



PLAN NACIONAL DE Seguridad Alimentaria



Ministerio de Educación  
Presidencia de la Nación



200 AÑOS  
BICENTENARIO  
ARGENTINO



Ministerio de Desarrollo Social  
Presidencia de la Nación

LECTURA PARA TOD@S

**Miguel Rep (música) • Diego Golombek (letra)**



Un diccionario acuático, húmedo y mojado

**PRESIDENTA DE LA NACIÓN**

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

**MINISTRO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN**

Prof. Alberto Sileoni

**SECRETARIA DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN**

Prof. María Inés Abrile de Vollmer

**MINISTRA DE DESARROLLO SOCIAL DE LA NACIÓN**

Dra. Alicia Margarita Kirchner

**SECRETARIO DE COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL**

Lic. Roberto Carazo

**SECRETARIO DE GESTIÓN Y ARTICULACIÓN INSTITUCIONAL**

Inés Paez Dalesandro

**SUBSECRETARIA DE POLÍTICAS ALIMENTARIAS**

Sra. Irma Liliana Paredes de Periotti



**DIRECTORA DEL PLAN NACIONAL DE LECTURA**

Margarita Eggers Lan

**COORDINADORAS REGIONALES**

Graciela Bialek

Silvia Contín

Natalia Porta

Ángela Pradelli

Mercedes Pérez Sabbi

Alicia Diéguez

Jéssica Presman

**COORDINACIÓN EDITORIAL**

Paula Salvatierra

**DISEÑO GRÁFICO**

Juan Salvador de Tullio, Mariana Monteserín,

Elizabeth Mancini, Natalia Volpe, Ramiro Reyes

**EDICIÓN Y CORRECCIÓN**

Silvia Pazos

**PLAN NACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA**

**DIRECTOR NACIONAL**

Dr. Gerardo Salmo

**DIRECTOR DE PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN**

Lic. Victor Houdin

**COORDINADOR NACIONAL PROGRAMA PRO HUERTA**

**(MDS- INTA)**

Roberto Citadini

**EQUIPO TÉCNICO DE APOYO**

Ing. Agr. Janine Schonwald

**COORDINADORA GENERAL PROYECTO FAMILIAS Y NUTRICIÓN**

Dra. María Liliana Gamarra

**COORDINADORA OPERATIVA PROYECTO FAMILIAS Y NUTRICIÓN**

Lic. Silvia Kobylanski

**COORDINADORA DEL CONCURSO**

Liliana Meier

**EQUIPO TÉCNICO DE APOYO**

Lic. Adriana Lecuna

Arq. María Laura Cerutti

Los Ministerios de Desarrollo Social y de Educación de la Nación presentan, como resultado de una iniciativa conjunta el libro, "Agua, agua, agua hasta en la sopa. Un diccionario acuático, húmedo y mojado", presentado en el marco del "Primer Concurso Nacional de Cuento Ilustrado. El agua que nos da la vida".

Este trabajo, resultado del encuentro entre los textos de Diego Golombek y los ilustraciones de Miguel Rep, propone un itinerario exhaustivo y a la vez fascinante sobre el mundo del agua, sus usos, su relación con nuestra vida cotidiana y, sobre todo, nos propone una reflexión sobre la necesidad de cuidar este precioso recurso natural.

En el marco de una política social y educativa integral, que aborda prioritariamente las cuestiones ambientales, nuestros Ministerios vienen trabajando en la construcción cotidiana de una Argentina con justicia social para todos, en especial para la infancia, a la cual este libro está especial, pero no exclusivamente, orientado.

La lectura de las páginas que siguen, constituye un recurso didáctico de singular calidad ya que pone de manifiesto la necesidad de que alumnos y docentes adopten en su vida cotidiana y en las actividades del aula, conductas que contribuyan al buen uso y preservación de este recurso. Al Estado Nacional, compete por su parte, seguir ampliando el derecho al agua hasta llegar al último rincón de la patria, considerando así este derecho como uno de aquellos esenciales a la vida en comunidad.

Como dicen los autores de este libro "somos agua". Transitando sus páginas se enterarán de la cantidad que hay de ella sobre y bajo la tierra. Se darán cuenta también que es un viajero incansable que camina bordeando los valles, que se deja caer formando cataratas, que se hace nube en la atmósfera y luego lluvia.

Esperamos que al zambullirse en este diccionario se empapen de sus saberes, que abren la puerta para muchos más y, de esta manera, estaremos construyendo un mundo, un país, una comunidad que quiere cuidar y cuidarse.

Por todas estas razones, nos sentimos felices de poder compartir con ustedes, con los docentes y las niñas y niños de todo el país este libro, y los invitamos a leer, mirar, divertirse y pensar, con este diccionario, húmedo, acuático y mojado.

**Alicia Kirchner • Alberto Sileoni**

**Diego Golombek (letra) • Miguel Rep (música)**



# • INTRODUCCIÓN

Somos agua. Bebemos agua. Nos bañamos con agua. Vivimos en un planeta lleno de agua. Pero tal vez no le prestamos la suficiente atención... total, está ahí, para usarla. ¿O no?

El agua que has de beber o dejar correr es la misma que está en el planeta desde hace millones y millones de años. (Es más: con más de un 70% de la superficie terrestre bañada en líquido, y 1/5 de la "tierra" que es en realidad nieve y hielo... no se entiende cómo no vivimos en el planeta Agua). De allí nació la vida, de allí venimos nosotros. Corre por nuestras venas, por los troncos de los árboles, por las nubes, por los ríos.

Aun siendo terrestres, llevamos adentro nuestro océano personal, como recuerdo de nuestro origen acuático. Todo lo que hace nuestro cuerpo depende del agua: la circulación, la respiración, la digestión, los movimientos, el funcionamiento del cerebro.

No sólo eso: la vida en la Tierra, tal como la conocemos, sería impensable sin agua, un líquido tan especial que hizo posible la evolución en el planeta. Sus cambios de estado, su capacidad de dar y absorber calor, su densidad, su especialidad en disolver otras sustancias, su ciclo eterno, entre otras propiedades, son responsables de que estemos acá, junto con los peces, las mariposas, las iguanas y las almejas. Las nubes, cargadas de agua, han hecho posible un clima agradable para todos nosotros. Y el agua, también, les ha dado trabajo a miles de fabricantes de paraguas y de impermeables...

Todo el tiempo estamos intercambiando agua con el

mundo: cuando respiramos perdemos unos 500 gramos (medio kilo) de agua por día, y si hace calor, se nos van unos cuantos litros de agua diarios con el sudor –sí, unos cuantos litros. Casi es como si charláramos con la naturaleza un lenguaje de humedades.

Por si fuera poco, los paisajes del agua son de una belleza que nos deja boquiabiertos: piensen en bañarse en el mar, en un picnic junto al río, en pescar en un lago, en la inmensidad de las cataratas. El agua es, incluso, una fiesta para los ojos y para los poetas.

Pero el agua, ay, también es un problema. No hay agua potable ilimitada, y no todos tienen acceso a una red de agua corriente. Peor aún, en muchos casos somos tan descuidados con nuestros desechos que acabamos arruinando los ríos subterráneos (llamados acuíferos), contaminando nuestro futuro. Nosotros necesitamos el agua; ella también nos necesita. Seamos entonces un poco marineros, otro poco pescadores o jinetes de delfines. Seamos, sobre todo, *Guardianes del Agua*, uno de los títulos más honoríficos que podamos tener.

En este diccionario te invitamos a jugar con palabras húmedas y acuáticas, a descubrir historias líquidas y mojarte los ojos entre sus páginas. Es una pequeña fiesta llena de salpicaduras, como cuando regamos las plantas del jardín o del patio. Pero eso sí, está incompleto: le faltan tus palabras, tus propias aguas y tus ganas de empaparte.

¡Todos a bordo!

*Diego y Miguel Invierno de 2009*

Golombek, Diego

Agua, agua, agua hasta en la sopa : un diccionario acuático, húmedo y mojado. / Diego Golombek y Miguel Rep. - 1a ed. - Buenos Aires : Ministerio de Educación de la Nación; Ministerio de Desarrollo Social, 2010.

64 p. : il. ; 20x21 cm.

ISBN 978-950-00-0756-6

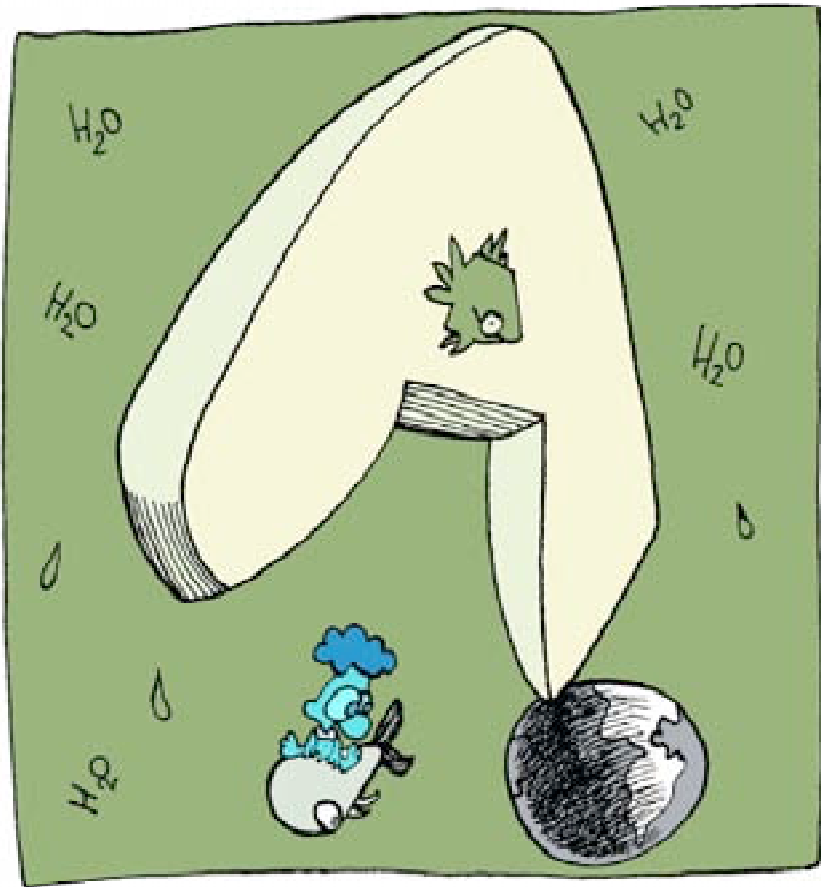
1. Ecología para Niños. I. Rep, Miguel II. Título  
CDD 304.705 4

Fecha de catalogación: 01/03/2010

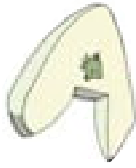
*Agua, agua, agua (hasta en la sopa). Un diccionario acuático, húmedo y mojado*  
de Miguel Rep (música) y Diego Golombeck (letra)  
<http://www.miguelrep.blogspot.com/>

© Ministerio de Educación de la Nación  
© Ministerio de Desarrollo Social  
© Miguel Rep  
© Diego Golombeck

República Argentina, 2010







## GUA

Dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno –nada más simple que eso. Hasta son los elementos más comunes: el hidrógeno es seguramente lo más abundante en el universo, y el oxígeno, uno de los elementos más comunes de la corteza terrestre. Sin embargo el agua sigue siendo una molécula sorprendente, y fundamental para la vida. Es la principal parte de nuestro cuerpo (que requiere agua para cualquier cosa que haga), ha modelado el clima de nuestro planeta, es un solvente casi universal, tiene una enorme capacidad calorífica, es el hábitat obligado de muchas plantas y animales, es rica, es sana... ¿qué más se puede pedir?

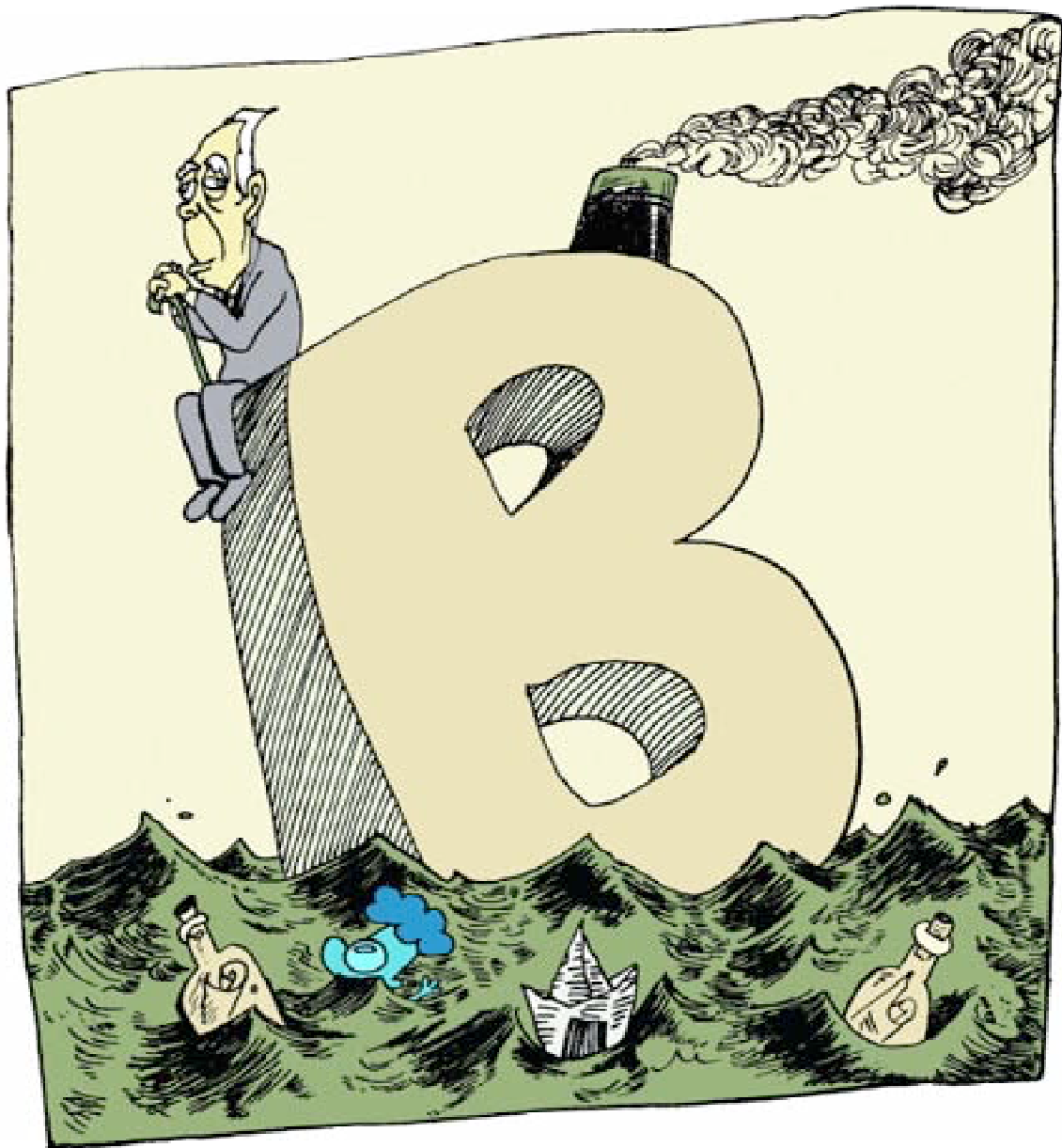


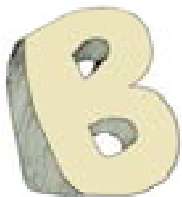
## GUA EN EL MUNDO



Casi toda el agua de la Tierra es salada (y es mucha, más de 1 billón –un millón de millones– de kilómetros cúbicos): menos de un 3% es agua dulce, y de esta, casi toda está congelada. Sí: del agua dulce, 69.7% es agua congelada, 30% es subterránea y en los ríos y lagos hay solo 0.3%. Hagamos cuentas: si el planeta tuviera 100 litros de agua, solo habría 750 mililitros de agua subterránea y 7 mililitros en ríos y lagos superficiales. Mmmh... unos 3 vasos de agua para todo el mundo.

