

MANUAL EDUCATIVO

DEL PROGRAMA

Custodios del Agua



Índice

Misión, visión y objetivos.....	1	Capítulo 6: Ahorro del agua.....	19
Capítulo 1: El agua.....	2	6.1 El agua: un recurso escaso.....	20
Introducción.....	3	6.2 Mi medidor de agua y aprendamos a cuidar el agua.....	21
1.1 Propiedades del agua.....	4	6.3 ¿Se puede reutilizar el agua?.....	22
1.2 El agua como fuente de vida, bienestar y desarrollo.....	5	6.4 Datos.....	23
1.3 La distribución del agua en el planeta tierra.....	6	Capítulo 7: Cloacas.....	24
1.4 El agua en Salta.....	7	7.1 ¿Qué sucede con el agua después de que la usás en tu casa?.....	25
Capítulo 2: El ciclo del agua.....	8	7.2 ¿Cómo podemos cuidar el sistema cloacal?.....	26
2.1 El ciclo del agua y sus fases.....	9	Capítulo 8: ¡Actívate por el Agua!	27
Capítulo 3: Fuentes de agua.....	10	8.1 ¿Cómo se forma el agua de lluvia?.....	28
3.1 Formas de obtener agua.....	11	8.2 ¿Soy un agua aceptable?.....	29
3.2 Los acuíferos.....	12	8.3 ¡Datos interesantes!.....	30
Capítulo 4: Proceso de potabilización.....	13	Glosario y fuentes.....	31
4.1 ¿Qué es potabilizar?.....	14	Agradecimientos especiales.....	32
4.2 Etapas del proceso de potabilización.....	15		
Capítulo 5: Distribución del agua.....	17		
5.1 ¿Cómo llega el agua a tu casa?.....	18		



Aguas del Norte

Co.S.A.ySa. Compañía Salteña de Agua y Saneamiento S.A.

Manual Educativo Custodios del Agua

Misión

Brindar información y generar hábitos de conducta en los niños y en las niñas que participan del Programa Educativo Custodios del Agua, para así estimular en ellos y ellas el uso responsable y solidario del recurso.

Visión

Ser un manual educativo referente para las instituciones educativas de la Provincia de Salta, utilizado tanto por los estudiantes como por docentes, de escuelas de gestión pública y de gestión privada.

Objetivo General

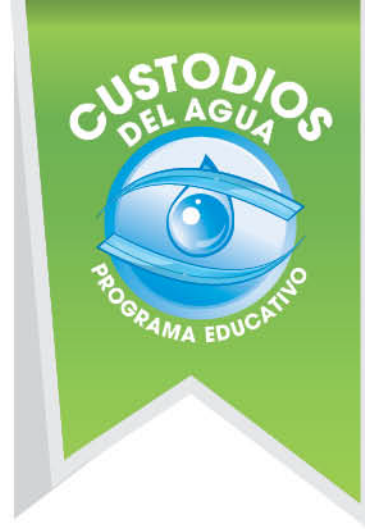
Establecer conocimientos, tanto teóricos como prácticos, que permitan a los estudiantes comprender, implementar y transmitir la importancia del cuidado del agua.

Objetivos Específicos

- Brindar información específica sobre el agua (importancia del recurso, distribución en el planeta, ciclo hidrológico, tipos de captación, proceso de potabilización, entre otros).
- Proporcionar un material de trabajo para docentes, con contenidos relevantes, precisos, integrales y didácticos.
- Generar motivación en los niños para cuidar el recurso, mediante el desarrollo de actividades.

ESTE MANUAL FUE DECLARADO DE INTERÉS EDUCATIVO POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA PROVINCIA DE SALTA A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN N° 0366/11.

ESTE MATERIAL FORMA PARTE DEL PROGRAMA EDUCATIVO DENOMINADO CUSTODIOS DEL AGUA AUSPICIADO Y DECLARADO DE INTERÉS EDUCATIVO POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA PROVINCIA DE SALTA A TRAVÉS DE LAS RESOLUCIONES 0359/11 Y 070/17, RESPECTIVAMENTE. ADEMÁS LA SECRETARÍA DE CULTURA DEL MINISTERIO DE CULTURA, TURISMO Y DEPORTES DE LA PROVINCIA DE SALTA DECLARÓ EL PROGRAMA EDUCATIVO DE INTERÉS CULTURAL MEDIANTE LA RESOLUCIÓN 264/15.



CAPÍTULO 1

El Agua

OBJETIVOS

- Aprender sobre la importancia del agua para la vida.
- Conocer las propiedades del agua, su composición y distribución tanto en el mundo, como en Salta.
- Reconocer los estados del agua y la cantidad de ésta en cada parte del cuerpo.



El agua

dejó de ser un recurso inagotable en nuestro planeta, pues cada vez es más difícil encontrarla en su estado puro debido a la presencia de sustancias químicas y microorganismos que alteran su calidad. El agua, en particular el agua potable, constituye un recurso indispensable para la vida, que es necesario cuidar y usar racionalmente. Por eso, es importante proteger las reservas, para preservarlas como fuentes seguras de agua para el futuro.

Composición química de una molécula de agua: H_2O

Una molécula de agua está compuesta por dos elementos, hidrógeno y oxígeno, en la siguiente proporción: dos átomos de hidrógeno (H_2) y un átomo de oxígeno (O).



PROPIEDADES DEL AGUA

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA

• INCOLORA • INODORA • INSÍPIDA

ESTADOS FÍSICOS

El agua se puede presentar en tres estados diferentes:

- **Líquido:** Es el agua que encontramos en los ríos, lagos, acuíferos subterráneos, mares y océanos. En casa, es el agua que sale de la canilla.
- **Sólido:** Es el agua congelada como, por ejemplo, el hielo, el granizo o la nieve. En casa, es el agua que se encuentra en el congelador de la heladera.
- **Gaseoso:** Es el vapor de agua, y no tiene color ni olor. En casa, es el vapor que sale del agua caliente o hirviendo.

Completa cada estado del agua con el sticker correspondiente!



LÍQUIDO
a partir de 4°C



SÓLIDO
0°C



GASEOSO
100°C

El agua como fuente de vida, bienestar y desarrollo

Todos los seres están compuestos estructuralmente por agua y se mantienen vivos gracias a sus propiedades y a su permanente circulación, hechos que la convierten en un elemento indispensable para la vida. El ser humano, por ejemplo, está compuesto por un 75% de agua.

Tener una vida saludable depende en gran medida del agua, ya que ella participa en la regulación de la temperatura del cuerpo en la respiración, en el funcionamiento del aparato digestivo, en la lubricación de las articulaciones, entre otros.

Por otra parte, hace al progreso de toda sociedad, ya que el mismo depende en gran medida del agua, porque ésta es imprescindible para llevar a cabo actividades económicas, sociales y culturales.

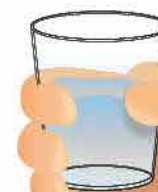
Nuestra calidad de vida depende del agua

Si desperdiciás el agua en tu casa, disminuye la cantidad que reciben otros barrios en tu misma ciudad.

Cerca de 663 millones* de personas en el mundo no cuentan con agua potable. Por eso, vos que la tenés, ¡CUIDALA!

*(Fuente: Comunicado de Prensa OMS/UNICEF – 2015).

