



En el **Día Mundial del Agua** es fundamental que pongamos en valor este preciado recurso y para ello ofrecemos una breve descripción de la importancia del agua para la vida y algunas alternativas para informarnos y llevar al aula:

- El sitio [www.cienciaydocencia.ieslosmanantiales.com/agua](http://www.cienciaydocencia.ieslosmanantiales.com/agua) presenta artículos de divulgación científica de este recurso además de organizaciones que se dedican a estudiarlo y protegerlo.

- Para **Educación Primaria** te recomendamos una publicación realizada por el Ministerio de Educación de la Nación Argentina - Serie Piedra Libre "Materiales del presente y del futuro" en el que se desarrollan temáticas vinculadas al agua, noticias y casos curiosos.

- Los **mapas conceptuales son un recurso muy eficaz** para comprender las vinculaciones entre diferentes conceptos, presentamos uno referido a la importancia de las aguas continentales.

- **Para segundo y tercer ciclo de Educación Primaria** te recomendamos que visites el sitio:

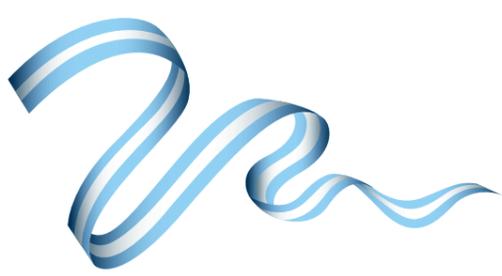
[www.lashormiguitaslaboriosas.blogspot.com/2009/09/secuencia-didactica-agua.html](http://www.lashormiguitaslaboriosas.blogspot.com/2009/09/secuencia-didactica-agua.html).

- **Para Educación Secundaria** te recomendamos una publicación realizada por el Ministerio de Educación de la Nación Argentina sobre "Agua y Suelo" que desarrolla las propiedades del agua desde el punto de vista químico, plantea experiencias directas, problemáticas como la contaminación del agua y la relación entre el agua y la sociedad...imperdible para trabajar con nuestros alumnos.

- En el sitio [www.youtube.com/watch?v=eeaslf83H50](http://www.youtube.com/watch?v=eeaslf83H50) te encontrarás con la "**Canción al Agua**" que con un vocabulario simple y conmovedor y con bellas imágenes logra sensibilizarnos frente a la importancia de este recurso.

La Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable y la Dirección General de Escuelas de la Provincia de Mendoza, pone a disposición de las instituciones escolares y sus docentes materiales con contenidos y secuencias didácticas seleccionadas para los distintos niveles, a los efectos que este año se trabaje en todas las aulas de la provincia, sobre la importancia y cuidado del recurso AGUA con el objetivo de que nuestros alumnos/as adquieran conocimientos, competencias, habilidades y destrezas sobre nuestro más preciado recurso y lo incorporen como bien social a defender.





# El Agua

El agua, al mismo tiempo que constituye el líquido más abundante en la Tierra, representa el recurso natural más importante y la base de toda forma de vida.

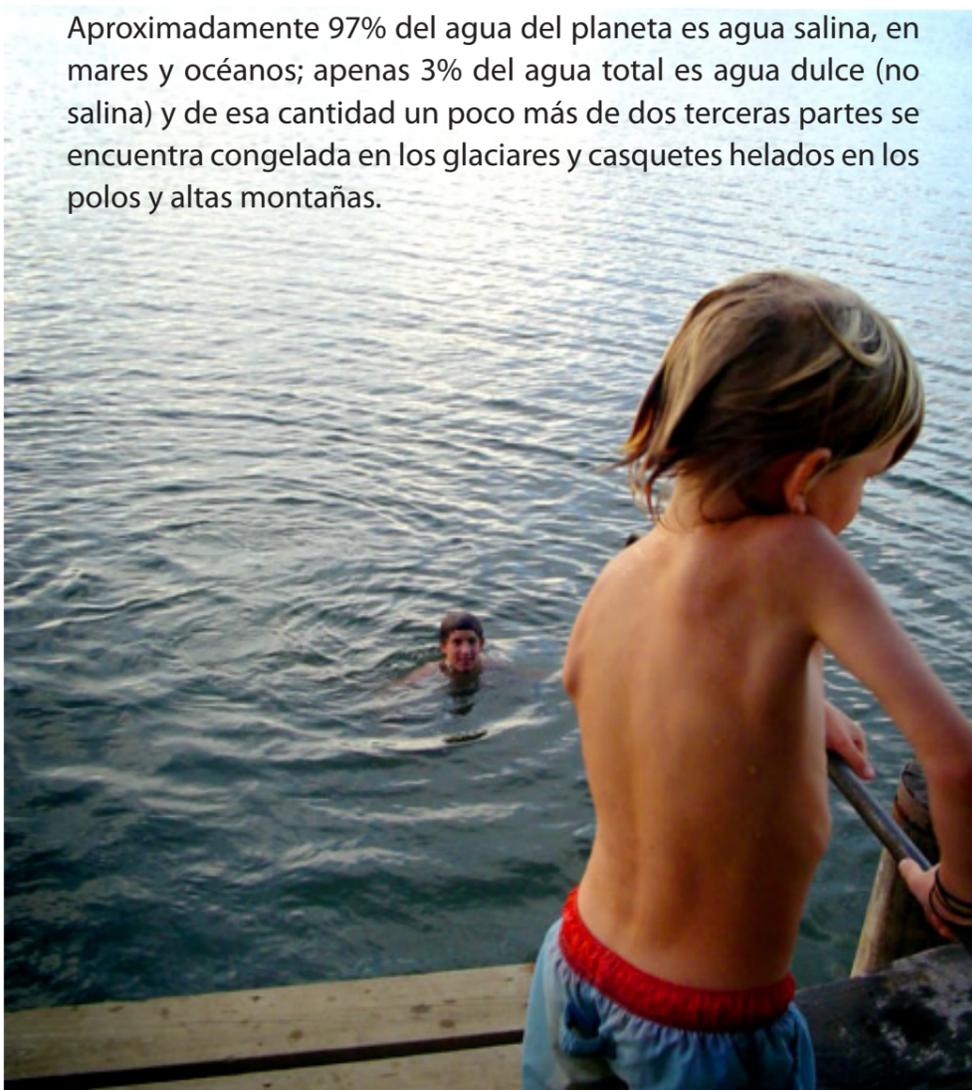
El agua puede ser considerada como un recurso renovable cuando se controla cuidadosamente su uso, tratamiento, liberación, circulación. De lo contrario es un recurso no renovable en una localidad determinada.

No es usual encontrar el agua pura en forma natural, aunque en el laboratorio puede llegar a obtenerse o separarse en sus elementos constituyentes, que son el hidrógeno (H) y el oxígeno (O). Cada molécula de agua está formada por un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, unidos fuertemente en la forma H-O-H.