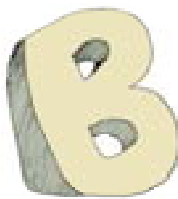
Hace unos 20 años había, en promedio, unos 9.000 metros cúbicos por persona al año, pero a medida que crece la población y se malgastan los recursos naturales, esta cantidad desciende –habrá aproximadamente la mitad para 2025.





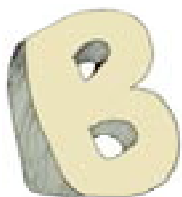
## ARQUITO DE PAPEL<sup>1</sup>

Barquito de papel, / sin nombre, sin patrón / y sin bandera, / navegando sin timón / donde la corriente quiera. / Cuando el canal era un río, / cuando el estanque era el mar, /y navegar era jugar con el viento, / era una sonrisa a tiempo, / fugándose feliz de país en país, / entre la escuela y mi casa, / después el tiempo pasa y te olvidas de aquel / barquito de papel.



## ORGES, JORGE LUIS<sup>2</sup>

Mirar el río hecho de tiempo y agua / y recordar que el tiempo es otro río, saber que nos perdemos como el río / y que los rostros pasan como el agua.

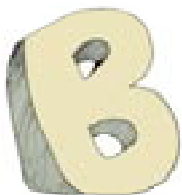


## OTELLAS DE AGUA

En muchos países del mundo, incluyendo varios en Latinoamérica, beber agua no significa abrir la canilla sino comprar una botella con agua potable. Se embotella el "agua de manantial", que proviene de una fuente que emana a la superficie terrestre. La más común de las aguas embotelladas es el "agua mineral", que puede obtenerse del subsuelo (se perfora la tierra para llegar a alguna fuente subterránea) o bien ser

agua purificada a la que se agregan minerales. Algunos de los minerales son calcio, hierro y sodio.

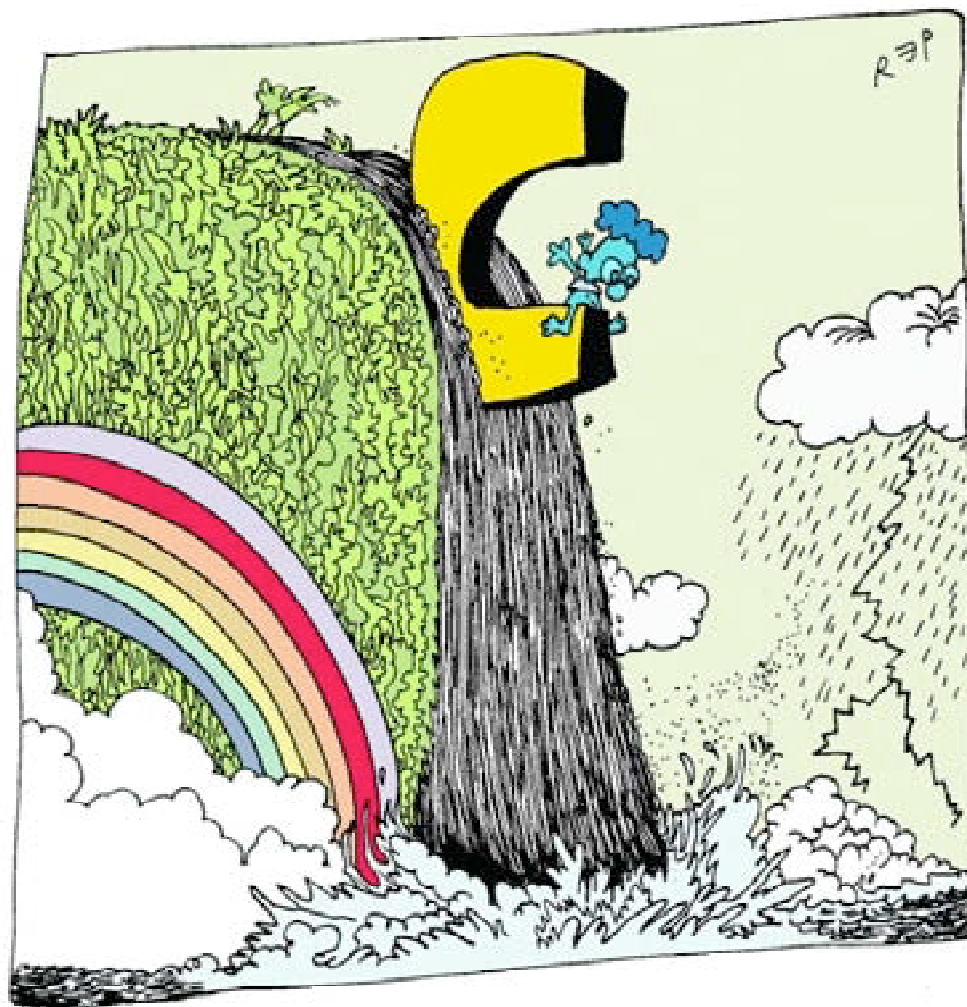
También existe agua destilada que se obtiene mediante un tratamiento en el que se hierve el agua, asciende el vapor y en el proceso quedan las impurezas tóxicas –y las no tóxicas también, como los minerales.



## RANQUIAS

Si los náufragos no pueden sobrevivir tomando agua de mar, ¿cómo se las arreglan los peces? Tienen una planta potabilizadora de agua: sus branquias, por donde no sólo absorben el oxígeno disuelto en el agua para respirar sino que también ayudan a desalinizar el agua que pasa al cuerpo. De cualquier manera, así como los

peces marinos tienen problemas para no secarse por pérdida de agua, los de agua dulce están en riesgo de hincharse como una bombita de agua porque el líquido les entra todo el tiempo (de hecho, no toman agua, y se las arreglan con lo que consiguen de los alimentos que ingieren).





## CATARATAS

Grandes saltos de agua de un río que, de pronto, se queda sin suelo y cae desde muy alto. Y todo el mundo sabe que las más lindas son las cataratas del río Iguazú (en guaraní quiere decir "agua grande"), en la provincia de Misiones (en el límite con Brasil). Tienen nada menos que 275 saltos de hasta 80 metros de altura. No son las más altas del planeta, pero están tan cerca...

## CICLO DEL AGUA

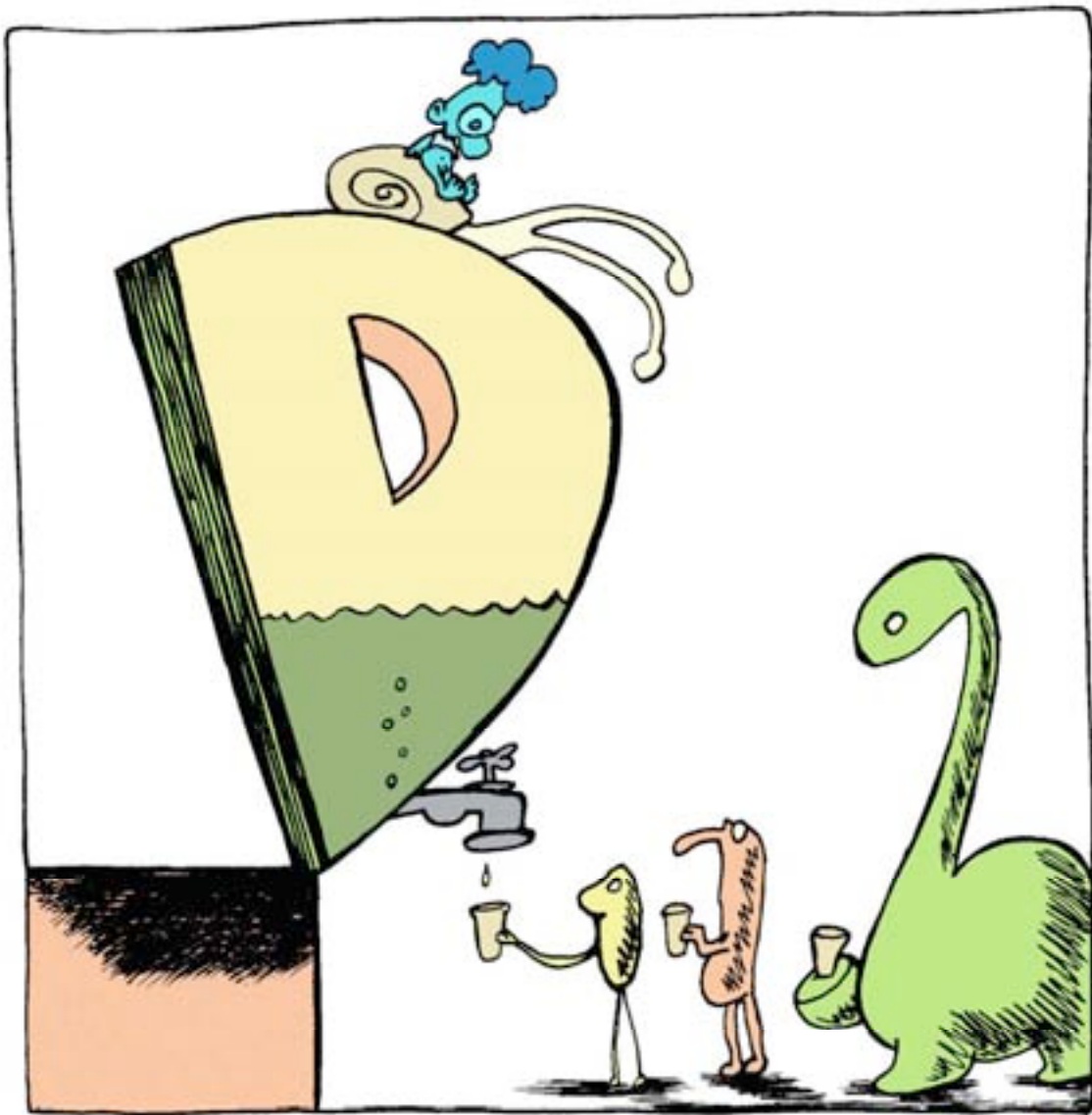
El agua en la naturaleza es una viajera incansable. Se evapora del mar, los ríos o los lagos, y también de los seres vivos. Luego, en la atmósfera se condensa y cae en forma de lluvia de vuelta a la Tierra. En el suelo el agua se escurre, forma ríos y lagos, y se infiltra dentro de la tierra. De esta agua infiltrada, una parte queda en el suelo y otra forma una especie de ríos subterráneos llamados acuíferos. Solo una parte de toda esta agua es aprovechable directamente: el

agua dulce, que solo representa el 3% de la cantidad de líquido del planeta. Es más: la mayor parte del agua dulce (más del 60%) está en los glaciares, la nieve y el hielo, una buena parte (alrededor del 30%) anda por los acuíferos subterráneos) y una ínfima parte es la que vemos en los ríos, los lagos o la atmósfera. Poder usar el agua de mar para consumo implica desalinizarla, pero este es un proceso muy pero muy costoso.

## CLIMA

¡El agua fabrica el clima del planeta! Una de sus propiedades es la de calentarse y enfriarse muchísimo, absorbiendo o liberando calor al ambiente. Las grandes masas de agua del planeta funcionan como un equipo de aire acondicionado frío-calor. Así, las zonas cercanas al mar tienen un clima más estable que las áreas más alejadas. En el desierto, por ejemplo, donde hay muy poca agua, hace mucho calor de día y mucho

frío de noche. En nuestras provincias mediterráneas (o sea, "en medio de la tierra") el clima es más extremo que en las zonas costeras. Además, los cambios de estado del agua –líquido, sólido o gaseoso– también ayudan a fabricar el clima adecuado para la vida. Cuando hace mucho frío, el agua se congela y flota, lo que permite que por debajo siga habiendo agua en estado líquido.





## DERECHO AL AGUA

¿El acceso al agua es un derecho, como el derecho a la vida y a la libertad?<sup>3</sup> ¡Sin duda que sí! Si bien todavía se están discutiendo los puntos y las comas, en 2002 un comité de las Naciones Unidas reconoció que "el derecho humano al agua es indispensable para llevar una vida en dignidad". Agua buena, para una vida buena.



## DILEMA ACUÁTICO

Vendo agua en polvo.  
Pero no sé con qué disolverla.



## DINOSAURIOS

Gota más, gota menos, gracias al ciclo permanente del agua, los dinosaurios deben haber bebido la misma agua que nosotros bebemos ahora.







## **E**NERGÍA ACUÁTICA

Cuando vemos un río muy correntoso o un salto de agua, nos da la impresión de que tiene mucha "fuerza". Y no nos equivocamos: con el agua que fluye o que cae, se puede generar energía eléctrica. La energía hidroeléctrica se obtiene haciendo pasar la corriente de agua por una turbina hidráulica. Es un recurso renovable y que no contamina (al fin y al cabo, es agua...). En la Argentina hay unas 29 centrales hidroeléctricas, y dos más (Salto Grande y Yacretá) compartidas con Uruguay y Paraguay, respectivamente.