CADA PERSONA NECESITA TOMAR ENTRE 2 ½ LITROS A 3 LITROS DE AGUA POR DÍA.



EL AGUA EN NUESTRO CUERPO



CEREBRO
75%
AGUA



HUESOS
31%
AGUA



SANGRE
90%
AGUA



MÚSCULOS
75%
AGUA



PULMONES
83%
AGUA



RIÑÓN
79%
AGUA



PIEL
64%
AGUA



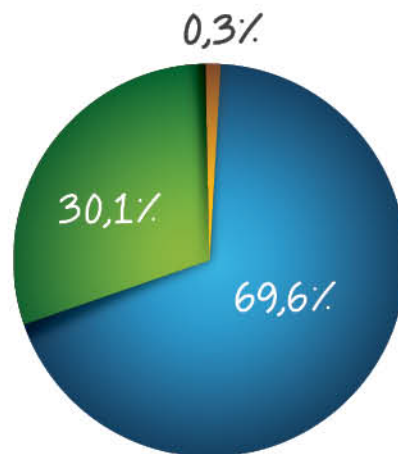
HÍGADO
79%
AGUA

La distribución del agua en el Planeta Tierra

La accesibilidad y la disponibilidad de agua en el mundo constituyen un tema complejo. El 97,3% del agua en el planeta es salada; el 2,3% del agua en la Tierra es dulce; unos dos tercios de este valor están congelados; el resto es agua líquida subterránea y superficial, distribuida así:

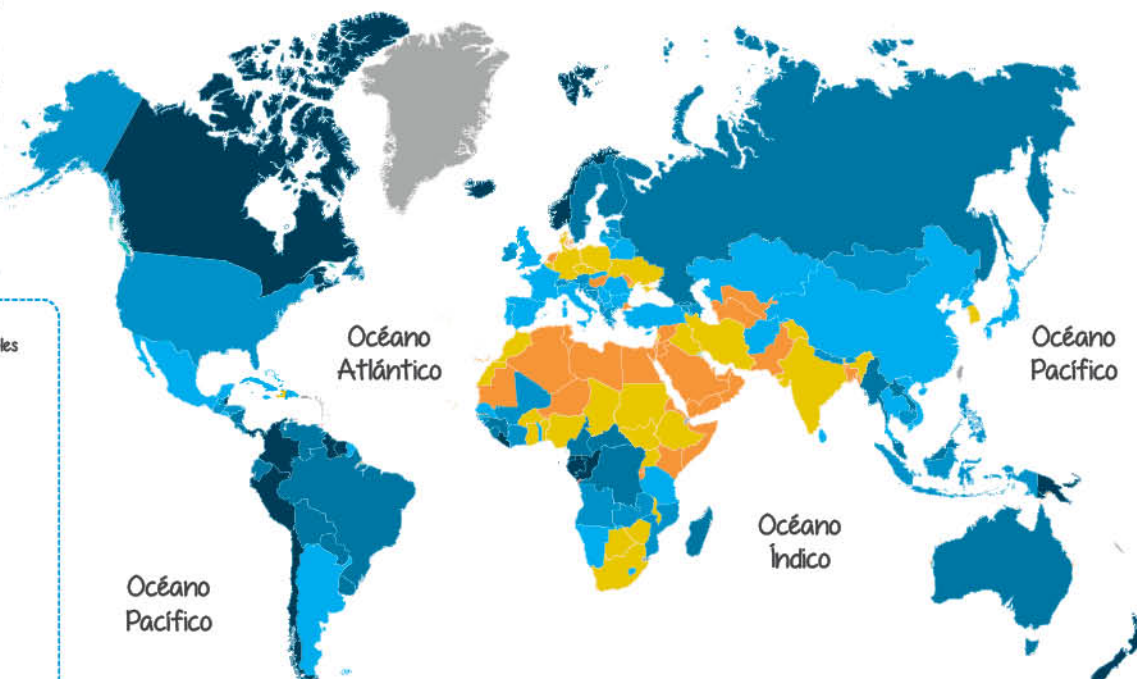
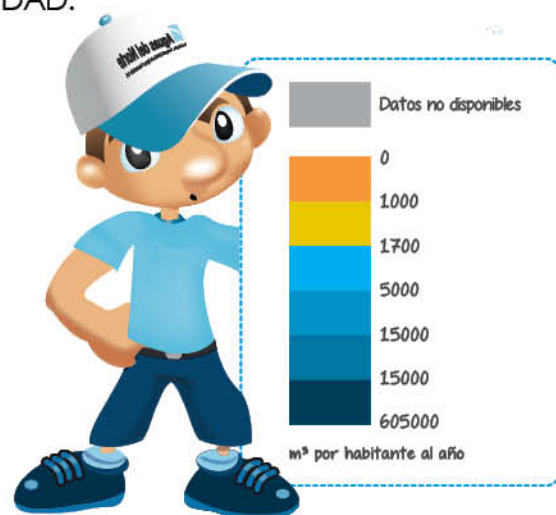
- El 0,3% está en lagos, ríos y pantanos. Esta cantidad también incluye agua en plantas, animales y atmósfera.
- El 69,6% se congela en capas de hielo, glaciares y cobertura de nieve.
- El 30,1% está en el subsuelo y en los acuíferos alimentados por filtración en la superficie.

El agua disponible para consumo humano proviene de las reservas naturales de agua dulce: lagos, ríos, lagunas, reservas artificiales (diques) y acuíferos subterráneos. La cantidad disponible para el consumo del hombre se encuentra en un proceso de disminución permanente, por ello, el cuidado del agua debe ser un COMPROMISO DE TODA LA HUMANIDAD.



- 0,3 % LAGOS, RÍOS, PANTANOS, ANIMALES, ATMÓSFERA
- 69,6 % HIELO, GLACIARES, NIEVE
- 30,1% SUBSUELO Y ACUÍFEROS

(FUENTE: WORLD WILDLIFE FUND; INSTITUTO HIDROLÓGICO, RUSIA; CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS AMBIENTALES DE LA UNIVERSIDAD DE KASSEL, ALEMANIA; CENTRO NACIONAL DE INFORMACIÓN SOBRE NIEVE Y HIELO, UNIVERSIDAD DE COLORADO - REVISTA NATIONAL GEOGRAPHIC ESPAÑOL).



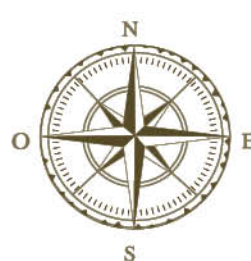
*(Fuente: World Resources Institute Whashington DC - 2000).

El AGUA en Salta

La gran extensión este-oeste de la provincia de Salta hace que en su territorio existan diferentes zonas con características propias. Éstas se denominan regiones geográficas y se diferencian por diversos aspectos como: clima, relieve, flora y fauna.

Un factor muy importante es el nivel de precipitaciones que influye en la hidrografía de cada región, reflejando claramente la existencia de dos estaciones: lluviosa y seca.

Por ello todos debemos asumir un fuerte compromiso, durante los trescientos sesenta y cinco días del año, para el cuidado y utilización racional de este recurso tan importante.



CLIMA ÁRIDO



CLIMA SUBTROPICAL



CLIMA SEMIÁRIDO

ZONA	TIPO DE CLIMA	PROMEDIO ANUAL DE PRECIPITACIONES
ZONA OESTE	CLIMA ÁRIDO	200 mm
ZONA CENTRAL	CLIMA SUBTROPICAL	1000 mm
ZONA ESTE	CLIMA SEMIÁRIDO	500 mm

Podemos ver que existen importantes diferencias en la disponibilidad de agua, según las características de cada zona.



