

La Ruta del Agua en nuestra ciudad



MANUAL DEL ALUMNO

Programa de educación ambiental



Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña

Programa de educación ambiental
La Ruta del Agua en nuestra ciudad
Manual del alumno



Ayuntamiento de A Coruña
Concello da Coruña



Índice

1. Presentación.....	7
2. El ciclo del agua	8
3. La Ruta del Agua en A Coruña	10
3.1. El embalse de Abegondo-Cecebre	11
3.2. Camino de A Telva	20
3.3. Potabilizadora de A Telva	22
3.4. Los depósitos de agua	32
3.5. Distribución casa a casa	33
3.6. Consumo del agua	34
3.7. La depuradora de Bens	36
3.8. El final de la ruta	38
3.9. Hacemos un resumen	40
4. Nuestro compromiso con el agua	41
4.1. ¿Sabemos como cuidar el agua?	41
4.2. Un consumo responsable	45



Presentación

Vamos a comenzar nuestra particular Ruta del Agua.

Seguiremos la pista al proceso de abastecimiento de agua de A Coruña, desde donde se recoge hasta que llega a nuestros grifos.

Por el camino intentaremos solucionar todas esas dudas que se nos plantean y hacer un montón de experimentos.

¡Presta atención porque comenzamos ya!

Nombre: _____

Colegio: _____

Curso: _____

Fecha de visita: _____

2. El ciclo del agua

El agua se encuentra en la en la Tierra en tres estados: sólido (hielo y nieve), líquido y gas (vapor de agua). Océanos, ríos, nubes y lluvia están en constante cambio pero la cantidad total de agua en el planeta no varía. La circulación y conservación de agua en la Tierra se llama ciclo hidrológico o ciclo del agua.

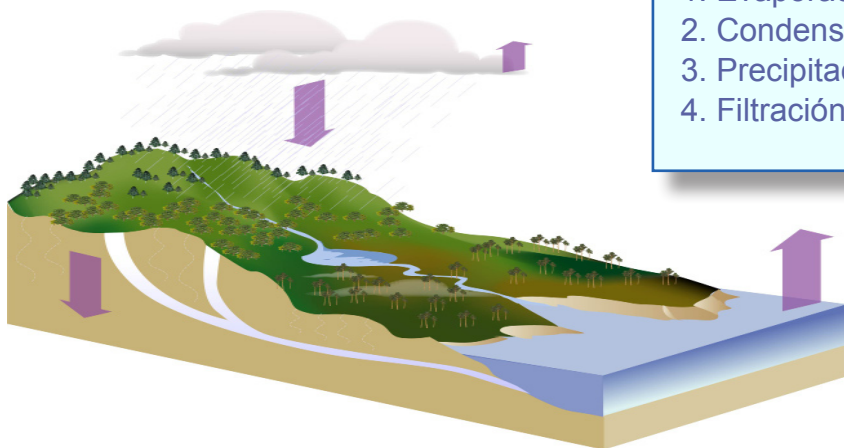
Este ciclo comienza con la **EVAPORACIÓN**: debido al calor del sol, el agua líquida de la superficie de los mares, océanos... se convierte en vapor.

Al elevarse, el vapor se enfría y se condensa (vuelve a su estado líquido) formando nubes que se componen de millones de pequeñísimas gotas de agua. Es la **CONDENSACIÓN**.

El agua contenida en las nubes cae a la tierra (se precipita) en forma de lluvia nieve o granizo. Es la **PRECIPITACIÓN**.

Una vez en la tierra, el agua se almacena en forma de nieve, hielo... en lagos, ríos, océanos... y en el subsuelo a través de un proceso conocido como **FILTRACIÓN**.

¿Podrías situar sobre el esquema del ciclo natural del agua dónde se produce cada proceso? Escribe al lado de cada flecha el nombre correspondiente.



1. Evaporación
2. Condensación
3. Precipitación
4. Filtración

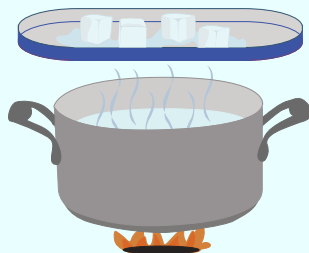
¡FABRICAMOS LLUVIA!

¿Quieres saber cómo puedes “hacer que llueva”?

(IMPORTANTE: para hacer este experimento pídele ayuda a un adulto).

Necesitas:

- 1 olla pequeña con mango
- Una bandeja de metal
- Cubitos de hielo
- Agua
- Un hornillo



1. Coloca el agua en la olla y los cubitos de hielo en la bandeja.
2. Pon a calentar la olla con el agua hasta que hierva.
3. Cuando empiece a hervir el agua de la olla, sujeta la bandeja con los cubitos de hielo a unos 5 o 10 cm sobre ella.

¿Qué ocurre?

¡Exacto! El vapor que sale de la olla hirviendo, al chocar con la bandeja helada, se convierte en gotas de agua.

La explicación es que el agua, al ponerla en el fuego, pasa de un estado líquido a gaseoso, es decir, se evapora. Una vez evaporado el líquido, éste sube a la atmósfera, donde se encuentra con masas de aire helados que lo enfrían (en nuestro caso, la bandeja con los cubitos de hielo), produciéndose así la condensación, es decir, la transformación del vapor de agua (estado gaseoso) a estado líquido o sólido (lluvia y nieve). Después se precipita hacia el suelo por acción de gravedad.

El ciclo del agua sufre alteraciones; muchas son debidas a la propia naturaleza y otra gran parte, y la más perjudicial, a nuestras acciones.

La captación del agua para su consumo es necesaria, sin embargo, actividades como la tala incontrolada de bosques, la contaminación directa del agua o la polución atmosférica, influyen de manera considerable en la modificación del proceso.

3. La Ruta del Agua en A Coruña

Para poder utilizar el agua, necesitamos captarla y adecuarla para el consumo. Para ello necesitamos “almacenarla” en los embalses, potabilizarla y tratarla una vez la hemos usado. Vamos a ver como se hace todo esto en A Coruña.

Esta es su ruta:

1º Los ríos Mero y Barcés abastecen de agua al embalse de Abegondo-Cecebre.



2º El embalse almacena el agua. Abriendo o cerrando las compuertas de la presa, se permite que salga más o menos agua, según las necesidades.



3º El agua que sale del embalse sigue el curso del río. En la potabilizadora de A Telva se recoge parte del agua y se potabiliza para que podamos consumirla.



4º El agua potabilizada se almacena en varios depósitos distribuidos por toda la ciudad. Desde ellos llegan a edificios y casas.