## **E**ROSIÓN

Los suelos están naturalmente preparados para retener agua, y la vegetación es una de las variables más importantes en esto. La tala de los bosques aumenta la llamada erosión hídrica, y hace que el suelo se empobrezca, retenga poca agua y el ecosistema no pueda regular bien la presencia de lodos en ríos y lagos.

# UREKA

El agua también ha servido para resolver problemas científicos. Se cuenta que Hierón II, el rey de Siracusa allá por los años 250 antes de Cristo encargó a un joyero que le construyera una corona con una cantidad de oro que él mismo le proporcionó. Cuando el joyero le devolvió la corona construida, el rey comenzó a sospechar que el joyero podría haberlo engañado, mezclando el oro con otros metales o materiales menos valiosos. Entonces Hierón llamó a su científico de confianza, Arquímedes (que además era su pariente lejano) para que lo ayudara a descubrir si la corona efectivamente contenía todo el oro que le había entregado al joyero, y así poder dormir tranquilo y con la corona puesta, por las dudas. Se dice que Arquímedes le dio vueltas al asunto hasta que un día se le ocurrió la solución, mientras estaba en los baños públicos de Siracusa. Se entusiasmó tanto que salió corriendo medio desnudo del baño, gritando su famoso "Eureka", que no quiere decir otra cosa que "lo encontré".

¿Y qué es lo que había encontrado don Arquímedes? Parece ser que se había metido en una bañera demasiado llena de agua, que comenzó a desbordarse. Si se sumergía más, más agua caía. El volumen de agua des-

bordada tendría que ser necesariamente igual al del volumen del cuerpo que se había sumergido (o sea, él mismo).

Todo muy lindo, y muy limpio, pero ¿qué tiene que ver con la corona de oro? Si el joyero había mezclado un poco de cobre o plata, que son menos densos que el oro (y recordemos que la densidad es peso dividido el volumen), entonces el volumen de la corona debía ser mayor. Arquímedes dedujo que si metía la corona en un tacho lleno hasta el tope de agua, podría medir el volumen de agua que desbordaba, y así calcular el volumen de la corona. De la misma manera podía sumergir una barra de oro del mismo peso que la corona en el mismo tacho y medir su volumen: si coincidían, entonces la corona era de oro puro. Si el volumen de la corona era mayor, entonces tendría algún componente menos denso que el oro. Efectivamente, la corona estaba hecha con una mezcla de oro y de plata, que es menos densa. El resultado fue que Arquímedes se quedó con el puesto de consejero científico del reino, el rey Hierón se quedó con una corona trucha... y Siracusa se quedó sin joyero.

# **E** VAPOTRANSPIRACIÓN

Las plantas y muchos animales (¡ni qué hablar de muchos humanos... uff!) transpiran gotas de agua que se evaporan y vuelven a la atmósfera (ver TRANSPIRACIÓN). Lo interesante es que al evaporarse, tanto de seres vivos como de ríos, lagos y mares, el agua se purifica, dejando atrás sales y otras sustancias químicas. Así que tenemos una fuente de agua pura en la naturaleza, con la que podremos llenar la cantimplora.







## ARMACIA ACUÁTICA

La próxima vez que vayas a buscar un remedio tal vez sea hora de viajar en submarino... Muchos animales y plantas acuáticas fabrican sustancias excepcionales que los científicos

están probando para utilizarlas en medicina, incluyendo analgésicos, antibióticos, hormonas, otros para el tratamiento del cáncer... y siguen los medicamentos.



## UEGO Y AGUA

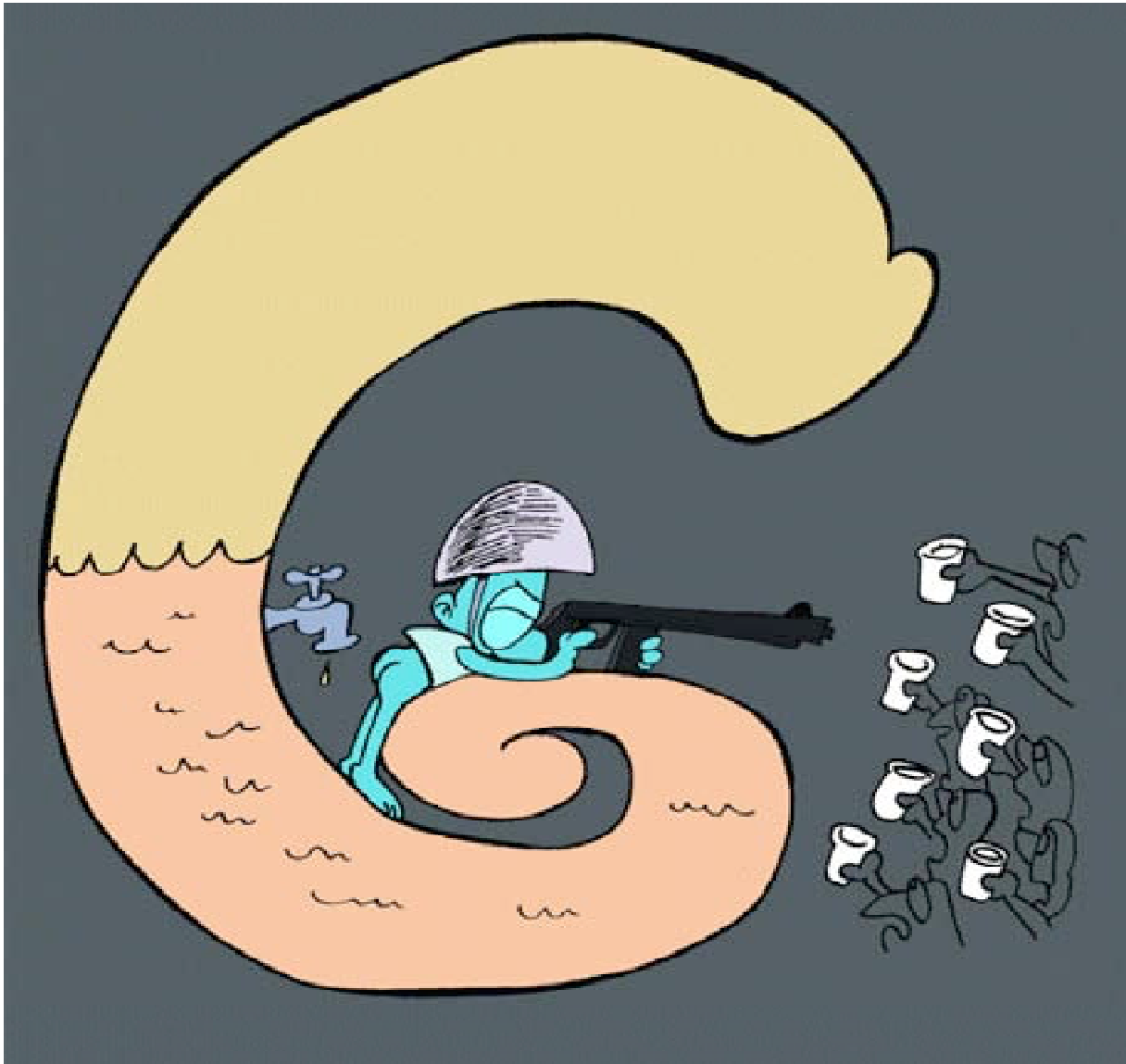
Como perro y gato, como River y Boca, como Tom y Jerry, el agua y el fuego no se llevan bien. El agua apaga el fuego, muy bien, pero... ¿por qué? Para que haya fuego necesitamos tres elementos: 1) combustible, 2) oxígeno y 3) calor. El agua puede tener dos efectos sobre todo este proceso. Por un lado, puede evitar que el oxígeno entre en contacto con el combustible. Pero además puede absorber mucho calor, también necesario para el fuego.

Para más información, llamar a los bomberos.



## UERA LLUEVE<sup>4</sup>

Fuera llueve un agua fina, / que ora se trueca en neblina, / ora se torna aguanieve. [...] Lluve, llueve; tu neblina / que se torne en aguanieve, / y otra vez en agua fina! ¡Oh, agua buena, deja vida / en tu huida!



# CASO

La verdad es que actuamos como si el agua potable nunca se fuera a acabar... y eso no es estrictamente cierto, sino que depende de nosotros y nuestras costumbres. Algunos números ayudan a comprender esto:

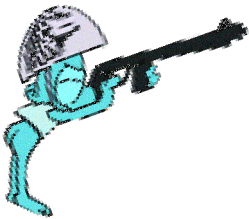
- Una canilla abierta gasta hasta 15 litros de agua por minuto.
- Una canilla que gotea gasta 170 litros de agua por mes.
- Si nos duchamos en lugar de darnos un baño de inmersión ahorramos más de 100 litros de agua.
- Una descarga del inodoro equivale a gastar hasta 15 litros de agua.

Así que ya saben... ¡a cuidar el agua!

# GUERRA POR EL AGUA

El agua es tan, pero tan importante que mueve muchos intereses en el mundo. Hasta hay quien dice que los países pueden llegar a pelearse por el uso del agua.

Según el escritor uruguayo Eduardo Galeano<sup>5</sup>: "El mundo está sediento. Los venenos químicos pudren los ríos y las sequías los exterminan, la sociedad de consumo consume cada vez más agua, el agua es cada vez menos potable y cada vez más escasa. Todos lo dicen, todos lo saben: las guerras del petróleo serán, mañana, guerras del agua".

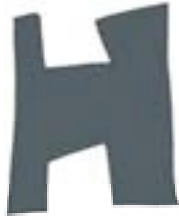


# GUSTO

De nuestros cinco sentidos el gusto es... bueno, el más gustoso. Las papilas gustativas de la lengua están preparadas para responder a sustancias disueltas en agua; por eso es que si tenemos la boca muy seca, la comida tiene muy poco gusto.







## APUNDA

Según una leyenda purépecha o de los tarascos (un pueblo del antiguo México), Hapunda era no solo la princesa de la isla de Yunuén sino que, como buena princesa, era muy hermosa. Y como suele pasar en estos casos, vinieron unos invasores a raptarla. Los hermanos de la princesa quieren defenderla, pero ella prefiere no ponerlos en peligro y se

escapa con su novio, el lago de Pátzcuaro. El muchacho-lago le aconseja que se sumerja en el lago, y como buena novela mexicana, queden unidos para siempre. Así, Hapunda se mete en el agua, y luego renace en forma de garza blanca, una hermosa ave que vive siempre cerca del lago. Sí, sí: vivieron felices para siempre.



## ERVIR EL AGUA

Una buena forma de asegurarnos de que el agua no tenga microorganismos tóxicos es hervirla durante unos 15 minutos, esto mata a las bacterias y otros bichos que anden dando vueltas. Pero cuidado: el gusto va a ser diferente, porque al eliminar vapor de agua, se van a concentrar las sales presentes en el líquido. Además, seguramente pierda bastante oxígeno disuelto, lo que también contribuye a un sabor diferente.

Por otro lado, si llevamos el agua a 100 grados, además de que cambia el gusto, seguramente va a extraer más rápido el color y el sabor de ciertas hojitas muy conocidas o, en otras palabras, se nos va a lavar el mate.





## IMPERMEABLE

Si bien la naturaleza ya lo había inventado hace rato (fíjense cómo las gotas de lluvia resbalan de muchas hojas, o cómo los patos salen casi secos del agua), a nosotros nos costó mucho descubrir procesos de impermeabilización. Recién a principios del siglo xx se perfeccionaron sustancias para impedir que pase el agua; elaboradas con aceites y, sobre todo, con plásticos. Y a cantar bajo la lluvia...



## IRRIGACIÓN

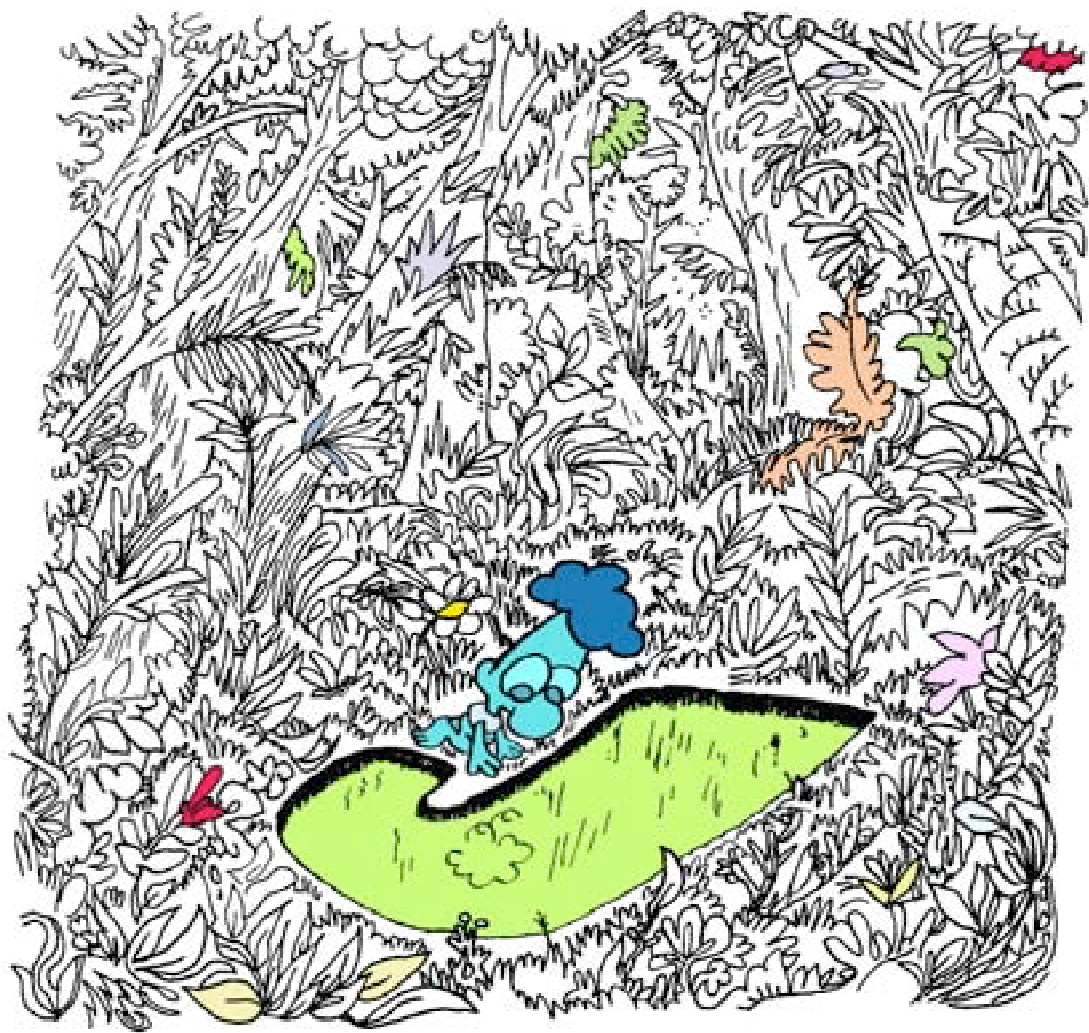
Se trata de regar el suelo, y de entender cómo circula el agua por la tierra. Pero como nosotros también venimos de la tierra y el agua, también el cuerpo está irrigado por su propio sistema de cañerías: los vasos sanguíneos.