CAPÍTULO 2

El Ciclo del Agua

OBJETIVO

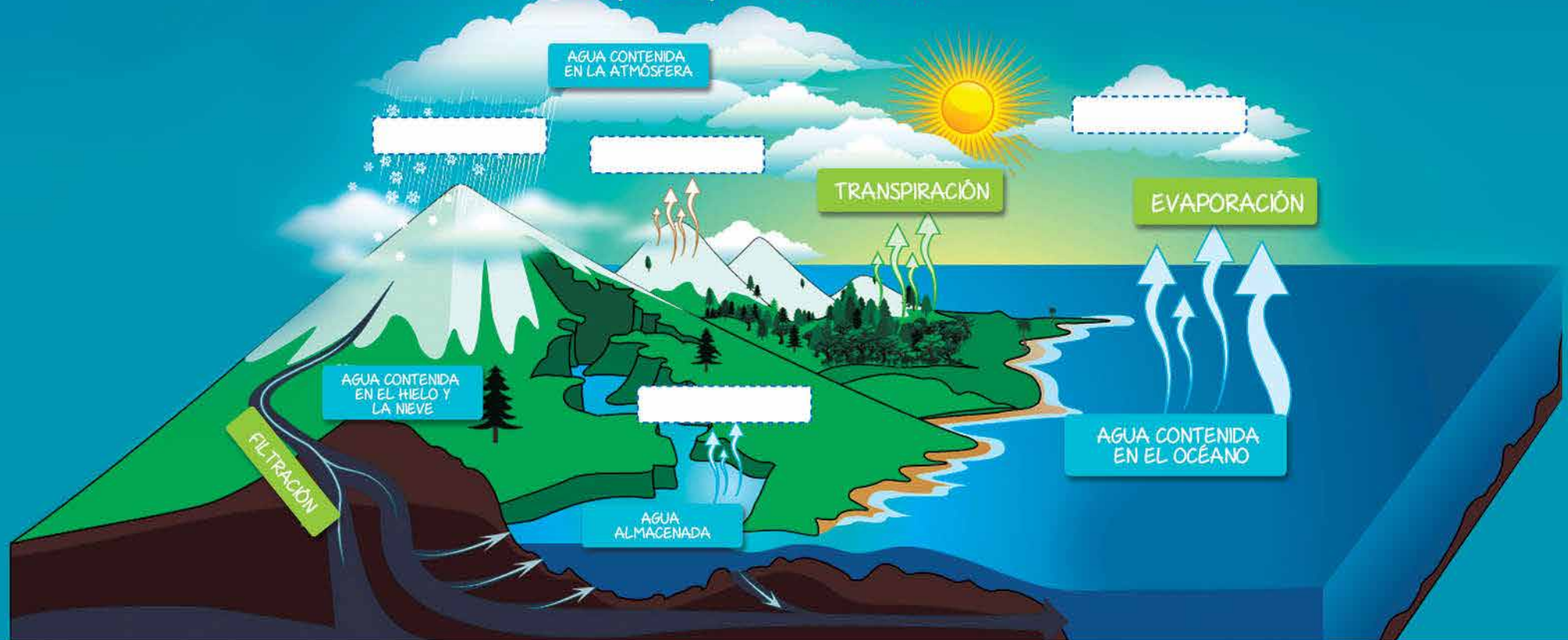
- Reconocer las etapas del ciclo del agua y comprender de dónde proviene la misma.

El ciclo del Agua

Dependiendo de la temperatura y la presión, el agua cambia muy fácilmente de un estado al otro. Puede aparecer como un líquido que fluye, o un gas que sube por la atmósfera o un sólido acumulado en los picos de los cerros.

La circulación y cambio constante de los estados del agua se conoce como CICLO DEL AGUA.

1. El calor del sol produce la evaporación del agua de los océanos hacia la atmósfera. Las plantas pierden vapor de agua durante la transpiración.
2. El vapor del agua se eleva, se aglomera, permitiendo la formación de nubes.
3. La humedad contenida en las nubes se condensa y cae a la tierra en forma de lluvia, granizo o nieve.
4. El agua cae sobre la tierra, una parte de ella se escurre superficialmente formando lagos, ríos y arroyos, que vuelven al océano y otra parte se infiltra conformando los acuíferos subterráneos que también vuelven al océano. De este modo, se completa el ciclo hidrológico, que se repite incesantemente.



CAPÍTULO 3

Fuentes de Agua

OBJETIVO

- Conocer las formas de obtener el agua dulce en la naturaleza y la cantidad disponible para consumir en toda la provincia.

Formas de obtener el agua

El agua para consumo se obtiene a partir de distintos tipos de fuentes naturales:

1) AGUA DE FUENTE SUPERFICIAL

El agua superficial es la que se obtiene de ríos o arroyos. Por ejemplo: en Villa San Lorenzo se capta el agua de esta manera.

2) AGUA DE FUENTE SUBÁLVEA

El agua del subálveo es aquella que está debajo del álveo o cauce de un río o arroyo. Por ejemplo: los drenes del Acueducto Norte captan agua del subálveo del Río La Caldera.

3) AGUA DE FUENTE SUBTERRÁNEA

El agua subterránea se extrae de pozos perforados. Éstos se construyen con maquinarias y herramientas especiales y tienen una profundidad que puede superar los 250 metros. En su interior

se instala un equipo denominado EQUIPO DE BOMBEO, que succiona el agua, la eleva y la envía hasta las cañerías encargadas de distribuirla a cada domicilio. En la etapa previa a la distribución domiciliaria se efectúa la cloración del agua extraída.



DATO IMPORTANTE: En Salta capital existe la siguiente producción promedio de metros cúbicos de agua:

CANTIDAD DE POZOS	PRODUCCIÓN PROMEDIO DIARIA m ³ /Día	PRODUCCIÓN PROMEDIO POZO/DÍA en m ³ /Día	PRODUCCIÓN PROMEDIO POZO/HORA en m ³ /H
SALTA CAPITAL			
172	1.096	231.312	56,03
TODA LA PROVINCIA			
397	34.854	461.520	48,44

Fuente: Aguas del Norte – Año 2016

Los Acuíferos

Se llaman acuíferos a aquellas formaciones geológicas que son permeables permitiendo así el almacenamiento de agua en espacios subterráneos. El agua de los acuíferos no está normalmente a disposición simple o inmediata del ser humano ya que se encuentra bajo tierra. Por esta razón, para que el ser humano pueda aprovechar este tipo de agua debe realizar excavaciones y/o pozos.

Entonces, la función más importante de un acuífero es la de almacenar y transportar agua. Y gracias a eso, podemos contar con una reserva suficiente de este preciado líquido para satisfacer nuestras necesidades diarias.

Todo acuífero tiene un área de recarga y un área de descarga. El agua se mueve constantemente entre estas dos.