5º En los hogares, el agua tiene multitud de usos. Una vez utilizada, “se va” por el desagüe y alcantarillas.



6. En la Depuradora de Bens, el agua es tratada antes de ser devuelta al mar.



3.1. El embalse de Abegondo-Cecebre

Esta es una vista aérea del embalse de Cecebre. Aquí se almacena el agua que se utiliza en el Ayuntamiento de A Coruña y algunos municipios cercanos.



Foto aérea del embalse de Cecebre

• Tiene forma de “V”. ¿Sabes por qué?

.....

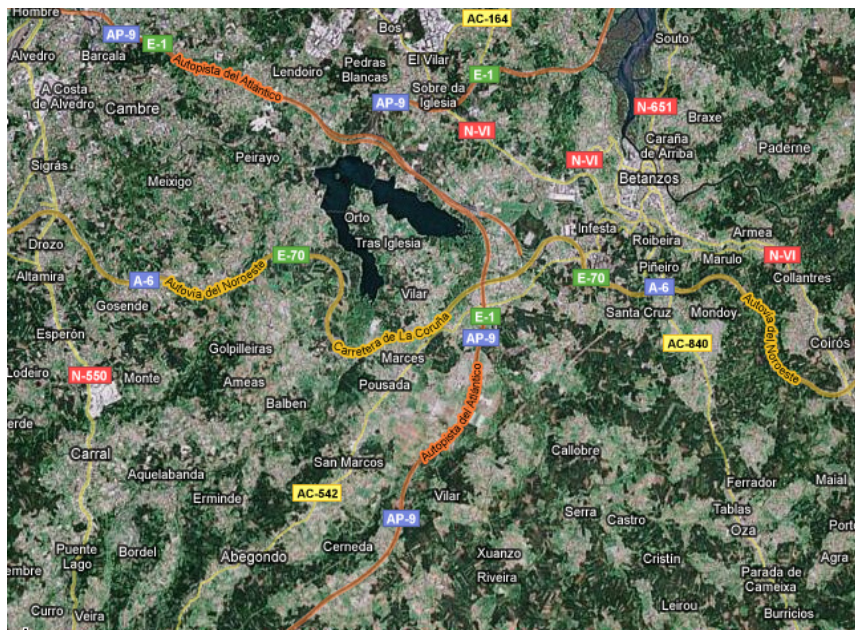
• ¿Qué dos ríos forman el embalse?

• ¿Cuál es el río principal?

• ¿Dónde desemboca cada río?

.....

Fíjate en esta vista aérea del embalse y sus alrededores.



-Intenta averiguar por qué se escogió este lugar para construir el embalse. Investiga aspectos como la cercanía a la ciudad, geografía del terreno, altitud sobre el nivel del mar... Puedes buscar información en esta página web:

http://medioambiente.xunta.es/espazosNaturais/detalleespazo_cas.jsp?COD_ESPAZO=31&ID_CATEGORIA=5

-Busca los 5 municipios a los que pertenece el embalse de Abegondo-Cecebre y señálalos en el mapa. Una pista de sus nombres:

A _ _ _ _ _
 B _ _ _ _ _
 C _ _ _ _
 C _ _ _ _
 O _ _ _ _ R _ _ _

USOS DEL EMBALSE

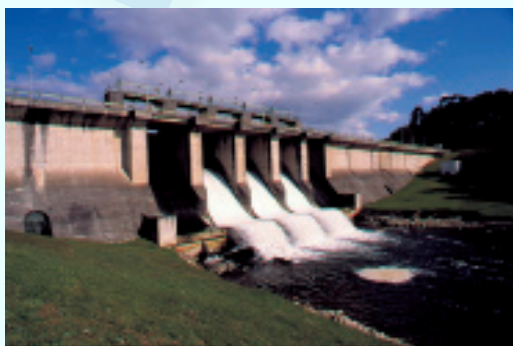
El embalse de Abegondo-Cecebre se construyó en 1975 con una finalidad muy concreta: abastecer de agua a la población coruñesa.

Desde entonces y hasta la actualidad, es el lugar donde se almacena el agua que consumimos antes de su potabilización, así como un refugio para muchas especies de animales.

Pero un embalse puede estar destinado a diferentes usos. ¿Sabes para cuales de estos se está utilizando el embalse de Abegondo-Cecebre?

Escribe SI o NO al lado de cada afirmación.

- Producción eléctrica
- Prevención de inundaciones
- Abastecimiento de riego
- Abastecimiento de agua potable
- Trasvase de agua a otras cuencas
- Practicar deportes acuáticos



Compuertas del embalse de Cecebre

LA PRESA REGULA EL EMBALSE

La presa es la que se encarga de regular la cantidad de agua que llega al cauce del río Mero después del embalse.

A continuación puedes ver dos gráficas. Una indica las precipitaciones a lo largo del año y en la otra puedes ver el nivel de llenado del embalse en cada mes.

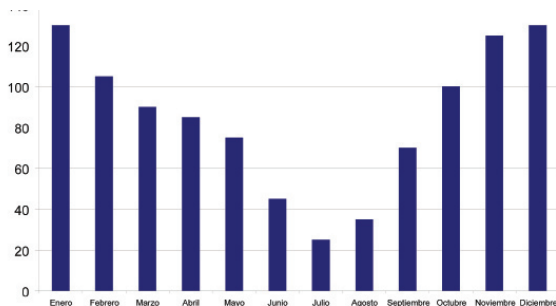
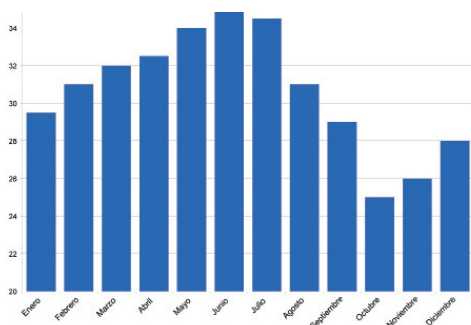


Gráfico de precipitaciones



Nivel de llenado del embalse

Observa las gráficas para contestar:

- ¿En qué mes llueve más?
- ¿En qué mes está más lleno el embalse?
- ¿Por qué cuando más llueve no es cuando más lleno está?

.....

.....

.....

RECORRIENDO EL EMBALSE

Marca con un lápiz de color el recorrido realizado durante la visita al embalse.



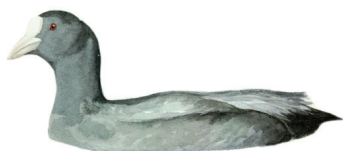
¡No olvides recoger una muestra de agua para después analizarla y conocer sus características!



