



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL CÁNTABRICO, O.A.



GUÍA DEL PROFESORADO - PROGRAMA GUSARAPO

CONTENIDOS



01. EL AGUA

02. LOS RÍOS

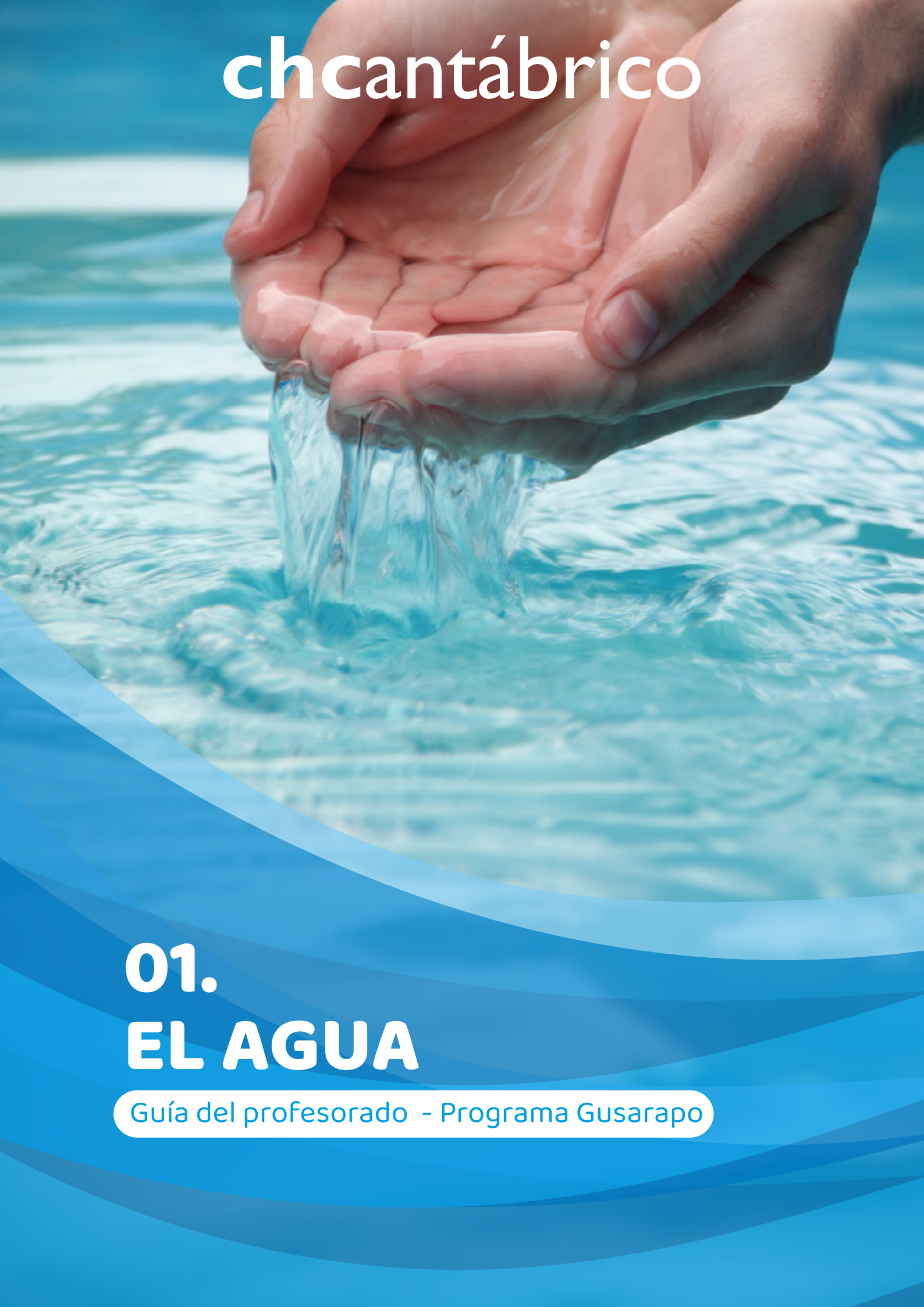
**03. LOS USOS DEL AGUA
Y DE LOS RÍOS**

04. LOS RÍOS CANTÁBRICOS

**05. LOS PROBLEMAS
DE CONSERVACIÓN
DE NUESTROS RÍOS Y
AGUAS SUBTERRÁNEAS**

**06. LA PROTECCIÓN
DEL AGUA Y LOS RÍOS**

chcantábrico

A close-up photograph of a pair of hands cupped together, holding a small amount of clear water. The hands are positioned over a larger body of water, which is slightly out of focus. The water is being held in the palms, and some droplets are visible. The background is a bright blue, suggesting a clear sky or a body of water. The overall image conveys a sense of purity and the importance of water.

chcantábrico

01. EL AGUA

Guía del profesorado - Programa Gusarapo

1. El agua: un recurso natural, escaso y finito

La Tierra vista desde el espacio fue bautizada como el planeta azul, porque gran parte de su superficie está cubierta de agua.

Pero, ¿sabías que la mayor parte de esa agua es agua salada, que se encuentra en los océanos y mares?

El agua dulce, indispensable para nuestra supervivencia, es un recurso natural muy escaso.

Además, de esa pequeña cantidad de agua que es dulce, la mayoría se encuentra en forma de hielo y nieve, en los glaciares, o en forma de agua subterránea. Sólo una pequeña parte se encuentra en la superficie, formando ríos y lagos.

Y no solo eso: los ríos, nuestra fuente de agua dulce más accesible, son unos de los ecosistemas más profundamente transformados por el ser humano, lo que pone en riesgo la conservación del agua dulce y de las funciones que desempeñan los ecosistemas fluviales.

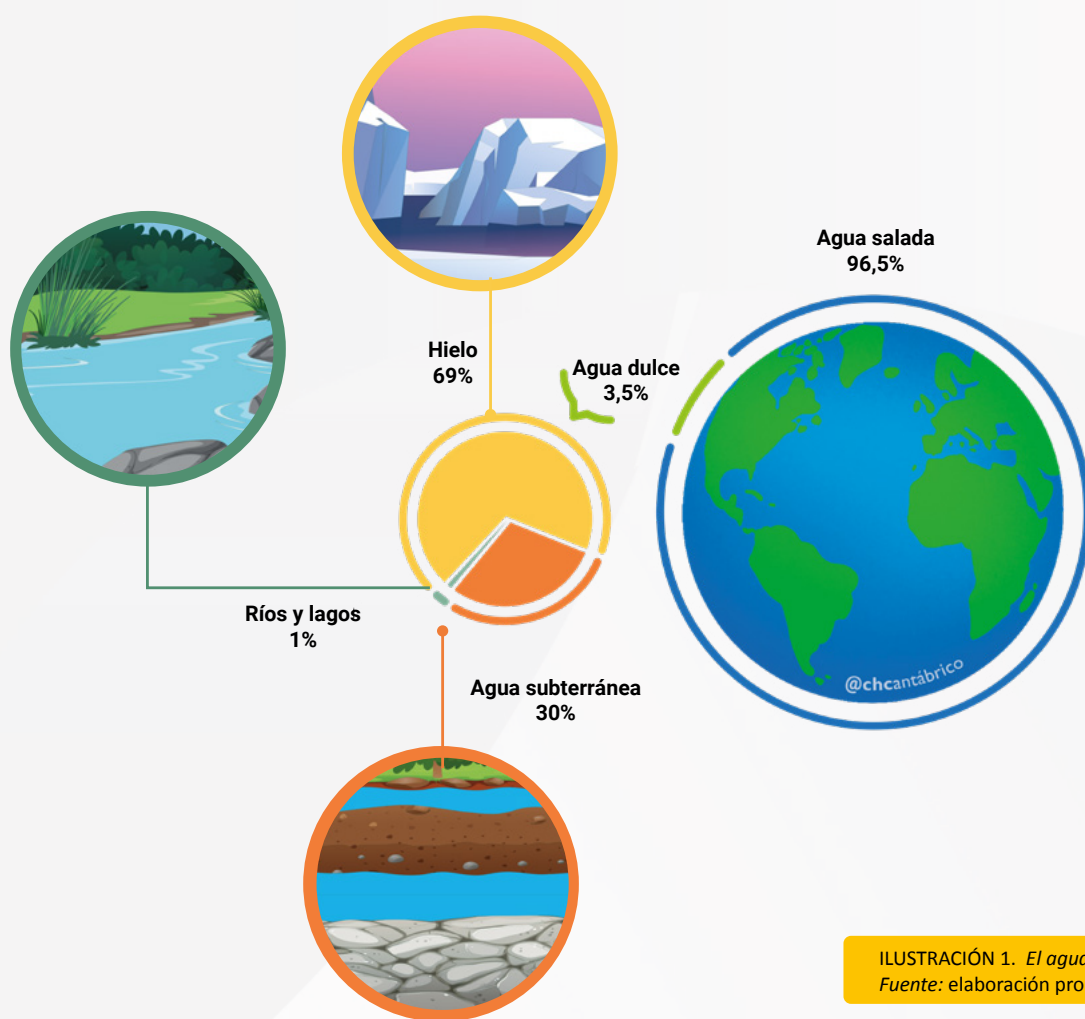


ILUSTRACIÓN 1. El agua en el mundo
Fuente: elaboración propia.

¿Sólo hay agua en nuestro planeta?

En otros lugares de nuestro sistema solar también se puede encontrar agua, aunque suele estar en forma de hielo o vapor de agua. Por ejemplo, Europa, uno de los satélites que comparten Júpiter y Urano, tiene un océano debajo de una gruesa capa superficial de hielo.

La presencia de agua en los tres estados (sólido, líquido y gaseoso) es una característica casi única de la Tierra.

Curiosidad

¿Sabías que la mayor parte de tu cuerpo está formado por agua?

El agua es fundamental para el buen funcionamiento de nuestro cuerpo; necesitamos beber agua a diario para mantener la cantidad de agua necesaria para vivir.

Hay que tener en cuenta que perdemos agua al sudar, orinar, hacer la digestión o incluso al respirar, así que hay que tomar una cantidad de agua que permita compensar la que perdemos, bebiéndola directamente, o tomando alimentos ricos en agua (leche, zumos, sopas, frutas, verduras...).



2. El ciclo natural del agua

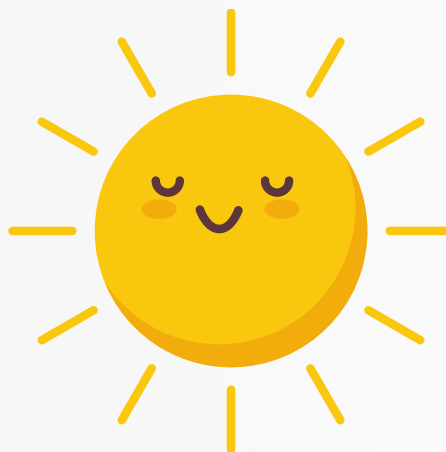
Ya hemos visto que el agua se encuentra almacenada en diferentes compartimentos:

- Los océanos y mares
- El hielo y la nieve
- Las aguas subterráneas
- Los ríos y lagos
- Los suelos
- La vegetación y el resto de seres vivos

Pero ¿sabes cómo circula el agua entre los diferentes compartimentos, lo que nos permite utilizarla una y otra vez?

LA RESPUESTA ES: GRACIAS AL SOL.

El calor del Sol hace que se evapore el agua que está en la superficie de la Tierra (en los océanos y mares, los ríos y lagos, los suelos, pero también en las hojas de los árboles cuando ha llovido...). El agua pasa entonces a ser vapor de agua. Este vapor de agua sube a la atmósfera y, cuando se enfría por las bajas temperaturas, se condensa y forma las nubes.



Las nubes se mueven y generan precipitaciones en forma de agua, nieve o hielo dependiendo de la temperatura atmosférica.

Una parte de las precipitaciones que no se evaporan puede:

- infiltrarse en el suelo y, parte de ella, llegar a formar aguas subterráneas,
- discurrir por la superficie del terreno, quedando retenida en forma de nieve o hielo o en lagos o embalses o
- formar arroyos y ríos, hasta alcanzar el mar.