## IRUPÉ

Según una leyenda guaraní, la joven y bella Morotí (Blanca), hija del cacique Rubichá Tacú (Jefe Algarrobo) le pidió a su novio Pitá (Rojo) que le buscara un brazalete que había arrojado al río Paraná (en guaraní, "río que se mezcla con el mar"). Pero Pitá no volvió del

fondo del río, y Morotí también se arrojó a sus aguas para buscarlo. Al día siguiente volvieron abrazados a la superficie, transformados en una flor de pétalos rojos que rodeaban otros pétalos blancos: la hermosa flor de Irupé ("plato sobre el agua").

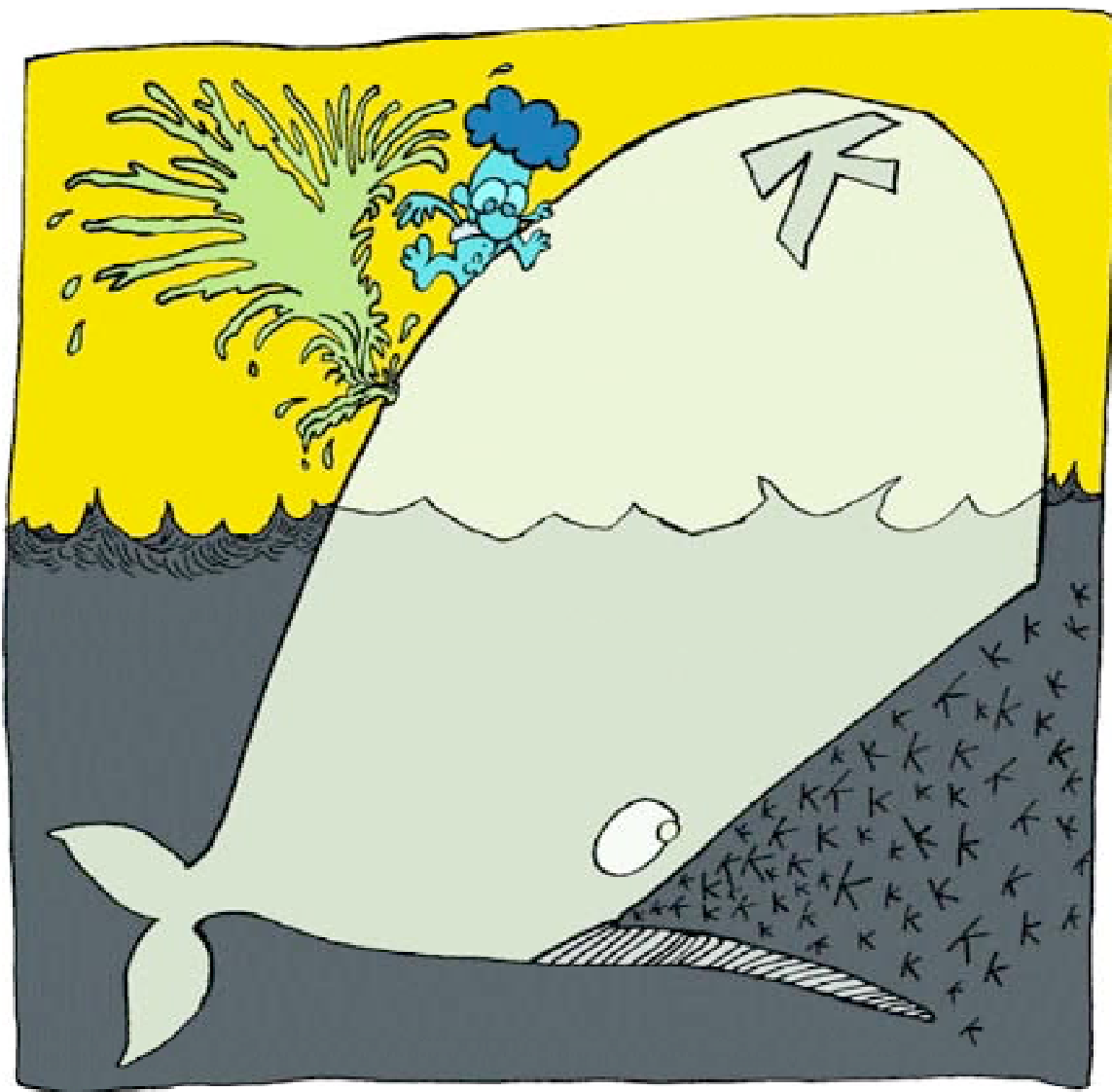




## AGÜEY

Si estamos de paseo en un bosque en la época de más calor, seguramente veremos varios cursos de agua muy secos, que se llenan cuando vienen muchas lluvias. Pero cada tanto, en estos cauces aparecen charcos de agua (que en Perú y otras zonas de Latinoamérica lla-

man jagüeyes), a veces con agua subterránea que aflora, y sirven como bar y despacho de bebidas para muchas especies del bosque. En el campo también se llaman jagüeyes a los depósitos de agua de lluvia que sirven para que el ganado pueda beber.



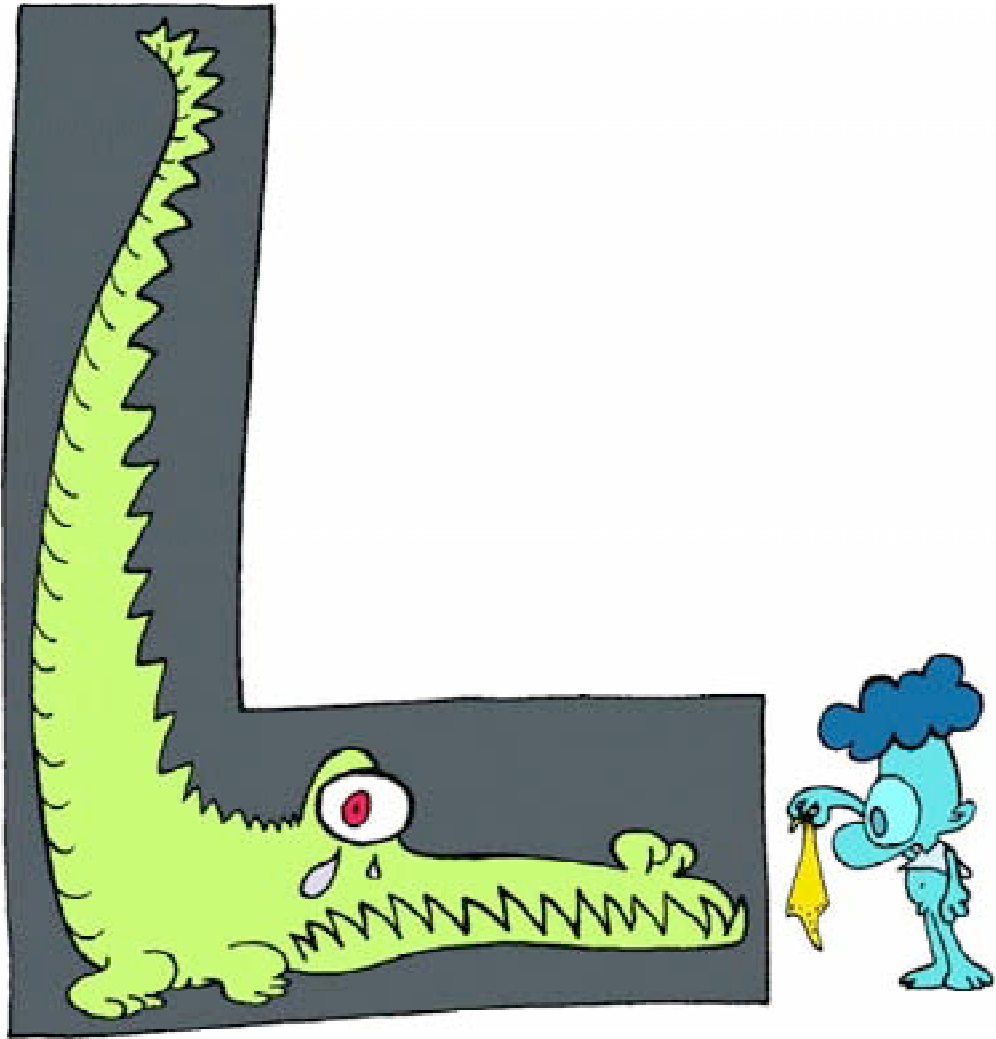
# K AREZ

En algunas zonas muy áridas de Asia se construyen túneles que captan el agua subterránea y la llevan a la superficie a través de pozos verticales que se excavan a lo largo de grandes distancias. Este método se denomina karez (que, oh casualidad, quiere decir "pozo" en el lenguaje Uyghur de China y Asia Central).



# K RILL

Una ballena no solo es muy grandota, sino que para serlo tiene que comer mucho, pero mucho. Y resulta que el componente principal de su dieta son unos crustáceos muy pequeños, parecidos a camaroncitos minúsculos: el krill. Si bien las ballenas pueden comer hasta dos toneladas de krill de una vez, a no desesperar, porque sólo en Antártida hay cientos de millones de toneladas. Claro que si se acaba (lo que puede ocurrir si los humanos lo explotan sin control), muchos peces, aves y mamíferos marinos se quedarán sin alimento, lo que podría resultar catastrófico para la ecología.







## ÁGRIMAS DE COCODRILO

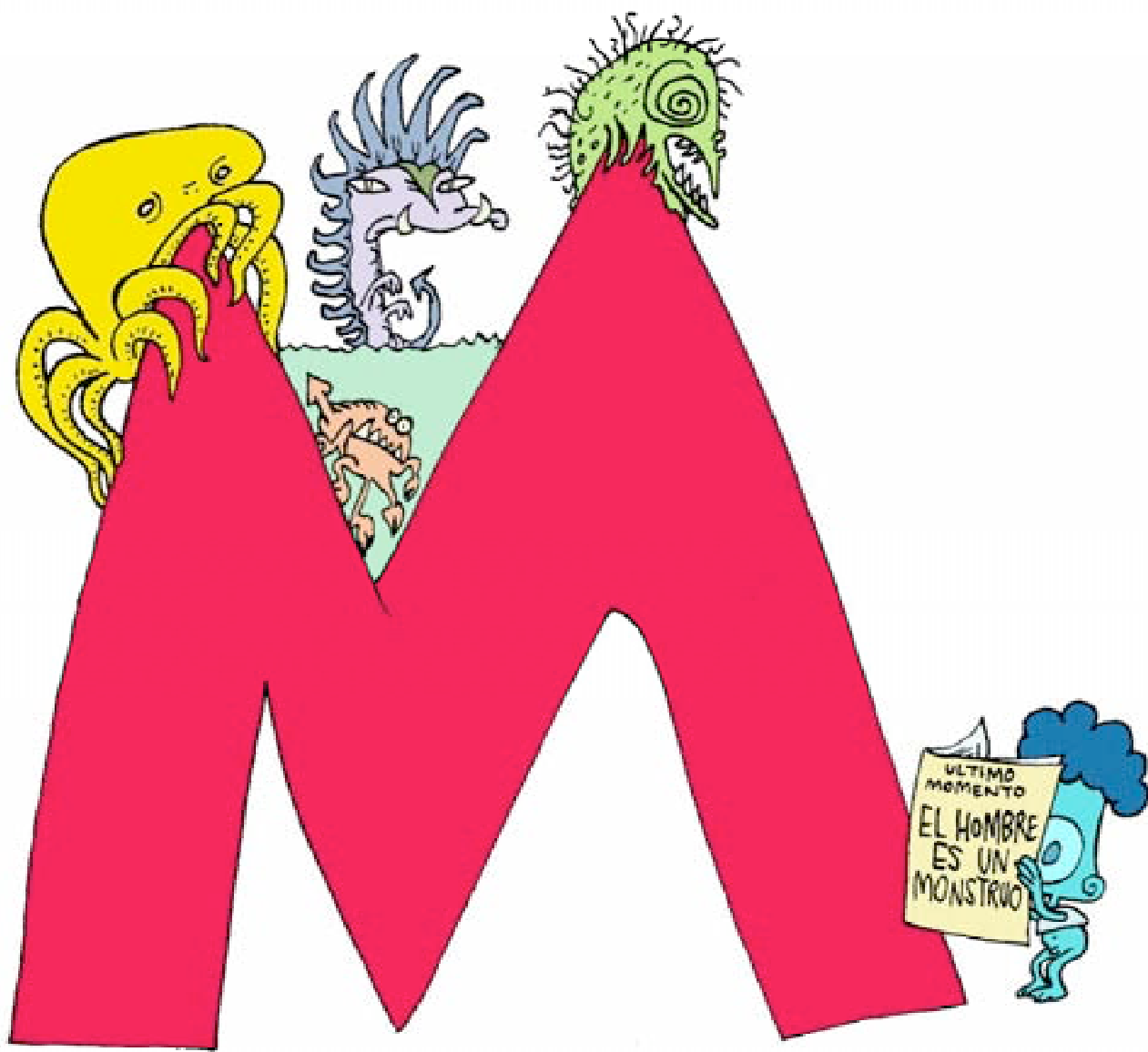
Algunos reptiles tienen una "glándula de la sal" cerca de los ojos, por la que pueden expulsar el exceso de sal luego de una buena comilona. Así, es posible que los cocodrilos "lloren" luego de comerse una presa... no es que estén tristes, sino que está secretando una solución muy rica en sales para que sus líquidos internos no cambien mucho. Las tortugas también pueden regular la salinidad de su cuerpo con esta glándula. Algunas aves marinas, como las gaviotas, tienen esta glándula cerca del pico, y como beben agua de mar, se sacan de encima el exceso de sales con una especie de estornudo salino.