Anota los animales, árboles y plantas que identifiques durante el recorrido. Si no sabes su nombre puedes hacer un dibujo.

LAS AVES DEL EMBALSE

El embalse es un refugio muy importante para la fauna, especialmente para las aves que dependen del agua. Aquí tienes algunas que podrás observar con cierta facilidad.”



¿Eres capaz de identificarlas?
Puedes utilizar una guía de campo para reconocerlas.

- Ánade azulón
- Focha común
- Cormorán grande
- Garza real
- Zampullín chico

Además de las acuáticas, también hay gran cantidad de aves terrestres.

En tu paseo por los alrededores del embalse, fíjate en los arbustos y en los árboles. ¡si no haces mucho ruido y con un poco de suerte, podrás ver a estos pequeños habitantes!



Carbonero garrapinos



Herrerillo común



Mito

Y a otros no tan pequeños... como las aves rapaces.



Busardo ratonero

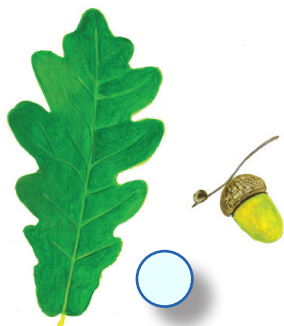
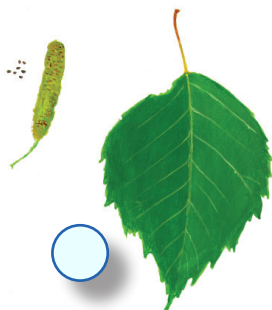


Milano negro

LOS ÁRBOLES DE RIBERA

Una parte muy importante de la naturaleza del embalse son los árboles que hay en las orillas.

Cumplen funciones muy importantes como evitar la erosión de las orillas o dar sombra al cauce para evitar que el agua se caliente demasiado. También actúan como filtro de nutrientes y son un importante refugio para la fauna.



¿Sabrías identificar cada árbol con su flor y su fruto? Escribe el número donde corresponda.

- | | |
|----------|-----------|
| 1. Sauce | 4. Abedul |
| 2. Aliso | 5. Roble |
| 3. Acebo | |

LOS OTROS SERES VIVOS DEL EMBALSE

No sólo las aves y los árboles son valores importantes en el entorno del entorno del embalse. Multitud de seres vivos completan la diversidad biológica de este ecosistema.



Tritón común?



Rana verde



Cangrejo americano



Ardilla



Jineta



Lagarto verdinegro

De todos estos animales que aparecen en los dibujos, uno de ellos no debería estar en este ecosistema porque no es de aquí. Alguien, irresponsablemente trajo los primeros y luego la población creció. ¿Sabes cuál es? Rodéalo con un círculo.



Nutria

3.2. Camino de A Telva



Vista del río Mero



Paseo fluvial llegando a la planta de EMALCSA.

El agua que libera la presa de Cecebre sigue bajando por el cauce del río Mero, atravesando el hermoso túnel vegetal que forma el bosque de ribera.

Una buena oportunidad para conocer este bosque y acompañar al agua en su camino mientras disfrutas del paisaje, es recorrer el paseo marítimo-fluvial que se inicia en la ría de O Burgo y finaliza en la presa del embalse de Abegondo-Cecebre.

Observa las orillas del río.

¿Ves algo que te indique las variaciones de nivel que se producen a lo largo del año?

.....

.....

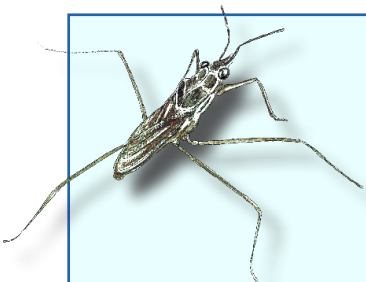
Es posible que también observes restos de materiales que contaminan el río. Anota qué tipo de basura es (latas, plásticos) y cual es su procedencia (domicilios, industria...).

.....

.....

LA VELOCIDAD DEL AGUA

La velocidad que lleva el agua puede condicionar la presencia de especies. Por ejemplo los zapateros (también llamados tijeretas o “cabras cegas”) escogen tramos más lentos, donde la corriente está remansada.



Cuando estés en el río... Busca un pequeño tramo en la orilla que esté despejado. Vamos a hacer una medida de la velocidad del agua. Sigue este método:

- Marca un punto en la orilla y señálalo con un palo.
- Marca igualmente otro punto 10 m más abajo.
- Prepara un cronómetro y ponlo a cero.
- Desde el primer punto echa al agua un trozo de corteza, un palito, etc. que sirva de “barquito” (ojo, no tires nada que pueda ser basura).
- Cronometra cuantos segundos tarda en llegar a la perpendicular del otro punto marcado.

La velocidad del agua la obtendrás dividiendo 10 (espacio) entre los segundos (tiempo) que tardó el barquito en recorrer ese tramo. Esta velocidad está en metros/segundos. Si multiplicas por 3,6 obtendrás la velocidad en km/hora.

Ejemplo: tarda 25 s
 $10/25 = 0,4 \text{ m/s}$; $0,4 \times 3,6 = 1,44 \text{ km/h}$

Podemos considerar que la corriente es:

Rápida si es mayor de 0,3 m/s

Lenta si es menor de 0,3 m/s

¿Cómo es la corriente en este tramo?

3.3. Potabilizadora de A Telva

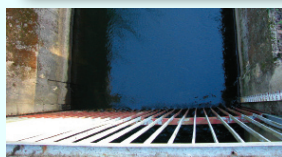
El agua que viene por el río no puede ser consumida directamente. Necesita un tratamiento previo al que se le conoce con el nombre de POTABILIZACIÓN.

En a Coruña, el agua de consumo se potabiliza en la Planta Potabilizadora de A Telva.

Los procesos a los que se somete el agua hasta su completa potabilización son los siguientes:



1. CAPTACIÓN. Extracción del agua del río a través de un pozo. Desde la caseta de bombeo, el agua se envía hacia las cámaras de mezcla y repartición.



2. DESBASTE. Eliminación de materiales gruesos como hojarascas, palos, etc. por medio de unas rejillas.



3. DECANTACIÓN. Sedimentación de las partículas contenidas en el agua, mediante los procesos de **coagulación** y **floculación**.