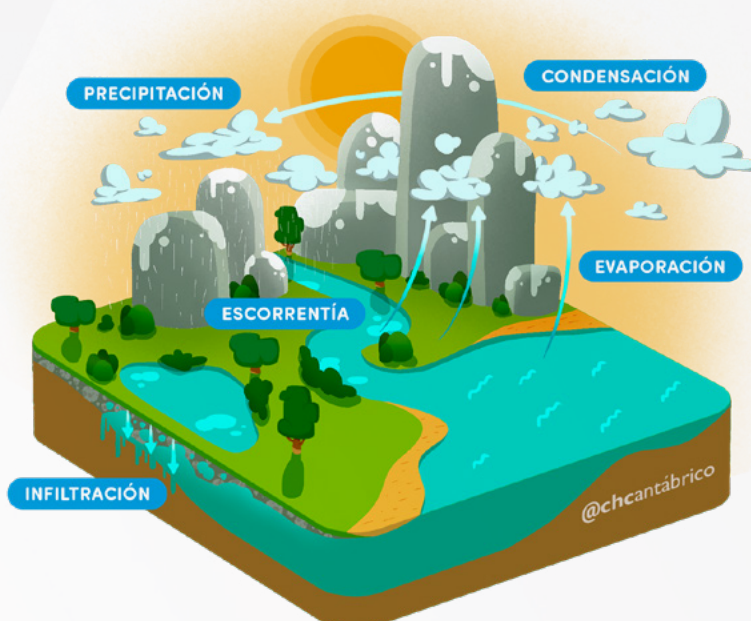


ILUSTRACIÓN 2. *Ciclo natural del agua*
Fuente: elaboración propia.

¡Recuerda!

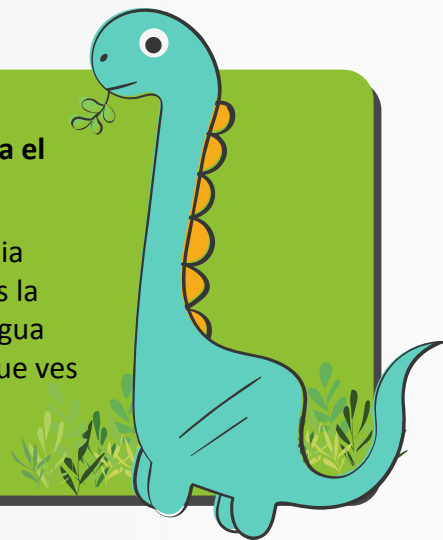
El agua se mueve gracias al calor del Sol entre la atmósfera, la superficie de la Tierra, el suelo y el subsuelo.

El agua es una parte fundamental de los ecosistemas y de todos los seres vivos. Por eso estudiamos cuánta tenemos, cuáles son sus características, cómo se mueve entre los diferentes compartimentos y qué debemos hacer para conservarla.

Curiosidad

¿Te has parado a pensar en lo que realmente significa el ciclo del agua?

El agua que existe en nuestro planeta es finita y cambia constantemente de estado y de lugar, pero siempre es la misma, desde que se creó. ¡Esto quiere decir que el agua que bebían los dinosaurios es la misma que el agua que ves cuando abres el grifo de tu casa!



3. Aguas superficiales y aguas subterráneas

3.1. Las aguas superficiales

Las aguas superficiales son aquellas que se encuentran en la superficie de la Tierra, las que podemos ver a simple vista.

Son **ríos, arroyos, lagos, manantiales o embalses** que se forman por el agua de las lluvias, que escurre por la superficie de la tierra, pero también por nacimientos de agua subterránea como veremos.

Algunas aguas superficiales no tienen salida, como es el caso de algunos lagos o lagunas, pero normalmente terminan en otro cuerpo (o masa) de agua más grande, por ejemplo, un arroyo que desemboca en un río más grande, y finalmente en el mar.

Entre las aguas superficiales las hay de origen natural, como los ríos y lagos, y de origen artificial, creadas por el ser humano, como los embalses.

3.2. Las aguas subterráneas

Sabemos que las aguas subterráneas forman parte del ciclo hidrológico, pero ¿sabes cómo se forman?

Cuando llueve o nieva, parte de las aguas que no se evaporan penetran en el suelo a través de poros o fracturas del terreno:

- Las raíces de las plantas absorben parte de esa agua: retienen parte en sus tejidos y otra parte la devuelven a la atmósfera.
- Otra parte del agua que se ha infiltrado en el suelo discurre a poca profundidad y acaba saliendo a la superficie, conectándose con los ríos y arroyos.
- El resto del agua va descendiendo, llenando poros y fisuras, hasta que llega a una capa de material impermeable. En ese momento el agua se acumula y a ese almacén de agua subterránea lo llamamos acuífero.

El agua de los acuíferos se mueve, lentamente, y descarga en manantiales, ríos, lagos y humedales para, finalmente, llegar a los océanos.

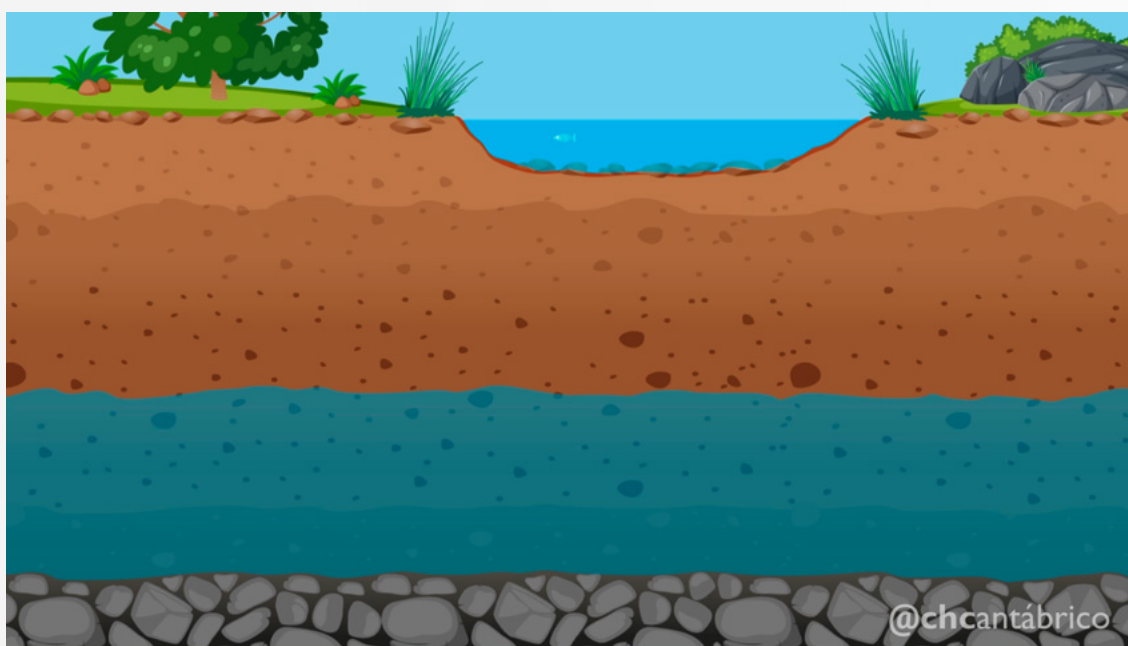


ILUSTRACIÓN 3. *Formación de un acuífero.*
Fuente: elaboración propia.

¿Por qué son importantes las aguas subterráneas?

Las aguas subterráneas tienen un papel fundamental en la actividad humana y en el mantenimiento de los ecosistemas porque:

- **Las utilizamos para el abastecimiento a las poblaciones y también para otros usos, como el riego de los cultivos.** Las aguas subterráneas son especialmente importantes en las zonas áridas del planeta, que apenas tienen recursos de agua superficial (ríos, arroyos, lagos y embalses), pero se utilizan en todas las regiones. Para poder utilizar las aguas subterráneas es necesario construir pozos.
- **Parte del agua que llevan los ríos proviene de nuestros acuíferos,** así que las aguas subterráneas mantienen los ecosistemas acuáticos y las importantes funciones que desempeñan. Por eso, si extraemos demasiada agua de nuestros acuíferos también se ven afectados nuestros ríos.



¡Aprende nuevas palabras!

Llamamos **manantial** al lugar donde brota el agua subterránea de forma natural, que puede ser en la tierra, en un río o en un lago.

Curiosidad

En nuestras ciudades, cuando la lluvia cae sobre materiales impermeables, como el asfalto, no se infiltra en el suelo, sino que se contamina con los residuos que se encuentran en las calles, se recoge en las alcantarillas y debemos depurarla en una estación depuradora de aguas residuales.

Para no desperdiciar esa agua, y evitar que se contamine, en nuestras ciudades se están empezando a instalar sistemas urbanos de drenaje sostenible, formados por materiales permeables, como la vegetación.



IMAGEN 1. Sistema urbano de drenaje sostenible.
Fuente: fondo documental del Organismo.

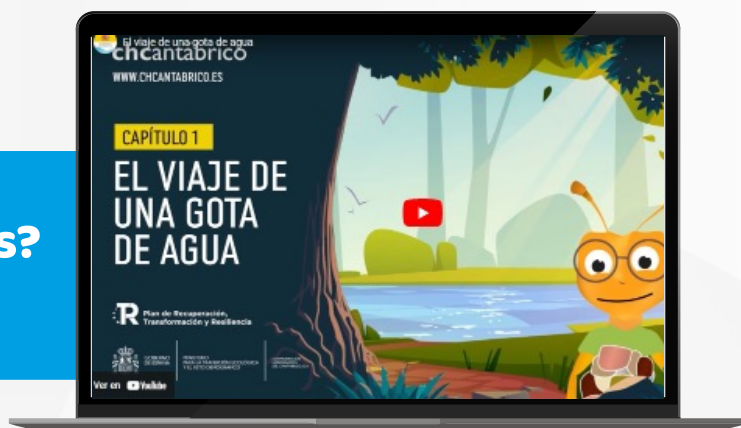
¿Sabías que los bosques disminuyen las inundaciones?

Cuando llueve sobre suelos en los que no existe vegetación se filtra poca agua, así que no se recargan nuestros acuíferos y, además, circula más agua por la superficie, por lo que llega más agua a los cauces de los ríos y se producen más inundaciones.

En los bosques, las raíces de las plantas ayudan a retener el agua, a aumentar el efecto esponja del suelo. Además, cuando ya no cabe más agua en el suelo y empieza a escurrir por la superficie, las plantas frenan la velocidad del agua. En las cuencas hidrográficas con amplias superficies forestales, en caso de lluvias extraordinarias a los ríos llega menos agua y más despacio, así que se disminuye el riesgo de sufrir inundaciones.



¿Quieres saber más?
www.educantabrico.es



4. El reparto del agua en el mundo

Hemos visto que el agua dulce es un recurso escaso en nuestro planeta, pero además:

- **El reparto de agua es desigual entre las zonas de nuestro planeta:** no todas las partes del mundo reciben la misma cantidad de agua. Más del 40% de la población mundial vive en zonas donde hay escasez de agua y, además, la escasez de agua en el mundo se agrava por el uso excesivo que hacemos de ella, especialmente en los países con más desarrollo y comodidades.
- **No toda el agua dulce que tenemos es potable y es necesario depurarla una vez que se utiliza.** Para poder beber el agua normalmente hay que potabilizarla: hay que eliminar los microorganismos y las sustancias que pueden poner en riesgo nuestra salud. Además, una vez que la utilizamos tenemos que depurarla: limpiarla de nuevo antes de devolverla al medio natural, para que vuelva de nuevo al ciclo del agua sin contaminar los ríos y mares.

Por desgracia, las personas que más sufren la escasez y la contaminación de las aguas son aquellas que viven en los países pobres, donde hay menos servicios para potabilizar las aguas o tratarlas una vez que se usan.



ILUSTRACIÓN 4. Escasez de agua en el mundo
Fuente: elaboración propia.