En nuestro planeta las aguas ocupan una alta proporción en relación con las tierras emergidas, y se presentan en diferentes formas:

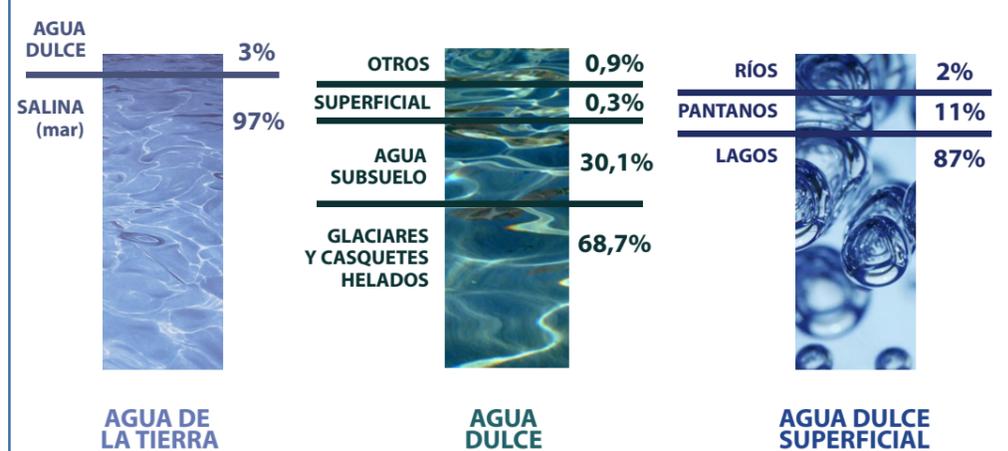
- Mares y océanos, que contienen una alta concentración de sales y que llegan a cubrir un 71% de la superficie terrestre;
- Aguas superficiales, que comprenden ríos, lagunas y lagos;
- Aguas del subsuelo, también llamadas aguas subterráneas, por fluir por debajo de la superficie terrestre.

Aproximadamente 97% del agua del planeta es agua salina, en mares y océanos; apenas 3% del agua total es agua dulce (no salina) y de esa cantidad un poco más de dos terceras partes se encuentra congelada en los glaciares y casquetes helados en los polos y altas montañas.



Desde los mares, ríos, lagos, e incluso desde los seres vivos, se evapora agua constantemente hacia la atmósfera, hasta que llega un momento en que esa agua se precipita de nuevo hacia el suelo. De esta agua que cae, una parte se evapora, otra se escurre por la superficie del terreno hasta los ríos, lagos, lagunas, océanos y el resto se infiltra en las capas de la tierra y fluye también subterráneamente hacia ríos, lagos y océanos. Esta agua subterránea es la que utilizan los vegetales, los cuales la devuelven después de nuevo a la atmósfera.

## Distribución del agua de la Tierra



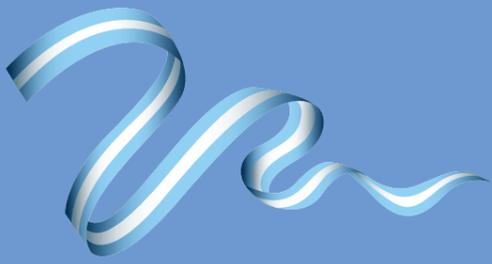
## Importancia del agua para la vida

La vida en la Tierra ha dependido siempre del agua. Las investigaciones han revelado que la vida se originó en el agua, y que los grupos zoológicos que han evolucionado hacia una existencia terrestre, siguen manteniendo dentro de ellos su propio medio acuático, encerrado, y protegido contra la evaporación excesiva.

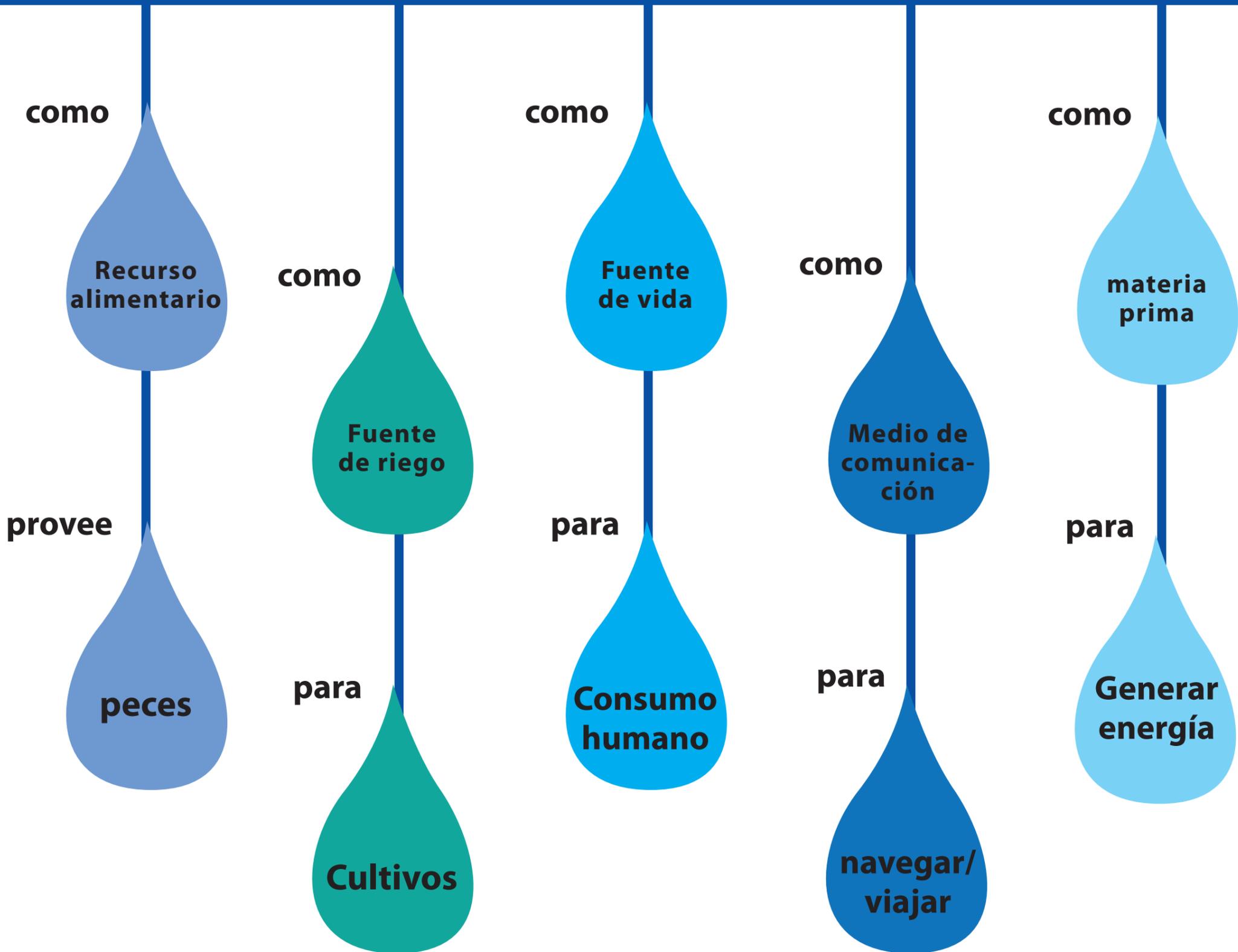
El agua constituye más del 80% del cuerpo de la mayoría de los organismos, e interviene en la mayor parte de los procesos metabólicos que se realizan en los seres vivos. Desempeña de forma especial un importante papel en la fotosíntesis de las plantas y, además, sirve de hábitat a una gran parte de los organismos.