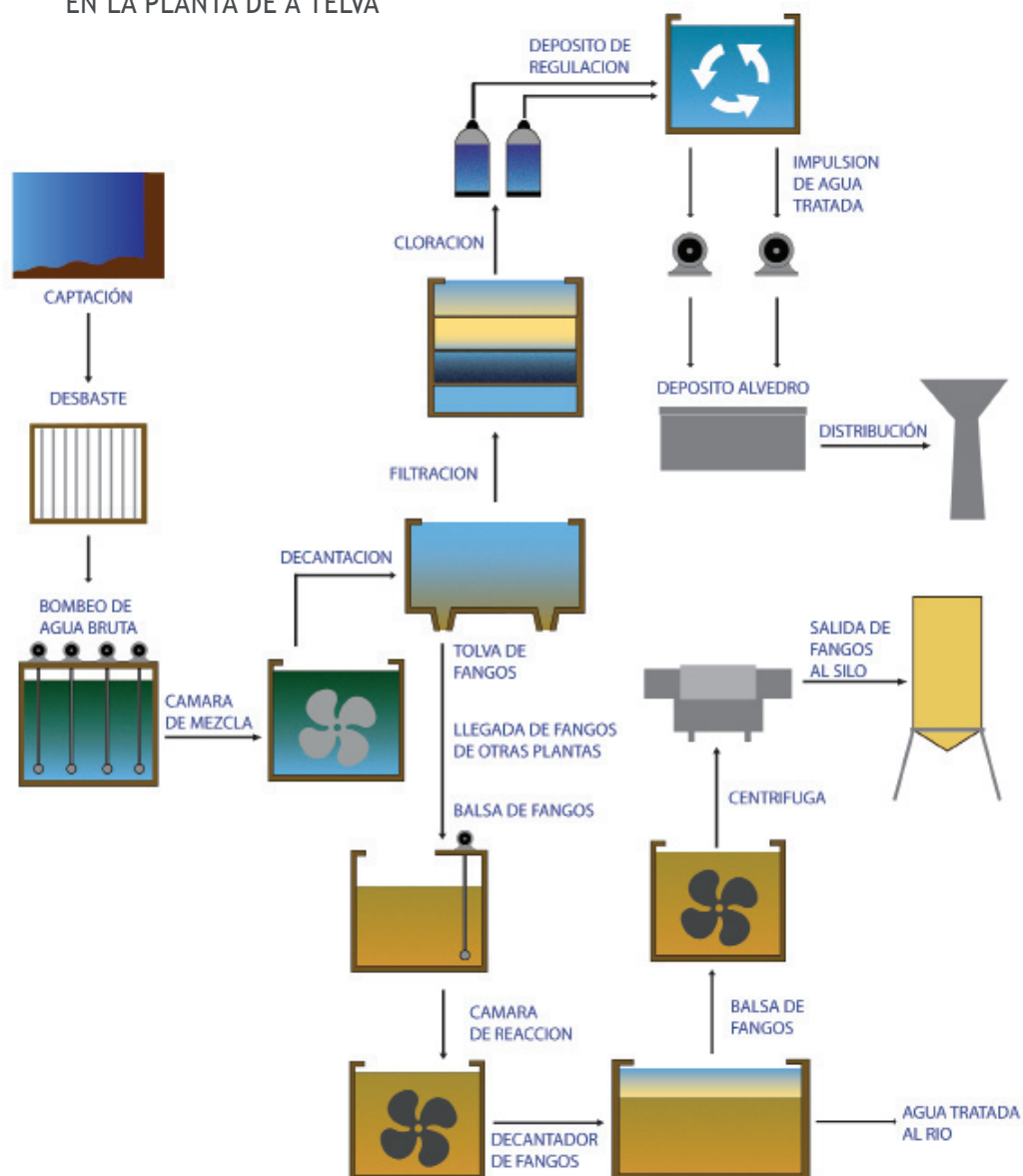


4. FILTRACIÓN. Paso del agua decantada a través de los filtros de arena que garantiza la correcta clarificación final del agua.



5. CLORACIÓN. Dosificación automatizada de productos potabilizadores (cloro).

ESQUEMA GENERAL DE LOS PROCESOS DE POTABILIZACIÓN EN LA PLANTA DE A TELVA



TRATAMIENTOS DEL AGUA



- Marca con un lápiz el recorrido que has hecho en tu visita a la potabilizadora de A Telva.

- Ahora que ya sabes qué nombre reciben estos procesos, escríbe cada uno en el lugar donde se producen.

1. Captación
2. Desbaste
3. Decantación
4. Filtración
5. Cloración

Has aprendido muchas cosas sobre la potabilización del agua. ¿Te animas a responder estas preguntas?

-¿Cuál es el primer proceso por el que pasa el agua en La Telva una vez se ha recogido del río?

¿Puedes explicar qué significa “floculación”?

¿Por qué es necesario echarle cloro al agua?



LA CALIDAD DEL AGUA

Es importante analizar el agua, especialmente la que utilizamos para beber o asearnos, ya que puede contener ciertos contaminantes que nos provoquen enfermedades.

El agua del embalse se somete a diferentes análisis para comprobar que está libre de ciertos contaminantes. En la potabilizadora, el agua se analiza en varios puntos, pero la comprobación más importante es la del agua que ya sale potabilizada y lista para que la consumamos.

¿Quieres saber cuál es la calidad del agua del embalse? ¿O de un río? ¿O de la que sale por tu grifo?

Para ello deberás conocer algunas características como estas. Unas cuantas observaciones te pueden dar una idea de la calidad del agua

Temperatura

La temperatura del agua tiene gran importancia por el hecho de que los organismos requieren determinadas condiciones para sobrevivir.

Al igual que los humanos, los organismos acuáticos, se sienten incómodos cuando la temperatura aumenta o disminuye demasiado y buscan ambientes más agradables, llegando incluso a desaparecer del medio en el que viven si no pueden adaptarse a las nuevas condiciones.

Las causas de que suba la temperatura del agua pueden ser:

- Residuos: tienden a subir la temperatura.
- Tala de árboles a lo largo de los márgenes de un río ya que la vegetación ayuda a darle sombra.
- Vertidos de aguas calientes.

Color/turbidez

Como ya sabes, el agua es insípida, inodora e incolora, por lo que si muestra algún color será debido a que contiene alguna impureza. La turbidez es el color oscuro en el agua que bloquea la luz solar. El color del agua puede cambiar, si es de color chocolate hay partículas de tierra, si es de color verdoso hay algas o plantas flotando.



¿Qué influye en la turbidez?

- Fitoplancton o algas
- Sedimentos
- Contaminación debida a las actividades humanas

Existen ciertos compuestos que no se disuelven en el agua, pero a veces no se observan a simple vista porque son muy pequeños.