6 AGUA LIMPIA Y SANEAMIENTO

UNO DE LOS OBJETIVOS DE LAS NACIONES UNIDAS PARA 2030 ES GARANTIZAR LA DISPONIBILIDAD DE AGUA Y DE SANEAMIENTO PARA TODOS

3 DE CADA 10 PERSONAS DEL MUNDO NO TIENEN ACCESO A AGUA POTABLE SEGURA

6 DE CADA 10 PERSONAS DEL MUNDO NO TIENEN ACCESO A SANEAMIENTO

ILUSTRACIÓN 5. Acceso al agua potable y al saneamiento
Fuente: elaboración propia.

5. El acceso al agua potable y al saneamiento. La Agenda 2030

El acceso al agua potable y al saneamiento del agua una vez que la utilizamos es un derecho humano, pero en el mundo miles de millones de personas siguen enfrentándose a diario a enormes dificultades para acceder a estos servicios tan básicos. Aunque se ha avanzado mucho en los últimos años, todavía:

- 3 de cada 10 personas del mundo no tienen acceso a agua potable segura.
- 6 de cada 10 no tienen acceso a instalaciones de saneamiento gestionadas de forma segura.

Por eso en 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, que se deben conseguir en 2030.

Es lo que conocemos como Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

Dentro de estos 17 objetivos, el número 6 es garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todas las personas.

¿Quieres saber más sobre el agua en el mundo?

www.educantabrico.es



6. El consumo de agua en los hogares. Diferencias entre países

Aunque la cantidad de agua que se considera suficiente para que una persona pueda beber, cocinar, lavarse y limpiar su casa es de entre 50 l día, en los países más ricos consumimos cantidades mucho mayores y, en los más pobres, muy inferiores, por nuestro estilo de vida.

En los hogares de España, actualmente consumimos 130 l por habitante y día, solamente para beber, realizar nuestra higiene personal y la limpieza del hogar.

Además de esa agua que llega a nuestras casas, tenemos que tener en cuenta que todos los productos que consumimos o utilizamos consumen agua en su producción: comestibles, ropa, móviles, juguetes...

Curiosidad

Para calcular el agua que necesitamos por cada persona que vive en el mundo, a los 50 l por día necesarios para el consumo humano tenemos que sumar el agua que necesita la agricultura, la industria, la producción de energía y, por supuesto, la conservación de los ecosistemas asociados a nuestros ríos y lagos, que tan importantes funciones desempeñan. Si hacemos todos esos cálculos nos sale una cifra de 100 litros de agua por persona y día.

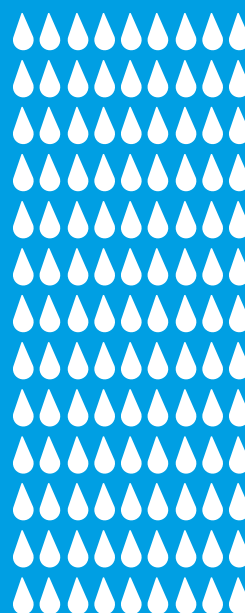
ILUSTRACIÓN 6. Consumo de agua. Diferencia entre países.
Fuente: elaboración propia.

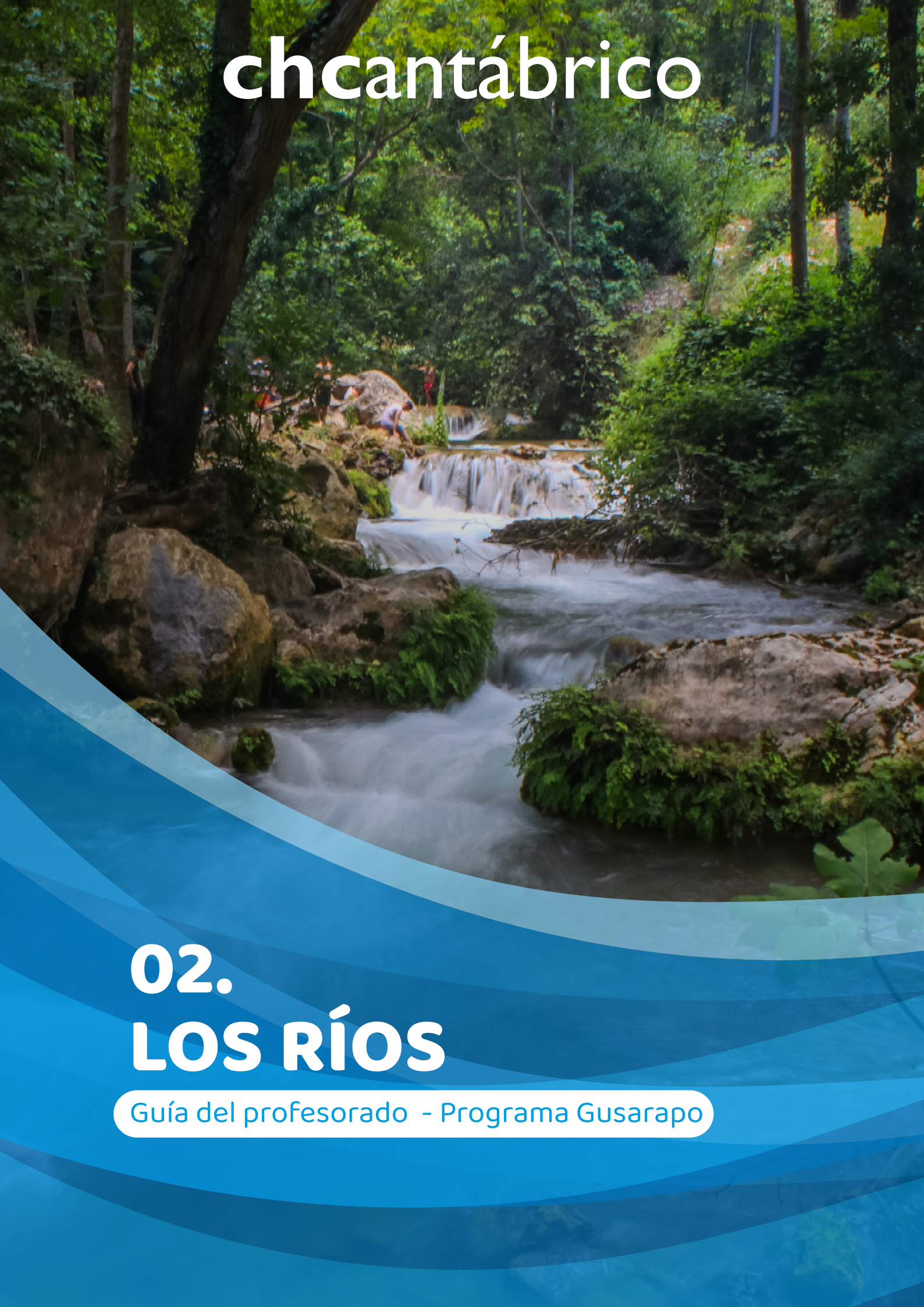


NIGERIA
 < 10 l/día



ESPAÑA
 130 l/día





chcantábrico

02. LOS RÍOS

Guía del profesorado - Programa Gusarapo

1. Las cuencas hidrográficas.

Los tramos de los ríos

1.1. ¿Qué es una cuenca hidrográfica?

Cuando llueve o nieva, parte del agua que cae sobre la superficie del planeta se infiltra en el suelo, formando el agua subterránea, parte se evapora y otra parte circula de las zonas altas hacia las bajas, formando ríos o arroyos.

La superficie donde todas las gotas de lluvia se recogen y van a un mismo río principal se llama cuenca hidrográfica. Ese río terminará llegando al mar, o a otro río que terminará también en el mar, o a un lago.

Fíjate en el dibujo: podemos pensar en la cuenca hidrográfica como un recipiente que recoge el agua de lluvia que escurre por la superficie (aquella que no se infiltra en el suelo o se evapora).

Las cuencas hidrográficas están relacionadas con el ciclo del agua, ya que parte del agua dulce que existe en la Tierra discurre por nuestras cuencas (nuestros ríos, lagos y arroyos).

Los límites de la cuenca hidrográfica coinciden con las partes más altas de los ríos. Los bordes superiores de las montañas dividen el territorio en cuencas hidrográficas.

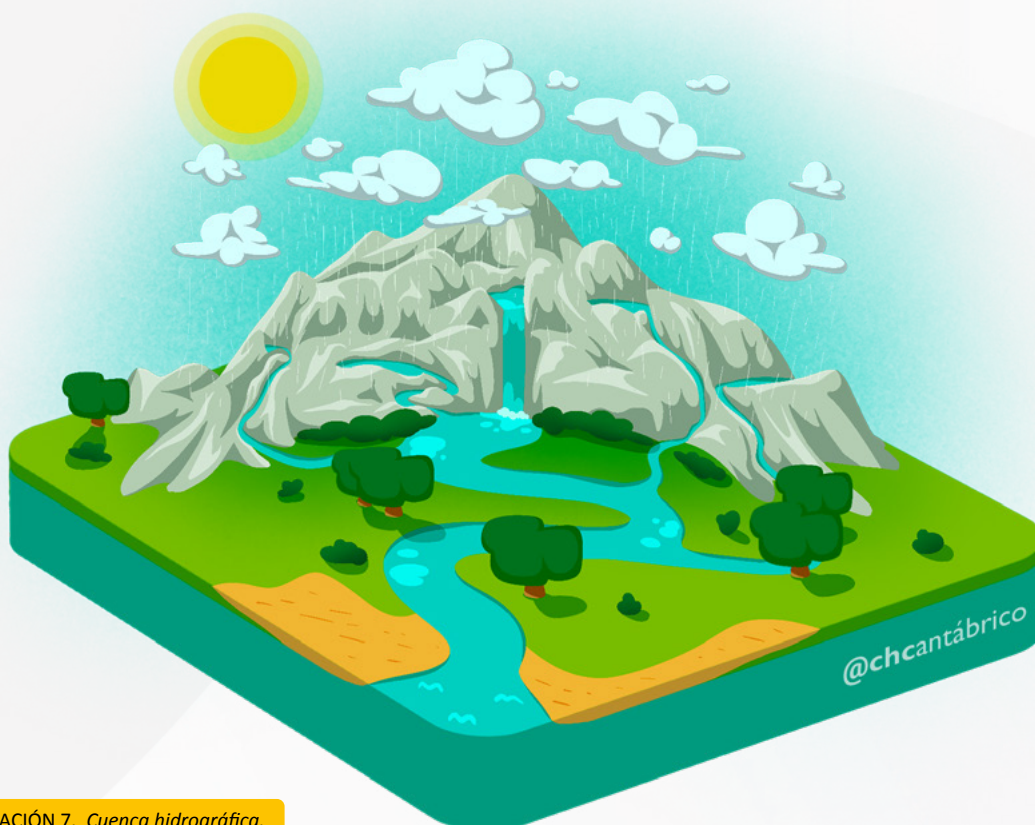


ILUSTRACIÓN 7. Cuenca hidrográfica.
Fuente: elaboración propia.

Curiosidad

Nuestros ríos no están formados solamente por el agua de lluvia o nieve que no se infiltra en el terreno; parte de su caudal está formado por agua subterránea.

¡Recuerda!

El agua procedente de la lluvia puede ir a parar a distintos destinos: puede discurrir por la superficie formando ríos y arroyos, absorberse por los organismos o puede filtrarse en el suelo y formar las aguas subterráneas.

Llamamos aguas superficiales a las que se encuentran en la superficie de nuestro planeta (ríos, arroyos, lagos, embalses, y también los océanos y mares) y aguas subterráneas a las que se encuentran por debajo de la superficie terrestre.

¡Recuerda!

Las cuencas hidrográficas están relacionadas con el ciclo del agua, ya que parte del agua dulce que existe en la Tierra discurre por nuestras cuencas (nuestros ríos, lagos y arroyos).

1.2. ¿Cómo se forma un río?

Cuando llueve sobre la superficie de la Tierra el terreno comienza a absorber agua, como una esponja, por los poros o fracturas del terreno.

