Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 1

CONOCER EL AGUA

Publicación Especial de Apoyo Educativo en Temas Relacionados con el Cuidado del Agua



AGUAS CORDOBESAS

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 2

Los niños son los mejores y más efectivos comunicadores en la educación y concientización ambiental.

APRENDAMOS MÁS SOBRE AGUA

El agua ha sido, es y será indispensable para la vida sobre la Tierra. Todas las culturas han basado su desarrollo en la obtención y utilización del vital elemento. Los seres humanos sabemos que sin ella no podríamos vivir y, con el tiempo, hemos aprendido que no es tan abundante como parece y que debemos cuidarla pues de ella depende nuestra supervivencia.
Conocer el Agua es una publicación dirigida a alumnos, docentes y público en general; los contenidos de cada sección han sido aprobados por especialistas en temas ambientales, en comunicación y en docencia, y siguen los lineamientos curriculares de los programas de las escuelas primarias de la Provincia de Córdoba.
Además, forma parte del programa educativo de Visitas Guiadas a la Planta Potabilizadora Suquía que Aguas Cordobesas lleva adelante para dar a conocer el proceso de potabilización del agua.

Las escuelas interesadas en participar de este programa pueden contactarse con la Gerencia de Recursos Humanos de Aguas Cordobesas al tel.(0351) 4777100 int.7467 o a través de la página web www.aguascordobesas.com.ar

CONTENIDO

EL AGUA, SUSTANCIA VITAL 3

EL AGUA Y LOS SERES VIVOS 6

PLANETA AGUA 9

AGUA Y CULTURA 13

AGUA POTABLE 16

USOS DEL AGUA 24

AGUA Y SALUD 27

NÚMEROS DEL AGUA 31

"Conocer El Agua" es una publicación de Aguas Cordobesas editada por la Jefatura de Relaciones Institucionales.
Av. La Voz del Interior 5507 X5008HJY Córdoba.
Tel. (0351) 4777117.

Para reproducir textos e ilustraciones debe solicitarse expresa autorización.

Impreso en Córdoba
Tercera Edición Noviembre 2009

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 3

EL AGUA, SUSTANCIA VITAL

El agua es la sustancia que más abunda en nuestro planeta. Todos la conocemos y estamos en contacto permanente con ella: al beberla, al cocinar, al bañarnos, al jugar cuando hace calor. Es tan importante que sin agua sería imposible cualquier forma de vida sobre la Tierra.

LA FÓRMULA DEL AGUA

El agua pura no tiene color, olor ni sabor, por eso se dice que es incolora, inodora e insípida. Hierve a cien grados centígrados (100 °C) y se congela a cero grado centígrados (0 °C).

Aunque también se la suele llamar "vital elemento", el agua es en realidad una sustancia compuesta. Si pudiéramos verla más de cerca, descubriríamos que cada molécula de agua está formada por tres átomos: dos de hidrógeno (de símbolo químico: H) y uno de oxígeno (de símbolo químico: O).

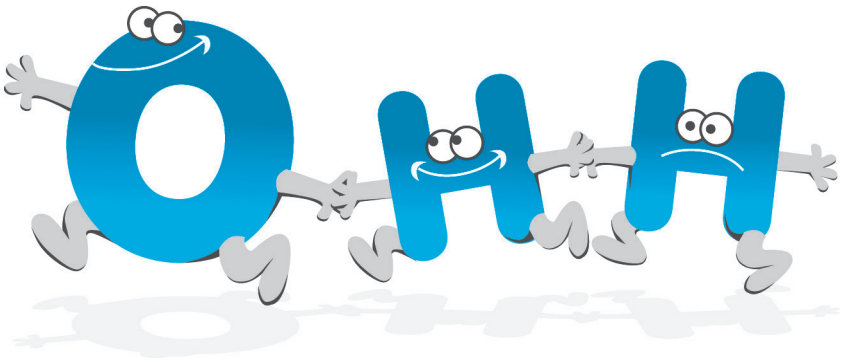
Henry Cavendish y Antoine-Laurent Lavoisier fueron los dos científicos de fines del siglo XVIII que determinaron la estructura del agua.

¿SABÍAS QUE...?

SUSTANCIA: Materia de que están formados los cuerpos. Constituyen diversas clases que se distinguen entre sí por compartir un conjunto de propiedades.

MOLECULA: Parte más pequeña de una sustancia que puede encontrarse de manera libre y estable.

ATOMO: Estructura infinitamente pequeña que forma parte de toda materia.



Cada molécula de agua tiene dos átomos de Hidrógeno y uno de Oxígeno, por eso químicamente se la llama H_2O.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 4

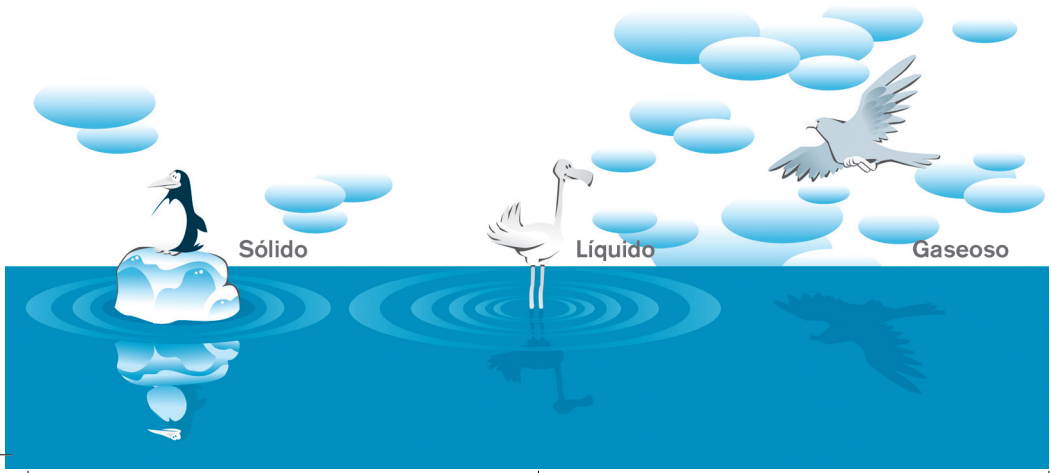
ESTADOS FÍSICOS DEL AGUA

Pero el agua no sólamente es líquida. Es una de las pocas sustancias conocidas que se encuentra en la naturaleza en los tres estados físicos, es decir, en estado líquido, sólido y gaseoso.

Estado sólido (hielo, nieve): casquetes polares, glaciares, ventisqueros y cumbres de altas montañas.
Estado líquido (el más abundante): océanos, mares, ríos, lagos, lagunas, arroyos y aguas subterráneas.
Estado gaseoso (vapor): humedad atmosférica (formando parte del aire que nos rodea como un gas transparente), neblina y nubes, entre otros.

Los cambios de temperatura provocan un cambio en los estados físicos del agua:

- Si ponemos un vaso con agua en estado líquido en el congelador (sometida a temperaturas bajo cero), al cabo de un tiempo se endurece y se convierte en hielo, se congela. El paso del estado líquido al sólido se llama **congelación.**
- Cuando ponemos agua líquida en un recipiente y lo dejamos al sol varios días, en especial si hace mucho calor, veremos que el nivel de líquido baja. El agua estuvo expuesta a altas temperaturas y pasó del estado líquido al gaseoso. Al proceso se lo llama **evaporación.**
- ¿Alguna vez se preguntaron por qué se empañan los vidrios de los autos cuando afuera hace frío? Se trata del vapor de agua (en estado gaseoso) contenido en la respiración de los ocupantes que, al tomar contacto con una superficie más fría (el vidrio), pasa al estado líquido. Este cambio de estado se denomina **condensación.**
- Cuando sacamos un cubito de hielo del congelador (agua en estado sólido), al poco tiempo comienza a derretirse y a convertirse en agua en estado líquido. Este traspaso se llama **fusión.**



Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 5

MEZCLAS Y SOLUCIONES

El agua que habitualmente vemos no está sola, en su interior contiene sales, minerales y otras sustancias. Esto sucede porque el agua es un solvente casi universal en la que pueden encontrarse disueltas innumerables sustancias orgánicas e inorgánicas.

Cuando agregamos una sustancia (soluto) a otra (solvente) hacemos una mezcla. Las mezclas pueden ser heterogéneas u homogéneas.
Una mezcla es **heterogénea** cuando sus componentes pueden distinguirse a simple vista.
Por ejemplo: en un recipiente con agua agregamos arena.
Una mezcla es **homogénea** cuando no se pueden distinguir sus componentes. Por ejemplo: en un recipiente con agua agregamos sal y removemos.

A las mezclas homogéneas se las llama **soluciones**. En estos casos, el soluto agregado al agua se divide en grupos de tan pocas moléculas que ya no puede distinguirse, ni aún con microscopio. Aunque sí le puede dar al agua otro sabor, color u olor.
Así como hay sustancias que se mezclan con el agua y dan como resultado soluciones, hay otras -como el aceite- que nunca se mezclan homogéneamente con ella. Se dice entonces que son inmiscibles, que significa "que no se puede mezclar". Cuando se agrega al agua una sustancia inmiscible, se obtiene siempre una mezcla heterogénea.



Mezcla homogénea



Mezcla heterogénea

¿SABÍAS QUE?

LA TEMPERATURA INFLUYE EN LAS SOLUCIONES

Al azucarar un té, veremos que se disuelve mejor mientras más caliente esté el agua. En otro ejemplo, si queremos agregar azúcar a un jugo de naranja bien frío, será muy difícil disolverla. La conclusión que sacamos es que la temperatura influye en la preparación de las soluciones. La cantidad de azúcar que podamos disolver dependerá de la cantidad y la temperatura del agua. Podemos decir entonces que a una determinada temperatura hay una cantidad máxima de soluto que se puede disolver en el solvente. Esto se denomina solubilidad. La solubilidad varía de acuerdo con la temperatura. En la mayoría de los casos aumenta.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 6

EL AGUA Y LOS SERES VIVOS

El agua es un componente vital de los seres vivos; cada criatura sobre la Tierra, en mayor o menor medida, la necesita para existir. Sin ella, no pueden realizarse procesos vitales de las células y cualquier organismo muere en unos pocos días.

EL AGUA Y EL HOMBRE

El agua es el alimento esencial para la vida. Una persona puede dejar de comer durante más de 15 días, pero no puede pasar más de 48 a 72 horas sin tomar agua. En los seres humanos adultos, el agua representa entre el 65 y el 75% de su peso.