Espuma

El agua pura nunca tiene espuma. Pero a veces, cuando está contaminada por algunas sustancias, se produce espuma al ser agitada. Cuanto más contaminada esté el agua, más tiempo tarda la espuma en desaparecer.

pH:

El pH mide la acidez o la alcalinidad del agua.

Medir el pH de una sustancia es medir su grado de acidez. Para que te hagas una idea, un refresco de cola tiene un pH de 2,5 y el de la leche es 6,5. En el caso del agua dulce, su nivel de pH debe de estar entre 6,5 y 7,5, considerándose así agua de excelente calidad. La siguiente escala indica que niveles son los aceptables:

Nivel de pH	Calidad del agua
Menos de 5 - 5	Mala: muy ácida
5,5 - 5,9	Aceptable
6 - 6,4	Buena
6,5 - 7,5	Excelente
7,6 - 8	Buena
8,1 - 8,5	Aceptable
Más de 8,6	Mala: muy alcalina

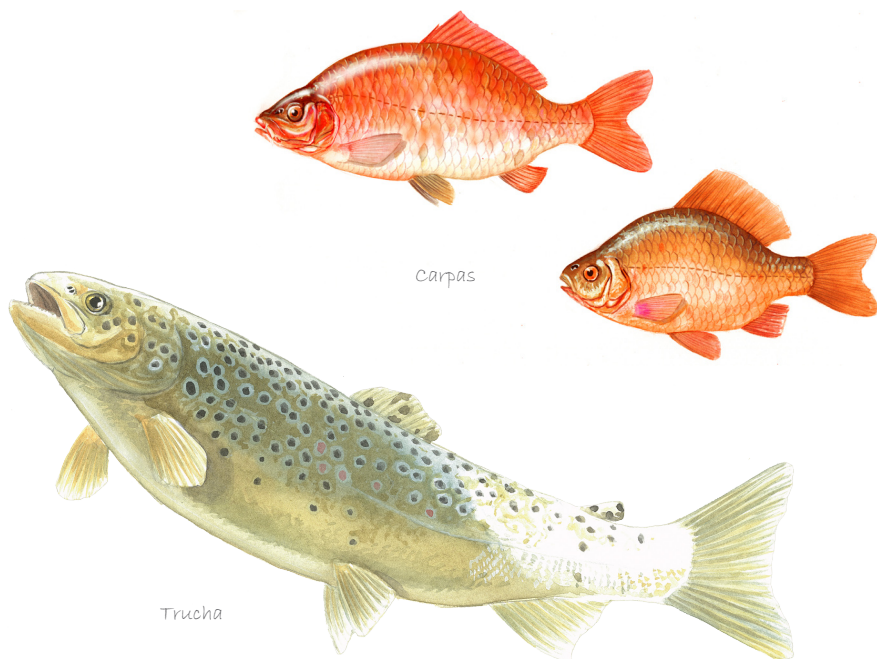
Cloro (cantidad disuelta)

El cloro suele encontrarse en aguas potabilizadas, ya que se utiliza para eliminar bacterias que pueden ser perjudiciales para la salud humana.

Oxígeno disuelto

Los peces y otros organismos acuáticos, al igual que nosotros, necesitan oxígeno para vivir. Sin embargo, el oxígeno que ellos respiran se encuentra disuelto en el agua y utilizan branquias en vez de pulmones para respirar en ella. Un pez morirá fuera del agua porque no puede respirar. Imagínate como es vivir en un lugar con aire contaminado.

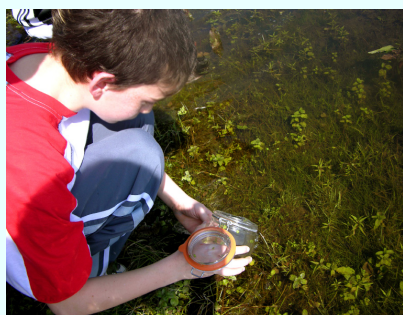
El agua limpia y saludable tiene mucho oxígeno disuelto, pero cuando su calidad empeora, los niveles de oxígeno disuelto bajan y la supervivencia de muchos animales se hace imposible. Algunos peces, como la trucha, necesitan mucho oxígeno disuelto; mientras que otros, como la carpa, pueden vivir en agua con niveles bajos en oxígeno.



TÚ PUEDES ANALIZAR EL AGUA

Ahora que conoces algunas de las características del agua, y la información que nos pueden dar sobre ella, ¿te gustaría probar a analizar diferentes muestras de agua?

Con sencillos experimentos podrás saber muchas cosas sobre tus muestras: si el agua es apta para el consumo humano, si tiene contaminantes, hacerte una idea de su procedencia...



¿Empezamos?

Coge tres muestras de agua de distintos lugares (del grifo, de una fuente, de lavar ropa, de un río, de un charco...). Realiza los siguientes experimentos y anota las observaciones para cada uno.

Finalmente, compara los datos obtenidos para cada muestra y analiza los resultados (en la tabla de la página 30) Vamos paso a paso:

1. Cuestión de grados...

Para medir la temperatura utilizamos un termómetro; lo introducimos en la muestra y esperamos unos minutos. A continuación apuntamos los grados que marca.

2. ¿Agua con color?

Vamos a observar el aspecto de nuestra muestra: Llena con la muestra uno de los botes transparentes y obsérvalo a la luz. ¿Qué color tiene?

Para detectar las partículas, colamos la muestra de agua a través de un filtro de papel. Cuando haya pasado totalmente extendemos el filtro y comprobamos si continúa limpio o ha tomado algún color. Puedes utilizar una lupa para observar mejor las partículas.



3. ¿Qué es eso que flota?

Agita el bote con la muestra de agua de arriba a abajo 10 veces seguidas. Si aparece espuma, cronometra los segundos que tarda en desaparecer.

4. ¿Ácida o básica?

Para medir el pH utilizaremos una tira de papel indicador. Mojamos la tira de papel en el agua un instante y comprobamos si ha cambiado de color. Para saber el nivel del pH comparamos el color de la tira con los diferentes colores de la escala del pH.

5. ¿Tiene cloro?

Para saber si el agua de la muestra contiene cloro, llenamos el tubo de ensayo hasta la marca de 5 ml y añadimos una pastilla (DPD&4R). Cerramos bien el tubo y lo agitamos hasta conseguir que las pastillas se hayan disuelto completamente. Por último comparamos el color obtenido con la escala colorimétrica.