Si continúa lloviendo y el terreno no es capaz de absorber más agua (porque ya no cabe más o porque no puede absorberla a tanta velocidad), se vuelve casi impermeable y el agua comienza a discurrir por encima: se inicia la **escorrentía superficial**.

Esa agua que circula por **escorrentía superficial** discurre cuenca abajo, infiltrándose en el terreno primero, y pasando por encima, en forma de **escorrentía**, después.

Además de moverse por la superficie, el agua que se ha infiltrado en la capa más superficial del terreno va llenando los huecos del terreno de las capas más profundas, si el terreno es permeable, de forma muy lenta.

Si después de varias horas dejase de llover, al cabo de un rato desaparecería el agua de la superficie, que seguiría atravesando muy lentamente las distintas capas del suelo, si es permeable.

Para que exista un río continuo, hace falta que el terreno que se encuentra debajo de él y a sus lados, el **lecho de río**, esté saturado de agua.

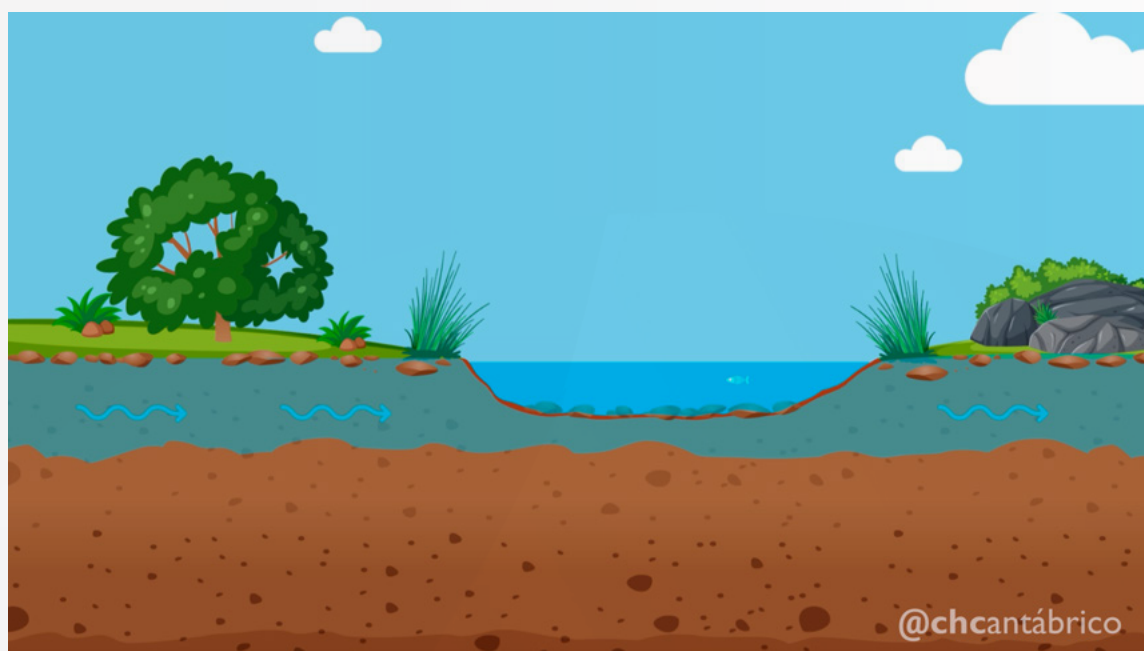


ILUSTRACIÓN 8. ¿Cómo se forma un río?

Fuente: elaboración propia.

1.3. Partes de una cuenca hidrográfica. Los tramos de los ríos

Para estudiar las cuencas hidrográficas, formadas por los ríos, lagos y arroyos, las dividimos en 3 partes: cuenca alta, media y baja. Estas partes de las cuencas son también las partes o tramos de nuestros ríos (tramo alto, medio o bajo), que tienen unas características determinadas:

- **Cuenca alta (cabecera del río o tramo alto):** es la zona donde nace el río, normalmente en zonas de montaña. Otras veces el río nace directamente de un lago, en el que se ha acumulado agua de lluvia, o de las aguas subterráneas (es lo que conocemos como manantial y lo reconocemos porque vemos un agujero, de mayor o menor tamaño, en la pared rocosa por el que emana agua).



ILUSTRACIÓN 9. Tramo alto.
Fuente: elaboración propia.

- **Cuenca media (tramo medio del río):** es la zona que corresponde al valle de un río, donde en general, realiza un zigzag.



ILUSTRACIÓN 10. Tramo medio.
Fuente: elaboración propia.

- **Cuenca baja (tramo bajo del río o desembocadura):** es la zona baja donde los ríos pierden velocidad, fuerza y sedimentan todos los materiales recogidos formando llanuras.



¡Aprende nuevas palabras!

Llamamos **meandros** a las curvas que forman los ríos en su recorrido.

2. Las partes de los ríos

Además de los tramos de los ríos, que ya hemos visto (tramo alto o cabecera, tramo medio y tramo bajo o desembocadura) en los ríos distinguimos:

Cauce: es el terreno que ocupa el agua. El cauce del río varía a lo largo del año, en función del caudal que tenga. En épocas en las que llueve poco (generalmente en verano) el río ocupa menos espacio que en épocas muy lluviosas, como la primavera. Se considera cauce del río al terreno que ocupa el agua en las máximas crecidas ordinarias del río.

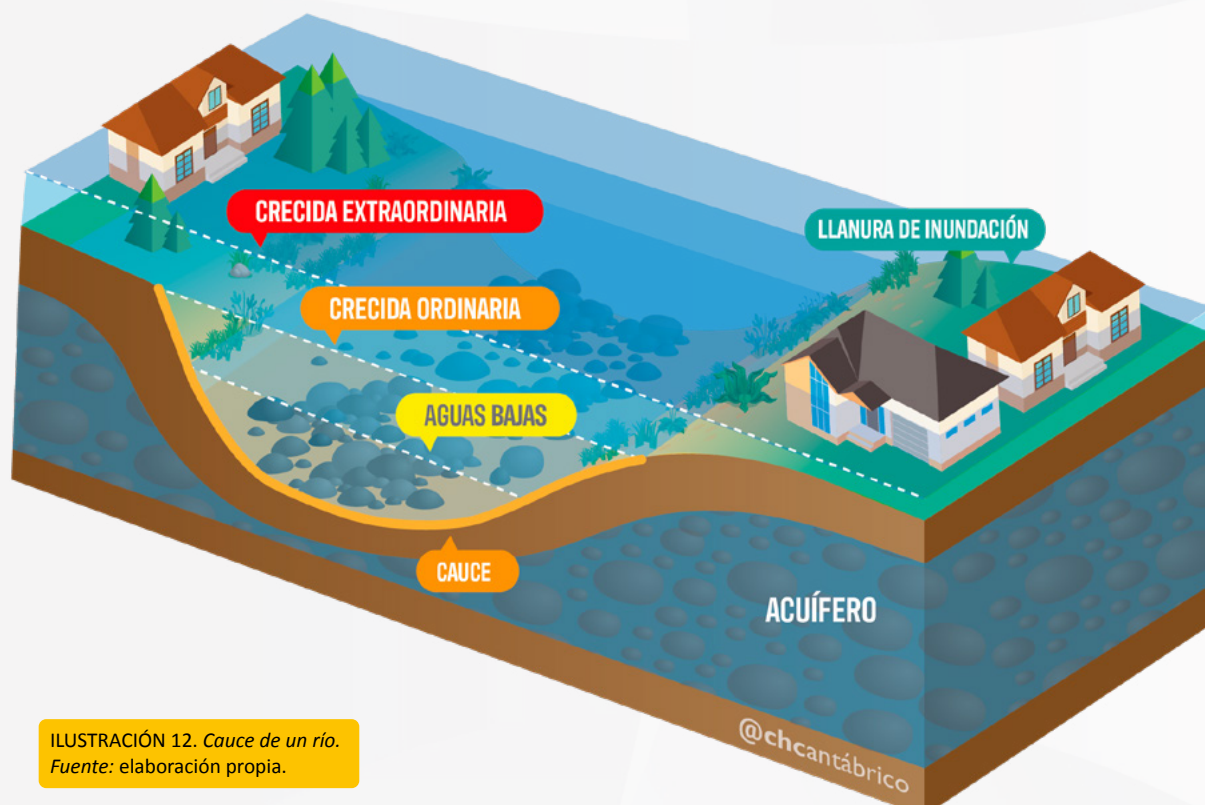


ILUSTRACIÓN 12. Cauce de un río.
Fuente: elaboración propia.

Riberas: llamamos riberas a las orillas de los ríos. Son una parte fundamental de los ecosistemas fluviales, pues la vegetación que las ocupa, la vegetación de ribera, cumple funciones fundamentales para el buen funcionamiento del río. Además, muchos animales y plantas encuentran cobijo en estos hábitats.

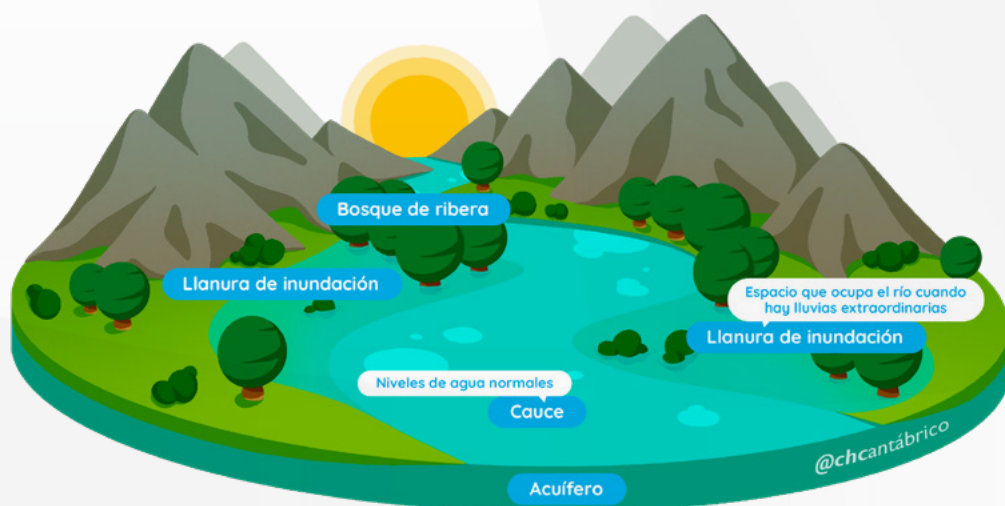


ILUSTRACIÓN 13. Partes de los ríos.
Fuente: elaboración propia.



IMAGEN 2. Partes de un río.
Fuente: elaboración propia.

Las **vegas fluviales o llanuras de inundación** son los terrenos que ocupa el río cuando su caudal aumenta de forma extraordinaria y el río se desborda. Las llanuras de inundación son una parte fundamental de los ecosistemas fluviales. Son terrenos formados por materiales muy permeables en los que, cuando el río lleva mucha agua y se desborda, el agua se infiltra y:

- Recarga los acuíferos, que ayudan a que el río siga llevando agua en épocas de sequía y también nos abastecen de agua para los diferentes usos (abastecimiento, industrial, agrícola...).
- Fertiliza los terrenos, al depositarse los sedimentos y nutrientes que contiene. Por eso las vegas fluviales son terrenos fértiles, muchas veces ocupados por cultivos.

El espacio del río es mucho más que el espacio por el que lo vemos circular en momentos de poco caudal.

Es también su llanura de inundación y su acuífero, ese espacio de agua subterránea que no vemos a simple vista y que se va a empapar con las crecidas aportando múltiples beneficios.



ILUSTRACIÓN 14. Beneficios de los desbordamientos.
Fuente: elaboración propia.



¡Aprende nuevas palabras!

La cantidad de agua que lleva un río se llama **caudal** y el caudal depende de la cantidad o escasez de lluvias o precipitaciones.

¡Recuerda!