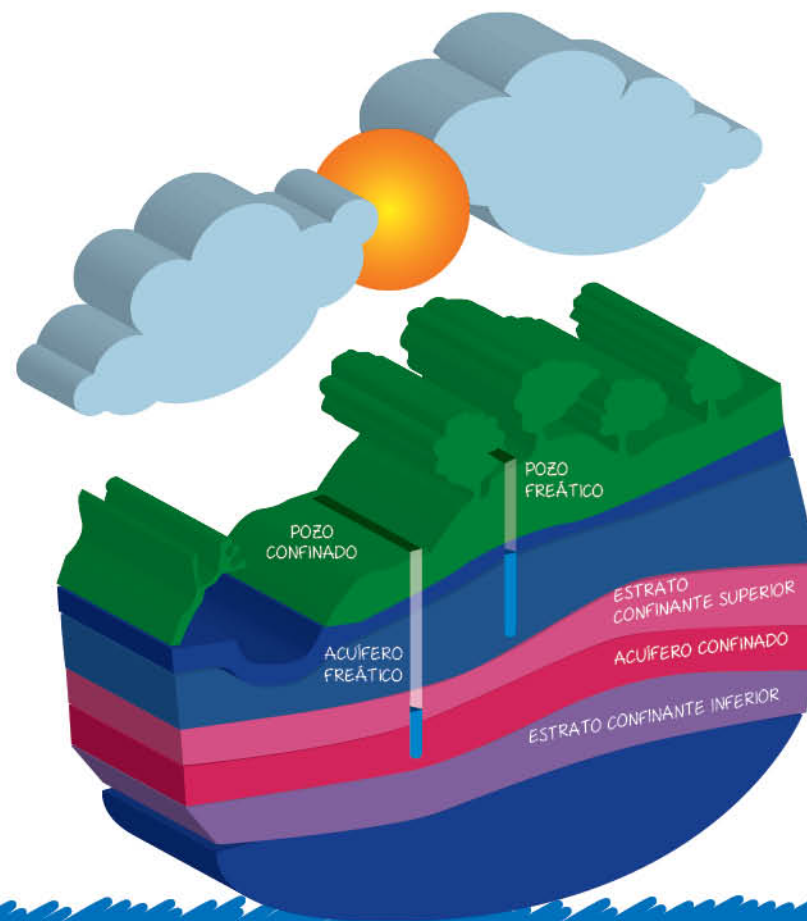
Existen tres tipos de acuíferos:

1) Los freáticos. También llamados libres o no confinados. Son aquellos que se encuentran inmediatamente debajo de la superficie terrestre y pueden recibir desechos tóxicos y aguas contaminadas, por lo que su uso para consumo no es recomendable.

2) Los confinados. También llamados cautivos. Son aquellos que se localizan a mayor profundidad y se llaman así por formarse entre dos capas

impermeables. Debido a que se encuentran lejos de los focos de contaminación, desde este tipo de acuíferos se recomienda captar el agua para consumo.

3) Los semiconfinados. Son aquellos en los que el estrato de suelo que los cubre tiene una permeabilidad significativamente menor a la del acuífero mismo, pero no llega a ser impermeable, es decir que a través de este estrato la descarga y recarga puede todavía ocurrir.



CAPÍTULO 4

Proceso de Potabilización

OBJETIVOS

- Conocer qué es el proceso de potabilización y sus etapas.
- Reflexionar sobre su importancia para la salud de la población.

¿Qué es POTABILIZAR?

Es convertir el agua captada de su estado natural, ya sea superficial o subterránea, en agua apta para consumo humano.

El agua potable puede definirse como el agua que se distribuye a los hogares, que puede ser usada con seguridad para beber, cocinar, lavar y otros usos domésticos.

La disponibilidad del agua potable tiene gran importancia para la salud. La potabilización del agua para consumo en gran escala comenzó a partir del año 1900 y ha ayudado a prolongar la vida humana más que ninguna otra medida de salud pública.

El agua, tal y como se encuentra en la naturaleza, no puede ser utilizada directamente para el consumo humano ni para usos industriales, dado que puede tener elementos que la hacen no potable. La naturaleza de estos elementos puede ser de origen:

1) Microbiológico: entre los que se puede mencionar bacterias, virus y protozoarios.

2) Físico: como ser sólidos suspendidos, turbiedad, color, sabor y olor.

3) Químico: los parámetros químicos están relacionados con la capacidad del agua para disolver diversas sustancias entre las que podemos mencionar alcalinidad, dureza, fluoruros, metales, materias orgánicas y nutrientes.

Los elementos de origen microbiológico y físico se resuelven con plantas potabilizadoras convencionales, cuyos procesos se describen en la página siguiente.

Los elementos de origen químico se resuelven con plantas potabilizadoras especiales, como por ejemplo plantas con sistema de ósmosis inversa, donde mediante presión se hace pasar el agua dulce a través de una fina membrana que impide el paso de minerales.



ETAPAS DEL PROCESO DE POTABILIZACIÓN

El **proceso de potabilización** tiene como objetivo la conversión del agua en estado natural en agua potable.

Este proceso, que se realiza en etapas, es complejo y costoso y se lleva a cabo en las plantas potabilizadoras que posee Aguas del Norte en la provincia, a fin de obtener agua en condiciones adecuadas para su consumo.

1

CAPTACIÓN

En esta etapa, el agua se extrae desde las fuentes naturales, generalmente ríos, donde la misma se encuentra en estado crudo o natural.

Por ejemplo, en la capital de nuestra provincia, se capta el agua de los ríos Potrero de Uriburu, Lesser y San Lorenzo, entre otros.

2

CANALIZACIÓN: CONDUCCIÓN DEL AGUA CRUDA

Una vez que el agua ha sido captada, debe ser conducida hacia la Planta Potabilizadora. Para ello pueden utilizarse dos sistemas: por gravedad o por impulsión electromecánica.

- Gravedad: El agua se transporta por su propio peso, ya que la fuente abastecedora está a un nivel más elevado que la planta potabilizadora.
- Impulsión Electromecánica: El transporte del agua se realiza mediante bombas, ya que la fuente está más baja que la planta.

3

DESARENADO

Una vez que el agua llega a la Planta Potabilizadora, atraviesa por una unidad de tratamiento llamada desarenador, en la que se realiza la remoción de las arenas y sólidos que están en suspensión en el agua, mediante un proceso de sedimentación.

4

COAGULACIÓN

El agua posee sustancias o partículas que se encuentran en suspensión. Para que éstas puedan eliminarse, se aplican agentes químicos llamados coagulantes (sulfato de aluminio) y coadyuvante de coagulación (polielectrolito catiónico).

5

FLOCULACIÓN

En esta etapa se produce la formación de microflocs gracias a la acción del coagulante y el coadyuvante aplicados en la etapa anterior.

La floculación se induce a través de una agitación controlada del agua, que permite el choque y la formación de flocs de diferente peso y tamaño.

6

DECANTACIÓN

Consiste en separar los flocs del agua mediante el asentamiento de estos en el fondo. El agua queda como sobrenadante (líquido que queda sobre el sólido depositado).

7

FILTRACIÓN

Es el proceso mediante el cual el agua es separada de la materia en suspensión haciéndola pasar a través de un elemento poroso, generalmente arena. Los mantos porosos retienen las partículas que escaparon de la etapa de decantación. El filtro es monitoreado de manera constante, se lava con corriente de agua en sentido contrario al de filtrado y se eliminan los desechos por drenajes. El resultado de la filtración es un agua más clara con un 95% de microorganismos eliminados.