6. Oxígeno para respirar



Para analizar la cantidad de oxígeno disuelto en agua que posee la muestra debemos llenar el tubo de ensayo hasta el borde pero sin que rebose. Añadimos 2 pastillas (DO) y cerramos bien el tubo de ensayo, asegurándonos de que no quedan burbujas de aire.

Mezclamos bien, invirtiendo el tubo, hasta conseguir que las pastillas se hayan disuelto completamente y después de reposar durante 5 minutos comparamos el color obtenido con la escala colorimétrica.

RECOGIDA DE DATOS

Anota en esta tabla los resultados obtenidos después de realizar los experimentos con cada una de las muestras de agua.

Grupo: 			
Muestra			
Lugar de recogida			
Fecha de recogida			
Propiedades físicas 			
Temperatura (Deja el termómetro en el agua un minuto y anota los °C)			
Color (¿De qué color es el agua?)			
Olor (¿A qué huele el agua?)			
Partículas en suspensión (Si las hay, ¿cómo son?)			
Presencia de espuma (Agita el bote, déjalo en reposo y anota el tiempo que tarda en desaparecer la espuma del agua)			
Propiedades químicas 			
pH (Moja la tira indicadora y escribe el pH obtenido)			
Presencia de cloro (Haz el análisis y anota la cantidad obtenida)			
Cantidad de oxígeno disuelto (Haz el análisis y anota la cantidad obtenida)			

Ahora que conoces las características de cada muestra, ¿cuál crees que es apta para el consumo humano? ¿Por qué?

¿Crees que alguna de ellas es similar al agua que podemos encontrar en un río? ¿Por qué?

¿Cual de las tres es la más contaminada? ¿Por qué?



3.4. Los depósitos de agua

Desde la planta de tratamiento de A Telva, el agua se dirige, por medio de canalizaciones, hacia la ciudad de A Coruña. Una vez que llega a la ciudad se distribuye en los diferentes depósitos.



1. Depósito de O Ventorrillo



2. Depósito de Montealto

¿Sabrías situar sobre la imagen de la ciudad estos tres depósitos elevados?

Puedes consultar la página de EMALCSA (www.emalcsa.es), en la sección de "infraestructura". Ahí encontrarás un mapa de situación de todos los depósitos de A Coruña y municipios de alrededor.



3. Depósito de Eirís

3.5. Distribución casa a casa

Una extensa red de tuberías distribuye el agua por todo el municipio, desde los depósitos hasta el pie de tu casa.

¡Son más de 530 km de tuberías que van por debajo del suelo!



En A Coruña somos 250.000 habitantes. ¿Cuántos metros de tubería general corresponderían a cada uno de nosotros?

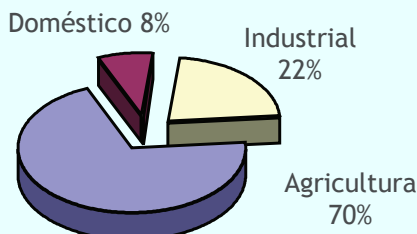


3.6. Consumo del agua

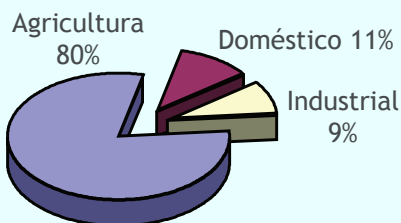
¿EN QUÉ SE GASTA EL AGUA?

En estos gráficos puedes ver cómo se distribuye el consumo de agua en tres sectores de actividad diferentes: Uso industrial, agricultura y consumo doméstico. El primero es a nivel mundial y el segundo en España. El tercero es el correspondiente a Galicia.

Consumo a nivel mundial

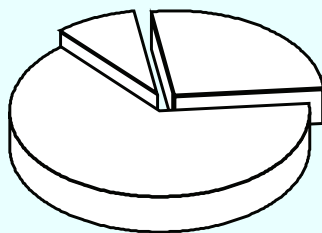
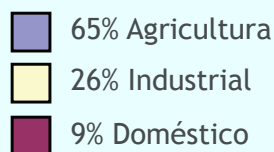


Consumo en España



Con los datos siguientes... ¿Te animas a completar el gráfico de sectores en Galicia? Colorea "los quesitos" según corresponda.

Consumo en Galicia



¿Por qué en Galicia se usa menos agua para la agricultura?

¿Por qué el uso doméstico mundial es tan bajo?

¿En qué actividad se consume más agua en todos los casos?

ASÍ USAMOS EL AGUA EN CASA

¿Te has parado a pensar alguna vez cuántos litros de agua consumes cada día?

El consumo de agua en la ciudad de A Coruña es de...

**¡casi 200 litros de agua
por persona y día!**

Eso significa que utilizas ¡73.000 litros de agua al año!

Intenta averiguar cuantos litros de agua se consumen en cada una de estas acciones.



Aseo personal



Una lavadora



Una ducha



Una cisterna



Un baño

3.7. La depuradora de Bens

Aunque no la veamos, la red de saneamiento que atraviesa los subterráneos de nuestra ciudad resulta fundamental para el funcionamiento de ésta.



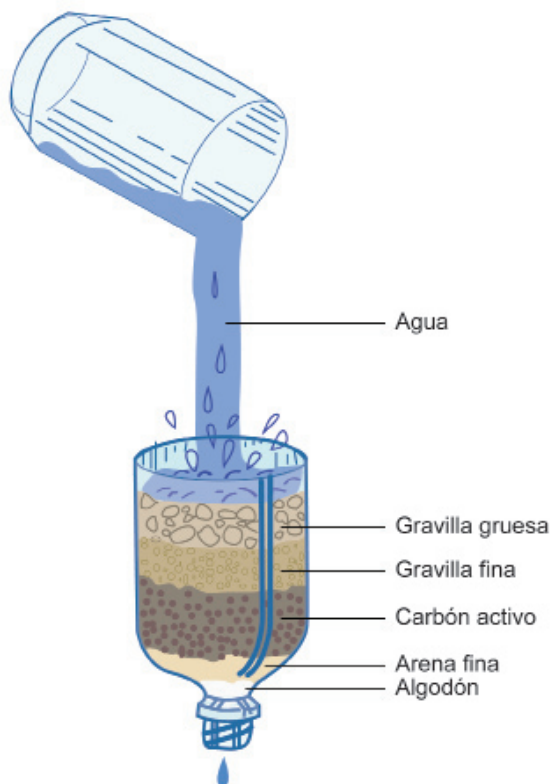
Vista de la depuradora de Bens

Antes de verter el agua utilizada de nuevo al medio, es necesario realizar un proceso por el que se eliminen ciertos componentes que podrían ser perjudiciales. Por eso, el agua procedente de los muy diversos usos que le damos, discurre a través de este laberinto oculto hasta la Estación de Tratamiento de Aguas Residuales (ETAR) de Bens.