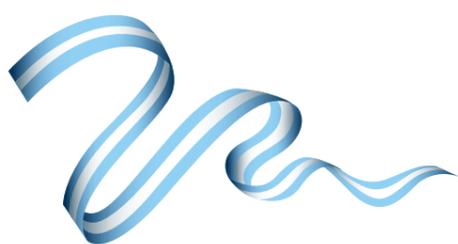
Dada la importancia del agua para la vida de todos los seres vivos, y debido al aumento de las necesidades de ella por el continuo desarrollo de la humanidad, el hombre está en la obligación de proteger este recurso y evitar toda influencia nociva sobre las fuentes del preciado líquido.

Es un deber de todos cuidar nuestros recursos hidrológicos, así como crear la conciencia de que el agua es uno de los recursos más preciados de la naturaleza, por el papel que desempeña en la vida de todos los seres vivos.



## IMPORTANCIA DE LAS AGUAS CONTINENTALES





## PROGRAMA PROVINCIAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

TEMÁTICAS CONTEXTUALIZADAS  
PARA LA PROVINCIA DE MENDOZA

# Secuencias didácticas

## Guía para el docente

Esta guía pretende **orientar al profesor** mediante una reseña de los contenidos y objetivos curriculares vinculados en la webquest.

Clasificamos los niveles por Ciclo, ya que cada grupo clase tiene sus propias características. Queda entonces a criterio del educador aplicar las actividades en los años que considere pertinentes.

El área principal está mencionada en el ítem Área, pero las actividades se vinculan siempre con otras disciplinas, que se mencionan en el ítem Áreas Relacionadas.

## Nivel: Primario

**TÍTULO** ¿Por qué no tomamos conciencia?

**NIVEL** Tercer Ciclo de EGB

**ÁREA** Ciencias Naturales Contaminación del agua: metales pesados, materia orgánica.

**ÁREAS VINCULADAS:** 1) **Lengua** Lectura silenciosa y oral de textos adecuados al nivel. Estrategias cognitivas de lectura: prelectura, lectura, poslectura. Tipos de mensajes escritos instrumentales: informe. Estrategias de escritura: selección de asunto, análisis y comprensión de un tema designado, búsqueda de información, selección y organización, elaboración de esquemas o planes, desarrollo de esquemas, borrador(es), consultas y modificaciones, versión final, selección de formato y soporte, procesamiento.

2) **Tecnología:** Procesamiento de la información, modelos e información para la toma de decisiones. Procesador de textos.

### OBJETIVO

Gestionar la información que brinda internet para la realización de un trabajo escolar específico.

- Introducir al alumno en el problema de la contaminación del agua.
- Fomentar el aprendizaje significativo para llegar al conocimiento.
- Crear ambientes cooperativos.
- Promover la reflexión-acción.
- Valorar la importancia del agua potable para la vida del ser humano.
- Fomentar la creatividad.
- Incitar a que el alumno promueva soluciones posibles para los problemas.
- Propiciar un ambiente de trabajo colaborativo.

## Tema 1: ¿Por qué no tomamos conciencia?

**El agua es un elemento esencial para la vida** y es el bien natural más preciado. Pero también es un problema mundial, porque a pesar de que cada vez somos más los que habitamos la Tierra, la cantidad de agua existente en el planeta es la misma. Por lo tanto debemos cuidarla.

## Tarea

Deberán realizar en equipo un informe sobre el problema de la contaminación del agua y su incidencia sobre la salud de las personas, sobre la base de información que obtendrán en internet. Para eso:

- Seleccionarán información de una serie de sitios sobre el tema;
- La analizarán en el marco del diálogo con los otros miembros del equipo;
- Tomarán apuntes de los datos más importantes;
- Escribirán el informe en el procesador de textos.

Para realizar eficientemente estas actividades cada integrante del grupo asumirá un rol, con sus respectivas tareas y responsabilidades.

## Proceso

El proceso está dividido en las siguientes etapas:

- Organización
- Investigación
- Informe

## Organización

Se organizarán equipos de trabajo, según disponga el docente.

Cada equipo elegirá a los responsables para cumplir los siguientes roles:

•**Coordinador:** será el responsable de organizar los tiempos de búsqueda de la información, las intervenciones en los debates en el grupo (cuidará de que participen todos), y se ocupará de que se conozca el trabajo de todos.

•**Editor:** tendrá a su cargo recopilar las notas que todos tomen sobre la información más relevante de los sitios que visiten.

•**Editor jefe:** su tarea será la de organizar la estructura del informe: las partes, el orden en que aparecerán, etcétera. Más adelante proponemos una guía con los temas a incluir.

(Para los que no lo saben, editor y editor jefe son los nombres de los responsables de las mismas tareas que acá se indican en los medios de comunicación.)

## Tareas para todos:

Todos buscarán información en internet, para diferentes temas.

Todos por turnos pasarán el informe en el procesador de textos.

## Investigación

Proponemos la siguiente guía para buscar la información. Luego puede servirles como estructura del informe, si les parece bien.

Pueden dividirse los temas de la guía (A/D) entre los integrantes del equipo. Cuando consigan la información compártanla con el resto del grupo, discútanla, modifíquela y pasen sus notas al editor.

**A) El agua.** Para introducirse en el tema, visiten el sitio:

<http://www.rena.edu.ve/primeretapa/Ciencias/Elagua.html>

Cuando lean la página registren información sobre:

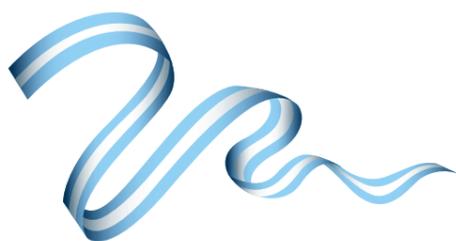
- Composición del agua.
- Características del agua.
- De dónde proviene el agua.
- Cantidad de agua en el mundo.

**B) El problema de la contaminación.** Consulten el siguiente sitio:

[www.rena.edu.ve/primeretapa/Ciencias/aguacontami2.html](http://www.rena.edu.ve/primeretapa/Ciencias/aguacontami2.html)

Busquen información sobre los siguientes puntos:

- ¿Por qué se produce la contaminación del agua?
- ¿Qué factores pueden ser contaminantes del agua?
- ¿Qué sucederá si se siguen contaminando los mares y océanos?
- ¿Qué significa "contaminación por crudos"?
- ¿Les parece importante celebrar el Día Mundial del Medio Ambiente? Escriban sus opiniones personales sobre la importancia de este día y cómo debería celebrarse.