Ya sabemos que la lluvia es una parte fundamental del ciclo del agua, proveniente de la evaporación, condensación y precipitación del líquido. Pero, además, el agua de lluvia se puede "cosechar" y almacenar. Estas prácticas son muy antiguas, se usaban en las antiguas Grecia y Roma, en las civilizaciones americanas precolombinas. Los romanos también fueron grandes almacenadores de agua de lluvia, y construyeron enormes cisternas al aire libre o cubiertas –todavía se conserva una de estas antiguas cisternas en Estambul que podía contener 80.000 metros cúbicos de agua. Actualmente continúan las prácticas de juntar agua de lluvia, como ocurre en las terrazas de arroz en varios países de Asia.





## ALAS NOTICIAS

Atención: el agua tiene problemas, y son muchos. Según las Naciones Unidas (que declararon el período 2005-2015 como el "Decenio Internacional para la Acción El agua, fuente de vida") hay 1.100 millones de personas sin acceso al agua potable y 2.600 millones no tienen saneamiento. Lamentablemente, mucha gente en el mundo consume agua en mal estado, en tanto que las industrias contaminan aguas superficiales y subterráneas. El calentamiento global (que hace que la temperatura del planeta suba, sobre todo por acción humana) agrava cada vez más la situación.

Pero ojo: no es cuestión ni de esperar ni de desesperar, sino de ser conscientes del problema y, de a poco, actuar tanto en nuestras casas y escuelas como en el barrio, la ciudad y el gobierno para ir encontrando soluciones. Es necesario hacer un uso adecuado del agua, tener mayores cuidados y controles sobre los desechos que arrojan las industrias, pensar tanto en el derroche como en la falta y, en fin, considerar el agua como un recurso maravilloso que requiere toda nuestra atención. Este puede ser el comienzo de un mundo nuevo.



## MONSTRUOS ACUÁTICOS

Sin repetir y sin soplar: el Kappa (monstruo de los pantanos japoneses), el Bannik (monstruo de las bañaderas), el Mokele-Mbembé (monstruo de los pantanos en el Congo), el Kraken (pulpo gigante y terrorífico de los mares), Kaliya (monstruosa serpiente de los ríos en India), la Hidra (serpiente de 9 cabezas que vivía en una fuente), el Leviatán (tremendo dragón marino, mezcla de serpiente y ballena), las sirenas (lindas pero peligrosas, que encantaban a los marineros –y los dejaban hechos huesos).







## ERUDA, PABLO<sup>6</sup>

Rodando a goterones solos,/ a gotas como dientes,/ a espesos goterones de mermelada y sangre,/ rodando a goterones, / cae el agua,/ como una espada en gotas, / como un desgarrador río de vidrio, / cae mordiendo,/ golpeando el eje de la simetría, pegando en las costuras del alma, / rompiendo cosas abandonadas, empapando lo oscuro.

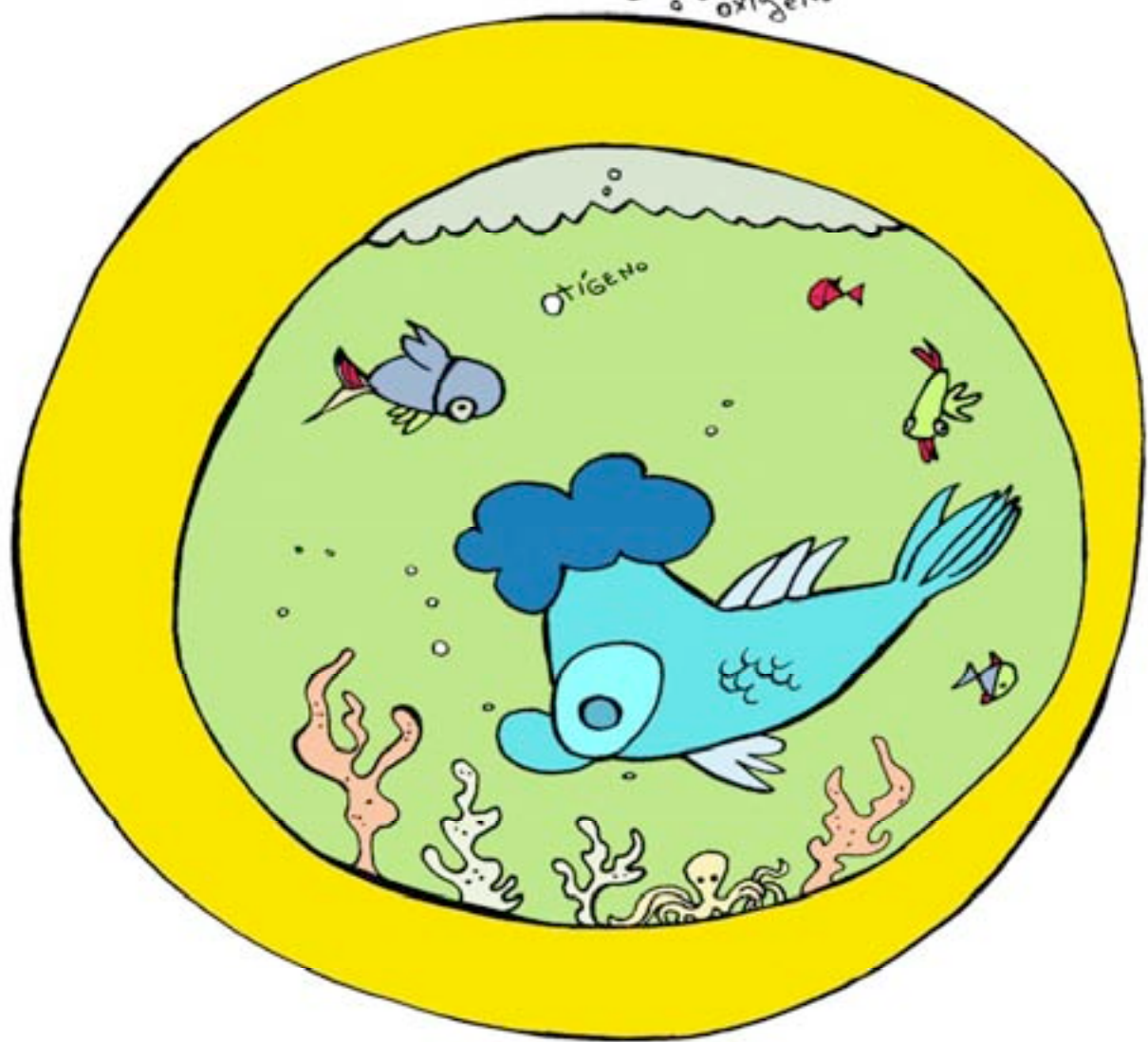


## UBES

Gotitas de agua del cielo. El vapor de agua no se ve, pero cuando se condensa forma muchísimas gotas de agua minúsculas que se juntan y tienen forma de dragones, de mariposas, de algodón de azúcar, de conejo, de fantasma... bueno, de nubes. Las nubes vienen de distintos colores: cuanto más oscuras, las gotas de agua son más grandes y seguramente se avecina una linda lluvia. Además, se pueden clasificar por su altura: altas, medias, bajas y las que se la pasan viajando de arriba abajo, ida y vuelta (nubes de desarrollo vertical).



o o o oxígeno



otígeno







## ÓSMOSIS

El agua en el cuerpo se mueve por todos lados, dentro y fuera de las células. En general, el agua tiende a moverse desde soluciones más diluidas (o sea, con poca concentración de sales) a otras más concentradas: este movimiento acuático se llama ósmosis, y es fundamental tanto para las plantas como para los animales. Podemos demostrarlo con un experimento: si ponemos uvas en una solución de agua con mucha sal, al cabo de unos días seguramente buena parte del agua saldrá de las uvas: habremos obtenido pasas de uva. Pero horriblemente saladas...



## OXÍGENO

¿Cómo hacer para respirar en el agua? Bueno, si uno es un pez puede aprovechar el oxígeno que está disuelto en el agua (ojo: no es el oxígeno que forma parte de la molécula de agua; para separar el agua se debe realizar un proceso llamado electrólisis, que requiere energía y a veces se hace en los laboratorios de los científicos). La cantidad de oxígeno disuelto que puede llevar el agua cambia a diferentes temperaturas; si hay muy poco oxígeno, seguramente los peces y otros organismos acuáticos no puedan sobrevivir.







## AN Y AGUA

Las plantas son fundamentales en el ciclo de agua. Se ha calculado que al comer un kilo de pan, estamos utilizando en forma indirecta 1.500 litros de agua. Para obtener una tonelada de trigo se requiere un millón y medio de litros de agua.



## IS

La orina (o pis, para los amigos) es la forma en la cual el cuerpo controla la cantidad de agua y sales. La concentración del pis cambia todo el tiempo, se saca de encima el exceso de agua si es necesario, o es muy concentrado en sales si son tiempos de sequía. Algunos

bichos producen un pis casi sólido, para no perder nada de agua. Además, el pis da muchos indicios de qué anda pasando con el cuerpo, incluso de la presencia de una infección –por eso, a veces el médico nos pide un análisis de orina.



## LANETA AGUA

¿Por qué le habrán puesto la Tierra? Si se sabe que el agua –sobre todo el mar– cubre dos tercios de la superficie del planeta. Todos los astronautas que ven la Tierra desde el espacio se emocionan hasta las lágrimas cuando ven a ese maravilloso globo... azul. No solo eso: el agua también va para abajo, y mucho. La fosa más honda está cerca de las islas Marianas en Filipinas y llega a una profundidad de ¡11 kiló-

metros! Por si fuera poco, la vida se originó en el agua –todos venimos de ese chapuzón original y, es más, nunca nos fuimos del todo, ya que nuestro cuerpo depende absolutamente del agua para todas sus funciones vitales.

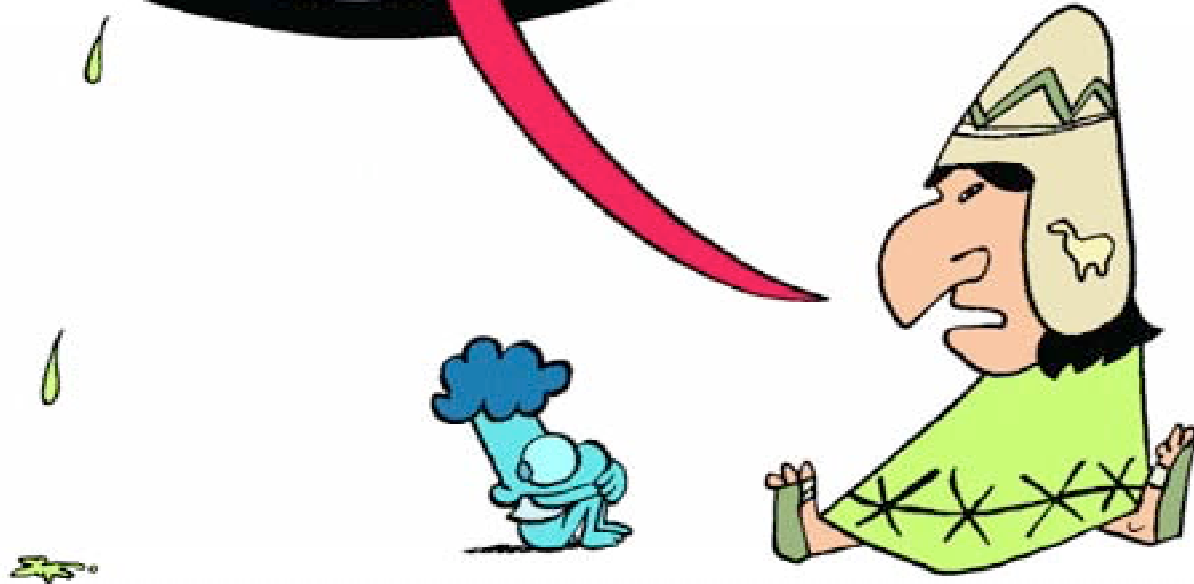
Así que ya saben: la próxima vez que se encuentren con un extraterrestre y les pregunten de dónde vienen, díganle "De allá, del planeta Agua".