Los ríos no son únicamente corrientes de agua, sino que son ecosistemas formados por la suma de varios elementos, bióticos y abióticos:

Agua + roca o sustrato + vegetación + fauna

Los sedimentos que transporta el río (arenas, gravas, cantos rodados...) son necesarios para su normal funcionamiento. Por eso, si los extraemos o impedimos su paso (por ejemplo construyendo azudes) se generan problemas de funcionamiento del río y también problemas de falta de arena en las playas.

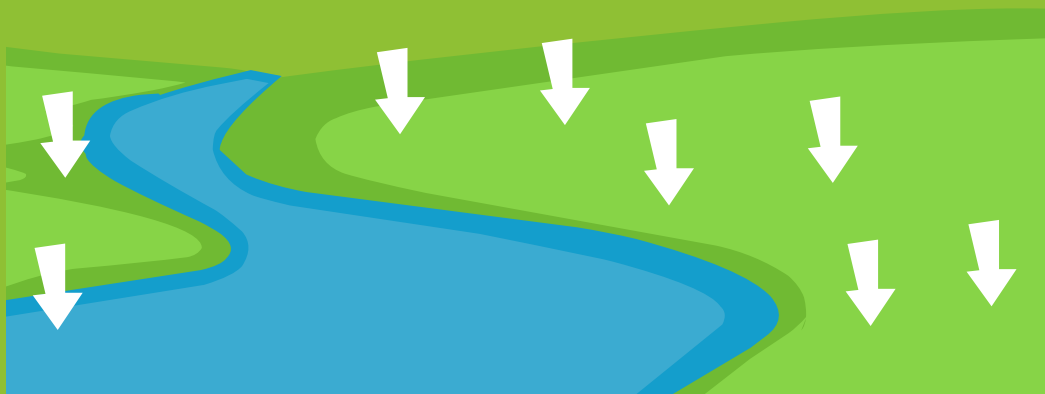
Curiosidad

Las llanuras de inundación en estado natural nos protegen de las inundaciones.

En épocas de lluvias intensas los ríos llevan caudales extraordinarios y se desbordan, ocupando las llanuras de inundación.

Cuando estas zonas inundables están libres de construcciones, al ser terrenos muy permeables, el agua discurre lentamente por ellas y parte de ella se infiltra en el suelo.

Al reducirse el caudal del agua que lleva el río y su velocidad, se producen menos daños río abajo, en poblaciones, industrias o infraestructuras que se han situado en llanuras de inundación, y por tanto se han expuesto al riesgo por inundación. Las inundaciones son el fenómeno natural que mayores daños, tanto materiales como en pérdida de vidas humanas, provoca en España.



**¿Quieres saber más
sobre la partes
de los ríos?**

www.educantabrico.es



3. Los ecosistemas fluviales

3.1. ¿Qué es un ecosistema?

Nuestro planeta está habitado por muchas especies diferentes de organismos, que habitan en ambientes muy diversos, como ríos, mares, desiertos o bosques.

Llamamos ecosistema a un lugar de la naturaleza formado por un espacio determinado y todos los seres vivos que lo habitan.

El ser humano creó este concepto para poder estudiar y comprender cómo funcionan las relaciones ecológicas entre los seres vivos y el ambiente, o medio, en el que habitan.

Curiosidad

Un ecosistema puede ser algo tan pequeño como una charca generada por la lluvia hasta algo tan grande como el desierto del Sáhara.



3.2. ¿Qué es la biodiversidad y por qué es importante conservarla?

La biodiversidad es la variedad de vida en la Tierra, como las plantas, los animales, los hongos, los microorganismos y los hábitats en los que viven, es decir, es la riqueza biológica que existe en nuestro planeta debido a la gran variedad de especies y hábitats que existen.

Los ecosistemas pobres en biodiversidad son más frágiles y resisten menos frente a fenómenos extremos o las catástrofes naturales (sequías, incendios, inundaciones, plagas, enfermedades...). Además, perder biodiversidad supone:

- un problema empresarial, ya que se pierden recursos fundamentales para la industria, la agricultura, la medicina...
- un problema sanitario, ya que la destrucción de la naturaleza aumenta el riesgo de enfermedades
- un problema de seguridad alimentaria

Curiosidad

Un bosque, formado por un gran número de especies diferentes de árboles, arbustos y plantas, además de los animales que en ellos viven, acoge mucha más biodiversidad que una plantación forestal, destinada a producir, por ejemplo, madera para la industria maderera.



3.3. ¿Qué partes tiene un ecosistema?

Un ecosistema está formado por:

- Los **organismos vivos o elementos bióticos** como microorganismos, plantas, peces, aves o cualquier animal, como, por ejemplo, nosotros, los humanos.
- El **medio físico que ocupan o factores abióticos**. El medio físico está formado por componentes como el suelo, el agua, el aire, la luz, el calor... Cada ecosistema tiene sus características (su tipo de suelo, clima, disponibilidad de agua y alimento, etc.) y los organismos que allí habitan están adaptados a esas características. Por ejemplo, no encontramos las mismas especies de peces en un mar frío, como el Mar del Norte, que en uno tropical, como el Mar del Caribe, porque sus características son diferentes. Ni encontramos las mismas especies en los tramos altos de los ríos (con aguas más frías, con más oxígeno y generalmente menos contaminación) que en los tramos bajos.

Podemos entender un ecosistema como un puzle, en el que cada pieza que lo compone es fundamental: si una se elimina o se deteriora el puzle estaría incompleto.

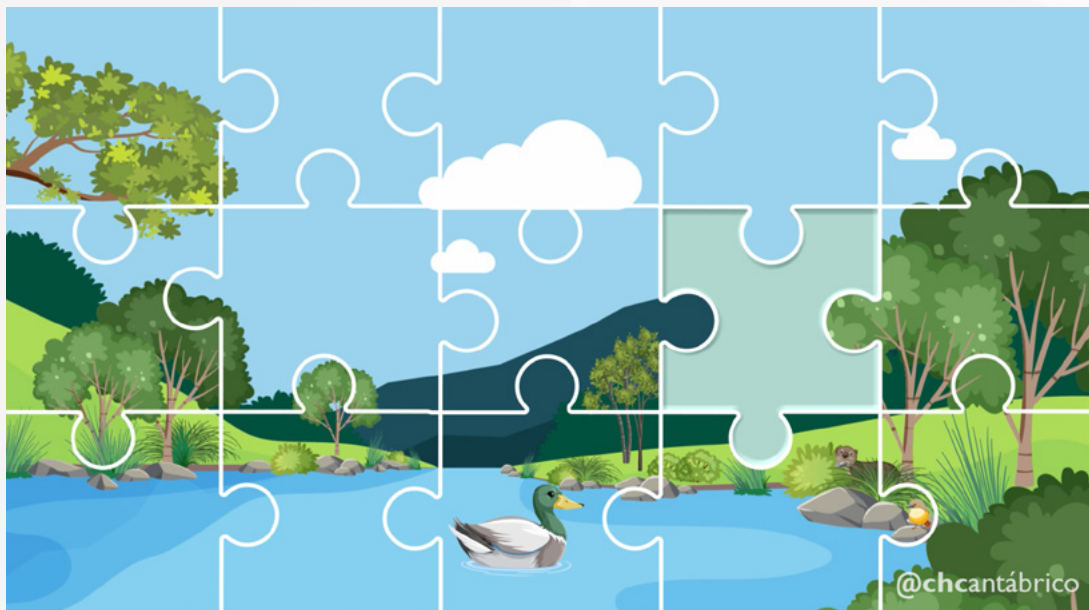


ILUSTRACIÓN 15. El puzle del ecosistema.
Fuente: elaboración propia.

3.4. Tipos de ecosistemas

Hay muchos tipos de ecosistemas en nuestro planeta, pero los principales son:

- Ecosistemas terrestres, como bosques, praderas, desiertos...
- Ecosistemas acuáticos:
 - De agua dulce: ríos, arroyos, lagos, charcas...
 - De agua salada: mares y océanos

3.5. Los ecosistemas fluviales

Los ríos no son solamente el agua y el espacio por el que circula (el cauce); son ecosistemas formados por:

- el agua
- el sustrato de su fondo
- las orillas o riberas y
- todos los seres vivos que viven en él:
 - en el agua, plantas acuáticas, peces, invertebrados, microorganismos...
 - en las riberas: árboles, arbustos, plantas herbáceas, aves, anfibios, reptiles, mamíferos...

Son, por tanto, ecosistemas que tienen una parte acuática (el cauce del río, cubierto por agua), en la que viven especies acuáticas, y otra parte terrestre, las riberas del río, por la que también se pueden desplazar las especies terrestres. También hay especies que no son totalmente acuáticas ni totalmente terrestres.

Por eso son ecosistemas que acogen una elevada diversidad de seres vivos o biodiversidad, que incluyen organismos como bacterias, plancton, hongos, vegetales, invertebrados y vertebrados. Además, cumplen importantes funciones que veremos a continuación.

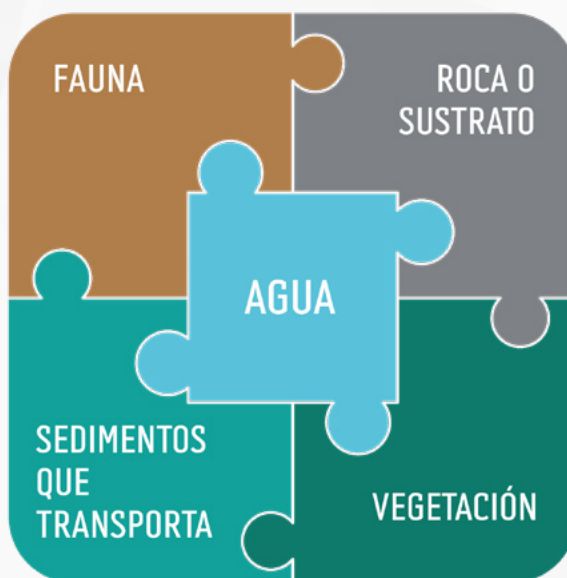


ILUSTRACIÓN 16. Elementos del ecosistema fluvial.
Fuente: elaboración propia.

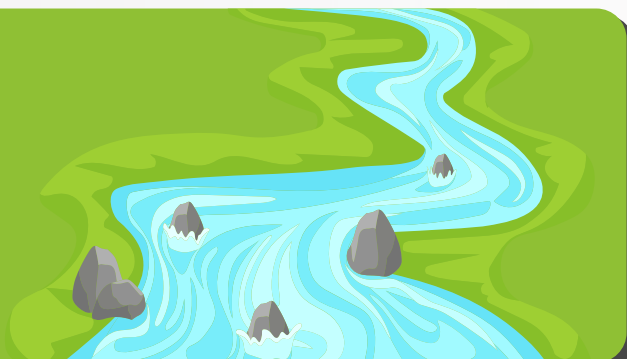


Imagen 3. *Los ríos no son solo agua*

Fuente: fondo documental del Organismo.

Curiosidad

Las zonas húmedas y los ríos son los únicos ecosistemas continentales donde se encuentran representados todos los grupos de vertebrados: peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.



4. La importancia de los ecosistemas fluviales

Nuestros ríos, lagos y arroyos son fundamentales para la vida en nuestro planeta, porque, junto con las aguas subterráneas, son la fuente de agua dulce, que solo representa una pequeñísima parte del agua del planeta y que, en su mayoría, se encuentra en forma de hielo y nieve o de agua subterránea.