**C) Nuestra salud.** Visiten los sitios:

- FA Q de los contaminantes del agua: [www.lenntech.com/espanol/FAQ-contaminantes-del-agua.htm](http://www.lenntech.com/espanol/FAQ-contaminantes-del-agua.htm)
- Prevención de Enfermedades Transmitidas por el Agua. [www.panalimentos.org/Panalimentos/educacion/educacion1.asp?cd=323&id=102](http://www.panalimentos.org/Panalimentos/educacion/educacion1.asp?cd=323&id=102)

**Busquen información sobre los siguientes puntos:**

- ¿Qué enfermedades puede producir la contaminación del agua?
- ¿Por qué el agua es un agente transmisor de enfermedades?
- ¿Qué medidas debemos tomar para prevenir enfermedades causadas por la contaminación del agua?

**D) Reflexión final**

Para elaborar una conclusión sobre el tema lean el artículo que se indica -publicado en una revista digital- y analíenlo teniendo en cuenta las preguntas que están debajo.

El agua. Un recurso renovable pero limitado.

<http://www.ambiente-ecologico.com/revist25/agua25.htm>

- ¿Qué opinan sobre este artículo?
- ¿Es un problema grave la contaminación de las aguas?
- ¿Cómo se puede evitar este problema? Analicen y reflexionen sobre este punto para poder desarrollar la respuesta a esta pregunta una vez que tengan las respuestas de las diferentes guías.

**Informe**

**Antes de realizar el informe**, recomendamos una página especial "Pauta para presentar un informe escrito" para el editor y el editor jefe.

Visiten: [www.bioapuntes.cl/apuntes/informe.htm](http://www.bioapuntes.cl/apuntes/informe.htm)

Si son editores, tomen nota de los elementos y recursos del informe como tipo de discurso. **Redacten el informe en el procesador de textos.**

Se trata de un verdadero trabajo de equipo y cada uno ocupará su rol. Tengan en cuenta los apuntes del editor y la estructura de temas que decidió el editor jefe. Los tiempos serán estipulados por el coordinador.

**Sean críticos con sus producciones.**

Corrijan el texto hasta que quede bien. Pueden ilustrar sus informes con imágenes que complementen la información. Muéstrenlo a otras personas para que lo evalúen.

**Puesta en común.**

Todos los equipos, por turno, explicarán su informe al resto de la clase. En una puesta en común es importante que todos puedan participar exponiendo sus opiniones y aprendizajes nuevos. Realicen un debate si es necesario.

**Recursos Utilizados**

- El agua [www.rena.edu.ve/primeretapa/Ciencias/Elagua.html](http://www.rena.edu.ve/primeretapa/Ciencias/Elagua.html)
- Contaminación [www.rena.edu.ve/primeretapa/Ciencias/aguacontami2.html](http://www.rena.edu.ve/primeretapa/Ciencias/aguacontami2.html)
- Contaminación [www.lenntech.com/espanol/FAQ-contaminantes-del-agua.htm](http://www.lenntech.com/espanol/FAQ-contaminantes-del-agua.htm)
- Prevención de Enfermedades [www.panalimentos.org/Panalimentos/educacion/educacion1.asp?cd=323&id=102](http://www.panalimentos.org/Panalimentos/educacion/educacion1.asp?cd=323&id=102)
- Un recurso renovable [www.ambiente-ecologico.com/revist25/agua25.htm](http://www.ambiente-ecologico.com/revist25/agua25.htm)
- Presentar un informe escrito: [www.bioapuntes.cl/apuntes/informe.htm](http://www.bioapuntes.cl/apuntes/informe.htm)
- Día del agua <http://www.unwater.org/worldwaterday/campaign.html>

**Conclusión**

El trabajo que realizaron fue muy importante. Transmitieron información a los demás integrantes de la clase, pero primero tuvieron que informarse sobre el tema.

Esperamos que todos tomen conciencia de la importancia de la prevención de la contaminación del agua, y también de la de que cada uno use sólo lo que necesita.

Siempre que en las casas de sus amigos observen una actitud que perjudica el cuidado del agua, transmitan estos conocimientos. Realizarán así un aporte para el logro de un objetivo esencial: el cuidado del agua.

**Estos datos les van a interesar:**

- Casi la mitad de la población del mundo no tiene agua corriente.
- La mayoría del agua existente sobre la Tierra no es potable.
- De toda el agua del planeta, sólo el 2,5% es dulce.
- El agua del mar cubre 2/3 de la Tierra, pero como es salada no puede utilizarse para el consumo.
- Tres de cada cuatro ciudadanos del planeta disponen sólo de 50 litros de agua al día.
- Cuatro litros de pintura o un litro de aceite para autos pueden penetrar en la tierra y contaminar un millón de litros de agua potable.
- Cuatro litros de nafta derramados contaminan tres millones de litros de agua. Una pila de reloj puede contaminar hasta 600.000 litros de agua.
- ¿Los dinosaurios bebieron la misma agua que bebemos nosotros?

**Propuesta para continuar**

Pueden armar tarjetas postales que incluyan:

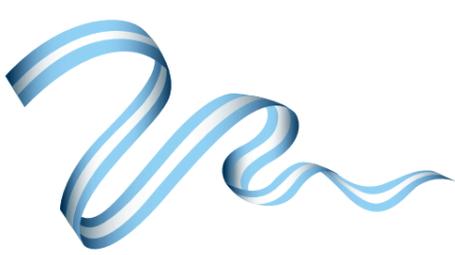
- Consejos sobre cómo cuidar el agua o cuidarse del agua contaminada.
- Una explicación de las razones de ese consejo.
- Una imagen significativa.

Pueden enviarlas a sus amigos a través del correo electrónico.

**Evaluación**

- El profesor debe saber cuánto o qué han aprendido, y es importante que también ustedes sepan si lograron realizar eficientemente todas las consignas asignadas durante la realización de esta webquest.
- La voluntad, el interés, las ideas surgidas, la participación y el esfuerzo que seguramente pondrán al realizarlas, así como también el trabajo final, serán reconocidos por el profesor, que hará un seguimiento de sus alumnos, tanto individual como grupal, durante el desarrollo de las tareas.
- La calificación será el promedio de la suma de la nota individual con la nota grupal.
- A continuación, una rúbrica (conjunto de reglas) para que los oriente sobre el modo en que serán evaluados.

4. Excelente	3. Buena	2. Principiante	1. Novato
Participación responsable, colaborativa.	Participación responsable pero poco colaborativa.	Participación responsable pero conflictiva.	Participación nula.
Eficiente interpretación de las consignas.	Adecuada interpretación de las consignas.	Confusa interpretación de las consignas.	No se cumplieron las consignas.
Excelente presentación del informe.	Muy buena presentación del informe.	Buena presentación del informe.	Pobre presentación del informe.
Puesta en común: excelente participación.	Puesta en común: muy buena participación.	Puesta en común: buena participación.	Puesta en común: pobre participación.