## LANTAS

Podemos pensar en las plantas como un sistema de cañerías por donde el agua circula sin cesar. Es más: al igual que los animales, gran parte de su peso es agua (si cocinamos verduras dejando que se evapore el agua, se achicharran y quedan mucho más livianas). Pero además, muchas plantas pueden vivir perfectamente

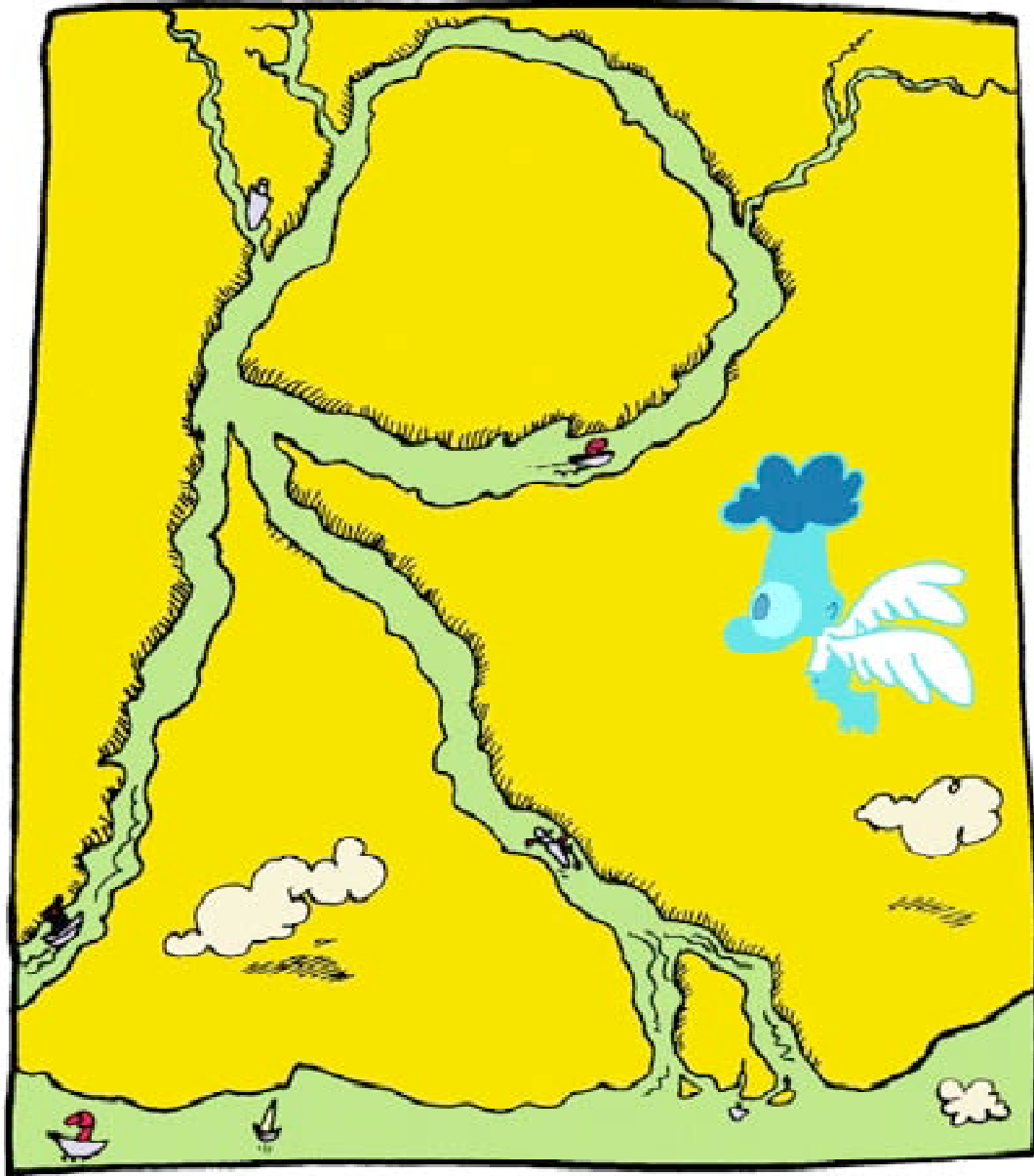
en el agua, pegadas al fondo, flotando o en la costa (como la totora). Por si fuera poco, ¡las plantas transpiran! Dependiendo de la temperatura, la humedad, el viento, la luz y el suelo, las plantas pueden transpirar y mucho: en un día soleado, un roble alto y gordo llega a transpirar ¡más de 100 litros de agua!



## UIPUCAMAYOCS

No es un tralenguas, sino que eran los contadores de los Incas, o sea, los que podían leer los quipus (una escritura y sistema de cuentas que se escribía con hilos y nudos). En los quipus también se guardaban leyendas, como la de dos hermanos que vivían en el cielo: una mujer con un cántaro lleno de agua y un hombre con una honda. Ya se imaginarán lo que sigue: el hombre movió su honda, produjo los rayos de las tormentas; y ya que estaba, rompió el cántaro que llevaba su hermana, derramando el agua sobre la Tierra. Esta es una de las leyendas que recopiló Garcilaso de la Vega, un cronista que contó muchas de las costumbres e historias de los Incas.







## ED DEL AGUA

¿Cómo llega el agua hasta la canilla de casa? El agua cruda (que se obtiene directamente de las fuentes de agua dulce) tiene que ser potabilizada –o sea, tiene que cumplir con los criterios del Código Alimentario Argentino que dicen que el agua para alimentación no debe contener sustancias extrañas que la hagan peligrosa para la salud, que debe tener sabor agradable y de aspecto límpido. Así, en las plantas de potabilización se comprueba que no haya sustancias tóxicas de origen químico o biológico, y hasta hay probadores y olores de agua para el consumo humano.

En los grandes piletones donde se almacena el agua, se agregan ciertas sustancias que hacen que las partículas en suspensión y los microorganismos caigan al fondo. Luego se filtra el agua y

se desinfecta con cloro para destruir los microorganismos que hayan quedado. También se controla la acidez del agua y la presencia de diversas sales, y ya está lista para viajar a los hogares a través de las redes de abastecimiento. Claro que también hay una red de vuelta: la de descarga cloacal (que viene de los baños) y la de descarga pluvial (que se lleva el agua de lluvia para que la ciudad no se inunde). Así, la red nos provee de mucha, mucha agua, y la verdad es que usamos mucha, mucha agua... Un baño de inmersión consume hasta 200 litros (una ducha, menos de la mitad), un lavarropas 100 litros; y descargar el inodoro, hasta 15 litros de agua. Entre otras actividades cotidianas, las más gastadoras son lavar un auto o regar un jardín grande, que pueden usar hasta 500 litros de agua.



## EFRANES MOJADOS

Agua del cielo no hace agujero.

Agua no enferma ni adeuda.

Agua pasada no mueve molino.

Cuando el sol se pone rojo, tiene la lluvia en el ojo.

Agua que nos has de beber, déjala correr.

En abril, aguas mil.

Atardecer gris, mañana roja: saca el paraguas porque te mojas.



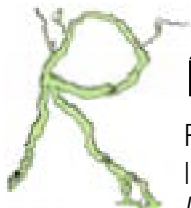
## ÍO DE CAMALOTES<sup>7</sup>

Si yo digo verde / a que usted no piensa / en el camalote. / Y si digo agua / usted no imagina el Paraná (...) El río que te acuna / mete su lengua en el caserío / bajo tu llanura / juega el dorado, escondiéndose.



## ÍO DE PESCADORES<sup>8</sup>

Pan que mi río nos ofrece mansamente / Plateado y vivo / Salta en las redes / Brilla en los ojos de quien lo sabe ganar / Gente de río, pescadores / De mi río Paraná. / Piel de camalote / Sonrisa de ceibo florecido / Tiene el gurisito pescador / Y en sus ojitos color de agua / Los arenales brillando el sol.



## ÍO MARRÓN<sup>9</sup>

Río marrón, / devolveme sangre abajo / de tu paso el lirio negro / que llegó junto a tu orilla. / Río, río marrón / llevá en un pez esta canción / que alguien me espera / de cara a las estrellas. / Causa arriba / Río marrón, / animal de barro que huye / que como la vida fluye / sin volver nunca a la altura.



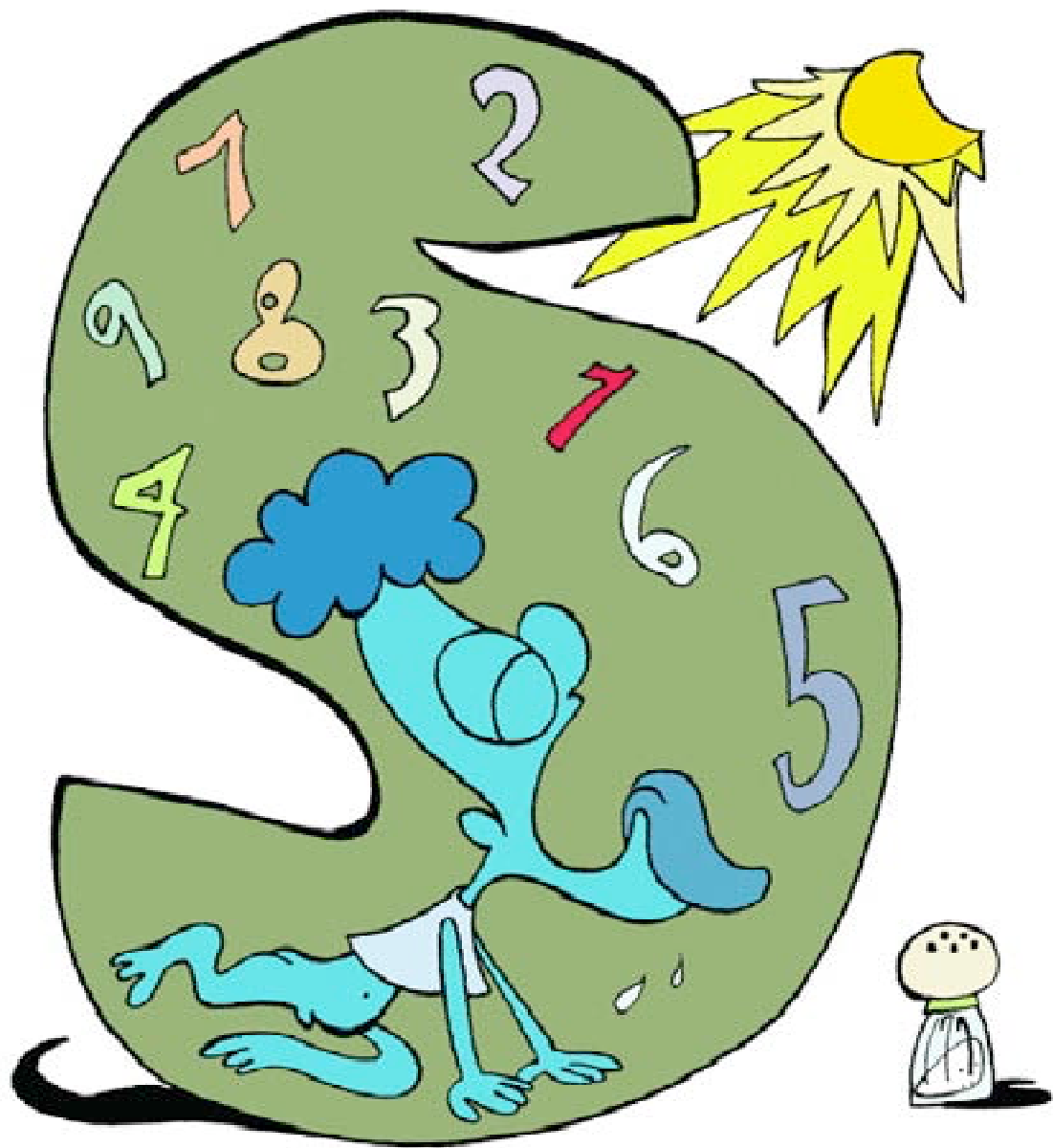
## ÍOS (TODOS)

Los ríos más importantes nacen en las montañas. En definitiva, entonces, dependemos de las montañas para nuestras cosechas, nuestras bebidas, nuestra energía. Hay por lo menos 3.000 millones de personas que dependen del agua dulce y potable de las montañas. Parte de esta agua montañosa se almacena en glaciares que, si se derriten, ponen en riesgo el suministro

de agua para todo el planeta.

Los ríos siempre se asocian a la humanidad: a orillas del Tigris y el Éufrates (en Medio Oriente), o del Nilo (Egipto), o del Indo y el Ganges (Pakistán-India) se desarrollaron algunas de las civilizaciones más importantes de la historia. Y si lo ven en un mapa, casi todas las ciudades se establecen cerca de un río.







## AL

A lo largo del tiempo, las rocas, los ríos y los continentes aportaron lo suyo al agua de los mares, que se fueron volviendo tan salados que ya no resultaba nada práctico naufragar en un bote, porque uno se quedaría sin nada para tomar. Con paciencia, ayuda y complicadísima tecnología (consistente en un fueguito y un tacho) se podría evaporar una cantidad de agua de mar, con lo que las sales quedarían en el fondo y podríamos pesarlas. Claro que hoy en día se miden las propiedades eléctricas del agua marina para determinar su cantidad de sal, que puede variar entre 15 y 40 gramos.



## ED EN SANTIAGO<sup>10</sup>

Cruzo tierras manchadas por circulares platos de salitre. Las pencas verdes, arbustos que viven sin agua, amarillean de sed. La superficie de sus hojas espinosas se muestra achicharrada como por la proximidad de un fuego invisible. Para avanzar en el monte con el sulky tengo que apartar las ramas verdes de los jumes, cuyos tallos tiernos están cargados de sales de potasa. Donde termina el monte maldito, comienza la tierra blanca, sin una sola mata de pasto comestible.

La Muerte se ha emboscado tras de todo lo que aún sobrevive.

De tanto en tanto, un rancho. Un rancho vacío. Aquí, anteriormente hubo gente, ganado. Ahora no queda nadie. La sequía ha matado el ganado y los criadores de animales se han dispersado. O han muerto. Las puertas de tablas de estos refugios están abiertas, se entra y en el suelo no suele encontrarse nada. A veces, desde trescientos metros, es imposible aproximarse al rancho. Entonces ya se presume. En su interior hay una vaca muerta. O un caballo muerto.

Los animales, enloquecidos por la sed y el hambre, buscan cualquier rincón de sombra para morir.