Los ríos, por tanto, cumplen funciones de gran importancia:

- 1. Nos proporcionan el agua que consumimos en nuestros hogares.** El agua que utilizas para beber, cocinar o asearte viaja desde los ríos o embalses (a veces también procede de los acuíferos) hasta tu grifo, pasando por largas tuberías y por procesos de potabilización para que podamos consumirla con seguridad. Esa misma agua después de utilizarla recibe el nombre de agua residual y vuelve al río, o al mar, tras pasar por un proceso de depuración para limpiarla.
- 2. Nos proporcionan agua para la agricultura y ganadería, las industrias y otras actividades económicas.** El agua de los ríos nos permite producir alimentos (regar los cultivos y criar al ganado) y todos los objetos que ves a tu alrededor (las carreteras, las casas, las farolas, las mesas, ropa, juguetes...), pues todos necesitan agua en su proceso de fabricación.
- 3. Generan energía renovable.** El agua de los ríos nos permite obtener energía hidroeléctrica. Cuando enciendas la luz de tu habitación piensa que quizás esa electricidad haya sido producida gracias a un río.
- 4. Generan terrenos fértiles en las orillas.** Los terrenos que se encuentran junto a los ríos, que llamamos llanuras de inundación, son muy fértiles porque, en las crecidas (al desbordarse el río en épocas de lluvias intensas), el agua, con muchos nutrientes, fertiliza el suelo.
- 5. Contribuyen a la recarga de acuíferos.** Las llanuras de inundación de los ríos están formadas por materiales muy permeables. Por eso, cuando se producen lluvias extraordinarias y los ríos se desbordan, el agua se filtra en el suelo y recarga los acuíferos. Los acuíferos nos permiten mantener el caudal de nuestros ríos y abastecernos en épocas de sequía.
- 6. Conservan una gran biodiversidad.** Los ríos son refugio para muchas especies y facilitan el mantenimiento de las rutas migratorias y de los desplazamientos necesarios para los ciclos biológicos de muchas especies.
- 7. Proporcionan espacios para el ocio y la relajación.** Los ríos bien conservados son espacios que nos dan la oportunidad de realizar muchas actividades de ocio y relajación (piragüismo, navegación, senderismo, baño, observación de aves...) y de disfrutar de la naturaleza.

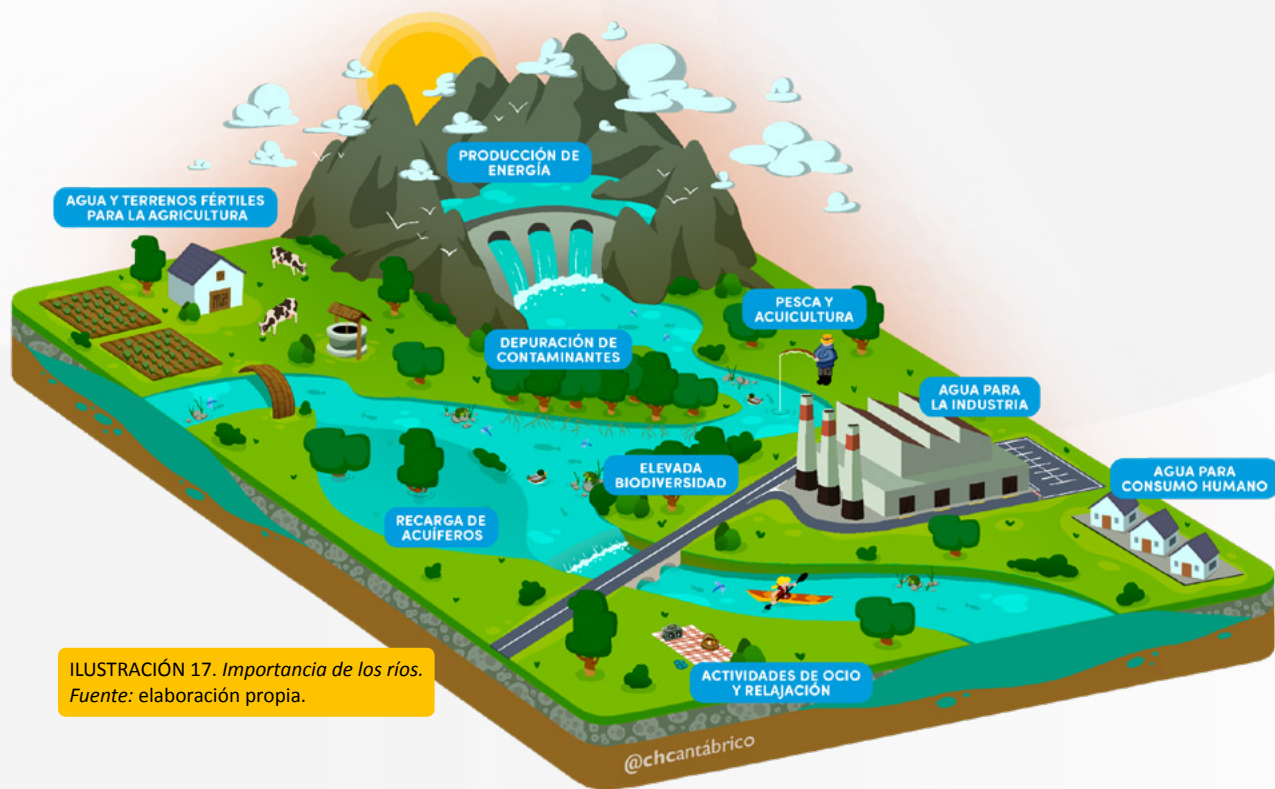
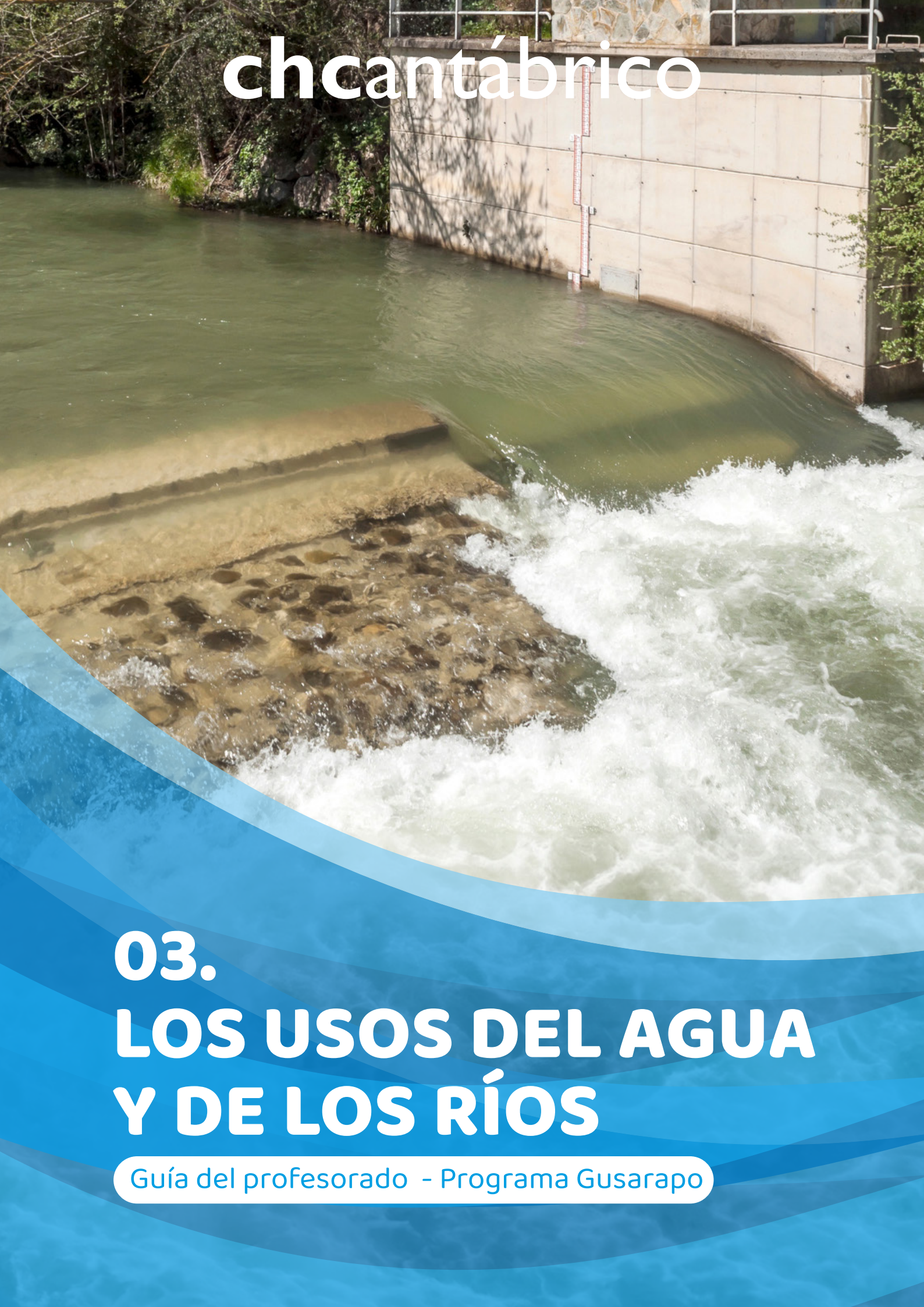


ILUSTRACIÓN 17. *Importancia de los ríos.*
Fuente: elaboración propia.

**¿Quieres saber más
sobre la importancia
de los ecosistemas
fluviales?**



The background image shows a river with a concrete dam structure. Water is flowing over a small weir or spillway, creating white rapids. The river is surrounded by green trees and vegetation. The sky is not visible.

chcantábrico

03. LOS USOS DEL AGUA Y DE LOS RÍOS

Guía del profesorado - Programa Gusarapo

1. Los usos del agua y de los ríos

El ser humano necesita agua para beber y asearse, como el resto de los seres vivos, y también para producir alimentos, energía y para elaborar todos los productos que consumimos o utilizamos.

Por eso, desde la antigüedad, las principales civilizaciones se establecieron junto a los grandes ríos, lo que ha supuesto que gran parte de los ecosistemas fluviales estén alterados: por construcción de infraestructuras para captar el agua, por sobreexplotación y contaminación del agua, por construcción de obras de defensa frente a inundaciones...

El uso del agua tiene que hacerse de forma sostenible, pues si extraemos demasiada agua o la contaminamos alteramos nuestros ríos, lagos y acuíferos, que son nuestra fuente de agua dulce y ecosistemas fundamentales por las funciones que desempeñan.

¿Para qué utilizamos el agua dulce? La utilizamos en:

- **Nuestras casas**, para beber, realizar nuestra higiene personal y la limpieza del hogar.
- **Las industrias**: todas las industrias necesitan agua para la elaboración de todos los productos.
- **La agricultura**: en algunos casos se utiliza el agua que llega de forma natural, pero normalmente se emplean sistemas de riego que incrementan y aseguran la existencia de los cultivos.
- **La producción de energía**: el movimiento del agua de los ríos, desde las zonas más altas, en las montañas, hasta llegar al mar, permite generar un tipo de energía llamada hidroeléctrica. Este tipo de energía, que ahora se produce en centrales hidroeléctricas, es la energía renovable más antigua, pues el agua de los ríos ya se utilizaba desde la Antigüedad para, por ejemplo, moler el trigo, mediante molinos hidráulicos, y así fabricar harina para hacer pan.
- **Usos recreativos**: otros usos humanos del agua están relacionados con el ocio y el deporte como las piscinas, el turismo...

De estos usos, el que más agua consume es la agricultura y ganadería, luego la industria y producción de energía y, finalmente, el consumo humano.