Esto significa que, por ejemplo, si pudiéramos extraer toda el agua del cuerpo de una persona que pesa 60 kilogramos, 40 corresponderían al peso del agua contenida en su organismo.

El agua no está únicamente en la sangre y **otros fluidos** del cuerpo, está presente en la mayoría de los órganos.

El porcentaje de agua es menor a medida que la persona crece. El **embrión** de un ser humano está formado por un 97% de agua, mientras que una persona mayor de 60 años, tiene poco más del 65% de agua en su cuerpo.



Nuestros órganos tienen una proporción variable de agua:

Sangre:	90% de agua
Riñones:	82% de agua
Hígado:	79% de agua
Músculos:	75% de agua
Cerebro:	75% de agua
Huesos:	22% de agua

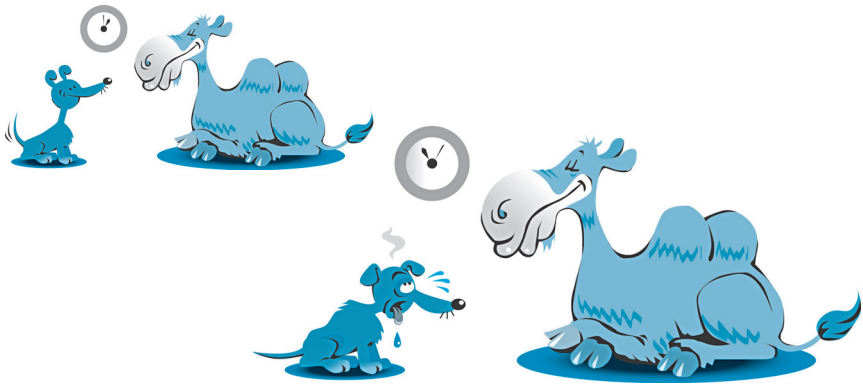
La célula es el elemento anatómico primordial de los seres vivos y están compuestas esencialmente de agua. Alguna células viven aisladas e independientes (los seres unicelulares) y otras agrupadas formando los tejidos orgánicos de los seres vivos.

¿POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE EL AGUA PARA NOSOTROS?

Sin agua no podríamos respirar porque nuestros pulmones, para funcionar, deben estar permanentemente **húmedos.**
Nuestras **lágrimas,** compuestas esencialmente de agua, permiten lubricar y limpiar los ojos.
El agua también forma parte de la saliva: humedece la lengua que permite sentir los sabores.
Gracias a la **transpiración** (sudor), podemos expulsar sustancias tóxicas de nuestro organismo.
Al transpirar, la piel se humedece y la temperatura del cuerpo se mantiene regular.
Cuando bebemos, el organismo no sólo se hidrata, sino que repone las sales minerales que pierde al eliminar líquido por la orina, la transpiración y la respiración.

EL AGUA EN LOS ANIMALES

En general, en los animales se pueden observar procesos similares a los que vimos en los seres humanos. Si bien varía con la especie, todos contienen en sus organismos altos porcentajes de agua.
La medusa de mar, por ejemplo, está formada por el 99% de agua, mientras que en algunos insectos, el porcentaje alcanza el 40%. Los peces están constituidos por aproximadamente un 65 a 80% de agua.
Además de tomar y eliminar el agua que necesitan, los animales son capaces de guardarla. Algunos lo hacen directamente en determinada parte de sus cuerpos, como ciertos lagartos lo hacen en las escamas de su piel. Otros la almacenan en depósitos de grasa, de los que pueden extraerla cuando la necesitan.



Los animales que viven en el desierto, por ejemplo los **camellos, cuando necesitan humedad son capaces de transformar la grasa en agua.**
La mayoría de los **animales domésticos** pueden estar sin comer varios días porque el organismo tiene reservas, pero **no pueden pasar mucho tiempo sin tomar agua.**

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 8

EL AGUA EN LOS VEGETALES

Los vegetales o plantas, de los que se conocen más de un millón de especies, fueron **los primeros seres vivos que aparecieron en la Tierra.** Se los denomina **pulmones del planeta** porque son los productores del oxígeno indispensable para la vida animal. Las plantas adoptan infinidad de formas y tamaños y habitan en cualquiera de las condiciones posibles de vida en la Tierra. En los lugares donde hay escasez de agua, las plantas se han adaptado para vivir desarrollando raíces profundas, espinas en lugar de hojas, tallos que retienen agua y una piel muy dura para conservar la humedad y evitar la deshidratación. Bajo estas condiciones, la mayor parte de la vegetación tiene una vida corta, condicionada por la existencia de agua. Cuando hay agua suficiente, en los oasis, se desarrollan en gran número.



Los cactus son plantas adaptadas para sobrevivir en situaciones de extrema sequedad. Poseen características especiales que permiten aprovechar y almacenar mejor el agua.

Todos los vegetales tienen un elevado contenido de agua, incluso **algunos están compuestos por más de 95% de líquido.** Una sandía, una naranja, una calabaza, una banana y una papa tienen jugos que se componen sobre todo de agua. La planta de maíz, por ejemplo, puede transpirar aproximadamente cien litros de agua durante su período de crecimiento, lo que corresponde a dos litros diarios.

Los vegetales utilizan el agua en los siguientes procesos:

- Como "vehículo" para transportar y distribuir las sustancias nutritivas del suelo, a través de sus raíces, hacia las distintas partes de la planta.
- En la respiración, transpiración y fotosíntesis.
- Además, a través de la transpiración, los vegetales emiten vapor de agua hacia la atmósfera, regulando así su temperatura y aportando humedad al aire.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 9

PLANETA AGUA

El planeta Tierra bien podría llamarse "planeta agua" por la gran proporción de esta sustancia que cubre su superficie. Desde el espacio, océanos, mares, lagos y ríos le dan a la Tierra una sorprendente coloración azulada.

EL AGUA Y LA TIERRA

El conjunto de aguas que forma parte de la **corteza terrestre** se denomina hidrósfera, o "envoltura acuosa". Ésta cubre el 71% de la superficie del planeta, mientras que las **tierras emergidas** ocupan el 29% restante. La mayor parte de la hidrosfera está compuesta por las aguas oceánicas (océanos y mares), y el resto la forman ríos, lagos, glaciares, aguas subterráneas, la humedad del suelo y el vapor de agua suspendido en el aire.
Los océanos representan más del 94% de las aguas del planeta. El otro 6% corresponde a las aguas continentales y a las aguas presentes en la atmósfera.

EL AGUA Y LA ATMÓSFERA

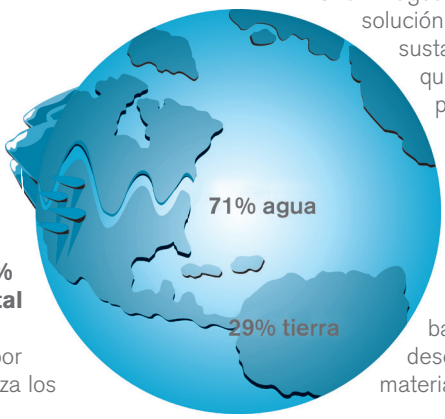
En la atmósfera se encuentra una cantidad variable de vapor de agua que aproximadamente corresponde al **4% del volumen total del aire.** Se calcula que el vapor atmosférico alcanza los **14.000 km³**, lo que representa el 0,001% del volumen total de la hidrosfera.
La presencia de vapor de agua en la atmósfera da origen a la mayor parte de los fenómenos meteorológicos, como por ejemplo: nubes, lluvia, nieve, granizo, rocío, arco iris, tornados y huracanes, tormentas eléctricas, entre otros.

EL AGUA Y LA LITOSFERA

El suelo es la capa superficial de la litosfera, donde se efectúan parte importante de los procesos bioquímicos que sustentan la vida en el planeta; en ellos el agua y la humedad del suelo desempeñan un importante rol. La humedad del suelo representa, aproximadamente, el **0.005 % del volumen total de la hidrósfera.**

EL AGUA Y LA BIOSFERA

El agua, al incorporarse al suelo, tiene una **estrecha vinculación con los procesos biológicos** de todas las formas de vida sobre la Tierra. El agua conforma la solución acuosa de sustancias nutritivas que absorben las plantas a través de sus raíces, interviene en las reacciones químicas de los organismos y facilita la actividad de las bacterias que descomponen la materia orgánica.



Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 10

EL CICLO DEL AGUA

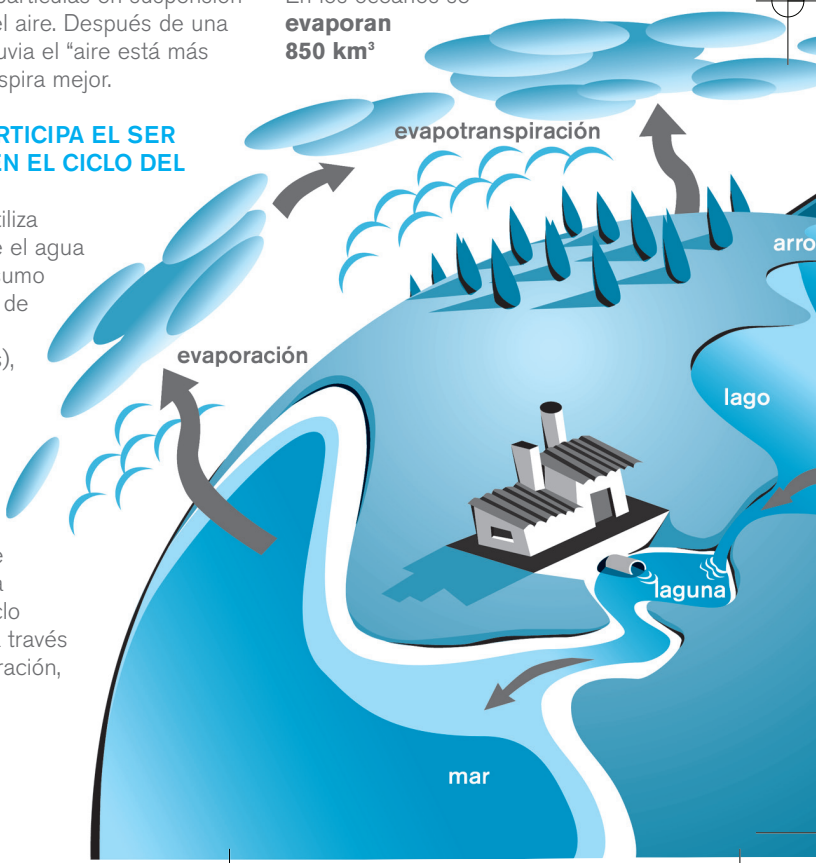
El agua, en sus tres estados, desempeña un papel muy importante en la naturaleza. Por la acción de los rayos solares, el agua del mar, de los ríos, lagos y lagunas se evapora y parte de ella se condensa en las capas más altas y frías de la atmósfera, formando las nubes. También hacen su aporte las plantas, con los procesos de evapotranspiración.
Las nubes, llevadas por el viento, descargan como lluvia, nieve o granizo, sobre el océano y sobre tierra firme. Al producirse la precipitación las gotas arrastran también las partículas en suspensión que hay en el aire. Después de una abundante lluvia el "aire está más limpio", se respira mejor.