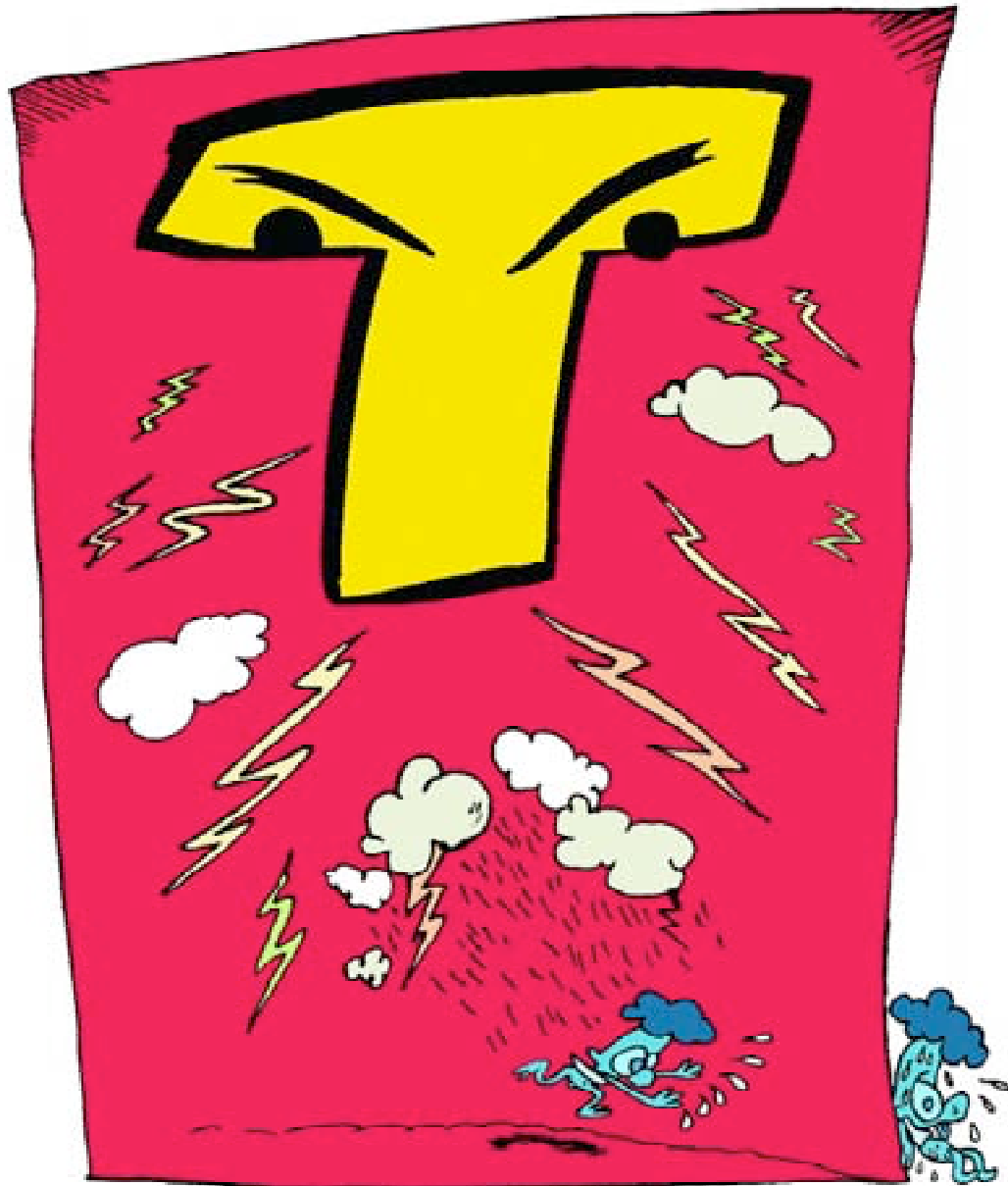


## **SIETE MARES**

Como todo el mundo sabe, Simbad el Marino recorrió los Siete Mares. Lo que no todo el mundo sabe es que los siete mares de la antigüedad eran: el mar Mediterráneo, el mar Rojo, el mar del África del Este, el mar del África del Oeste, el mar de China, el Golfo Pérsico y el océano Índico. Nuestros siete mares actuales podrían ser: el Pacífico Sur y Norte, el Atlántico Sur y Norte, el Antártico, el Ártico y el Índico.

Y ya que estamos con mares, también los hay de todos los colores. En general tienden a ser azules porque reflejan el color del cielo, pero el color cambia con la profundidad, las algas o las partículas que lleve en suspensión. Y si de colores se trata, cómo no recordar: el mar Negro (que separa Europa de Asia), el mar Rojo (entre África y Asia, que debe su color a un alga roja) o el mar Amarillo (en China, y que lleva arcillas de ese color del río Huang He).





## Tensión SUPERFICIAL

¿Oyeron hablar de la *piel del agua*? Se trata de una fuerza llamada tensión superficial. Resulta que a las moléculas de agua les gusta muchísimo estar juntas y forman uniones muy fuertes entre ellas. Entonces, en una gota o en un charco, todas las moléculas van a estar atrayéndose unas a otras, y las que se encuentren en la superficie van a ser atraídas hacia adentro. Esa tensión o fuerza es difícil de romper, e incluso hay algunos animales que pueden caminar sobre el agua aprovechando la tensión superficial. Es más: si ponemos con mucho cuidado un alfiler en una superficie de agua lo más pura posible... ¡va a flotar! (sostenido por "la piel del agua").

## TLÁLOC

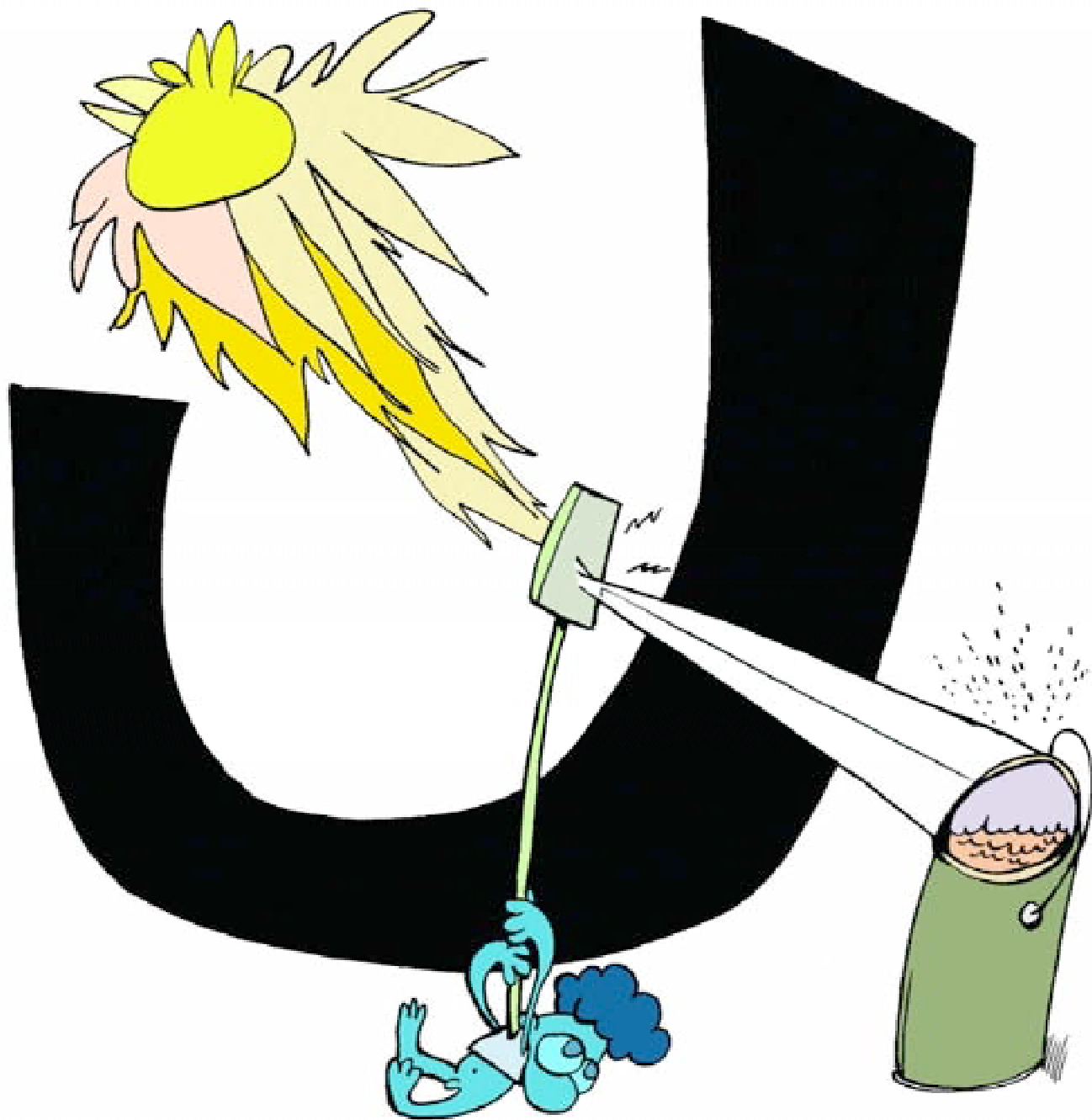
Tláloc era el dios de la lluvia y las tormentas, en la cultura azteca. Su nombre viene de "tlalli octli", algo así como licor de la tierra. Su esposa era Chalchiutlicue, diosa de los mares, los ríos y los lagos. Vivían en Tlalocan, que según cuentan, era un paraíso, un lugar maravilloso (bueno, ¿dónde más puede vivir un dios?). Tláloc tenía sus ayudantes para hacer llover, los tlaloques, y los había de diversos colores: azules, amarillos,

blancos y rojos. Parece que eran muy pero muy feos, y andaban con tachos llenos de agua que descargaban en donde el Jefe les ordenara. Después rompían los tachos con un palo, y aparecían truenos y rayos en la Tierra. Eso sí: parece que Tláloc era un dios bastante temperamental, que podía hacer venir inundaciones o sequías si se despertaba de mal humor. Como bien sabían los aztecas, mejor ser buen amigo de Tláloc...

## TRANSPIRACIÓN

¿Por qué transpiramos cuando hace mucho calor? Porque el agua es la mejor forma de controlar la temperatura del cuerpo. Cuando sudamos (a través de las glándulas sudoríparas) el agua se evapora, liberando calor hacia el ambiente, lo cual nos alivia mucho. Pero si está muy húmedo, por más que transpiremos a lo loco, el agua no se evapora en forma eficiente y no nos enfriamos. Ojo: transpiramos todo el tiempo, no solo cuando hace calor –podemos perder alrededor de un kilo de agua en un día frío o templado, ¡y hasta 10 o 15 kilos si hace mucho calor! (Claro que los recuperamos rápidamente).





# U

## LTRAVIOLETA

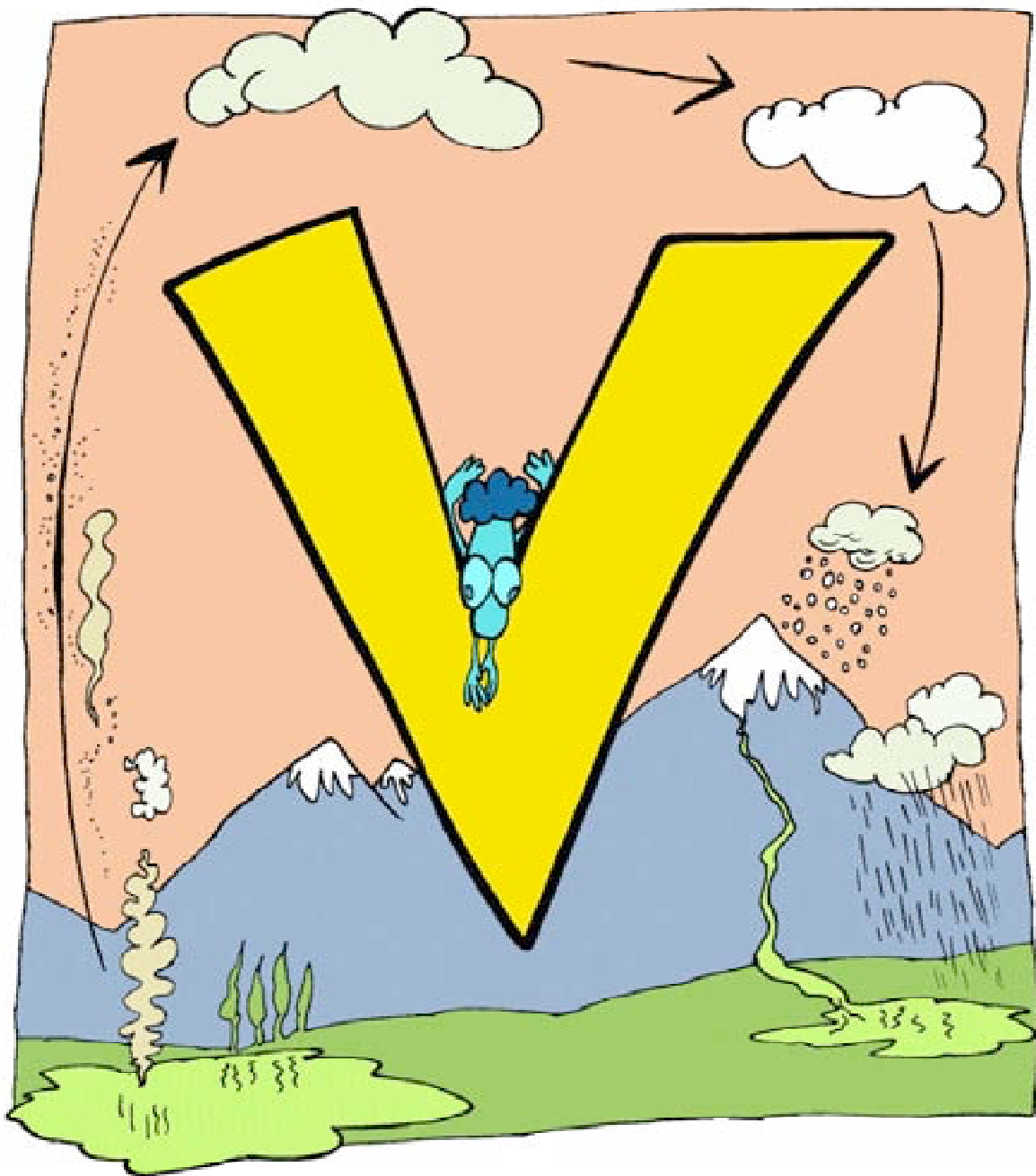
Una de las maneras más eficaces de esterilizar (o sea, eliminar todos los microorganismos patógenos, como las bacterias) el agua es a través de rayos ultravioletas.

# U

## SO CONSUNTIVO DEL AGUA

Es una palabra rara (*consuntivo*) que se refiere al agua que se utiliza y no vuelve al ciclo del agua, como la que se consume o la que se usa en el riego o en la fabricación de los alimentos.









## IAJE DEL AGUA

El agua de los mares y los ríos se evapora y se eleva pero... luego el vapor se enfría y se condensa (ver CICLO DEL AGUA). El vapor de agua junto con agua condensada es lo que vemos en las nubes o la niebla (bueno, en realidad es lo que no vemos en la niebla). Lo interesante es que el agua que se evaporó puede viajar grandes distancias por la atmósfera: ¡hasta 1.000 kilómetros! Luego las gotas de agua condensada caen a la Tierra en forma de lluvia o, si el aire está muy frío, en estado sólido (granizo o nieve).