8

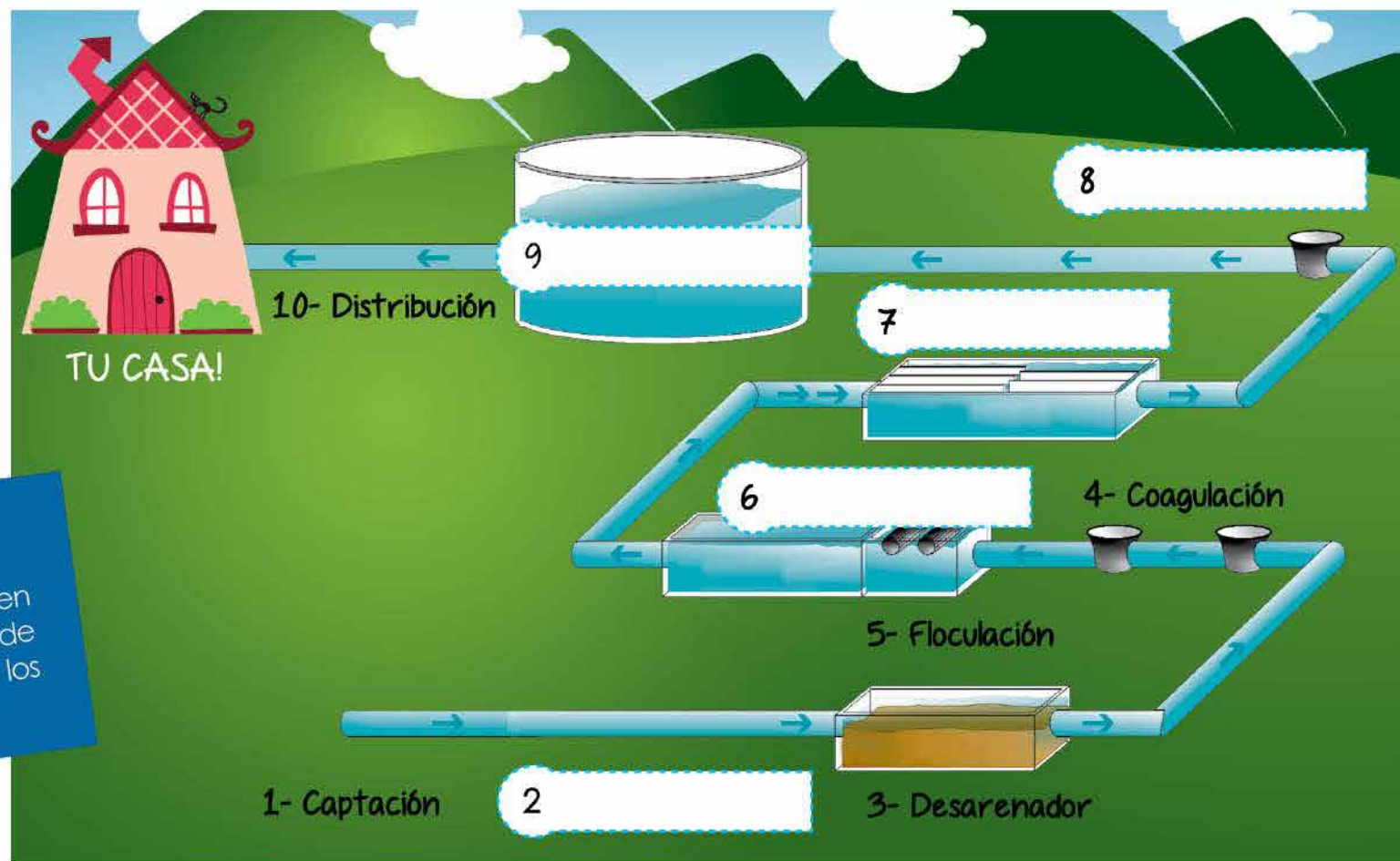
CLORACIÓN

Aquí se destruyen los agentes microbianos que pudieran estar presentes en el agua, usando diferentes productos químicos como: hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio, dióxido de cloro, ozono, cloro, etc. Este es el último paso en la potabilización del agua superficial.

9

ALMACENAMIENTO

El agua tratada se acumula en cisternas o tanques elevados, desde donde es distribuida por red a los domicilios.



Aguas del Norte realiza análisis fisicoquímicos y bacteriológicos en la red de distribución para controlar la calidad del agua.

CAPÍTULO 5

Distribución del Agua

OBJETIVO

- Conocer de qué manera llega el agua potable hacia los hogares.

¿Cómo llega el agua a tu casa?

Luego del proceso de potabilización, el agua se distribuye a través de cañerías ubicadas debajo del suelo de nuestra ciudad. Este conjunto de cañerías se denomina red de **distribución de agua potable**.

Para que el agua pueda llegar a las viviendas es necesario vincular cada una de ellas con la red de distribución. Para ello se realizan las conexiones domiciliarias, que son cañerías más pequeñas ubicadas desde la red hasta las casas. De esta manera, por las **conexiones domiciliarias** y el medidor, ingresa el agua potable a las viviendas.

Una vez que el agua potable ingresa en cada casa, se distribuye mediante cañerías llamadas **instalaciones internas**. Éstas permiten distribuir tanto agua fría como caliente dentro del hogar, permitiendo llevar a cabo todas las actividades cotidianas.



CAPÍTULO 6

Ahorro del Agua

OBJETIVOS

- Entender que el agua no es un recurso inagotable.
- Adquirir buenos hábitos en el cuidado del agua.

El agua: un recurso escaso

La insuficiencia de agua, que hasta hace poco se creía exclusiva de las zonas áridas, es hoy un problema generalizado. Dadas las condiciones geográficas y climáticas de la provincia de Salta, la falta de caudal de los ríos, la escasez de las lluvias y otros factores, hacen que la provincia sufra una importante disminución en su disponibilidad, en diversas épocas del año.

Además de ser esencial, el agua es un recurso agotable y cada vez más escaso a escala mundial. Por ello, si logramos generar buenas prácticas que ayuden a cuidar este recurso, contribuiremos a preservar el medio ambiente, como así también favorecer nuestra condición de vida y construir un importante vínculo solidario. Es fundamental tomar conciencia de su importancia y realizar un consumo racional y responsable del agua.

¡Un dato a tener en cuenta! Un salteño utiliza aproximadamente 260 litros de agua por día. Mientras que estadísticamente, la Organización Mundial de la Salud (OMS), enuncia que son necesarios entre 50 y 100 litros de agua por persona y por día para garantizar que se cubran las necesidades básicas.

*(Fuente: Nota para los medios: El derecho humano al agua y al saneamiento, Naciones Unidas, 2010).

*Es muy importante adquirir
buenos hábitos de consumo,
para que contemos con agua
en nuestro hogar.*

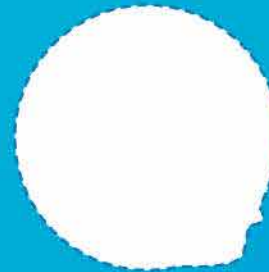


Mi medidor de agua

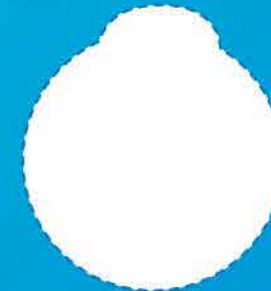
Conectado al sistema de cañerías de agua de tu casa, hay un aparatito que mide constantemente cuánta agua utiliza tu familia, desde que se duchan por la mañana hasta que se lavan los dientes antes de ir a dormir. Por ello, el medidor de agua es un instrumento de gran valor a la hora de cuidar este recurso. Te permite tomar conciencia del consumo real de agua en tu hogar, lo cual es un paso necesario para mejorar tus hábitos de consumo y así utilizar la cantidad adecuada, sin afectar a los demás.