¿CÓMO PARTICIPA EL SER HUMANO EN EL CICLO DEL AGUA?

El hombre utiliza directamente el agua para su consumo (proveniente de ríos o napas subterráneas), o lo hace en forma indirecta a través del consumo de vegetales o carnes. Parte de esta agua retorna al ciclo hidrológico a través de la transpiración, orina, lágrimas y otras formas de pérdida de agua de nuestro cuerpo. Además, en este "equilibrio hídrico" influyen todas las modificaciones que introduce el ser humano, tales como la expansión de las ciudades, la construcción de carreteras, la deforestación, la contaminación, etcétera.

¿QUÉ CANTIDAD DE AGUA VUELVE A LA SUPERFICIE DE LA TIERRA?

Las lluvias se pueden considerar como la "recuperación" del agua que se había escapado desde la superficie terrestre por evaporación. En los océanos se **evaporan 850 km³**

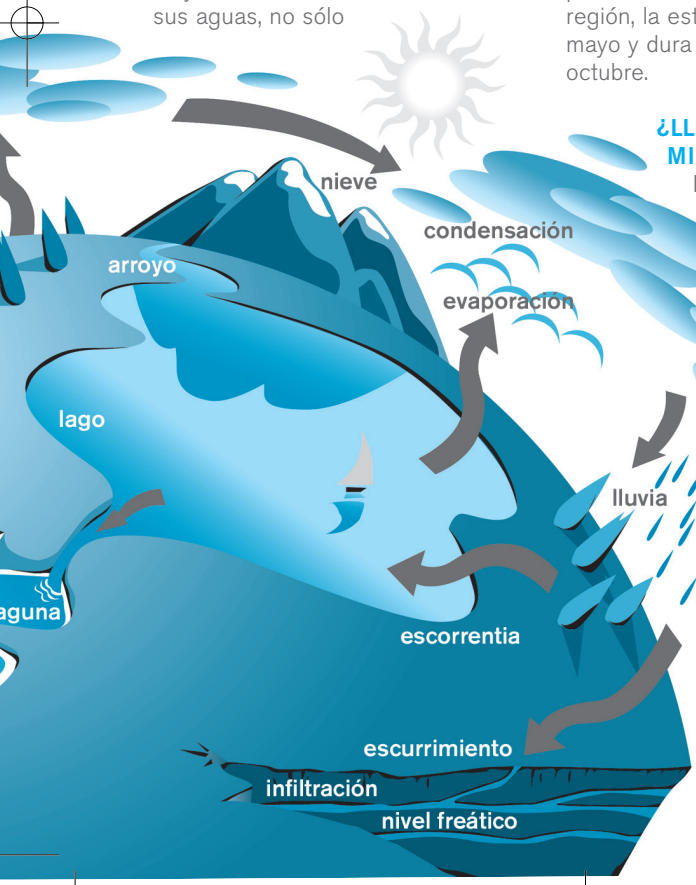


Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 11

de agua cada 24 horas, pero cuando llueve sobre ellos, se precipitan sólo 750 km^3. ¿Qué ocurre con los restantes 100 km^3? Son llevados por los vientos a los continentes donde finalmente caerán en forma de lluvia y serán absorbidos por los vegetales y el suelo. Posteriormente se evapotranspiran o vuelven al mar por los ríos y el agua subterránea.

INUNDACIONES Y SEQUÍAS

De las precipitaciones depende la cantidad de agua o caudal que transportan los ríos. A mayor caudal, mayor será la fuerza de sus aguas, no sólo para erosionar el suelo, sino para arrastrar lo que encuentren en su camino: árboles, casas, animales, piedras. El exceso de agua que transportan los ríos provoca **inundaciones,** las que son muy dañinas cuando el hombre no toma las precauciones necesarias.
Por el contrario, la falta de lluvia produce **sequías.** Pasan meses sin llover, la naturaleza se opaca, la vegetación se reseca, el verde de los campos desaparece y la tierra queda desnuda y polvorienta. El viento, además, se lleva la capa de humus. Plantas y animales sufren por la falta de alimento. En nuestra región, la estación seca comienza en mayo y dura hasta setiembre u octubre.



¿LLUEVEN GOTAS O MILÍMETROS?

Habrás escuchado en la radio, luego de un día de lluvia: "Cayeron 50 milímetros sobre la ciudad". Esto significa que por cada metro cuadrado (m^2) de superficie, cayeron 50 litros de agua (cada milímetro equivale a un litro). La medición se hace con un aparato llamado **pluviómetro.**

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 12

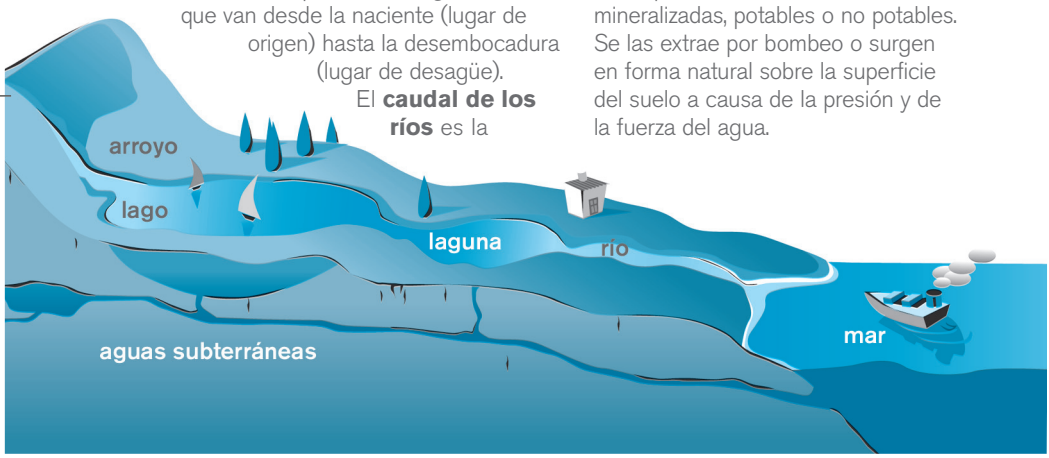
AGUAS CONTINENTALES

Las aguas continentales están presentes en ríos, lagos, lagunas y en las **napas** subterráneas. Proveen el agua dulce indispensable para la vida humana y están distribuidas de forma desigual en la superficie terrestre. En algunos lugares se encuentran en exceso y en otros prácticamente no existen o son difíciles de hallar.

Cuando hablamos de **río,** o curso fluvial, nos referimos a todo curso de agua que corre por un surco llamado cauce o lecho, limitado por las márgenes u orillas. A lo largo de su recorrido se pueden distinguir tramos que van desde la naciente (lugar de origen) hasta la desembocadura (lugar de desagüe).

El **caudal de los ríos** es la cantidad de agua que transportan, que varía según el tramo y que no siempre es igual durante todo el año.

Los **lagos** y las **lagunas** son masas de agua ubicadas en depresiones de la superficie terrestre. El agua llega a ellos por ríos, lluvias o por **aguas subterráneas.** Hay lagos de agua dulce y de agua salada, de enormes proporciones o muy pequeños, naturales o artificiales. Las aguas subterráneas están ubicadas en el subsuelo a diversas profundidades. Son de distinto tipo, según su origen o composición: **aguas salobres,** mineralizadas, potables o no potables. Se las extrae por bombeo o surgen en forma natural sobre la superficie del suelo a causa de la presión y de la fuerza del agua.



RIOS DE CORDOBA

MUCHA AGUA EN VERANO, POCA EN INVIERNO

Como ya dijimos, la cantidad de agua que lleva un curso de agua, ya sea arroyo o río, se llama caudal y se expresa en metros cúbicos (m^3). El río más caudaloso del mundo es el Amazonas.

Los ríos cordobeses tienen un caudal irregular o temporario. En invierno disminuye la cantidad de agua debido a la falta de lluvias y crecen en el verano cuando las precipitaciones -en general- son abundantes.

Las crecientes son peligrosas, sobre todo para los turistas que acampan a orillas de los arroyos, sin saber que de pronto las aguas suben de nivel y arrastran lo que encuentren a su paso.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 13

AGUA Y CULTURA

Desde los comienzos de la humanidad los pueblos siempre se han asentado a orillas de ríos y lagos. El agua dulce ha sido históricamente el factor condicionante de las actividades humanas, y lo seguirá siendo, pues es insustituible.

EL AGUA EN LA HISTORIA

Desde el nacimiento de nuestra cultura, las primeras tribus y clanes comprendieron la importancia que tenía el agua para asegurar la supervivencia de la especie. En toda la historia de la humanidad, la mayor parte de los asentamientos se ubicaron en zonas geográficas con abundancia de agua. Los ríos eran beneficiosos ya que proporcionaban agua para riego y servían como vías de comunicación, aunque cuando crecían también solían provocar grandes catástrofes.

El ejemplo de la cultura Sumeria es uno de los más conocidos. Ésta se desarrolló en el fértil valle situado entre los ríos **Tigris** y **Eufrates,** hace unos 6.000 años. El estudio de esta civilización, de sus técnicas de cultivo y de su modo de utilización del agua, señala que la disponibilidad de este recurso cumplió un papel determinante en su evolución socio-económica.

En el antiguo Egipto, el valle fértil del río **Nilo** (el más largo del mundo con casi 6.700 km de longitud) proporcionó durante miles de años **terrenos aptos para la agricultura**.

Otras civilizaciones tuvieron origen en las denominadas llanuras aluviales: al norte de la India, en las márgenes de los ríos **Ganges** y **Brahmaputra,** nació la civilización Hindú; y a orillas de los ríos **Yang-tsé** y **Huang-él** (o Amarillo), se desarrollaron las primeras tribus chinas.

Algo que demuestra la importancia del agua para los pueblos es que en todas las versiones sobre la creación del mundo, el agua tiene mucho que ver como elemento fundamental para la vida. Para todos los pueblos precolombinos del actual México, y en especial para los aztecas, **el agua era el factor esencial de estabilidad y organización.**

Tenían una técnica muy especial de cultivar: sobre los lagos que rodeaban la actual ciudad de México, armaban balsas con cañas ancladas con palos y cubiertas de tierra. Esta técnica se llamaba ***chinampa*** y les permitía obtener una gran producción de maíz.



Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 14

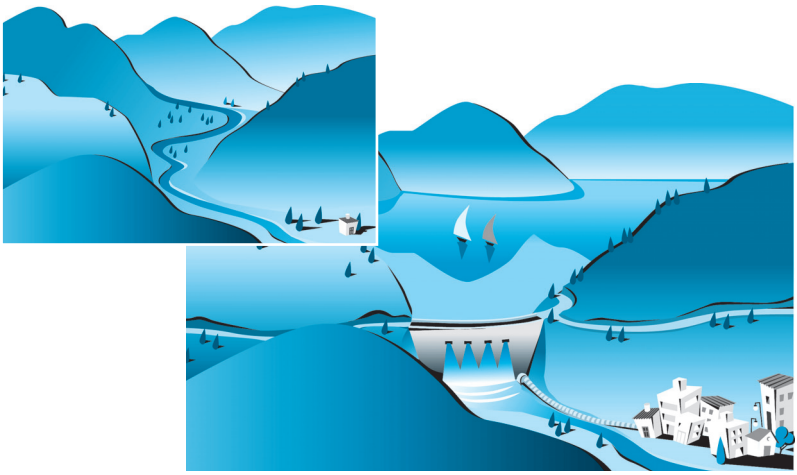
EL AGUA Y LAS CIUDADES

En la mayoría de las ciudades del planeta, la densidad de población ha crecido a un ritmo mucho mayor que el del agua disponible. Incluso en regiones de alto crecimiento poblacional, los recursos hídricos se han agotado o están a punto de hacerlo. Esto pasa -por ejemplo- en varias ciudades de la India, en Pakistán, en Indonesia, en zonas semiáridas de México y en las áreas costeras de Perú.

Pero ¿porqué se formaron ciudades en lugares con poca agua disponible? En realidad, **en el momento de la fundación o desarrollo inicial de las urbes, los recursos hídricos eran abundantes** y más que suficientes para las primeras poblaciones.

Ya a mediados del siglo XIX y durante todo el siglo pasado, muchas ciudades aumentaron dramáticamente sus requerimientos de agua y debieron apelar a la **creación de lagos artificiales** para aumentar su disponibilidad de agua potable y a la **construcción de grandes acueductos** para acercar agua desde otras cuencas hídricas.

Desafortunadamente, los sitios no fueron elegidos teniendo en cuenta el crecimiento futuro y las consecuencias son evidentes recién en tiempos recientes.



EL DIQUE QUE ABASTECE A CÓRDOBA

En Córdoba, por ejemplo, se debió construir el dique San Roque para poder abastecer a toda la población de una ciudad que crecía rapidamente. El primer dique de contención de las aguas del río Suquía se comenzó a levantar en 1884 bajo la dirección del ingeniero civil Carlos Casaffousth. Fue la mayor obra de ingeniería hidráulica de su época, que demandó 27 meses de trabajo. El antiguo dique, que fue reemplazado en 1944 por uno nuevo más alto y moderno, aún puede verse en tiempos de sequía, cuando bajan las aguas del lago.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 15

ACUEDUCTOS

Llevar y distribuir el agua a los lugares alejados de las fuentes de agua fue el principal problema que tuvieron que afrontar todas las culturas. Al no existir manera de purificar el agua, **había que trasladarla desde lugares lejanos.** Ya los sirios y sumerios construyeron caños de albañilería para transportar el vital elemento hacia sus ciudades. Uno de los acueductos de Jerusalén tenía más de 32 kilómetros de extensión, atravesaba tramos excavados en la roca y en los terrenos bajos lo sostenían enormes puentes.

En Europa, los griegos fueron los primeros en construir acueductos, pero -sin lugar a dudas- **los más famosos constructores de estos sistemas fueron los romanos.** Diez acueductos suministraban agua a la antigua ciudad de Roma, unos 140.000 m^3 de agua al día. En la actualidad, se encuentran porciones de ellos que todavía están en funcionamiento y proporcionan agua a las fuentes de la capital italiana. Los antiguos romanos también construyeron acueductos en otros lugares de su imperio, muchos de los cuales se mantienen todavía en buen estado: el acueducto sobre el canal de Francia; el de Segovia, en España y el de Éfeso, en Turquía. En la América precolombina, los indígenas demostraron ser grandes ingenieros hidráulicos. Los mayas, aztecas e incas construyeron acueductos y canales para regar sus parcelas cultivadas y para el uso de sus habitantes. **Cuando los españoles llegaron, las ciudades tenían verdaderas redes de agua corriente** que provenían de ríos y manantiales. Incluso también tenían un precario sistema de cloacas. Algo desconocido en esa época en Europa.



Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 16

AGUA POTABLE

No toda el agua que hay en nuestro ecosistema puede ser bebida sin riesgo de enfermarse. Primero debe pasar por procesos que la purifican y le quitan todas las sustancias que pueden ser perjudiciales para nuestra salud.

QUÉ ES EL AGUA POTABLE

El agua potable es aquélla que puede beberse sin peligro, pues no provoca ningún daño para la salud. Muy por el contrario, es la bebida ideal para nuestro organismo.
Antes de tomarla, el agua de ríos, lagos y otras fuentes debe ser potabilizada, que significa purificar o depurar. Es un método con el que se eliminan las partículas de arcilla, las algas y los microbios.

CUENCAS HÍDRICAS

Las cuencas hídricas son la principal fuente de agua dulce en la mayoría de las ciudades. Se trata de un área de terreno que desagua en un arroyo, río, lago, pantano, bahía o en un acuífero subterráneo.
Las cuencas son necesarias para brindar un hábitat y proporcionar agua potable para la gente, la flora y la fauna silvestres. También nos dan la oportunidad para divertirnos y disfrutar de la naturaleza.
La ciudad de Córdoba se abastece del agua que proviene de las cuencas de los ríos Suquía y Xanaes; la primera hacia el oeste y la segunda hacia el sudoeste de la ciudad capital. Por medio de distintas obras de captación y transporte, las aguas son





¿SABÍAS QUE...?

DE VIAJE

Algunas veces el agua puede afectar a nuestro organismo aún siendo potable. Esto sucede cuando tomamos agua en otras zonas geográficas (cuando estamos de viaje, por ejemplo). Lo que pasa es que el agua puede tener algunos microorganismos que no son peligrosos pero a los que nuestro cuerpo no está acostumbrado. Generalmente no es preocupante, unos días de adaptación es suficiente.

recolectadas de las cuencas altas de estos ríos para ser volcadas en los embalses San Roque y Los Molinos, respectivamente.

REQUISITOS

De acuerdo a lo establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el agua tiene que cumplir con los siguientes requisitos para ser potable:

- No debe contener sustancias nocivas para la salud, es decir, carecer de contaminantes biológicos (microbios y/o gérmenes patógenos), químicos tóxicos (orgánicos o inorgánicos), y radiactivos.
- Poseer una proporción determinada de gases y de sales inorgánicas disueltas.
- Debe ser incolora o translúcida, inodora y de sabor agradable.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 18

PROCESO DE POTABILIZACIÓN

El proceso de potabilización del agua es complejo y costoso, y requiere de un complicado sistema de captación, canalización, potabilización y distribución que debe ser perfectamente planificado y muy bien realizado para lograr los mejores resultados. Además, hay que tener en cuenta que hay que hacer un permanente mantenimiento de las obras y de los equipos instalados.
Para que el agua dulce, que comenzó su largo viaje desde la parte más alta de la cuenca hídrica, llegue en excelentes condiciones a la canilla de la gente, tuvo que pasar por diferentes etapas:

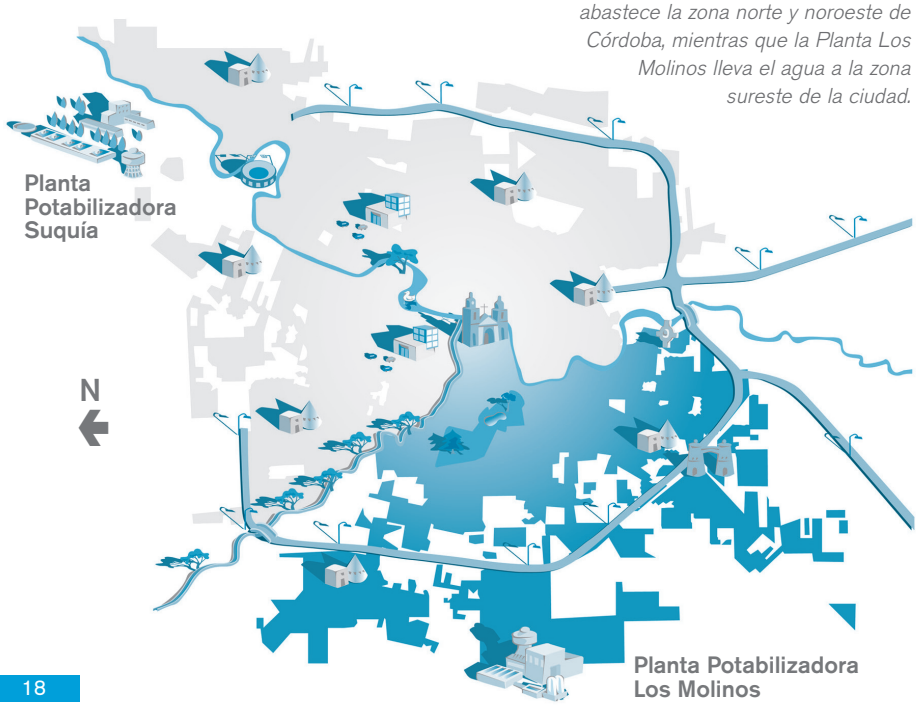
CAPTACIÓN

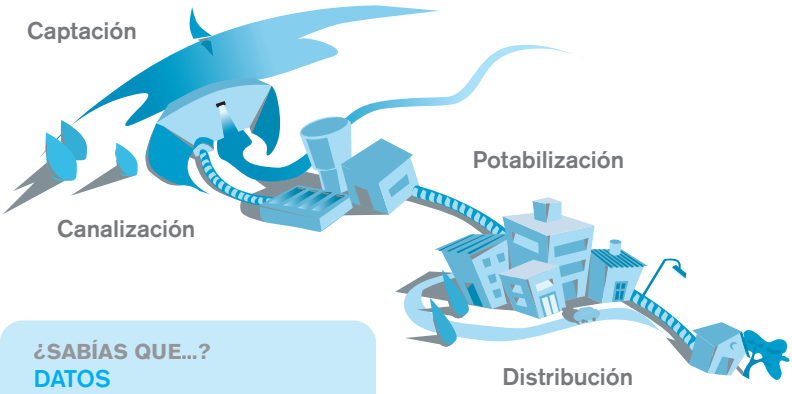
El agua dulce que llega desde las fuentes naturales debe ser captada en algún lugar de la cuenca. En el caso especial de Córdoba, este ingreso de agua se realiza en dos sitios diferentes, dependiendo del origen del agua: lago San Roque y lago Los Molinos.