A continuación tienes un pequeño resumen de los procesos que se realizan en la depuradora.

- 1. Pretratamiento:** eliminación de los materiales gruesos por medio de rejillas y filtros de gran tamaño.
- 2. Desarenador:** eliminación de arenas
- 3. Tratamiento primario:** separación por medios físicos de los sólidos en suspensión y grasas y aceites.
- 4. Tratamiento secundario:** la materia orgánica biodegradable es eliminada con la colaboración de microorganismos capaces de asimilarla y que luego son fáciles de eliminar por decantación.
- 5. Tratamiento terciario:** la materia orgánica restante, es depurada por floculación y filtración.

CONSTRUYE TU PROPIA DEPURADORA



- Cogemos una botella de plástico transparente.

- La cortamos por la mitad y la colocamos al revés, con la parte estrecha hacia abajo.

- Ponemos algodón en el cuello de la botella

- A continuación metemos arena fina

- Podemos incluir una capa de carbón activo

- Después piedras pequeñas y por encima piedras más grandes.

- Ponemos un recipiente debajo para recoger el agua

¡Y ya podemos depurarla!

Si ahora cogemos agua sucia y la hacemos pasar por nuestra depuradora, veremos como al atravesar los diferentes filtros se limpia de impurezas y finalmente sale transparente.

¡OJO! ¡Es agua limpia, pero no se puede beber. No es potable, ya que no está desinfectada!

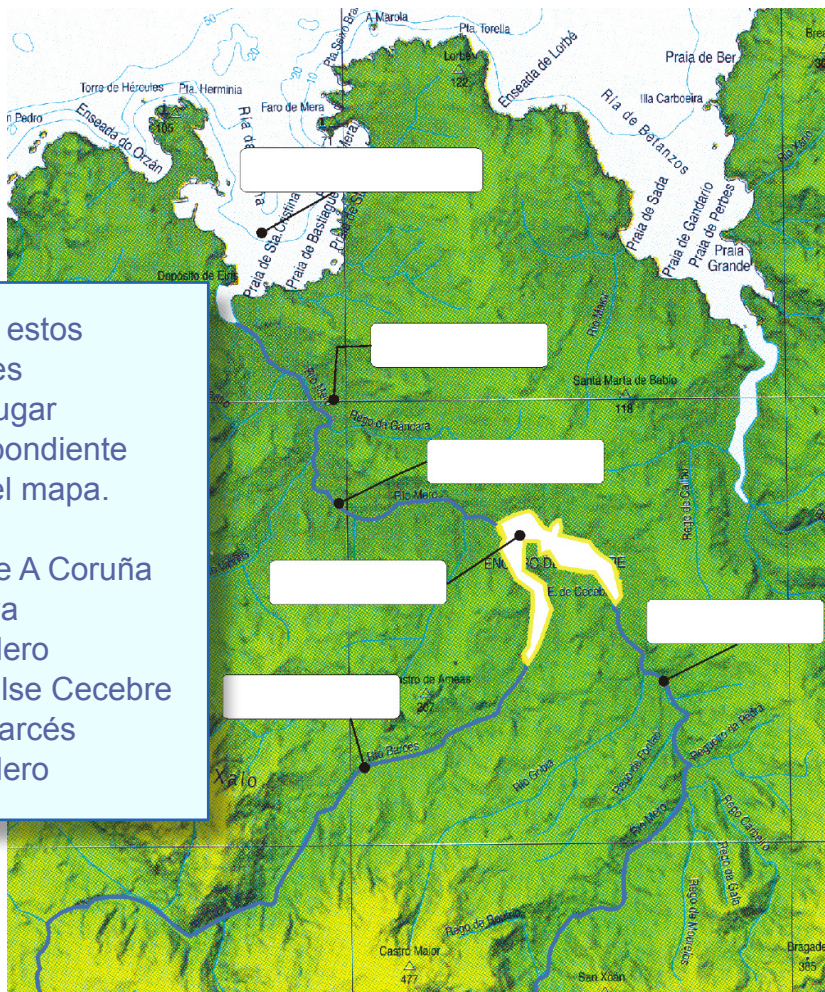
3.8. El final de la ruta...

EL RÍO SIGUE SU CAMINO

Una gran parte del agua del río Mero no pasa por la Planta de Tratamiento de A Telva, sino que sigue su camino como cualquier otro río.

... Y EL AGUA POTABLE EL SUYO

El agua que ha pasado por la Planta de Tratamiento y ya está potabilizada, sigue un camino diferente. A partir de aquí ya continúa canalizada y lista para ser distribuida a la ciudad de A Coruña y ser consumida.



Coloca estos
nombres
en su lugar
correspondiente
sobre el mapa.

- Ría de A Coruña
- A Telva
- Río Mero
- Embalse Cecebre
- Río Barcés
- Río Mero

LA RÍA DE O BURGO

Y por fin, el río Mero desemboca en el mar. Y lo hace formando la ría de O Burgo...

En esta ría, como en todas, se produce una mezcla de agua dulce, procedente del río y de agua salada, de las mareas, que dan como resultado un ecosistema de elevada biodiversidad.



Vista de la Ría del Burgo con el puente romano que la atraviesa

En el entorno de la ría de O Burgo podemos encontrarnos aves que sólo nos visitan en invierno. Muchas de ellas llegan aquí con el comienzo de la primavera, y muchas otras pasan aquí el resto del año.



Intenta averiguar cuál de estas aves sólo nos visita durante el invierno.



Garceta



Lavandera



Gaviota
patiamarilla

3.9. Hacemos un resumen

Ya para terminar, y como punto final a nuestro recorrido, ¿qué os parece si hacemos un resumen de todos los pasos que hemos seguido para llegar hasta aquí?

Dos ríos nos traen el agua, son

El agua se acumula en

De la presa el agua sigue por

Hasta que se potabiliza en

¿Por dónde circula después el agua que no se ha recogido en la potabilizadora?

.....

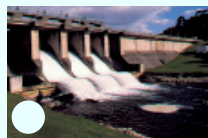
¿Dónde desemboca el río?

El agua en la ciudad se acumula en

¿Cuánta agua consumimos cada día en A Coruña?

Ponle a cada imagen el número que le corresponda.

1. Río Mero
2. Embalse
3. Presa
4. Planta potabilizadora
5. Depósito de agua
6. Usos del agua
7. Planta depuradora



4. Nuestro compromiso con el agua

¿Alguna vez has pensado en cómo sería tu vida si no tuvieras el agua que estás acostumbrado a consumir?