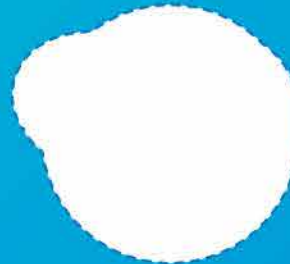
Aprendamos a cuidar el agua



Lavar el auto con un balde de agua, sin utilizar la manguera



Cepillarse los dientes utilizando un vaso con agua, sin dejar la canilla abierta



Lavar los platos llenando la pileta, sin dejar la canilla abierta



Ducharse rápido



Informar a Aguas del Norte sobre pérdidas en calles y veredas



Cerrar bien las canillas



Arreglar rápidamente las pérdidas de agua de las viviendas



Cambiar los cueritos de las canillas para que no goteen

¿Se puede reutilizar el agua?

¡Por supuesto que sí!

En diferentes actividades cotidianas del hogar podemos reutilizar el agua, lo cual nos permite contribuir al cuidado de este recurso tan importante. Aquí te muestro algunas formas de reutilizar el agua, para implementar en casa:

Aprovechar el agua de las ollas

Decíle a mamá, papá o cualquier adulto que luego de hervir las verduras se puede utilizar el agua sobrante, a temperatura ambiente, para regar las plantas o el jardín.

Recoger el agua de las macetas

Antes de regar las plantas se debe colocar un plato debajo de cada maceta. De esta manera se acumulará el agua sobrante del riego, la cual se puede utilizar para regar otras plantas.

Recoger las aguas grises

Las aguas grises provienen del uso doméstico como, por ejemplo, desagües de bañeras, duchas, lavamanos, lavado de ropa y platos. La forma más común de reutilizarlas es en las mochilas de los inodoros o en la limpieza de exteriores. Además, pueden usarse para riego, siempre que no contengan productos químicos (jabón, detergente, aceites, etc.).



¿Y el agua de lluvia?

El agua de lluvia sirve para realizar muchas actividades como, por ejemplo, tareas de limpieza, riego de plantas y jardines, lavado de automóviles, bicicletas, etc. Para recoger el agua de lluvia se pueden colocar recipientes fuera de la casa para que el líquido se acumule. También, se pueden aprovechar las canaletas y desagües del hogar para juntar el agua.

¡Ahora, ya sabés! La próxima vez no deseches el agua, reutilízala y ¡así alcanzará para todos!

Es importante usar el agua de lluvia tan pronto como sea posible o mantener cerrados los recipientes de recolección, para prevenir la contaminación del recurso y la proliferación de mosquitos.

Ahora sabemos que la cantidad mínima necesaria de agua por día, para cubrir nuestras necesidades básicas, es de entre 50 y 100 litros por persona y por día *(ver página anterior). Una buena cantidad!!

¡Ahora te mostraré algunos datos que te sorprenderán!

- Una ducha de 5 minutos consume 50 litros.
- Cada lavado de lavarropas requiere 100 litros de agua, en promedio.
- Cada descarga del inodoro requiere 10 litros de agua, en promedio.
- Otros tantos litros se gastan en las demás tareas cotidianas, como lavar los platos, cocinar e incluso, beber.

Y en los casos en los que se derrocha el agua, los datos son aún más sorprendentes:

- Una canilla goteando desperdicia 50 litros de agua por día.
- Un flotante de inodoro defectuoso desperdicia 1.200 litros de agua por día.
- Una pérdida de una cañería interna de la casa desperdicia entre 1.200 y 3.000 litros de agua por día.
- Un lavado de auto con manguera utiliza al rededor de 500 litros de agua en media hora.
- Utilizar la manguera para un lavado de vereda consume, aproximadamente, 500 litros en media hora.
- Regar las plantas con manguera desperdicia 1.000 litros de agua por hora.
- Llenar una pileta de lona requiere entre 5.000 y 10.000 litros de agua.
- Llenar una pileta de material requiere entre 50.000 y 70.000 litros de agua.

Muchas veces no nos damos cuenta de toda el agua que utilizamos y, a veces derrochamos, por eso te invito a que juntos comencemos a cuidar el agua, así alcanza para todos.



CAPÍTULO 7

Cloacas

OBJETIVOS

- Conocer los diferentes procesos de depuración de los líquidos cloacales.
- Adquirir buenos hábitos de cuidado del sistema de saneamiento en el hogar.

¿Qué sucede con el agua después de que la usas en tu casa?

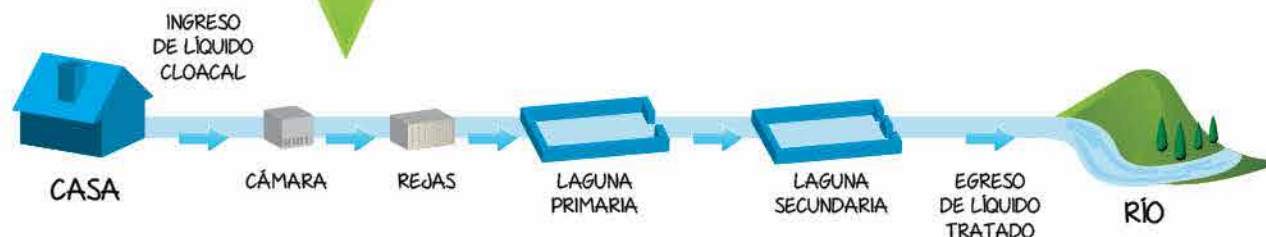
Una vez que utilizaste el agua, ésta deja de ser potable, y se convierte en líquido cloacal, ya que contiene jabón, detergentes y desechos orgánicos humanos. Este líquido sale de tu casa, por una cañería domiciliaria al sistema cloacal, el cual está formado por muchas cañerías, denominadas redes colectoras que transportan dicho líquido a plantas depuradoras. El tratamiento de los líquidos cloacales, en estas instalaciones, permite que el agua regrese a la naturaleza (ríos, arroyos, lagos, etc.), ya que a partir de ese momento cuenta con las características necesarias para no dañar al medio ambiente. De esta manera, la naturaleza recibe el agua y termina de depurarla, sin riesgos para la salud humana y los ecosistemas.



PLANTA DEPURADORA DE LÍQUIDOS CLOACALES CON SISTEMA DE LECHOS PERCOLADORES



PLANTA DEPURADORA DE LÍQUIDOS CLOACALES CON SISTEMA DE LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN



El agua obtenida a partir del tratamiento de los líquidos cloacales debe cumplir con normas de calidad establecidas por organismos de control.



¿Cómo podemos cuidar el sistema cloacal?

Las viviendas poseen dos redes distintas de agua: una por la que ingresa el agua potable, y otra, que corresponde al sistema de cloacas, por donde se expulsa el agua utilizada. Esta última red transporta los desechos que se arrojan en las piletas e inodoros de las viviendas, hacia la Planta Depuradora para su correspondiente tratamiento y los controles de calidad necesarios.