CANALIZACIÓN

Desde el lugar de captación, el agua cruda se conduce mediante cañerías o canales adecuados y especialmente acondicionados hasta las plantas de potabilización.
¿Qué es el agua cruda? Es muy simple: es agua que no ha recibido

La Planta Potabilizadora Suquía abastece la zona norte y noroeste de Córdoba, mientras que la Planta Los Molinos lleva el agua a la zona sureste de la ciudad.

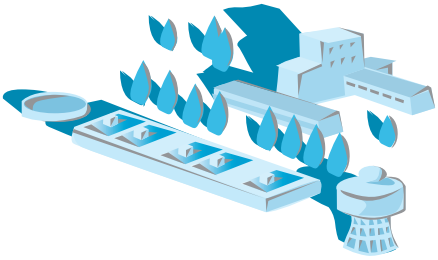




¿SABÍAS QUE...?

DATOS

- La Planta Potabilizadora Suquía produce 5 m3 de agua por segundo.
- Desde el ingreso del agua cruda hasta el comienzo de la distribución a los hogares todo el proceso de potabilización se completa en siete horas.
- Si bien gran parte del proceso de potabilización se realiza automáticamente, personas especialistas controlan a cada instante las distintas etapas para asegurar el correcto funcionamiento las 24 horas del día.
- Córdoba está ubicada en una región semiárida (llueve 700 mm de agua por año en promedio) y está expuesta a severas y persistentes sequías.



ningún tipo de tratamiento previo. Viene directamente de la naturaleza y, dependiendo de diferentes factores (clima, origen, época del año), se encuentra más o menos contaminada. Esta agua todavía no es potable, o sea que no se puede tomar porque puede producir problemas de salud.

POTABILIZACIÓN

Para eliminar todos los contaminantes y dejar el agua cruda en excelentes condiciones y apta para ser bebida sin riesgo por el ser humano, pasa por una serie de complejos procesos físcos y químicos que la potabilizan. Se utilizan métodos modernos y costosos en plantas especialmente preparadas. Para potabilizar el agua que llega a las canillas de los habitantes de la ciudad de Córdoba hay dos:

- **Planta Potabilizadora Suquía.** Está ubicada en el oeste de la ciudad, en el camino que une Córdoba y la ciudad de La Calera.
- **Planta Potabilizadora Los Molinos**. Está situada al sureste de Córdoba, en la localidad de Bouwer.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 20

PASO A PASO EN LA PLANTA POTABILIZADORA SUQUÍA

La Planta Potabilizadora Suquía es una instalación modelo y una de las más avanzadas de Sudamérica. Tiene los mayores avances técnicos en tratamiento de agua, lo que le permite producir mucha agua potable de una gran calidad. Además, su impacto medioambiental es mínimo.

LIMPIEZA INICIAL

Apenas el agua entra en la Planta Potabilizadora se le aplica un sistema de limpieza mecánico. Esto significa que pasa por rejas de distintos tamaños que la liberan de los cuerpos de mayor tamaño como hojas, ramas, botellas y restos de basura.



PREDESINFECCIÓN POR OZONO

Luego se le agrega al agua un gas llamado ozono en forma de pequeñas burbujas. Así se disminuye la cantidad de algas que pueden estar presentes en el agua cruda que llega a la Planta.

El ozono es un elemento que está presente en la atmósfera (es el mismo gas de la llamada "capa de ozono"). Se trata de un poderoso desinfectante y se produce en la misma Planta utilizando oxígeno y energía eléctrica.

Una vez ozonizada el agua todavía está turbia, pero será optimizada en los procesos posteriores.



DESODORIZACIÓN POR CARBÓN ACTIVADO

La eliminación de olores y sabores extraños al agua se completa con el agregado de carbón activado, un elemento de uso común en la elaboración de alimentos. Los restos de carbón, una vez que cumplen su misión, se retiran en las etapas posteriores.



CLARIFICACIÓN POR DECANTADORES



Los decantadores son los grandes piletones que se ven en la Planta. Allí, con el agregado de productos químicos, coagulantes y floculantes, las partículas de impurezas que todavía tiene el agua se unen entre sí

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 21

formando otras de mayor peso (las llamamos flocs) que bajan hacia el fondo de los decantadores. El agua superficial queda limpia y clara, y está lista para la etapa de filtrado.

FILTRACIÓN

El agua continúa su viaje por la Planta. Ahora es el turno de pasar por filtros de arena que eliminan completamente los últimos restos de impurezas. Estos filtros son controlados constantemente y lavados varias veces al día para mantenerlos en perfecto estado. Esto se logra haciendo pasar agua y aire comprimido en sentido contrario al sentido normal de funcionamiento.



DESINFECCIÓN CON CLORO Y NIVELACIÓN DE ACIDEZ

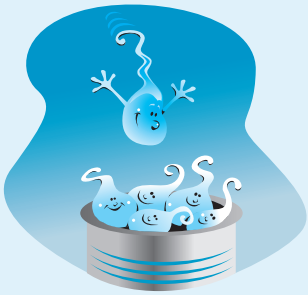
El agregado de cloro durante el proceso asegura que el agua sea completamente potable y no produzca ningún problema de salud para las personas que la beben. El cloro es también muy importante porque cuida el agua para que se mantenga en excelentes condiciones durante su largo viaje por las redes de distribución hasta los hogares y las fábricas. En esta etapa, también se revisa el llamado nivel de pH, que es el grado de acidez del agua. En caso de ser necesario, se le agrega agua de cal para corregirlo.



TRATAMIENTO DE BARROS

Todos los residuos producidos a lo largo de las distintas etapas de potabilización se dirigen a la Planta de Tratamiento de Barros. Una vez concentrados allí, se les quita toda el agua restante para luego enterrarlos. De esta forma se evita contaminar el ambiente.

DEPÓSITOS DE RESERVA



El agua producida, limpia, clara y apta para el consumo humano, se almacena en tanques de reserva especiales antes de ser distribuida a la ciudad.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 22

DISTRIBUCIÓN

El agua ya potabilizada se lleva por conductos cerrados y especialmente acondicionados hacia hogares, industrias, escuelas y hospitales.
Este conjunto de tuberías, esclusas, llaves y válvulas forma una enorme red escondida debajo de la ciudad. Si colocáramos todos los caños uno al lado del otro... ¡podríamos unir Córdoba con Ushuaia!
El trazado de la red coincide con el de la ciudad, o sea que debajo de cada avenida y calle, hay también un caño que transporta agua potable hasta las canillas de cada vecino.



Cuestión de presión

El agua no sólo tiene que llegar a los hogares, sino que debe tener la su ficiente presión como para subir al tanque en el techo. Cuando la fuerza de gravedad no alcanza, se utilizan instalaciones llamadas Estaciones Elevadoras de Presión, que bombean el agua para darle el impulso necesario para llegar a destino.
En Córdoba existen numerosas Estaciones distribuidas en diferentes puntos de la ciudad.



¿SABÍAS QUE...?
EN LOS LABORATORIOS

Para asegurar la calidad del agua producida se realizan permanentes controles en los laboratorios.
Se hacen todos los días, varias veces al día. Antes de que el agua entre a la Planta, durante la potabilización y después del proceso. En estos controles se verifica el cloro, turbiedad, conductividad, pH y bacteriología, entre otros 100 parámetros.
También especialistas analizan el sabor y el olor del agua para asegurar que sea agradable al paladar. Trabajan además los laboratorios móviles que controlan el estado del agua a lo largo de toda la red de distribución.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 23



DERROCHE



La naturaleza ya hizo su trabajo y a través del Ciclo del agua se encargó de reciclar cada gota, los distintos procesos de potabilización hicieron el resto por medio de procesos químicos, físicos y químicos, y mediante cañerías llevaron el agua a los hogares. Pero, ¿qué hace la gente con el agua potable? Aunque no puedas creerlo, el agua potable -que tanto costó obtener- es malgastada en muchos hogares.
En Córdoba, cada persona utiliza **más de 400 litros por día,** cuando según estudios que se han hecho en el mundo, el hombre -según la OMS- no necesita más de 50.
Te preguntarás qué pasa con el resto. Sí, la derrochamos. Cuando nos bañamos, cuando lavamos, cuando regamos, cuando dejamos una canilla abierta, estamos derrochando agua potable que podría ser utilizada para saciar la sed de tanta gente que no la consigue tan fácilmente.

CÓMO CUIDARLA

Estos son algunos de los consejos sencillos para ahorrar agua en casa:
Canillas: Dejemos las canillas de agua bien cerradas. Una canilla goteando puede perder hasta 80 litros en un día. Si pierde un hilo de agua derrocha hasta 300 litros diarios.
Cañerías: Verifiquemos que las cañerías de la casa no estén dañadas, una pérdida de este tipo derrocha entre 300 y 700 litros de agua por día.
Ducha o bañera: Un baño de inmersión gasta el doble de agua que uno de ducha. Además, si al enjabonarnos cerramos la llave de agua de la ducha, podremos ahorrar muchos litros más.
Inodoro: No descarguemos innecesariamente toda el agua del depósito del inodoro, a veces, con sólo presionar el botón un poco basta. Además, si la válvula no cierra correctamente y deja correr el agua en forma constante, el derroche alcanza los 150 litros diarios.
Higiene: Cuando nos lavemos los dientes es conveniente cerrar la canilla durante el cepillado. Así se ahorran 15 litros de agua.
Lavado: No dejemos la llave de agua abierta todo el tiempo que dure el lavado de platos o ropa. Debe abrirse sólo para enjuagar. Es conveniente poner el tapón del lavaplatos o utilizar un recipiente plástico.
Autos y veredas: Evitemos el lavado de autos y veredas con manguera. Utilicemos un balde y ahorraremos 120 litros de agua.
Riego: Las flores y plantas se deben regar por la mañana bien temprano o por la noche, para evitar la evaporación. Una manguera abierta en el jardín derrocha 60 litros por hora.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 24

USOS DEL AGUA

El agua no sólo es fuente de alimento para nuestro cuerpo, sino que es vital para otras actividades humanas: es vía de comunicación, generadora de energía y muy necesaria en la agricultura y en procesos industriales.