## Tema 2: El agua que da vida. El agua como recurso natural

La vida depende del agua: la nuestra, la de las plantas, la de cualquier "bichito". Es como el aire, no nos puede faltar. Todos sabemos que es indispensable. En la zona de la Quebrada algunas veces escasea y en otras llega de golpe, con tanta fuerza que nos hace temblar. En ambas ocasiones, el agua se vuelve un problema. El hombre quebradeño desde siempre ha tenido estos inconvenientes y ha buscado distintos modos de enfrentarlos. En el ambiente donde vivimos no será fácil encontrar soluciones definitivas.

### El agua escasea

Así nos decía don Santos Flores, una de las personas que más sabe sobre el tema del agua en Tilcara: "Bueno, no sé, yo estoy afligido. Es grave la situación. El problema es que el agua escasea. Lluve en el verano ¿no es cierto? Hay agua y empieza a brotar. Tenemos agua en junio, julio, agosto. En setiembre ya empieza a flaquear de nuevo hasta enero, febrero... No sólo falta el agua potable, yo he visto que han querido quitar el riego cuando empezaba a faltar el agua en el pueblo... Para darle agua al pueblo la única solución que buscan es cortar el riego. Se olvidan que hay gente pobre que tiene sus plantitas frutales, siembra su maicito. Con esas verduritas, va y vende al mercado para comprar su mercadería o pagar su impuesto. Una anciana, un anciano que tiene su quintita, sus parras de uva, sus tunas, las tiene que regar... Hay mucha gente que vive de eso solamente. Yo he trabajado con toda la población. Y los agricultores lo mismo. Si no trabajan, ¿de qué viven? Por eso yo veo que tiene mucha importancia... tiene que alcanzar para el agua potable, pero también para el riego".

Don José Santos Flores trabajó en Agua y Energía desde 1967. Cuando esta institución se dividió en tres repartidores, continuó trabajando en la Dirección de Hidráulica.

**Llamamos recursos naturales a los elementos que la sociedad obtiene de la naturaleza:** el Sol que nos brinda calor y luz, el aire que respiramos, el agua que bebemos, los suelos, las rocas, los animales y los vegetales. En las zonas áridas y semiáridas, el agua se convierte en uno de los recursos naturales más importantes para la vida de toda la sociedad, por eso es necesario cuidarla para que no se agoten sus reservas. Así las generaciones que nos sigan podrán disponer también de este vital elemento para el consumo humano y para el riego. En la Quebrada de Humahuaca el agua proviene de las lluvias de verano, los deshielos y las vertientes. Desde hace más de 2.000 años, se utilizan acequias para regar los cultivos. El Juez de Agua, cargo reglamentado en el siglo pasado, es el que regula su distribución equitativa, los turnos de limpieza de acequias y el mantenimiento de tomas y compuertas. A través de estas y otras acciones se realiza el control social del agua.



El problema del agua no es nuevo y a lo largo del tiempo se buscaron distintas respuestas, algunas sirvieron en su momento y otras ni siquiera llegaron a realizarse. Lo cierto es que en este momento el problema sigue vigente. De toda esta historia de búsquedas podemos aprender.

No es cuestión de empezar de cero cada vez que se quiere realizar un proyecto, por eso nos parece muy importante la memoria de don Flores y queremos que escuchen lo que él nos contó.

### Almacenar agua en depósitos

"Yo he trabajado cuando en Tilcara éramos más o menos 500 personas. En ese momento el agua almacenada en los depósitos solucionaba el problema cuando escaseaba en el pueblo. Hoy día, los depósitos quedaron chicos, en cuatro o cinco horas se vienen abajo y se acabó. Imagínese, se va toda el agua. Por eso la regulan para que no salga mucha, porque si no, no alcanza. El depósito es para poca gente. ¿Cómo no se hace por lo menos un almacenamiento grande de agua?"

### Buscar nuevas vertientes

"Otro intento fue hacer un canal desde el Campo de la Laguna que está en el cerro, a casi 5.000 m. Cae agua para un lado y para otro, todo un lugar donde salen vertientes. Llegamos al Campo de la Laguna con el canal. Yo tenía campamento ahí, había como quince peones por tres meses. Pero en esos años había pocos estudios y al dinamitar unas piedras muy grandes se perdió el agua, ¿se da cuenta? Por más que piqueaban no salía porque se había agrietado abajo, se quebró la vertiente. Es increíble dónde ha ido a salir: al Durazno. También me ordenaron hacer un estudio para traer agua desde Huichaira hasta Tilcara. Pero no era tanta agua y le quitaban a un pueblito. Se moría Huichaira".

### Hacer un dique

"También se hablaba de un dique. Porque en verano cuando llueve hay agua que se va, se tira. Buscamos un lugar apropiado en el Huasamayo, buscamos por el lado del cerro, Casa Colorada, por ahí. No hay en ninguna parte. Porque según los técnicos los diques tienen que ser el 50% natural. ¿Sabe dónde encontramos? En el Angosto el Perchel ¡ahí estaba la clave! Hacíamos un canal por cerca del Cerro Negro y teníamos agua. Como ya no había tren, con la vía no había ningún problema y el camino se hacía por arriba. Era un dicazo, llegaba hasta cerca del Trópico, más o menos. El problema era que el Gobierno no podía darle otra tierra a los agricultores. Pero la solución no es eso. Y no hay otro lado, que yo sepa, nos hemos cansado de andar

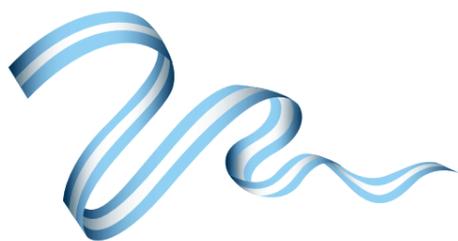
### Los ojos de agua tienen un gran poder

De ellos nace el agua que riega y que da vida. Pero en los ojos de agua o en los manantiales también se ocultan las "hucas" y los "chulpis", que son los espíritus de los antepasados. Siempre que uno se encuentra cerca de la vertiente debe solicitar permiso a esos espíritus y a la Pachamama para tomar o sacar agua. Una enfermedad que se llama "maradura" es producida por estos manantiales cuando alguien se acerca sin ese permiso. La única forma de curar el mal es honrando y chayando estos lugares que son considerados sagrados.

### ¿Existe alguna solución?

"La solución es Abra Colorada, pero cuesta, es mucha plata. Hay que dinamitar una peña, pero no es tan dura y hay que hacer un canal abierto. Esa vertiente tira mucha agua y es permanente. Ahí no merma, es continua. Trayendo el agua desde allí hasta el canal que viene de Campo Laguna -17 km- estaríamos cubiertos por lo menos por 40, 50 años. Dirección de Hidráulica, en 1982, realizó un informe que se llevó a Jujuy y es muy completo. Hasta creo que está el presupuesto de aquellos años. Era mucha plata. Pero si no se hace ni un depósito grande, qué van a buscar agua lejos..."