Todos debemos cuidar el sistema cloacal. Para ello es importante saber que las redes cloacales sólo permiten líquidos provenientes de artefactos sanitarios, del lavado de ropa y de la limpieza del hogar. Por lo tanto, debemos tener en cuenta que:

No está permitido conectar los desagües pluviales a la red cloacal.

El agua de lluvia nunca debe volcarse al sistema cloacal. Por ello, en cada casa debe existir una tercera red para conducir esta agua por un sistema independiente. De lo contrario, se satura la capacidad de las cañerías cloacales, que no están dimensionadas para recibir agua de lluvia, y pueden producirse desbordes que nos perjudican a todos.

Sólo deben arrojarse al sistema cloacal los líquidos provenientes de artefactos sanitarios (inodoros, bidets, piletas, etc.), del lavado de prendas e higiene personal, y del lavado de platos y alimentos.

Por lo tanto, para evitar obstrucciones cloacales, es muy importante no arrojar al sistema otros elementos.



No desechar en el sistema cloacal elementos sólidos que perjudiquen el funcionamiento de las instalaciones.

No deben arrojarse elementos como trapos, medias, pañales, algodones, vasos, envases de plástico o cartón, piedras, arena, maderas, comestibles, yerba, fósforos, té, café, grasas, aceites, pinturas y productos de origen industrial (éstos generan un ácido que daña gravemente las cañerías).

Recordá que los desechos siempre deben tirarse a la basura y ¡no al inodoro!

El servicio de cloacas constituye una herramienta indispensable para la calidad de vida de las personas. El uso adecuado de los sistemas cloacales permite prolongar la vida útil de las instalaciones, y contribuye al mantenimiento de la higiene y la salud de la comunidad.



CAPÍTULO 8

¡Actívate
por el Agua!

OBJETIVO

- Fortalecer los conceptos leídos en el manual.

¿Cómo se forma? el agua de lluvia?

¿Qué te proponemos hacer?

Mediante un sencillo experimento, observarán cómo se forma la lluvia sin salir del aula. De esta manera comprenderán mejor los procesos de evaporación, condensación y precipitación y tendrán una visión global sobre cómo se mueve el agua por nuestro planeta a través de su ciclo natural.

Materiales necesarios



- 1 Bolsa transparente con cierre hermético de tamaño mediano por alumno (la pueden traer de casa)



- Marcadores permanentes



- Un poco de agua



- Colorante alimentario azul



- Cinta adhesiva

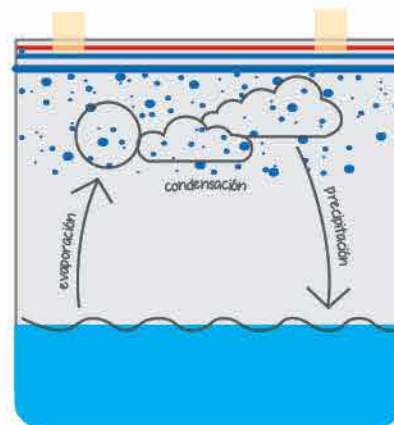


¿Cómo hacerlo?

- 1 Con tu seño o profe deberán plantearse las siguiente preguntas: • ¿De dónde viene la lluvia? • ¿De dónde toman las nubes el agua de la lluvia? • ¿De qué están formadas las nubes?
Deberá revisar todas las respuestas.
- 2 A continuación deben enumerar sitios donde podemos encontrar agua en la naturaleza. *Anotalos.*
- 3 Después, la seño o profe repartirá una bolsa de plástico a vos y a tus compañeros y te pedirá que dibujes en ella el mar, las nubes y el sol con los marcadores permanentes.
- 4 Con cuidado, debes agregar agua con colorante azul a las bolsas hasta la línea del mar, para simularlo.
- 5 Cierra las bolsas herméticas y las colocarás en una ventana que reciba el sol directamente, a una altura que permita a los niños observarlas bien.

¡Ahora sólo queda esperar a que el sol caliente el agua!

Cuando esto suceda se apreciarán gotas de agua en la parte superior de la bolsa (este proceso puede tardar más o menos en función de la climatología exterior y de la temperatura del aula). Vos y tus compañeros deberán acercarse a las bolsas y observar de dónde salen esas gotitas y cómo se han formado. Es entonces cuando deberás realizar la explicación sobre la evaporación, la condensación y la precipitación. Cuando esto haya quedado claro, podrás trazar las flechas que indican la evaporación, la condensación y la precipitación en la bolsa, dibujando el ciclo natural del agua completo, como se muestra en la imagen.



De esta manera verás que el agua del mar se calienta, se evapora y sube al cielo, para luego condensarse y formar pequeñas gotas de agua líquida que, al agruparse, constituyen las nubes. En ocasiones las gotas precipitan en forma de lluvia, nieve o granizo.

¿Soy un agua? aceptable

¿Qué te proponemos hacer?

Con esta actividad te convertirás en técnico de supervisión de la calidad del agua. Analizarás varias muestras para comprobar cuáles cumplen con algunos de los criterios básicos necesarios que el agua, independientemente de si es o no potable, tiene que cumplir: color, olor y sabor aceptables.

Materiales necesarios



- Vaso con agua del grifo
- Vaso con agua y té u otra infusión
- Vaso con agua y dos gotas de vinagre
- Vaso con agua y un poco de harina
- Vaso con agua y sal
- Vaso con agua y bicarbonato alimentario
- Vaso con agua y colorante alimentario
- 1 cuchara por alumno

¿Cómo hacerlo?

- 1 Prepara previamente las muestras en vasos transparentes y numéralos del 1 al 7.
- 2 El docente preguntará qué cualidades y características crees que puede tener el agua que bebemos.
¿Puede tener el agua un ligero color y ser potable?
Anota las respuestas.
- 3 Como técnico de calidad del agua, deberás analizar el olor, color y sabor de cada uno de los vasos y decidir cuál o cuáles son aptas para el consumo y por qué. Para comprobar si el agua tiene sabor pueden mojarse ligeramente el dedo o usar la cuchara.
- 4 Escribe en un cuadro el resultado para poder comparar.
Este cuadro debe contener las palabras muestra, color, olor, sabor y ¿Es aceptable?
Luego deberán debatir.

MUESTRA	COLOR	OLOR	SABOR	¿ES ACEPTABLE?
				