DISTRIBUCIÓN

Antes de hablar del consumo de agua en el mundo, hay que saber cómo está distribuida en nuestro planeta.

Dijimos que la Tierra bien podría llamarse "planeta agua" por la gran proporción de esta sustancia que cubre su superficie; sin embargo, la gran mayoría de esta agua es salada y, por lo tanto, no apta para el consumo humano.

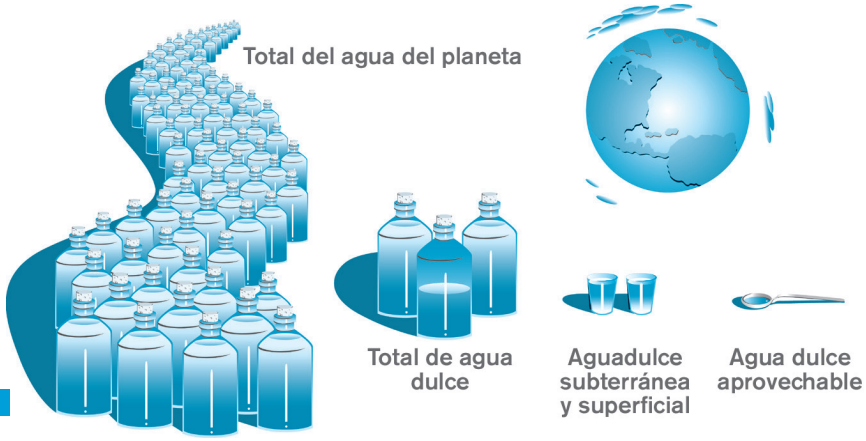
De los **1.400 millones de kilómetros cúbicos de agua** que hay en el planeta, **sólo el 2,5%** es dulce y el 97,5% restante es agua salada.

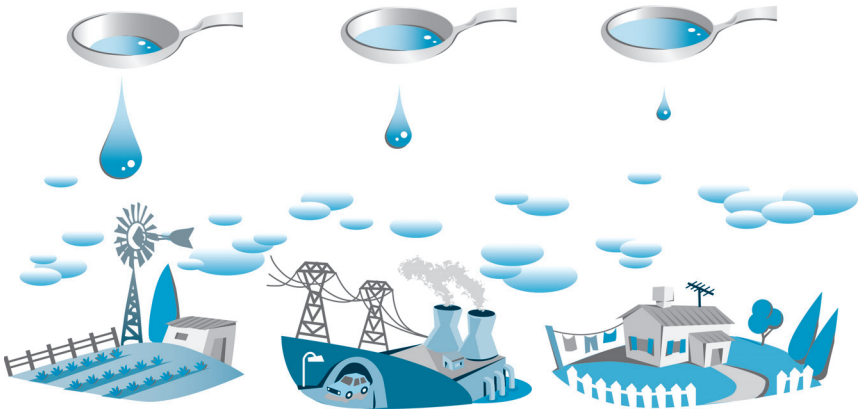
Pero el problema no termina allí: la mayoría de ese porcentaje se encuentra en casquetes polares, en glaciares y en aguas subterráneas de difícil acceso, con lo que sólo el 0,25% de aquellos 1.400 millones, es accesible al hombre en forma de lagos, ríos, lagunas y aguas subterráneas de fácil acceso. Si a esto le sumamos que muchas de estas fuentes de agua están sobreexplotadas o contaminadas, las complicaciones son de temer.

PROPORCIONES

Para tener una idea clara de la cantidad de agua efectivamente accesible para el hombre, imaginemos que el total de agua en el planeta está compuesto por 100 botellas de un litro de agua. Si se sacan 97,5 botellas que corresponderían al agua salada, sólo quedarían dos botellas y media, que sería el agua dulce disponible.

Retiremos ahora lo que corresponde a los hielos: nos quedan menos de dos vasos llenos, que simbolizan al agua subterránea y superficial. De esta agua, sólo media cucharadita de té corresponde al agua dulce accesible y que se puede utilizar con facilidad. ¿Poco, no?





AGRICULTURA E INDUSTRIA

Del total de agua consumida por el hombre en todo el planeta, **la mayor parte (el 70%) se utiliza para la agricultura,** fundamentalmente para el riego de sembradíos y pasturas. **El 22% lo usan las industrias** en las diferentes etapas de producción y sólo **el 8% corresponde al uso en los hogares y la ciudad.** Un dato muy importante y que pocos conocen, es la cantidad inimaginable de agua que es necesaria para producir productos que utilizamos en la vida diaria. Por ejemplo, para que un libro llegue a tus manos fueron necesarios 300 litros de agua, para que se produzca un kilogramo de estreptomicina se necesitan 4 millones de litros ¡Increíble!.

La cantidad de agua usada en agricultura no tiene comparación: **se necesitan entre 1.000 y 3.000 litros de agua para obtener un kilo de arroz** y más de 1.000 litros para producir un kilo de soja, por ejemplo.

En las naciones más desarrolladas el uso industrial del agua supera al uso agrícola, en algunos países como Alemania, llega al 59% del total del agua utilizada. **La Argentina** está muy cerca del promedio mundial, ya que **el 69% del agua se usa para la agricultura** y **el 21% en la industria y el 10% para consumo.**

ENERGÍA

Uno de los usos más importantes del agua es la **generación de energía** eléctrica. Las plantas hidroeléctricas aprovechan su fuerza para mover grandes turbinas y producir la energía que luego llegará a hogares y fábricas en forma de luz o electricidad. Muy probablemente nuestras computadoras funcionen gracias a la energía que fue generada en una planta hidroeléctrica.

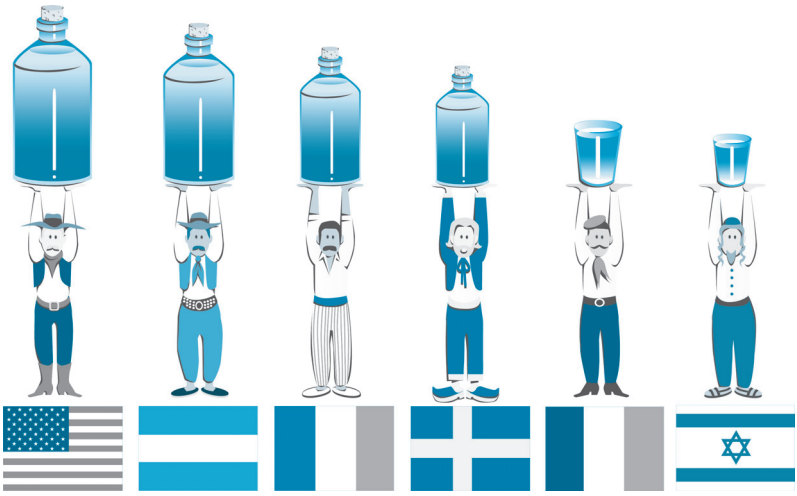
La energía hidroeléctrica es la fuente de energía renovable más importante y la más extensamente utilizada; representa el 19% de la producción total de electricidad. Hoy existen en el mundo alrededor de 45.000 grandes presas que generan energía.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 26

CONSUMO

La importancia del agua aumentó a medida que las sociedades progresaron y las ciudades crecieron. El hombre, en su vida diaria, más allá de las necesidades de consumo (el agua como bebida para satisfacer la sed), **cada vez utiliza más agua** en forma directa para otras actividades que tienen que ver con la higiene personal y doméstica. Por ejemplo: lavar los utensilios de la cocina, baldear, bañarse, lavar el automóvil, etcétera. Además de la que se usa para regar parques y jardines.

- **El consumo humano de agua se ha multiplicado por siete** en el último siglo y aumenta dos veces más rápido que el crecimiento demográfico.
- Los países menos desarrollados usan, en promedio, entre 20 y 40 metros cúbicos por persona cada año.
- De toda la gente del mundo, los norteamericanos son los que usan más agua: alrededor de 382 litros por persona por día. En Córdoba no estamos tan lejos, ya que **consumimos cerca de 350 litros por día cada uno.**



EE.UU. *382* | *Argentina* *350* | *Italia* *250* | *Suecia* *200* | *Francia* *150* | *Israel* *135*

(los valosres expresan litros, por persona, por día)

¿SABÍAS QUE?

OTROS USOS

El agua es utilizada también como **vía de comunicación y transporte,** lo que desde tiempos remotos ha favorecido el comercio. Los fenicios, por ejemplo, se convirtieron en los mejores comerciantes del Mediterráneo gracias a sus habilidades para surcar los mares.

Además, cuando el agua abunda, **ayuda a atraer el turismo.** Los lagos de la Provincia de Córdoba son un claro ejemplo.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 27

AGUA Y SALUD

El agua es un elemento esencial para la vida. Sin embargo, cuando se encuentra alterada por la acción del hombre se convierte en un enemigo temible que puede transmitir una inumerable cantidad de enfermedades.

ENFERMEDADES DEL AGUA

Directamente asociada a nuestra salud está la calidad del agua que tomamos.

El agua contaminada determina la aparición de innumerables enfermedades que afectan a muchas personas en el mundo. La gran dependencia que tenemos del agua y la frecuencia con la que la utilizamos hacen que sea el medio ideal para transmitirse de una persona a otra.

Se ha comprobado que en los países menos desarrollados, **más del 80% de las enfermedades tienen su origen en la carencia de agua** o en las condiciones insalubres de la misma.

¿AGUA ENEMIGA?

El agua es nuestra mejor amiga siempre y cuando la utilicemos responsablemente y sepamos los peligros de beberla cuando no es potable. Algunas de las enfermedades asociadas a ella son: dengue, malaria, esquistosomiasis y cólera.

El cólera es conocida por ser la enfermedad de las manos sucias y el agua contaminada. Penetra en el cuerpo a través de la boca cuando se toma agua o alimentos contaminados por heces donde está presente la bacteria que produce la enfermedad. Provoca diarrea y vómitos, y si no es detenida a tiempo, puede provocar la muerte, especialmente en los niños más pequeños.

Tengamos en cuenta algunos consejos para evitar el cólera y la mayoría de las enfermedades relacionadas con el agua:

- Si el agua es de pozo y poco confiable, **hervirla durante 3 a 5 minutos** en un recipiente limpio y tapado. Conservarla de la misma manera.
- También podés agregarle dos **gotitas de lavandina** concentrada cada litro de agua y esperar media hora antes de consumirla.
- Hacé lo mismo con el agua que usés para lavarte los dientes.
- **Lavate las manos** muy seguido, y siempre antes de comer y después de ir al baño.
- Nunca tomés ni comás nada sin asegurarte que esté en adecuadas condiciones.
- **Lavá bien las frutas y verduras** que se comen crudas con agua potable.
- No te acerqués a la basura y decile a tus padres que denuncien basurales y baldíos descuidados.



Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 28

CONTAMINACIÓN

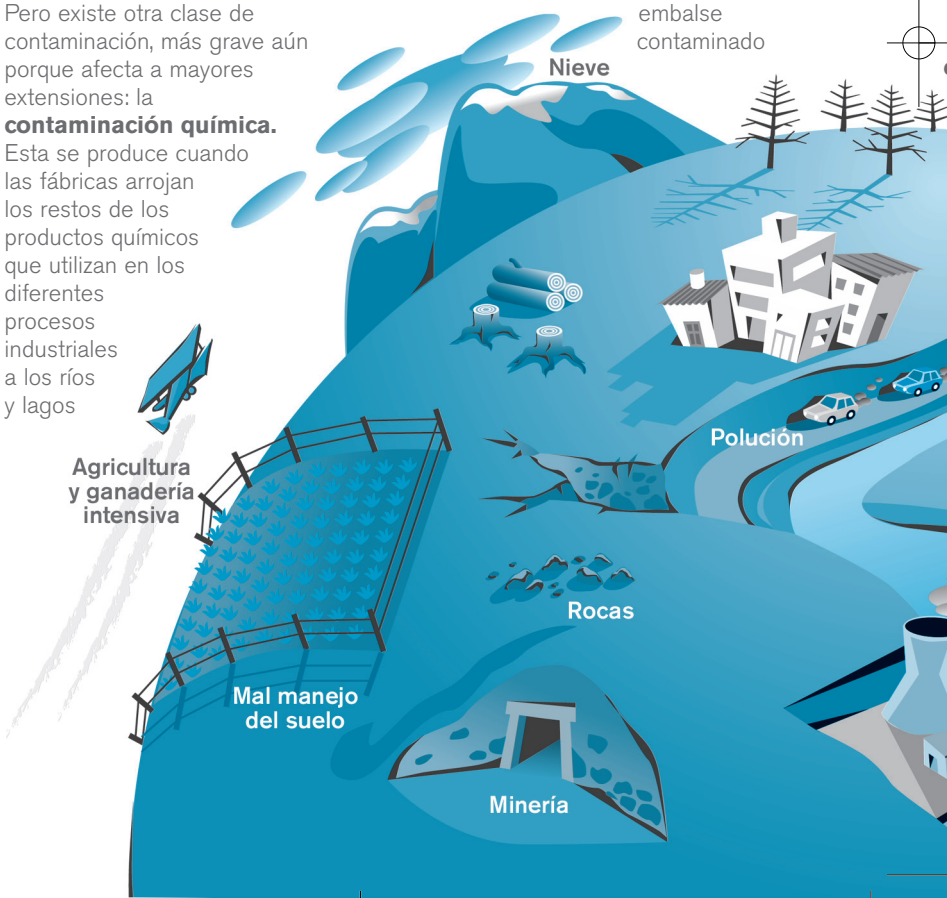
Aunque cueste creerlo, el agua contaminada se ha convertido en el asesino más peligroso del mundo. Los datos son alarmantes: según la Organización Mundial de la Salud (OMS) **al menos 25 mil personas mueren cada día en el mundo por causas derivadas de su consumo.**

La contaminación más común y difundida es la que producen los pozos negros, que contaminan con materia fecal y desperdicios domésticos las napas subterráneas. Esa misma agua luego es extraída y se utiliza para consumo humano provocando enfermedades.

Pero existe otra clase de contaminación, más grave aún porque afecta a mayores extensiones: la **contaminación química.** Esta se produce cuando las fábricas arrojan los restos de los productos químicos que utilizan en los diferentes procesos industriales a los ríos y lagos cercanos, contaminando el agua de kilómetros a la redonda. Mientras más arriba en la cuenca se encuentra la industria, más volumen de agua afecta.

La contaminación de origen agrícola es otro de los graves problemas: el agua que se usa para riego se mezcla con plaguicidas, fertilizantes, insecticidas y residuos de origen animal y contamina el agua subterránea y los ríos y arroyos cercanos.

En Argentina hay embalses muy contaminados. Uno es el **dique San Roque,** en Córdoba, donde los líquidos cloacales llegan al lago casi sin tratar. Otro embalse contaminado



Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 29

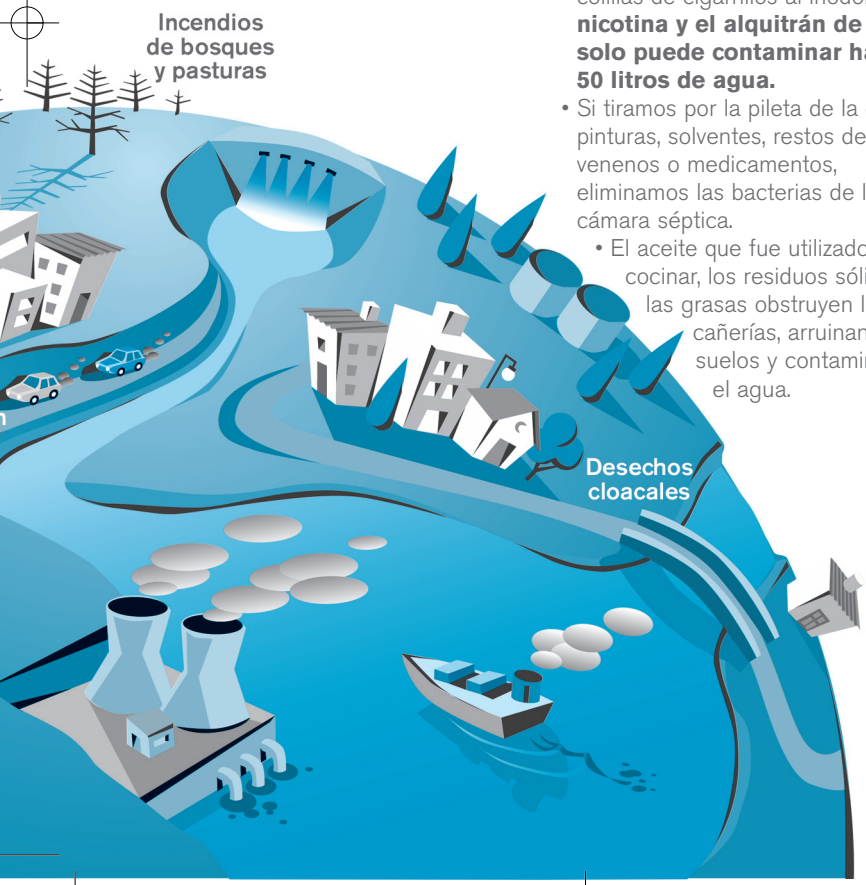
es el del **río Hondo,** en el límite entre Santiago del Estero y Tucumán. Allí, los efluentes de la fabricación de papel y la industria azucarera han generado una contaminación atroz. Además, el agua se usa para riego, o sea que los alimentos que se cosechan han sido regados con agua contaminada ¡qué problema!

CONSEJOS SIMPLES

- En la **cámara séptica** de los pozos negros habitan bacterias encargadas de degradar la materia orgánica. Para que este proceso se realice bien **debemos evitar el uso excesivo de detergentes no-biodegradables y lavandinas.**
- No permitamos que arrojen las colillas de cigarrillos al inodoro, **la nicotina y el alquitrán de uno solo puede contaminar hasta 50 litros de agua.**
- Si tiramos por la pileta de la cocina pinturas, solventes, restos de venenos o medicamentos, eliminamos las bacterias de la cámara séptica.
- El aceite que fue utilizado para cocinar, los residuos sólidos y las grasas obstruyen las cañerías, arruinan los suelos y contaminan el agua.

¿SABÍAS QUE...?
EL MAR NO ES UN BASURERO

Siempre se ha considerado al mar como una especie de basurero que por su gran volumen de agua, podría soportar cualquier cantidad de residuos. Esto es un gran error y la prueba está en que **cada vez son más frecuentes los problemas de contaminación que sufren las ciudades costeras.**



Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 30

EL FUTURO DEL AGUA

Las poblaciones de cada ciudad en particular y del mundo en general deben saber que **el agua es un recurso no renovable y que no se puede usar en forma indiscriminada.** El número de personas crece día a día, pero las fuentes de abastecimiento de agua no. Y -para peor- están cada vez más contaminadas. Es imprescindible que hagamos algo.

La tendencia climática mundial muestra que habrá una mayor irregularidad de los regímenes fluviales. Según estudios hechos por expertos y como consecuencia del llamado efecto invernadero, **las grandes lluvias** aumentarán en las próximas décadas y **habrá menos lluvias moderadas.**

Esto significa que deberemos soportar más agua causando daños catastróficos y menos agua en los períodos en que se la necesita.

Al mismo tiempo, las aguas frescas y limpias se están transformando en aguas residuales. Cada vez hay menos agua de calidad utilizable para el consumo humano, mientras que **aumentan los volúmenes de aguas contaminadas.**

Muchos afirman que en un futuro no tan lejos **el agua tendrá un valor mayor que el petróleo** y que su consumo deberá racionarse. Es entonces muy importante comenzar desde ahora a planificar un uso eficiente (sin derroche) y equitativo (suficiente para todos).



Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 31

NUMEROS DEL AGUA

Los siguientes cuadros, gráficos y tablas te ayudarán a comprender más la importancia y escasez del "recurso agua" en el mundo. Son estadísticas de distintas fuentes de información que te servirán para aprender sobre el agua.



AGUA EN EL CUERPO

¿Cómo eliminas el agua de tu cuerpo?

Cómo puedes ver, más de la mitad del agua que ingresa a tu cuerpo es eliminada a través de la orina.

Orina	**54%**
Transpiración	**21%**
Respiración	**14%**
Evacuación	**11%**

(Los porcentajes son aproximados)



AGUA Y ALIMENTOS

¿Qué cantidad de agua es necesaria para producir los principales alimentos?

El agua tiene una importancia vital para saciar la sed de nuestro organismo, pero también es muy importante en la alimentación, ya que prácticamente todos nuestros alimentos necesitan del agua para llegar a nuestra mesa.