No sólo en la Quebrada hay problemas sin resolver. La pampa húmeda tiene el problema de las inundaciones y sequías alternadas. Siempre se han hecho canales para drenar al Río Salado y se sigue inundando todo. Florentino Ameghino decía que había que hacer una serie de represas pequeñas en las nacientes de todos los torrentes de la Sierra La Ventana y de la Sierra de Tandil. De ese modo se solucionaba el problema de las inundaciones y en el año de sequía había reserva de agua. Ameghino fue una de las personas más respetadas por sus aportes ecológicos, pero nunca se hizo lo que él propuso.



## ¿Quién le pone el cascabel al gato?

Había una vez un pueblo, llamado Ratihuasi, en el que vivían ratones muy divertidos que se pasaban el día jugando a la pilladita, robando maicito y comiendo quesos de cabra hasta hartarse. El día menos pensado vieron llegar al Agente Sanitario que venía del pueblo vecino y traía en el morral nada más y nada menos que ¡UN GATO!

El gato se paseaba por el pueblo hecho el gran señor. Los ratones escondidos por todos los rincones lo veían pasar y quedaban duritos de miedo. Ya no podían jugar tranquilos, no hallaban cómo llegar al estante de los quesos ni a la pieza donde estaban las mazorcas cargaditas de granos de maíz. Bigotes, uno de los más decididos, harto de la situación convocó a todos los ratones a una GRAN ASAMBLEA.

"Las distintas reparticiones trabajan en forma independiente, nunca ha habido un contacto para buscar soluciones en conjunto, no se pasan información, cada una busca soluciones rápidas y no soluciones de fondo para toda la comunidad. Hay que organizar mejor los presupuestos. Hay muchas reparticiones provinciales, que pueden aportar un poco cada una, porque se trata de darle respuesta a una población, no a un solo habitante."



Llegaron puntualmente y empezaron a quejarse. Bigotes pidió silencio, dijo que no ganaban nada con tanto lamento y que había que buscar soluciones. De a poquito empezaron a escucharse algunas propuestas. Ninguna los convencía hasta que Sabirrata se levantó y dijo acomodándose los anteojos: «Necesitamos saber en cada momento por dónde anda, para que no nos pille desprevenidos. La solución que propongo es PONERLE UN CASCABEL AL GATO.» Todos se levantaron y

aplaudieron encantados con la brillante idea. Brindaron y se abrazaron hasta que la abuela Ratiaños golpeando con el bastón la mesa, dijo:

«Muy linda la idea, pero ¿cómo le ponemos el cascabel al gato?» Se produjo un silencio de esos que se cortan con cuchillo, de a poquito se fueron todos, despacito, excusándose en voz baja, muertos de miedo otra vez... Muchas veces el agua no alcanza porque llueve poco, porque hay muchos regantes, porque hace mucho calor, etc. Esto perjudica a nuestros cultivos, rinden menos y a veces pueden llegar a perderse totalmente. Por ello tenemos que ser conscientes, usar bien el agua y respetar los turnos, de manera que todos podamos llegar a buen fin con nuestros cultivos. En el pueblo también nos quedamos a veces sin agua potable. Algunos días de verano, no sale ni una gotita.

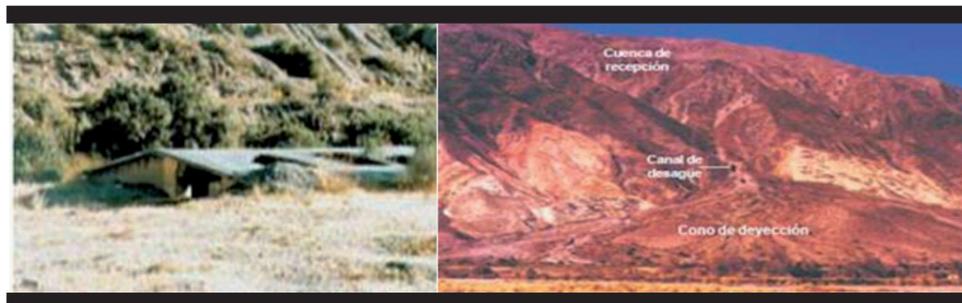
**Moraleja: muchas asambleas y reuniones terminaron como la de Rathuasi: se proponen brillantes ideas pero después... ¿quién le pone el cascabel al gato?**

## El agua también genera riesgos

Cuando las fuerzas naturales se desatan con violencia y afectan a las personas que habitan un lugar y a las actividades que estas realizan, decimos que ocurrió un "desastre" o una "catástrofe natural". Las zonas donde se producen este tipo de catástrofes son consideradas de "riesgo natural".

En el mundo se producen muchos desastres naturales; podemos citar entre otros, los volcanes de barro, las erupciones volcánicas, los terremotos, las inundaciones y sequías, los huracanes y tornados, los aluviones, los aludes y avalanchas de nieve, las heladas y las granizadas.

Los "volcanes" o torrentes de barro, tan comunes en la Quebrada de Huma-huaca son masas de piedra y barro, que con gran fuerza se desplazan corriente abajo. El clima de esta zona -árido a semiárido- y la presencia de grandes paredones verticales favorecen el desprendimiento de rocas. Las lluvias torrenciales del verano arrastran violentamente este material.



Casa enterrada por volcán en Purmamarca

Partes de un torrente de barro

Las comunidades han construido un conocimiento muy valioso que les permite "leer el ambiente" y darse cuenta de las amenazas naturales: el ruido de los ríos, el comportamiento de los animales son advertencias de peligro. Las construcciones que realizan quienes conocen profundamente su medio se adecuan a los riesgos naturales.

Al respecto nos decía Don Flores: "Fíjese lo que habían sabido hacer los indígenas. ¿Ha visto que cuando llueve el agua llega de golpe, y el Huasamayo trae esas piedras grandes, que son las que embroman? Ellos frenaban el agua arriba, en cada quebrada.

A todas las quebraditas le hacían muritos de piedra seca para atajar el agua y la piedra. Los hacían cada ocho o seis metros. Están todavía ahí después de ¿cuántos años?... Todavía están hasta ahora, si vamos mañana los vemos. Me parecía bueno el pensamiento porque estos muritos amparan muchísimo, no solamente para el agua sino para no desfigurar la estructura del terreno. Porque el terreno, si lo deja así, va calándose cada vez más profundo y lo deteriora pues. Algo se van a desplazar las piedras, pero por lo menos van a sostener. Por lo menos llegaría el agua sola y ya no afectaría tanto como esas piedras que trae".