				
				
				
				
				
				

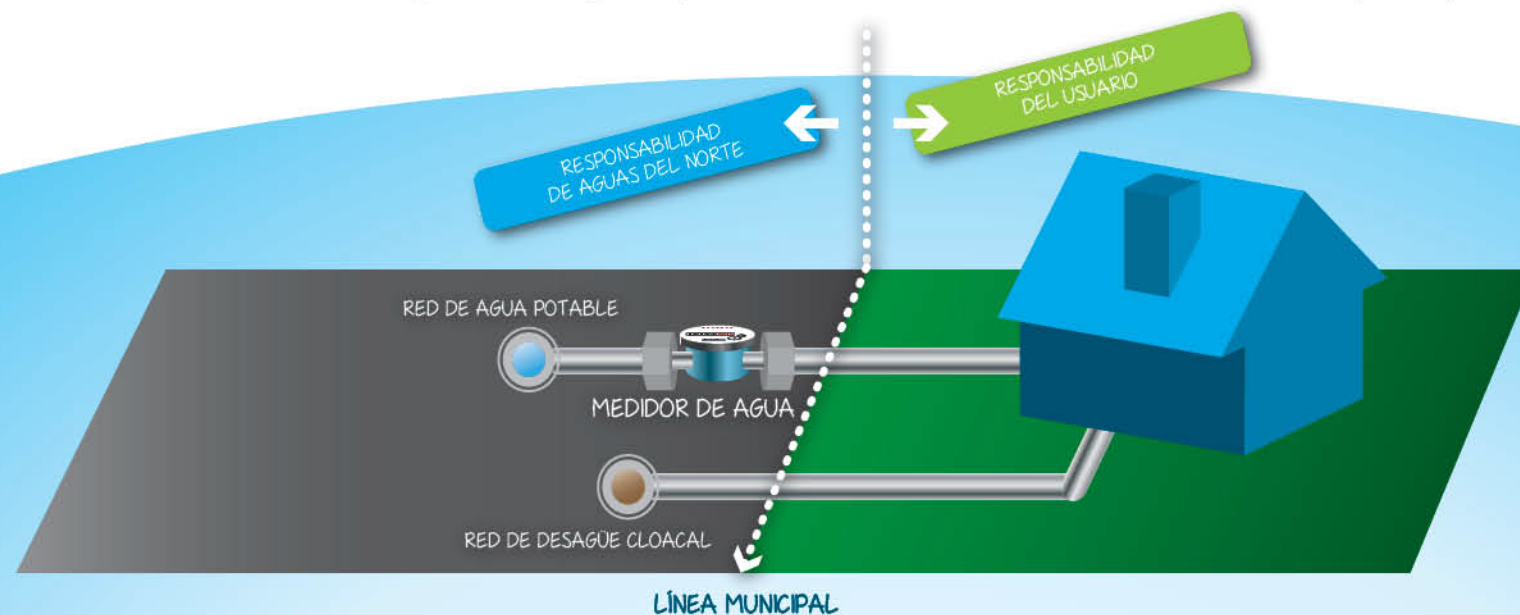
¡Datos interesantes!

Aguas del Norte es la Compañía responsable del correcto mantenimiento y funcionamiento de las instalaciones que proveen el agua potable hasta tu hogar. Ésta deberá conservar, mantener y mejorar los sistemas de provisión del servicio durante su prestación.

Anteriormente mencionamos el sistema de instalaciones internas (ver página nº18) que se encuentra en los hogares. Es muy importante tener algunos datos en cuenta dentro de casa:

- Usar cuidadosa y razonablemente los servicios de agua potable y desagües cloacales, evitando el derroche o uso innecesario, consumo excesivo y pérdidas en las instalaciones y artefactos internos de tu domicilio.
- Mantener las instalaciones internas en buen estado de conservación y limpieza a fin de evitar pérdidas, contaminación y retorno a la red de distribución de posibles aguas contaminadas.
- Informar inmediatamente a Aguas del Norte sobre cualquier modificación en sus instalaciones que implique un aumento de caudales o cambios en el tipo de uso del agua.

(Fuente: Marco Regulatorio para la Prestación de los Servicios Sanitarios de la Provincia de Salta fue aprobado por Decreto Provincial Nº 3652/2010).



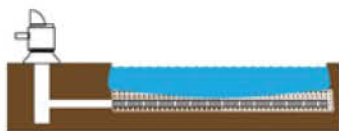
En caso de que los integrantes de la familia deseen informarse, o comentar alguna inquietud, pueden comunicarse a nuestra línea telefónica gratuita, 0800-88-88-2482.

GLOSARIO

Acueducto: Conducto artificial por donde va el agua a un lugar determinado, y especialmente el que tiene por objeto abastecer de agua a una población. - www.rae.es

Aducción: Conducción (conjunto de conductos). - www.rae.es

Drenes: Son tuberías o cañerías que poseen pequeños orificios los cuales permiten obtener caudales, que no se encuentran en la superficie, sino que circulan por debajo del lecho o cauce de un río. - www.aguasdelnortesalta.com.ar



Estrato: Masa mineral en forma de capa de espesor más o menos uniforme, que constituye los terrenos sedimentarios. - www.rae.es

Impermeable: Impenetrable al agua o a otro fluido. - www.rae.es

Permeable: Que puede ser penetrado o traspasado por el agua u otro fluido. - www.rae.es

Sequía: Tiempo seco de larga duración. - www.rae.es

Tóxico: Perteneciente o relativo a un veneno o toxina. - www.rae.es

FUENTES

- Portal educativo del Estado Argentino:
<http://www.educ.ar>

- Organización Mundial de la Salud:
<http://www.who.int/es/>

- Naciones Unidas: <http://www.un.org/es>

- Serie El Agua y Nosotros. Ediciones Nº 1, 2, 3, 4 y 5

PRO AGUA (Programa de Educación Ambiental para el Uso Racional del Agua y los Servicios Cloacales). D.G.O.S. – UNSa. Argentina. Año 1994 y 1995

- Manual del Agua Potable. F. Spellman y J. Drinan. Ed. ACRIBIA S.A. España. Año 2000

- <http://www.mgar.net/mar/agua.htm>

- <http://water.usgs.gov/gotita>

- <http://www.definicionabc.com/geografia/acuifero.php>

- <http://www.saludmed.com/Salud/Nutricion/Agua.html>

- Canal Educa - Grupo Isabel Gestión II

Si querés ser parte del PROGRAMA CUSTODIOS DEL AGUA, ingresá a
www.aguasdelnortesalta.com.ar
0387 - 4323290

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES



Idea Original

Ing. Normando Fleming – Gerente General
Lic. María Laura Terán – Gerente de Relaciones Institucionales
Lic. Lucrecia Lozano Zamora – Comunicación y Prensa
Lic. Matías Tejerina – Marketing
Lic. Josefina Martínez – Coordinadora Programa Custodios del Agua
Lic. Nancy Ibarrola – Jefe de Comunicación y Prensa

Asistencia Técnica

Ing. Juan Bonifacio – Gerente Técnico Operativo
Ing. Ana Cardozo – Gerente de Calidad y Medio Ambiente
Ing. Guillermo Martínez – Jefe de Dpto. de Estudios y Proyectos
Ing. Ernesto Chocobar – Jefe de Dpto. de Obras
Ing. Patricia Noguera – Responsable de Planificación
Ing. Juan Ibañez – Jefe de Dpto. Aguas Subterráneas
ING. Qco. Gerardo Tarcaya – Jefe de División Procesos

Participaciones Especiales

Prof. Ruth Rosa Arias – Dpto. Proyectos Especiales – Subsecretaría de Planeamiento Educativo
Prof. Edda Gauna – Dpto. Proyectos Especiales – Subsecretaría de Planeamiento Educativo
Dr. Leonardo Ferrario – Subsecretario de Planeamiento Educativo



Cuidemos
juntos el
agua

¡Visitá nuestra Escuela Virtual y aprendé mucho más sobre el agua!

 aguasdelnortesalta.com.ar
navegá por nuestras aguas

Entrá a la Fan Page: GrifoAguas 
y sumate a la comunidad de Custodios del Agua.

Mirá los videos en

También podés leer este manual de manera virtual. Descargá desde Playstore un lector Qr, escaneá el código del Manual Educativo, lo descargás y listo!



Aguas del Norte

Co.S.A.ySa. Compañía Salteña de Agua y Saneamiento S.A.