	Unidad	Agua necesaria (m^3)
Vacas	**cabeza**	**4.000**
Ovejas y cabras	**cabeza**	**500**
Carne de vaca	**kg**	**15**
Carne de oveja	**kg**	**10**
Carne de pollo	**kg**	**6**
Cereales	**kg**	**2**
Naranjas	**kg**	**1**
Legumbres, raíces y tubérculos	**kg**	**1**

(Fuente: Naciones Unidas)

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 32

AGUA E INGRESOS

Los usos del agua varían según el nivel de ingresos de los países

Los países más ricos utilizan más el agua en la producción industrial, mientras que los países más pobres gastan mucha más en el riego de sus plantaciones.

En países de ingresos altos	
Uso agrícola	30%
Uso industrial	59%
Uso doméstico	11%
En países de ingresos medios y bajos	
Uso agrícola	82%
Uso industrial	10%
Uso doméstico	8%
En Argentina	
Uso agrícola	70%
Uso industrial	20%
Uso doméstico	10%

(Fuente: Banco Mundial)



AGUA Y EROSIÓN

Erosión hídrica en la Argentina

Cuando la fuerza del agua de los ríos o del mar avanza sobre tierra firme se habla de erosión hídrica.

Provincia	Sup. deteriorada (%) total de cada provincia
Formosa	40%
La Rioja	37%
San Juan	30%
Chaco	21%
Buenos Aires	16%
San Luis	15%
Entre Ríos	15%
Jujuy	11%
Misiones	9%
Santa Fe	9%
Corrientes	8%
Córdoba	7%
Chubut	6%
Santa Cruz	4%

(Fuente: La Nación)

AGUA Y CATÁSTROFES

Cuando el agua es nuestra enemiga

Entre 1990 y el año 2001, la mayor parte de las catástrofes asociadas al agua fueron inundaciones. Los gráficos muestran el tipo de desastres y los lugares del mundo donde ocurrieron.

Inundaciones	**50%**
Sequías	**11%**
Epidemias relacionadas con el agua	**28%**
Hambrunas	**2%**
Desprendimientos de tierras y avalanchas	**9%**
Asia	**35%**
Africa	**29%**
América	**20%**
Europa	**13%**
Oceanía	**3%**

(Fuente: CRED)

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 33

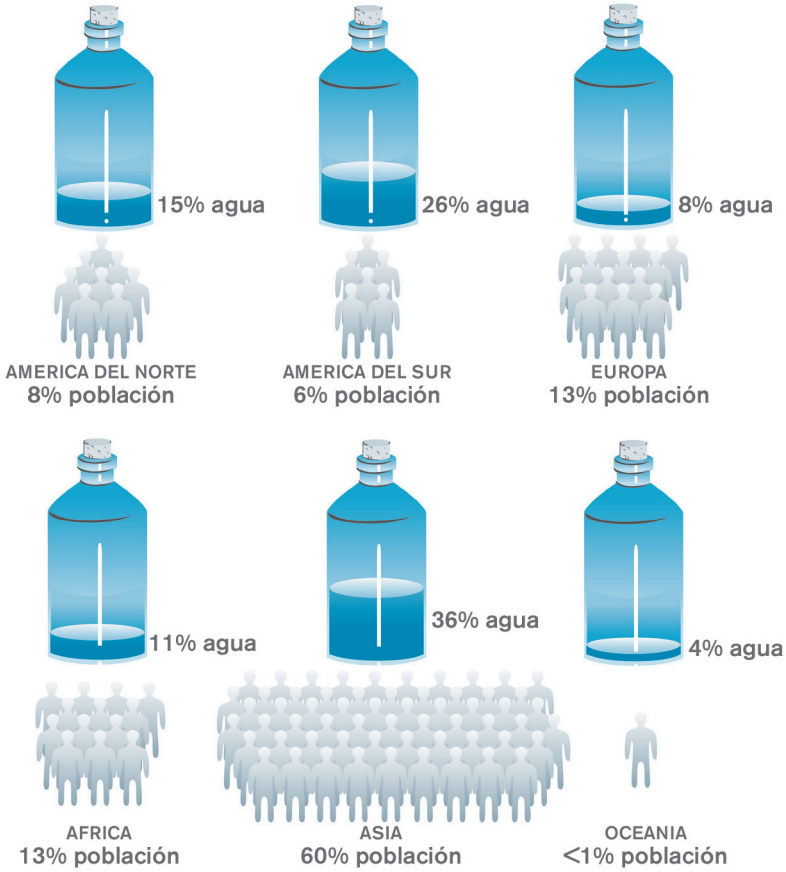
AGUA Y POBLACIÓN

Tanta gente, poca agua

Muchas veces la falta de agua es un problema de mala distribución. En algunos lugares del mundo donde hay más gente, hay menos volumen de agua.

Los seis mil millones de habitantes ya se han adueñado del 54% del agua dulce disponible. En 2025, el hombre consumirá el 70% del agua. Esta estimación se ha realizado considerando únicamente el crecimiento demográfico.

Sin embargo, **si el consumo de recursos hídricos per cápita sigue creciendo al ritmo actual, dentro de 25 años el hombre podría llegar a utilizar más del 90% del agua dulce disponible**, dejando sólo un 10% para el resto de las especies que pueblan el planeta. El gráfico señala las disparidades continentales y, en particular, la presión ejercida sobre el continente asiatico, que alberga más de la mitad de la población mundial, con sólo el 36% de los recursos hídricos del mundo.



(Fuente: Sitio web de la UNESCO-PHI)

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 34

AGUA EMBOTELLADA

El agua también viene en botella

Aunque se calcula que el agua en botella cuesta hasta 100 veces más que el agua de red, en algunos lugares del mundo mucha gente la consume.

Europa del Oeste	**32%**
América Latina	**18%**
América del Norte	**17%**
Asia / Oceanía	**17%**
Africa / Medio Oriente	**9%**
Europa del Este	**7%**

(Fuente: Nestle Waters)

Si comparamos el consumo de agua embotellada sin gas y con gas, veremos que en los países de Europa del Este (como Bulgaria, Rumania o Polonia) se toma mucha más agua gasificada que en el resto del mundo.



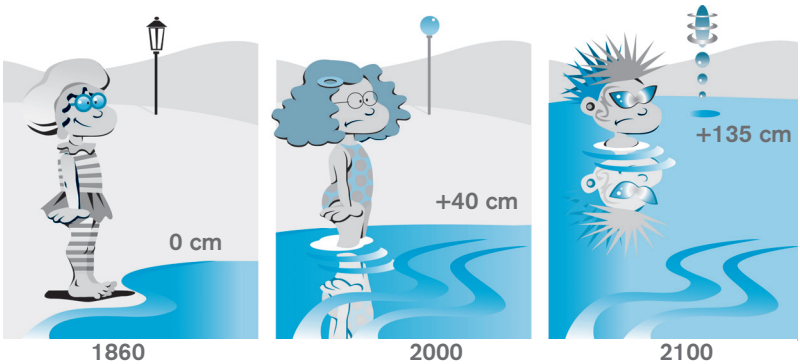
	Sin gas	Con gas
Asia/Oceanía	**99%**	**1%**
Africa/Medio Oriente	**97%**	**3%**
América del Norte	**96%**	**4%**
América Latina	**81%**	**19%**
Europa del Oeste	**60%**	**40%**
Europa del Este	**29%**	**71%**

(Fuente: Nestle Waters)

AVANCE DEL MAR

El mar está cada vez más arriba

Las estadísticas indican que el nivel de los océanos, por el calentamiento global, ha subido desde los tiempos en que hay mediciones. En algunos lugares, desde mediados del siglo pasado ha crecido más de 40 cm y se estima que superará el metro para mediados de este milenio



(Fuente: BBC Mundo)

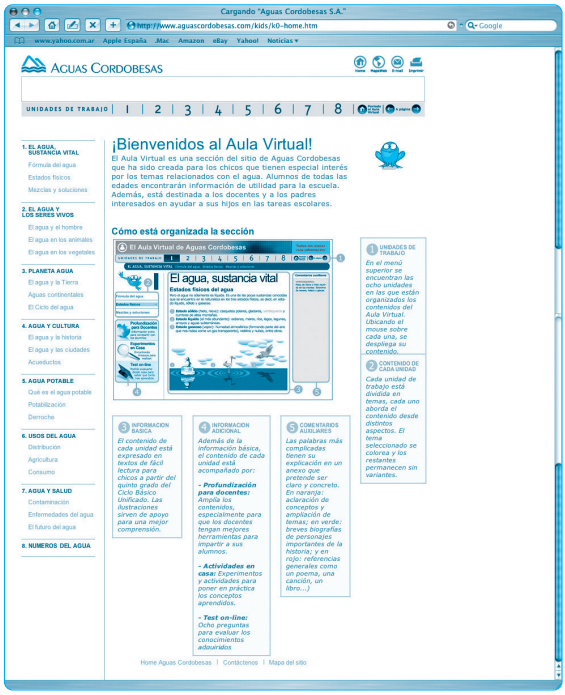
Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 35

EL AULA VIRTUAL

El contenido de esta publicación forma parte del **Aula Virtual**, una sección incluida en el sitio web **www.aguascordobesas.com.ar** que es una muestra evidente de la decisión de apostar por la concientización ambiental desde las primeras etapas de desarrollo. Fue creada para chicos con especial interés por los temas relacionados con el agua, para docentes y para padres interesados en ayudar a sus hijos en las tareas escolares.

Los interesados en ampliar información podrán encontrar en la web:

- **Profundización para docentes:** Amplía los contenidos, especialmente para que los maestros tengan mejores herramientas para compartir con sus alumnos.
- **Actividades en casa:** Experimentos para poner en práctica los conceptos aprendidos.
- **Test on-line:** Ocho preguntas con resultados on-line para evaluar los conocimientos adquiridos.



UN "CLICK" EN LA RED

Aguas Cordobesas SA es la empresa que tiene a su cargo la provisión de agua potable en la ciudad de Córdoba. Entre otras grandes inversiones, en 2002 contruyó la Planta Potabilizadora Suquía, el complejo potabilizador más moderno de Sudamérica, que duplicó la producción de agua, disminuyendo considerablemente el impacto ambiental.

El sitio de la empresa en Internet ofrece fundamentalmente servicios:

- **Noticias y novedades.** Información actualizada relacionada con el agua.
- **Consulta on-line.** Cada cliente puede tener acceso en todo momento a su estado de cuenta y su base de facturación.
- **Trámites e información.** Detalle de los centros de atención, los números de teléfono, los horarios, los requisitos y los formularios para realizar cada trámite o reclamo.
- **Pago de facturas.** Las facturas no vencidas pueden pagarse a través de Internet.

Folleto Conocer Aguas 09 17/11/09 09:02 Página 36

AGUAS CORDOBESAS