personas adopten actitudes que quizás tengan considerables impactos económicos.

La educación ambiental sobre el agua

La educación ambiental parte del conocimiento de que los individuos tienen la capacidad para tomar decisiones, cambiar su entorno y regularlo.

La educación ambiental orientada hacia un bien natural como el agua, apoya la identificación de los problemas de este recurso; promueve que el individuo se interese en el problema de la contaminación y la escasez de agua; propone acciones que ayuden a mejorar la relación del hombre con su entorno, y a tomar medidas para el uso eficiente del agua.

Como se dijo en el apartado anterior, cuando los usuarios estén conscientes de los problemas de contaminación de agua y comprendan que su actuación ayuda a solucionar el problema, habrá más oportunidad de sanear el recurso y de cuidarlo.

La educación ambiental busca desarrollar en los indivi-

duos la capacidad para asumir compromisos con el medio ambiente, informarse, tomar decisiones y cambiar hábitos con el fin de conseguir y mantener un elevado nivel de vida y asegurar la calidad del medio ambiente.

Nota:

Consultar la lista para la comunidad en la página 118 de este manual, para llevar a cabo acciones en tu comunidad.

Sólo cuando el pozo se seca,
se descubre el valor del agua.

Proverbio escocés