Sin agua no podemos vivir; su escasez pone en peligro la vida de muchas especies, incluida la nuestra.

El problema del agua no es sólo un consumo excesivo, sino también el estado en el que la devolvemos a los ríos y el mar tras su uso pues su contaminación la convierte en inutilizable por cualquier ser vivo.

La responsabilidad de cuidar el agua es de todos. A veces, con acciones muy sencillas, podemos contribuir a este cuidado.

4.1. ¿Sabemos como cuidar el agua?

LOS MALOS HÁBITOS

A diario tenemos malos hábitos que perjudican el ahorro de agua. ¿Se te ocurre alguno?

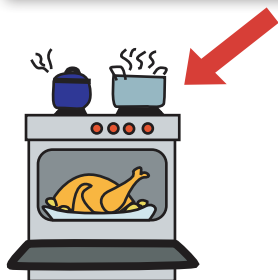
Marca con una cruz los malos hábitos reflejados en las siguientes imágenes.



Ponemos la lavadora a media carga



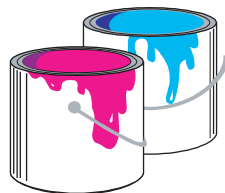
No arreglamos un grifo averiado



Utilizamos el agua de cocinar para regar las plantas



Regamos el jardín al atardecer



Usamos pinturas derivadas de petróleo con metales pesados

MEDIDAS DE AHORRO

Seguro que ahora ya sabes lo importante que es cuidar el agua. Muchas veces, con un gesto sencillo podemos ahorrar agua y contribuir a su cuidado y conservación.

Estamos cuidando el agua cuando...

(Marca las respuestas que son correctas)

- a) Tiramos el aceite usado por el fregadero
- b) No usamos productos de limpieza agresivos
- c) Nos duchamos en lugar de bañarnos
- d) Usamos el retrete como papelera
- e) Ponemos una botella llena dentro de la cisterna
- f) Ponemos la lavadora a media carga
- g) Regamos el jardín al atardecer
- h) Usamos el agua de cocinar para regar las plantas
- i) Colocamos difusores en los grifos
- j) Para el lavar el coche usamos una manguera
- k) Usamos papel de baño con dibujos
- l) Hacemos separación selectiva de los residuos en nuestras casas

CALCULA TU GASTO DE AGUA

¿Has pensado alguna vez en qué se gasta el agua en tu casa?

En la siguiente tabla se muestran actividades que suelen hacerse diariamente en una casa y los litros de agua que se gastan en cada una de ellas.

Anota en cada columna el número de personas que realizan cada actividad y el número de veces que la hacen (fíjate que en muchos casos debes elegir entre dos opciones).

Actividad		Litros que se gastan cada vez	Nº de veces al día que se realiza	Nº de personas en casa que la realizan	Gasto (litros)
Lavarse los dientes	Con el grifo abierto:	20			
	Cerrando el grifo	2			
Ducha	Con el grifo abierto siempre:	100			
	Cerrando el grifo:	20			
Tirar de la cisterna	Dispositivo normal:	15			
	Dispositivo bajo consumo:	6			
Bañera	Llena:	300			
	2/3 partes:	200			
Cocinar y beber		5			
Lavadora	Dispositivo normal:	250			
	Dispositivo bajo consumo:	60			
Lavavajillas	Dispositivo normal:	200			
	Dispositivo bajo consumo:	20			
Lavar los platos a mano	Con el grifo abierto:	120			
	Cerrando el grifo:	10			
Afeitarse	Con el grifo abierto:	20			
	Cerrando el grifo:	5			
Otras actividades					
GASTO TOTAL (litros en un día)					

Si multiplicas todo por el número de litros que se gastan en cada actividad, podrás obtener la cantidad de agua que se gasta en ella. Finalmente, sumando todas las cantidades, obtendrás el total de los litros de agua que se consumen en tu casa durante un día.

Ahora un último cálculo: divide esos litros entre el número de personas que viven en tu casa. Así sabrás cuantos litros de agua gastáis cada uno (aproximadamente).

Ahora comprueba si se te da bien eso de ahorrar agua...

- **Si consumes menos de 150 litros al día:** ¡Enhorabuena! Estás contribuyendo al cuidado y ahorro del agua. ¡Sigue así!

- **Si tu consumo está entre 150 y 250 litros al día:** Puedes mejorarlo. Teniendo un poco de cuidado y siguiendo los consejos de este manual podrás reducir tu consumo. ¡Animo!

- **Si consumes más de 250 litros al día:** ¡Tienes que remediarlo! No necesitas gastar tanta agua. Lee con cuidado este manual y verás como se te ocurren muchas ideas para disminuir el consumo.

PARA PENSAR...

- Un niño nacido en un país desarrollado consume entre 30 y 50 veces más agua que un niño nacido en un país en vías de desarrollo

- Si todo el agua de la tierra se metiese en un bidón de 5 litros, el agua dulce disponible no llenaría del todo una cucharilla

- Más de 100 millones de europeos carecen hoy día de acceso seguro a agua potable

- En África, sus habitantes recorren una distancia media de 20 km al día para abastecerse de agua

- Con el agua que se usa para un baño podemos ducharnos tres veces

- Si se cierra el grifo mientras se lavan los dientes, se pueden ahorrar de 10 a 20 litros de agua

4.2. Un consumo responsable



Parece que es evidente que consumimos demasiada agua, muchas veces de forma irresponsable.

También sabemos que podemos ahorrar cantidades considerables.

¿A quién beneficia el ahorro de agua?

A ti:

Un menor gasto de agua, además de ahorrarte dinero, facilita el tratamiento por los sistemas de depuración de aguas residuales.

A otras personas:

El patrimonio hídrico de un país superará en valor al del petróleo cuando se pague por ella su justo precio. Repartamos el agua entre todos.

Al medio ambiente:

La vida silvestre y las personas sufren con la construcción de embalses y depuradoras. Éstas últimas, además, producen lodos residuales y tienen un límite de volumen a tratar.

▣ Edita:

Área de Movilidad y Sostenibilidad Urbana
Ayuntamiento de A Coruña / Concello da Coruña
C/ Real, 1 - baixo. 15003 A Coruña

▣ Idea original, diseño gráfico y maquetación:



TERRANOVA

Interpretación y Gestión Ambiental, S.L.

Tfno: 981 173691 Fax: 981 177527

terranova@terranova-sl.es www.terranova-sl.es