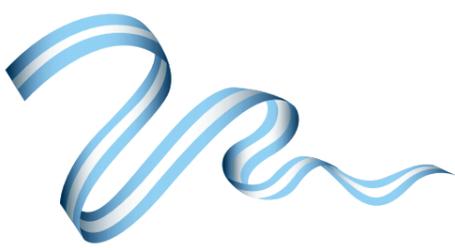
Cuando llega el verano, en la zona de la Quebrada se vive la amenaza de las bajadas de los ríos, de los derrumbes, de los cortes de ruta, etc. Toda la comunidad tiene datos interesantes, recuerdos y anécdotas que pueden ayudar a ver cómo afectan estos riesgos. Relacionen con lo que aprendieron -o investiguen- acerca de erosión, sobrepastoreo, cortinas forestales, etc. Los ingenieros desde hace unos años hablan de esta idea. Es lo que llaman: **sistematización de cauce fluvial.**

Tenemos que pensar bien antes de decidir dónde ponemos nuestra casa o nuestros corrales. Muy cerca del río nos puede llevar la creciente, cerca del volcán nos puede tapan el barro.

## Buscar juntos las soluciones

Como hemos visto, a lo largo del tiempo esta comunidad se ha planteado tanto el problema de la escasez del agua como el de enfrentar las crecientes. Sin embargo, en los últimos años las búsquedas y soluciones individuales a través de las diferentes reparticiones no han dado los mejores resultados. Las decisiones deberán ser tomadas por la comunidad y con un criterio regional que abarque toda la Quebrada. Esto sólo será posible cuando nos demos cuenta de la dimensión del problema y sus consecuencias para el futuro. Tal vez en esto nos puedan ayudar los chicos.

"Eso es lo que habría que llevarles a los chicos. Como digo, ya me queda poco hilo en el carretel, pero tengo hijos y digo que esto viene grave. Alguna gente dice así, vivo hoy y chau. No debe ser así. Uno siempre debe pensar para después, para el futuro, digamos, no pensar solamente para ahí nomás... Está bien eso de los chicos, que se pongan ellos a ver si hacen algo. ¿No es la esperanza de mañana, la juventud?"



## Recomendaciones didácticas

El capítulo "**El agua que da la vida**" se centra en un recurso natural muy valorizado socialmente: el agua.

Los espacios rurales construidos en ambientes semiáridos dependen fuertemente del control, distribución y uso compartido del agua. Un manejo sustentable del recurso permite evitar su sobreexplotación y potencial agotamiento.

**Este capítulo se nutre de aportes de idóneos de la comunidad**, es decir personas que tienen un conocimiento experto sobre el tema, como el caso de José Santos Flores que trabajó mucho tiempo en la empresa Agua y Energía y en la Dirección de Hidráulica provincial.

Al entrevistar a Don José Flores se tuvo acceso a información no registrada en ninguna bibliografía. La misma se nutría en la rica experiencia de trabajo de Don José, que había recorrido durante tantos años los cerros altos que rodean Tilcara. Su testimonio se centró en cuestiones ambientales relacionadas con el problema del agua en la comunidad. Don José explicó cómo los pueblos originarios de la Quebrada controlaron, desde hace más de quinientos años, los torrentes de barro que devastan la Quebrada en el verano.

Los aborígenes construían muros de piedra en las cabeceras de los arroyos de alta montaña para frenar las crecidas ocasionadas por las irregulares y torrenciales lluvias del verano. **La experiencia de los antiguos (como se conoce a los pueblos originarios del lugar) muestra una vez más el ajustado equilibrio que establecieron las sociedades originarias del área andina con la naturaleza.**

Sin embargo con el tiempo esta experiencia se había perdido. No había registro de ella y no se la conocía en el presente. Recuperarla a partir del testimonio de los idóneos de la comunidad permitirá en el futuro repensar las tecnologías que se utilizan actualmente para disminuir los riesgos naturales de los torrentes de barro. En efecto, las obras recientes, todas centradas en defensas al pie de los cerros, han mostrado su particular ineficiencia.

· Incorporar los saberes acumulados a lo largo del tiempo por distintos integrantes de la comunidad puede contribuir a mejorar nuestra relación con el ambiente.

· Acercar al aula a los vecinos e idóneos constituirá una importante ocasión para que los alumnos valoricen los propios saberes de las comunidades, construidos socialmente a partir de la experiencia.

Con respecto al enfoque didáctico, el texto presenta un problema y se propone a los alumnos analizarlo y sacar sus propias conclusiones.

Así como se presenta a la oferta de la naturaleza como recurso, también se incluye otra dimensión: la naturaleza genera riesgos. Se presenta el caso de los "torrentes de barro" que impactan fuertemente sobre la quebrada de Humahuaca. Así se abordan los conceptos de riego natural, catástrofe o desastre y vulnerabilidad.

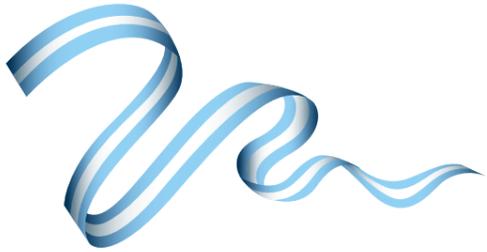
A la hora de pensar un problema concreto como el del agua debemos integrar distintas disciplinas y saberes. El tema tiene que ver con:

- la geología -napas, rocas, pendientes-;
- los distintos ambientes -clima, lluvias, vegetación- ;
- la población -crecimiento, organismos estatales y privados-;
- los asentamientos rurales y urbanos
- urbanización, uso del agua, contaminación.
- la producción -riego, autoconsumo, respuestas solidarias
- la cultura -saberes de los antiguos, respeto por la naturaleza.

**¿Cuáles son los problemas geográficos que afectan a la comunidad donde vivimos?**

Pensemos en clase e integremos las distintas miradas. ¡No hay que olvidarse de incorporar los saberes de la ciencia y los de la experiencia!

Son válidos tanto los saberes populares como los científicos. Es importante ser abiertos a los aportes de especialistas, pero a la vez críticos desde nuestro conocimiento de la realidad local.



# Secuencias didácticas

## Guía para el docente

Esta guía pretende **orientar al profesor** mediante una reseña de los contenidos y objetivos curriculares vinculados en la webquest.

Clasificamos los niveles por Ciclo, ya que cada grupo clase tiene sus propias características. Queda entonces a criterio del educador aplicar las actividades en los años que considere pertinentes.

El área principal está mencionada en el ítem Área, pero las actividades se vinculan siempre con otras disciplinas, que se mencionan en el ítem Áreas Relacionadas.

## Nivel: Secundario

### Tema 1: El Recurso Hídrico

#### Introducción a las actividades:

Los seres humanos habitamos el planeta Tierra. Nuestro planeta se caracteriza por la posibilidad de tener agua en forma líquida en grandes cantidades, y es el agua lo que permite la existencia de todas las formas de vida. La Tierra reúne condiciones complejas y frágiles que le permiten ofrecer a la vida un pequeño nicho para su desarrollo. Gracias al agua, existe todo lo que podemos apreciar. Ninguna especie de nuestro planeta podría vivir sin agua, pues somos organismos totalmente dependientes del ambiente.

#### Actividad 1:

Dos tercios del planeta Tierra están cubiertos de agua; el 97% es salada, y el 3%, agua dulce. De ese 3%, el 2,25% lo forman los hielos polares y glaciares, el 0,74% lo componen aguas subterráneas y, en una mínima parte, los ríos y lagos.