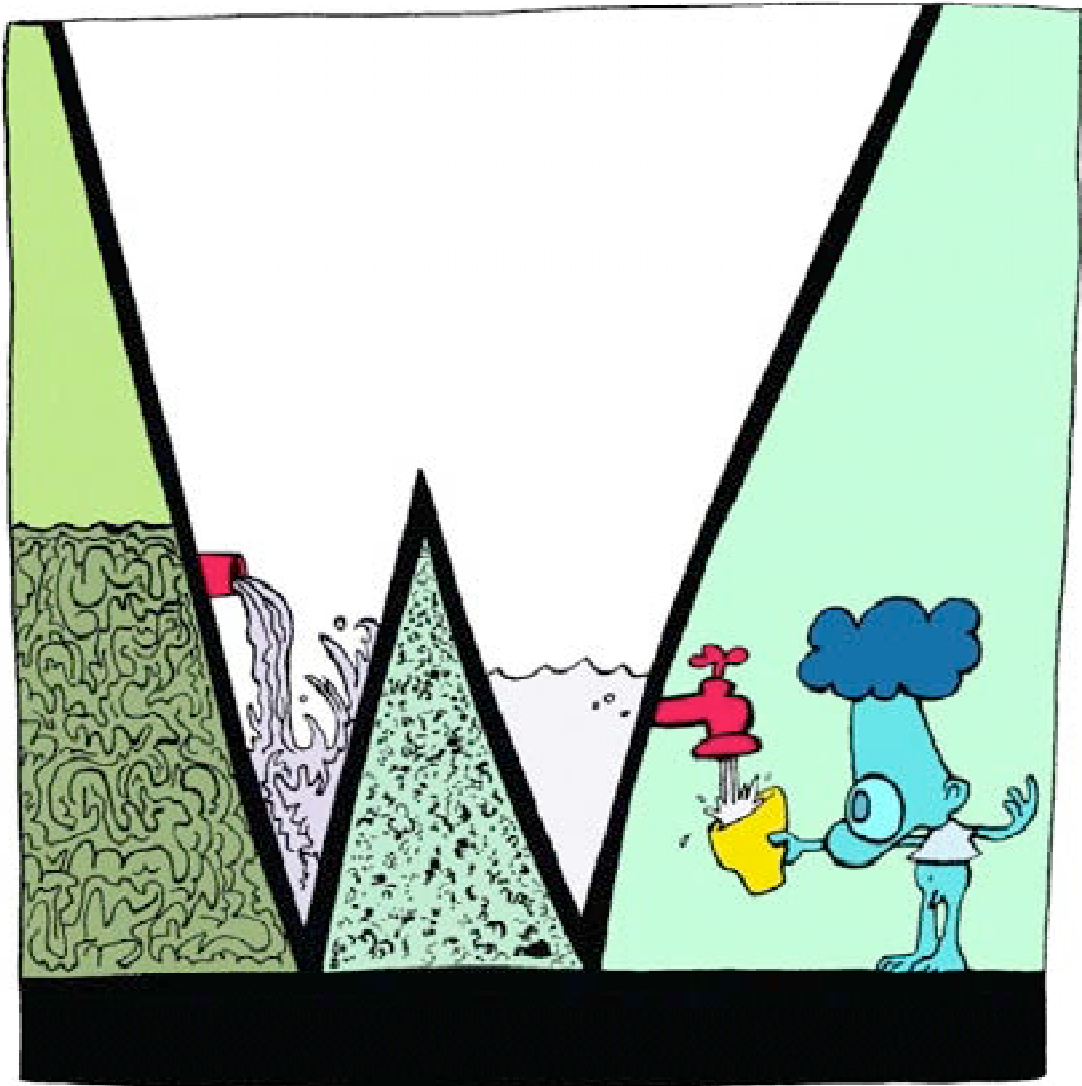
¿De dónde vendrá el agua de nuestra lluvia? ¿Qué mar, qué río o qué lago nos la mandará? ¿Y a quién le llegarán nuestras aguas, después de viajar cientos de kilómetros, para caer en la tormenta?



## ÍCTIMAS DEL AGUA



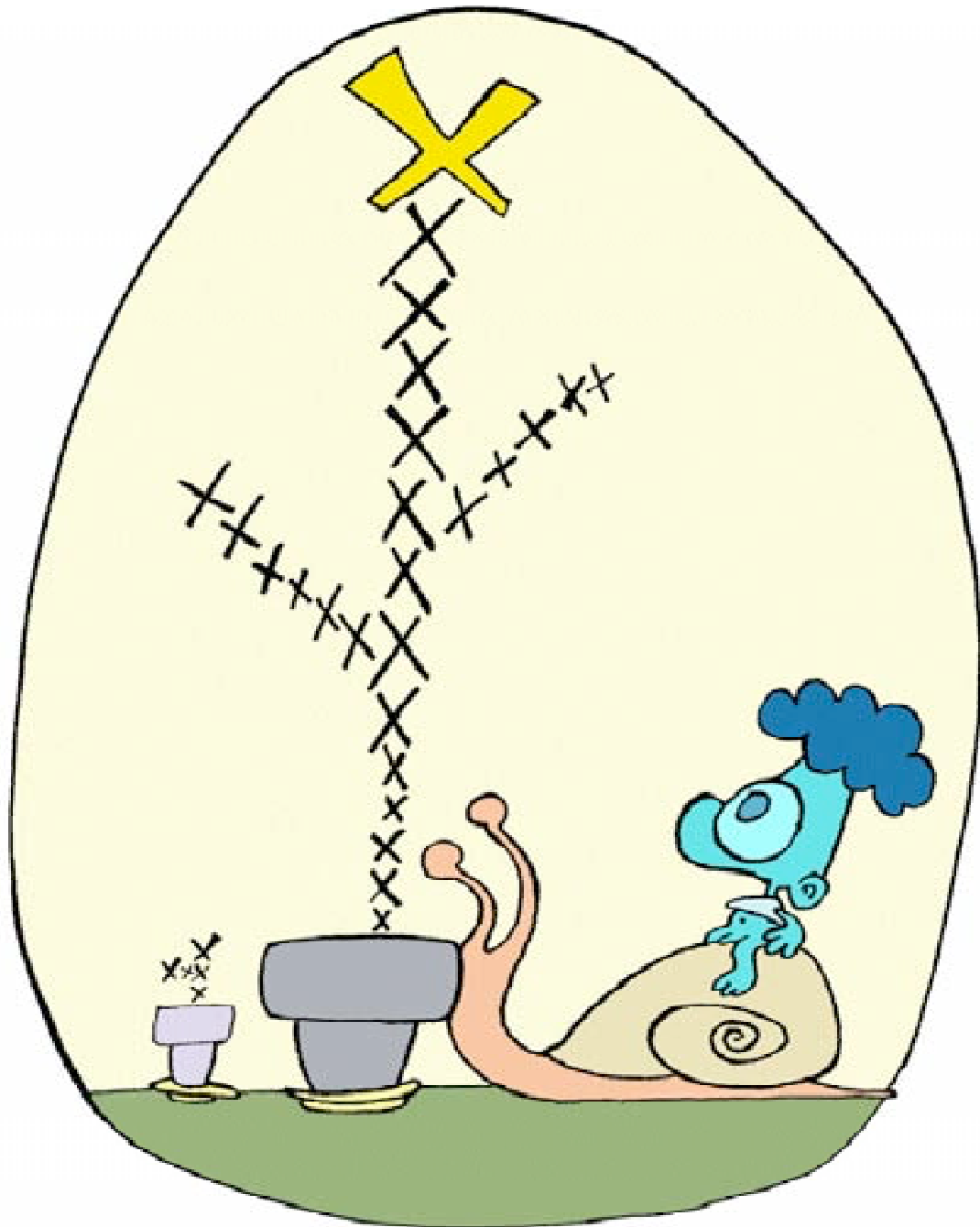
A veces conviene decir "De esa agua no has de beber"...y dejarla correr. Hay miles de millones de personas con enfermedades relacionadas con el agua, incluyendo muchos niños. Si el agua está contaminada por desechos humanos, animales o químicos, o bien contiene algunos organismos acuáticos peligrosos, puede causar toxicidad, o enfermedades infecciosas o parasitarias. Como bien sabemos en nuestra región, el agua es el medio ideal para la reproducción de algunos insectos que son vectores de enfermedades; como el mosquito que transmite el dengue o, en otros lugares, la malaria, la fiebre amarilla o la enfermedad del sueño. Por otro lado, la falta de agua dulce y potable también se relaciona con la presencia de enfermedades. En definitiva, al agua no solamente hay que tenerla y conocerla: también hay que cuidarla para que siempre, siempre, sea nuestra aliada.



# WAS

Proceso de remoción de lodo del agua, para que sea bebible.



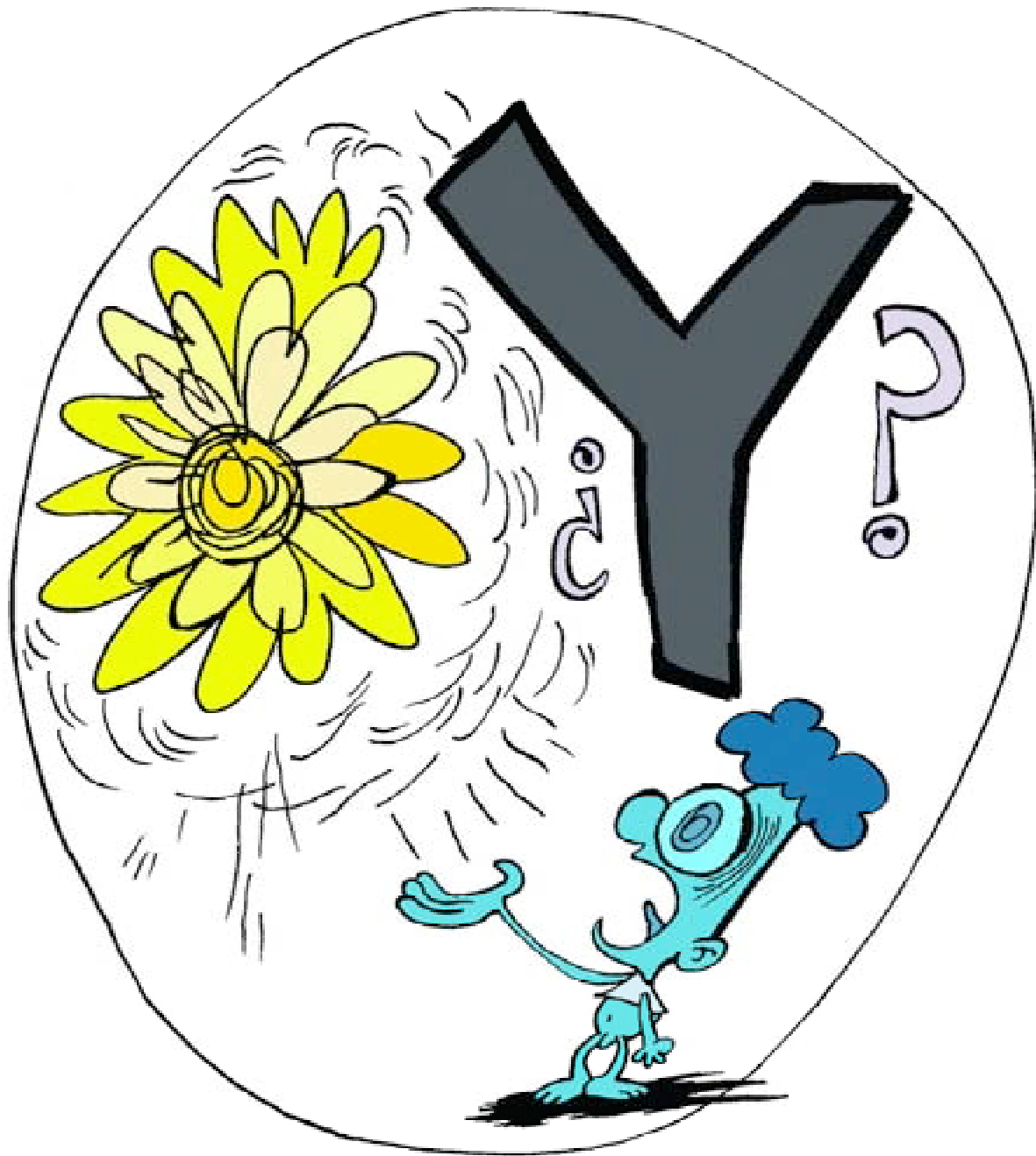




## **ILEMA**

Cañería utilizada por las plantas para transportar agua.





## YODO

El yodo es un elemento fundamental para la vida de casi todos los organismos. Está presente en bajas concentraciones en el agua (en forma de sales), pero lo necesitan muchos animales y plantas acuáticos. El yodo con que se suplementa la sal de mesa (para prevenir enfermedades derivadas de la falta de este elemento en el cuerpo) proviene de sales marinas. De paso, también se usa en tabletas para potabilizar el agua.

## YUNGAS

Las yungas son selvas húmedas del noroeste argentino. Son muy densas, y así retienen muchísima agua de las lluvias que alimentan diversos ríos y de esta manera sirven para irrigar grandes zonas del territorio. Muchas veces se talan grandes extensiones de yungas a fin de aprovechar la tierra para el cultivo; a mediano y largo plazo esto puede ser catastrófico, porque el suelo se erosiona y además se pierde la humedad que hace respirar a la naturaleza.









Profundidad del suelo explorada por las raíces.



## ANJA

Canal artificial de pequeño tamaño que se perfora en la roca o en la tierra para conducir agua. Lugar maravilloso para sacar gotas para mirar al microscopio, y también para hacer navegar barquitos de papel (ver BARQUITOS DE PAPEL, pág. 10).



## • Notas

<sup>1</sup> Una canción del español Joan Manuel Serrat.

<sup>2</sup> Escritor argentino (1899-1986).

<sup>3</sup> O todo el resto de los derechos contenidos en la Declaración Universal de los Derechos Humanos, de 1948.

<sup>4</sup> De "Poema de un día", del gran poeta español Antonio Machado (1875-1939).

<sup>5</sup> De "Las guerras mienten", del escritor uruguayo Eduardo Galeano.

<sup>6</sup> Uno de los más grandes poetas chilenos y del mundo (1904-1973).

<sup>7</sup> Canción de Mario Corradini, que cantaba Mercedes Sosa.

<sup>8</sup> "Pescadores de mi río", canción de Chacho Muller que cantaba Mercedes Sosa.

<sup>9</sup> Canción de Jorge Fandermole que suele cantar Juan Carlos Baglietto.

<sup>10</sup> Tomado de un artículo del escritor argentino Roberto Arlt publicado en 1937.



PLAN NACIONAL DE  
Seguridad Alimentaria



Ministerio de  
Educación  
Presidencia de la Nación



200 AÑOS  
BICENTENARIO  
ARGENTINO

LECTURA PARA TOD@S



Ministerio de  
Desarrollo Social  
Presidencia de la Nación