**A)** En grupos de cinco integrantes, investiguen cuáles son los porcentajes de presencia de agua en diferentes organismos (plantas o animales) y en diferentes partes del cuerpo humano (cerebro, huesos, músculos, sistemas).

**B)** Con la información obtenida, construyan una tabla que muestre esos porcentajes.

**C)** Luego de realizar los gráficos, cada grupo hará una presentación para las demás personas de la clase utilizando el programa Power Point.. En la presentación, explicarán la importancia del agua en ese organismo o parte del cuerpo, y las consecuencias que le acarrearía la falta de agua.

**D)** Al terminar, realicen de forma individual una historia de ficción corta (puede ser un relato con forma de cuento o de historieta) de un máximo de tres páginas. En ella deben relatar cómo podría ser la vida en un planeta con escasez de agua.

### Adecuación a contexto de la provincia

La provincia de Mendoza se caracteriza por poseer ambientes fuertemente marcados por condiciones de aridez, en donde el recurso hídrico se constituye como un elemento central y estratégico para el desarrollo de múltiples formas de vida y desarrollo social.

#### Actividades:

**A)** En grupos de la misma cantidad de integrantes señalados en la actividad anterior, investiguen cuáles son las fuentes de origen de agua en la Provincia y las principales características climáticas y físicas de Mendoza

**B)** Describan que entienden por "Oasis" y cuáles conforman el territorio Provincial. Con la información obtenida, cada grupo deberá localizar geográficamente (a nivel Provincial) los Oasis existentes y sus ríos que lo alimentan.

**C)** Investiguen cuál es el porcentaje de tierras no irrigadas de la Provincia. Describa sus principales características.

#### D) Cierre de actividad:

a) Cada grupo deberá exponer, cual es la relación que identifican entre el recurso hídrico y el Desarrollo Estratégico Provincial.

b) Proponer una reflexión asociada a los principales desafíos ambientales de la provincia de Mendoza, en razón de la disponibilidad de sus propios recursos naturales..

Fuente: <http://www.ambiente.mendoza.gov.ar/ia2010/parte1.pdf>

### Tema 2: ¿Cuánta agua utiliza tu familia?

**NIVEL:** 4º, 5º y 6º año del Segundo Ciclo de la EGB Área: Ciencias Naturales

**ÁREAS VINCULADAS:** Matemática, Informática

**TIEMPO ESTIMADO:** Dos clases

**SOFTWARE REQUERIDO:** Microsoft Excel, Microsoft Word, Microsoft PowerPoint, Microsoft Internet Explorer (opcional).

**HABILIDADES COMPUTACIONALES PREVIAS:** Conocimientos básicos de manejo de los programas ofimáticos Microsoft Excel, Word y PowerPoint

#### Consigna:

El presente proyecto propone que los alumnos tomen conciencia sobre los cuidados que se deben adoptar para no derrochar agua.

Los alumnos examinarán la cantidad de agua usada por sus familias durante un sábado típico, guardarán la información en una plantilla de Excel y finalmente analizarán y compararán el uso de agua de sus familias con el de otras familias de su grupo o de la clase.

Según los Núcleos de Aprendizajes Prioritarios, la escuela ofrecerá situaciones de enseñanza que promuevan en los alumnos y alumnas:

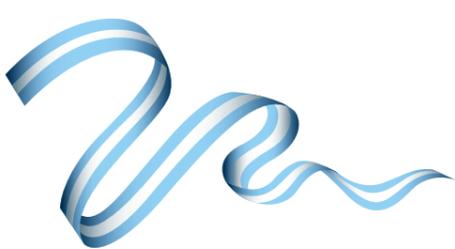
La elaboración de conclusiones a partir de las observaciones realizadas, la información disponible, debates y confrontación de ideas en clase dando las razones que permiten sostenerlas; la reflexión sobre lo producido y las estrategias que se emplearon.

#### Objetivos:

- Reconocer las cantidades estimativas de uso de agua en la vida cotidiana.
- Identificar los problemas ocasionados por el derroche de agua.
- Comprender y aplicar conceptos y procedimientos de probabilidad y estadística.
- Reflexionar sobre el tema para generar soluciones.

#### Contenidos conceptuales

- El agua. Usos y cuidados.
- El reconocimiento del hombre como agente modificador del ambiente y el reconocimiento de la importancia del mismo en su preservación (NAP).



#### **Contenidos Procedimentales:**

- Utilización de recursos tecnológicos para resolver problemas y para tomar decisiones con fundamento.
- Utilización de la tecnología para localizar, recolectar y evaluar información de distintas fuentes.
- Utilización de herramientas tecnológicas para procesar información y presentar resultados.

#### **Contenidos Actitudinales:**

- Reflexión crítica sobre lo producido y las estrategias que se emplean.
- Gusto por encontrar respuestas a problemas que impliquen un desafío.

### **Actividades:**

- Presente un litro de agua (una caja de leche podrá servir). Muestre a los alumnos el litro de agua en la caja para ayudarlos a visualizar el volumen de dicha cantidad.
- Realice un torbellino de ideas sobre todas las situaciones en las que las familias utilizan el agua.
- Pídales, además, que hagan un cálculo estimado y tomen nota de la cantidad de agua que creen que usan sus familias, por ejemplo en un día sábado cuando todos están en casa.
- Divida a la clase en equipos, y comiencen con las consignas detalladas en la Guía para los alumnos .
- Recuerde leer previamente la Guía para los alumnos y los Recursos disponibles para realizar las actividades.
- Guíe la puesta en común del consumo de agua por familia.
- Prepare la clase para la presentación de las diapositivas de PowerPoint .

En clases posteriores puede ampliar el tema con otros materiales que considere pertinentes y relacionarlo con otros contenidos como "Contaminación" y "Recursos naturales".

### **Recursos:**

Para descargar los archivos haga clic sobre ellos con el botón derecho del mouse, y seleccione Guardar como/Guardar destino como para elegir una ubicación en su PC; luego presione OK.

Ejemplo1.xls:

[http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/material\\_office/Ejemplo\\_1.xls](http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/material_office/Ejemplo_1.xls)

Uso del agua.xls:

[http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/material\\_office/Uso\\_del\\_agua.xls](http://coleccion.educ.ar/coleccion/CD6/contenidos/material_office/Uso_del_agua.xls)

#### **En internet:**

- El agua: un recurso renovable pero limitado  
<http://www.ambiente-ecologico.com/revist25/agua25.htm>
- El agua dulce, un recurso finito y desprotegido  
<http://www.estrucplan.com.ar/secciones/noticias/noticia.asp?codigo=770>

#### **Fuente:**

[www.educ.ar/educar/site/educar/que-cantidad-de-agua-utiliza-tu-familia-guia-docente.html](http://www.educ.ar/educar/site/educar/que-cantidad-de-agua-utiliza-tu-familia-guia-docente.html)