Además de esos usos del agua, el agua de los ríos, con sus márgenes y riberas en buen estado de conservación, permite que los ríos nos ofrezcan otros bienes y servicios, como ya hemos visto:

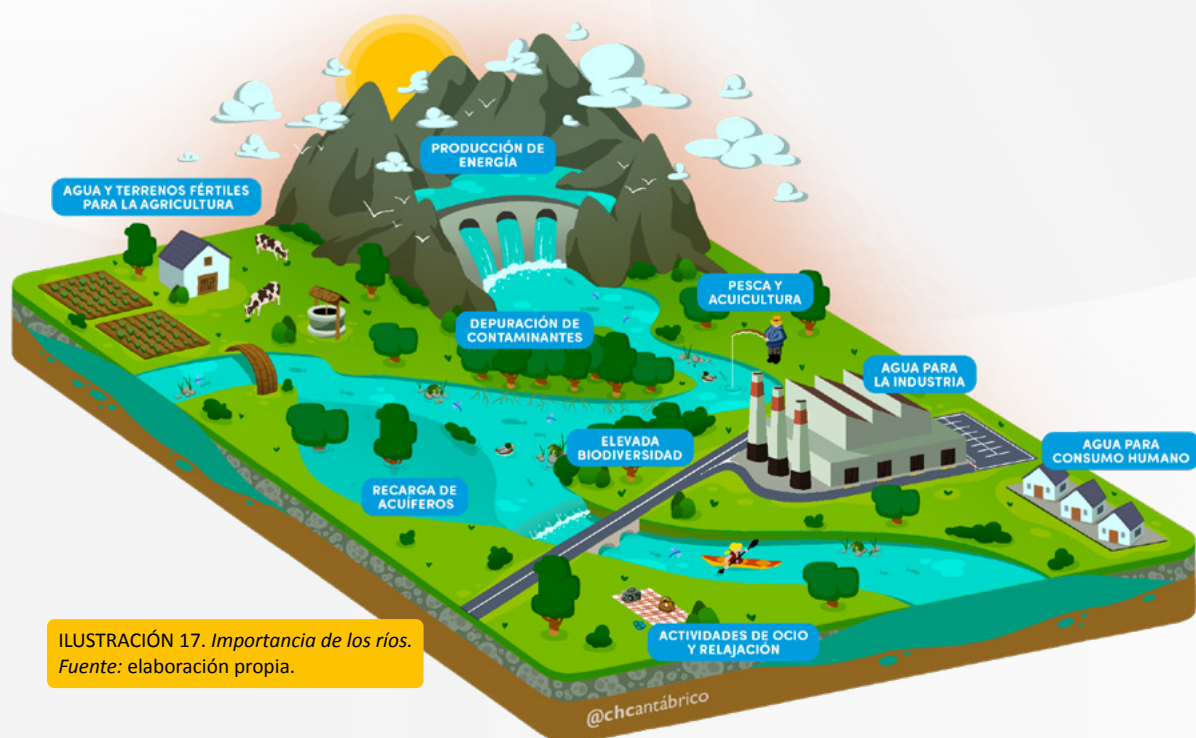


ILUSTRACIÓN 17. *Importancia de los ríos.*
Fuente: elaboración propia.

Curiosidad

El agua no solo tiene valor por su uso para abastecer a las poblaciones, a las industrias, para el riego de los cultivos o para la generación de energía.

El agua que no extraemos de los ríos y acuíferos es la más valiosa, pues mantiene a todos los seres vivos del planeta y a los ecosistemas acuáticos, que tan importantes funciones desempeñan para la vida en el Planeta.



El ciclo urbano del agua

El agua que llega a los grifos de nuestra casa proviene de ríos, embalses y acuíferos subterráneos, forma parte del ciclo natural del agua. Pero, para poder utilizarla, además de transportarla hasta nuestras casas, necesitamos que sea potable.

¿Cómo llega el agua hasta nuestros hogares?

El agua se capta en un río o embalse, o bien se extrae de un acuífero, y se transporta mediante grandes tuberías a las estaciones de tratamiento de aguas potables (ETAP), donde se potabiliza y viaja de nuevo por tuberías hasta nuestras casas, donde la usamos.

Una planta potabilizadora de agua o ETAP es la infraestructura encargada de eliminar los microorganismos, parásitos o sustancias que en una concentración determinada puedan suponer un riesgo para la salud humana.

Las ETAP se encargan, por lo tanto, de garantizar el acceso a agua saludable para la población.

¿Y qué hacemos con el agua que hemos usado?

Pues hay que limpiarla de nuevo antes de devolverla al medio natural. Para esto la llevamos a las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), en las que el agua se depura y se vierte a los ríos, o al mar, con una calidad suficiente para no alterar estos ecosistemas.

Las EDAR son plantas dedicadas a la depuración de aguas residuales cuya función básica es recoger las aguas de una población o industria y, después de reducir la contaminación mediante ciertos tratamientos y procesos, devolverla al medio natural.

¿Qué ocurre cuando no se depura el agua y se vierte directamente a los ríos?

Las aguas que se generan tras utilizar el agua para los diferentes usos (doméstico, industria, uso ganadero...) tienen, generalmente, sustancias contaminantes. Las llamamos **aguas residuales**.

Aunque normalmente las aguas residuales son recogidas hasta las plantas de tratamiento de aguas residuales, sigue habiendo poblaciones e industrias que vierten las aguas residuales directamente a los ríos porque no tienen plantas de tratamiento o porque falla su funcionamiento.

Si esas aguas residuales se devuelven a los ríos o al mar sin antes tratarlas producen desequilibrios en los ecosistemas acuáticos, fundamentales para garantizar la vida en el planeta.

Curiosidad

En las aguas residuales podemos encontrar productos químicos procedentes de uso doméstico (jabones, detergentes, cosméticos, etc.) y productos sólidos (papel higiénico, toallitas “desechables” de algodón, plásticos de diversos tamaños, etc.), metales pesados muy contaminantes procedentes de la industria (plomo, zinc, mercurio, cadmio, bromo, etc.), y también restos orgánicos, procedentes, principalmente, de la materia fecal y los orines.



ILUSTRACIÓN 18. Ciclo urbano del agua.
Fuente: elaboración propia.





chcantábrico

04. LOS RÍOS CANTÁBRICOS

Guía del profesorado - Programa Gusarapo

1. Los ríos cantábricos: características, cuencas principales

Por la disposición de nuestros sistemas montañosos, en la Península Ibérica tenemos 3 vertientes hidrográficas: la del Cantábrico, la del Mediterráneo y la del Atlántico. Los ríos de cada una de las vertientes desembocan en un océano o mar diferente (océano Atlántico, mar Cantábrico o mar Mediterráneo) y tienen características diferentes.

Los ríos de la cuenca hidrográfica cantábrica, o ríos cantábricos, son ríos:

- **cortos**, porque las montañas en las que nacen están muy cerca del mar Cantábrico, en el que desembocan. La principal cadena de montañas en la que nacen es la Cordillera Cantábrica
- **caudalosos**, porque se encuentran en la España verde o de clima oceánico, y en esta zona las precipitaciones son abundantes a lo largo de todo el año

Los ríos principales, a los que afluyen otros más pequeños, son:

- río Eo en Galicia y Asturias
- ríos Navia, Esva, Nalón, Villaviciosa y Sella en Asturias
- río Deva en Asturias y Cantabria
- ríos Nansa, Saja, Pas, Miera, Asón y Agüera en Cantabria
- ríos Cadagua, Nervión, Oria, Urumea y Bidasoa en País Vasco

A diferencia de otras cuencas de grandes ríos de España, como el Duero, el Tago o el Ebro, nuestros ríos no suelen formar grandes valles o llanura de inundación.

Esto es así porque el terreno es muy montañoso, así que nuestros ríos suelen estar encajados en valles profundos en forma de V, con fuertes pendientes en las laderas y con poco espacio para desarrollar llanuras de inundación o valles de relleno. Son una excepción los valles del bajo Nalón en Asturias, de los ríos Pas y Pisueña en Cantabria o Ibaizabal en Bizkaia, que forman valles horizontales de hasta un kilómetro de anchura.



IMAGEN 4. *Río cantábrico en buen estado de conservación.*
Fuente: fondo documental del Organismo.

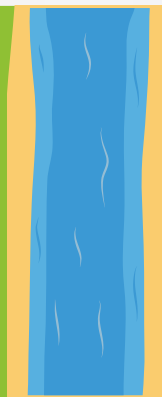


IMAGEN 5. *Río cantábrico alterado.*
Fuente: fondo documental del Organismo.

Curiosidad

A veces los ríos se han utilizado para dividir países o regiones.

Por ejemplo, el río Eo divide las comunidades autónomas de Galicia y el Principado de Asturias. También las montañas se utilizan como límite entre países o regiones.



¡Aprende nuevas palabras!

Llamamos **fluvial** a todo lo que se refiere a río.

2. La biodiversidad asociada a los ríos cantábricos

2.1. Vegetación de ribera

La vegetación que nos encontramos junto al cauce de los ríos, en las orillas, es la vegetación de ribera y, en un río en estado natural (cuando no la hemos eliminado para implantar usos en las llanuras de inundación o para modificar el trazado de los ríos), acompaña al río en todo su recorrido. Si pensamos en nuestro cuerpo, la vegetación de ribera sería como nuestra piel: envuelve al río y lo protege, así que es una parte fundamental del ecosistema fluvial.

Las especies que componen la vegetación de ribera encuentran el ambiente perfecto cerca de los ríos gracias a la humedad del suelo y del aire. Además, la vegetación de ribera conoce tan bien al río que se adapta perfectamente a las características de los tramos altos, medios y bajos del río, y también a otros cambios que ocurren de forma natural a lo largo del año, como las variaciones en el caudal.

Los árboles de ribera, como, por ejemplo, los sauces, suelen tener unas ramas muy flexibles para resistir la fuerza del agua. Otros, como los alisos, se han adaptado a tener sus raíces dentro del agua y sufren mucho si sus raíces quedan al aire. En las orillas puede haber especies de muchos tamaños y a los grandes árboles les suelen acompañar arbustos como, por ejemplo, el rosal o el majuelo, plantas como la valeriana pirenaica o diferentes tipos de helechos.

Además de la vegetación de ribera, formada por árboles, arbustos y plantas herbáceas, en los ríos existe vegetación acuática, formada por especies adaptadas a vivir total o parcialmente sumergidas o flotando en entornos acuáticos.

ÁRBOLES Ilustraciones @tonixllobet



Abedul ibérico
Betula celtiberica



Aliso
Alnus lusitanica



Arce
Acer pseudoplatanus



Avellano
Corylus avellana



Fresno
Fraxinus excelsior



Mimbrera
Salix fragilis



Olmo de montaña
Ulmus glabra



Sauce blanco
Salix alba



Tilo Común
Tilia platyphyllos

ARBUSTOS Ilustraciones @tonixllobet



Cerezo Aliso
Prunus padus



Cornejo
Cornus sanguinea



Endrino
Prunus spinosa



Escaramujo
Rosa canina



Espino Blanco
Crataegus monogyna



Frangula
Frangula dodonei



Mimbre rojo
Salix purpurea



Sargantilla
Salix eleagnos



Sarga
Salix triandra



Sauce Cabruno
Salix caprea



Sauce Cantábrico
Salix cantabrica



Sauce negro
Salix atrocinerea

PLANTAS HERBÁCEAS Ilustraciones @tonixllobet



Circea
Circea lutetian



Cola de caballo
Equisetum telmateia



Escrofularia acuática
Scrophularia auriculata



Helecho
Athyrium filix-femina



Helecho de los colchoneros
Culcuta macrocarpa



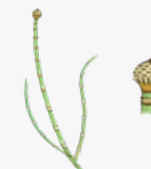
Helecho Real
Osmunda regalis



Pijara
Woodwardia radicans



Pijaro
Polystichum srtiferum



Rabo de lagarto
Equisetum hiemale



Valeriana de los Pirineos
Valeriana pirenaica



Zubón
Hyericum androsaemum

VEGETACIÓN ACUÁTICA Ilustraciones @tonixllobet



Ranáculo flotante
Ranunculus penicellatus



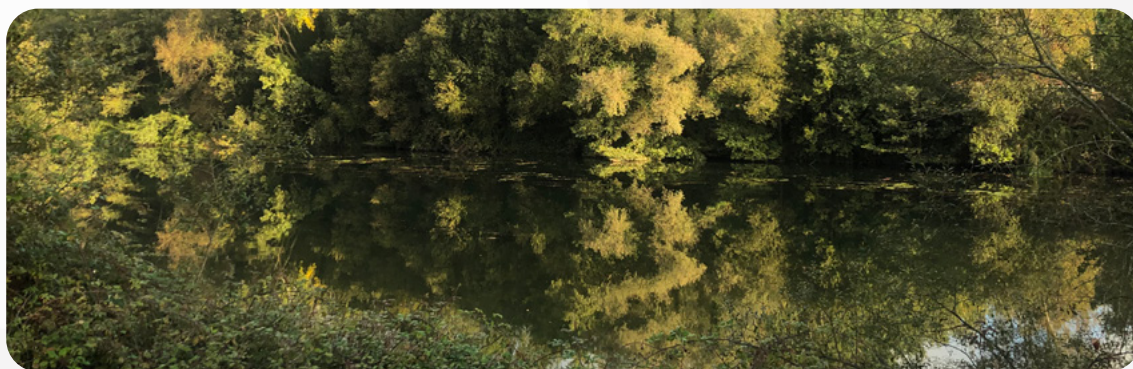
Espiga de agua
Potamogeton natans



Lenteja de agua
Lemna minor



Espadaña
Tipha latifolia



Importancia de la vegetación de ribera

Cuando la vegetación de ribera se encuentra en buen estado de conservación (no la hemos eliminado, para implantar usos en las llanuras de inundación o para modificar el trazado de los ríos) cumple funciones muy importantes y diversas:

- **Sirve de refugio y hábitat para multitud de especies de flora y fauna** a lo largo del río, desde las zonas de montaña hasta la costa. Los bosques de ribera forman pasillos largos y sinuosos que permiten a los animales desplazarse a través de ellos y conectar el río con su llanura de inundación.
- **Alimenta al río y a sus habitantes** con la materia orgánica que ya no necesitan como las hojas, semillas, ramas o troncos. Los troncos que se depositan en los ríos crean hábitats para especies acuáticas como peces o moluscos.
- **Regula el clima del río**, dándole sombra y disminuyendo la temperatura del agua, sobre todo en verano.
- **Sujeta las orillas y disminuye los efectos negativos de las crecidas.** Las raíces de los árboles son el “cemento” que mantiene a las orillas estables y evita que se desmoronen.
- **Actúa como un filtro que evita que lleguen contaminantes al río**, sobre todo de las actividades agrícolas que suelen establecerse en las llanuras de inundación, por ser estos terrenos, gracias a las crecidas de los ríos, muy fértiles.
- **Nos ofrece espacios de ocio y relajación**, ya que son espacios verdes, frescos y húmedos, de gran belleza.
- **Son zonas de recarga de los acuíferos.** Al hacer más poroso el suelo, con sus raíces, la vegetación de ribera ayuda a captar el agua de la lluvia, que sirve para recargar los acuíferos. Los acuíferos no solo son necesarios para que puedan existir ríos continuos, también nos permiten abastecernos de agua para diferentes usos (consumo humano, agricultura, industria...).



ILUSTRACIÓN 19. Importancia de la vegetación de ribera.
Fuente: elaboración propia.

¡Recuerda!

La **vegetación de ribera en buen estado de conservación es una parte fundamental del ecosistema fluvial**: contribuye al normal funcionamiento del río, al mantenimiento de los seres vivos que alberga y, en definitiva, a que los ríos cumplan todas las funciones que desempeñan.

2.2. Peces

En nuestros ríos existen peces autóctonos y también **peces invasores**, que compiten con los autóctonos por los recursos y suponen un problema para su conservación. Otros problemas que afectan a nuestros peces son:

- La existencia de **obstáculos que no les permiten desplazarse** a lo largo del río. Todos los peces necesitan desplazarse a lo largo del río para alimentarse o para reproducirse. Las obras construidas en el río para aprovechar el agua, como los azudes y las presas, que hacen que el agua se almacene, impiden el paso de los peces.
- La **falta de agua**, por extraer demasiada agua del río para los distintos usos (consumo, agricultura, industrias...).



Anguila
Anguilla anguilla



Lamprea de arroyo
Lampetra planeri



Lamprea marina
Petromyzon marinus



Salmón atlántico
Salmo salar



Sábalo
Alosa alosa



Trucha común
Salmo trutta



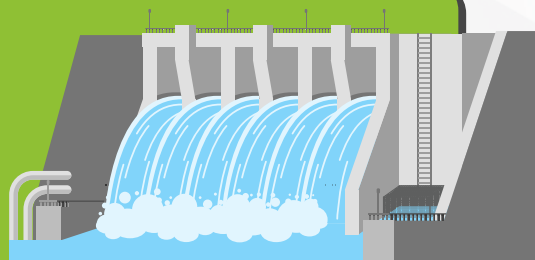
¡Aprende nuevas palabras!

Llamamos especies nativas o **autóctonas** a las especies de animales, plantas o cualquier otro tipo de organismo vivo que se han originado en el lugar en el que se encuentran.

Cuando a un ecosistema, con especies autóctonas, llegan nuevas especies que han sido introducidas por el ser humano el ecosistema puede verse alterado. Ejemplos de peces autóctonos en nuestro país son la trucha y el salmón, y de especies de peces introducidas la carpa y el blackbass.

Curiosidad

Para facilitar los desplazamientos de los peces podemos eliminar las presas que ya no se utilizan o, si se siguen utilizando, construir rampas para peces, ríos laterales, escalas para peces o ascensores para peces, que permiten que el pez pueda salvar el obstáculo.



Curiosidad

Hay especies de peces que necesitan moverse entre el río y el mar. Por ejemplo, la anguila pasa la mayor parte de su vida en los ríos, pero viaja miles de kilómetros para ir al océano Atlántico a reproducirse. El salmón hace lo contrario; nace en el río, viaja al mar, en el que vive la mayor parte de su vida, y luego vuelve al río, al mismo lugar en el que nació, para reproducirse.

2.3. Anfibios y reptiles

En los ríos y humedales habitan distintas especies de anfibios y reptiles. Algunos de ellos dependen únicamente del medio acuático para el crecimiento de sus larvas, como la salamandra y los sapos. Otros anfibios, como los tritones y las ranas, además viven en ese medio durante todo el año.

Las culebras de agua son reptiles ligados a medios acuáticos.

ANFIBIOS Y REPTILES Ilustraciones @tonixllobet



Culebra de agua
Natrix maura



Rana de San Antón
Hyla molleri



Rana verde ibérica
Pelophylax perezi



Salamandra rabilarga
Chioglossa lusitanica



Tritón ibérico
Lissotriton boscai

Curiosidad

Al poseer una piel muy permeable a sustancias químicas y una movilidad reducida los anfibios suelen ser buenos indicadores del estado de conservación del ecosistema.



2.4. Mamíferos

En los ríos cantábricos podemos encontrar mamíferos acuáticos como la nutria o el desmán ibérico, un pequeño mamífero muy difícil de observar y al que le gustan los ríos poco contaminados. Además, un gran número de mamíferos terrestres se acercan al río en busca de alimento, agua y refugio o de lugar donde criar, como el murciélago ribereño, el zorro, el turón, entre otros.

MAMÍFEROS Ilustraciones @tonixllobet



Desmán ibérico
Galemys pyrenaicus



Murciélago de ribera
Myotis daubentonii



Nutria
Lutra lutra



Turón
Mustela putorius

2.5. Aves

En los ecosistemas fluviales podemos observar gran diversidad de aves que encuentran en ellos un hábitat perfecto para distintos momentos de su vida (periodo reproductor, durante la invernada o como lugar de reposo en las rutas migratorias).

Cada estación ofrece una oportunidad diferente para observar aves; en nuestras latitudes el invierno es buen momento para verlas, pues los árboles caducifolios están desprovistos de hojas, y en el verano es el oído la mejor herramienta para localizarlas, por su canto entre el denso follaje.

AVES Ilustraciones @tonixlobet



Agachadiza común
Gallinago gallinago



Avión zapador
Riparia riparia



Cormorán grande
Phalacrocorax carbo



Lavandera cascadeña
Motacilla cinerea



Mirlo acuático
Cinclus cinclus



Ánade azulón
Anas platyrhynchos



Garza Real
Ardea cinerea



Martín pescador
Alcedo atthis

Curiosidad

No sólo las aves acuáticas utilizan el río, otras especies de aves terrestres utilizan el río puntualmente para beber, lavar o desparasitar su plumaje.



2.6. Invertebrados

Los invertebrados (animales sin esqueleto interno) de los ríos se encuentran en diferentes lugares: debajo de las piedras, en aguas calmadas, rápidos, pozas, en medio de la vegetación sumergida, etc.

Hay algunos acuáticos a lo largo de toda su vida, como los moluscos acuáticos y los cangrejos, y otros, especialmente insectos, como las libélulas, que viven en el agua sólo durante la fase larvaria o de ninfa.

Algunos insectos, como los zapateros y corredores, caminan, se deslizan o saltan por la superficie del agua.

MOLUSCOS Ilustraciones @tonixlobet



Lapa de agua
Ancylus fluviatilis



Mejillón de río
Margaritifera margaritifera

INVERTEBRADOS Ilustraciones @tonixlobet



Caballitos del diablo



Libélulas



Efémeras



**Moscas de las
piedras**



Tricópteros



Zapateros

2.7. Las especies invasoras

Uno de los problemas de conservación de nuestros ríos es la presencia de especies invasoras, como consecuencia directa o indirecta de la acción humana. Las especies invasoras amenazan la supervivencia de las autóctonas y son, por ello, una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo.

Curiosidad

Los invertebrados que se pueden ver a simple vista se utilizan para saber si los ríos están en buen estado de conservación. Si la calidad del río es buena, encontramos muchas más especies.

Si es mala, puede haber muchos individuos, pero pocas especies y, además, son especies que sobreviven en ríos degradados.



Si quieres saber más sobre las especies que habitan en los ríos cantábricos te lo contamos en este vídeo y material divulgativo:

¿Quieres saber más sobre las especies que habitan en nuestros ríos?



GUÍA DE ESPECIES DE LOS RÍOS CANTÁBRICOS



FAUNA Y FLORA DE LOS RÍOS CANTÁBRICOS



A wide river flows through a city park. The water is calm, reflecting the sky and the surrounding trees. The banks are lined with trees in autumn foliage, mostly yellow and orange. In the distance, a city skyline is visible under a clear blue sky. The overall scene is peaceful and scenic.

chcantábrico

05. LOS PROBLEMAS DE CONSERVACIÓN DE NUESTROS RÍOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS

Guía del profesorado - Programa Gusarapo

1. Los problemas que afectan a nuestros ríos

Como hemos visto, los ríos son fundamentales para nuestra supervivencia y la del resto de los seres vivos por proporcionarnos agua para nuestro consumo y para desarrollar actividades como la agricultura y ganadería, la industria y la producción de energía. También acogen una elevada diversidad de seres vivos, nos proporcionan terrenos fértiles y son espacios en los que podemos realizar actividades de ocio y relajación, que mejoran nuestra salud.

Por eso, desde la antigüedad y hasta épocas recientes, los seres humanos hemos establecido nuestras poblaciones en los espacios próximos a los ríos, alterando su funcionamiento como ecosistemas. Hemos construido infraestructuras para captar el agua, como presas y azudes, que alteran el paso de los organismos vivos y los sedimentos, hemos soterrado y canalizado los ríos, hemos alterado las riberas, hemos utilizado el agua de forma abusiva, generando problemas de sobreexplotación y la hemos contaminado al verter aguas residuales sin depurar y por contaminación difusa procedente de residuos y suelos contaminados.

Otros problemas más recientes que afectan a nuestros ríos son el cambio climático y la proliferación de especies invasoras.

¿Quieres saber más sobre los problemas que afectan a nuestros ríos?



1.1. Ocupación de las llanuras de inundación, soterramientos, canalizaciones y destrucción de la vegetación de ribera

Las vegas fluviales o llanuras de inundación son los terrenos que ocupa el río cuando su caudal aumenta de forma extraordinaria y el río se desborda.

Las llanuras de inundación son una parte fundamental de los ecosistemas fluviales. Son terrenos formados por materiales muy permeables en los que, cuando el río lleva mucha agua y se desborda, el agua se infiltra y:

- Recarga los acuíferos, que ayudan a que el río siga llevando agua en épocas de sequía y también nos abastecen de agua para los diferentes usos (abastecimiento, industrial, agrícola...).
- Fertiliza los terrenos, al depositarse los sedimentos y nutrientes que contiene. Por eso las vegas fluviales son terrenos fértiles, muchas veces ocupados por cultivos.



ILUSTRACIÓN 14. Beneficios de los desbordamientos.
Fuente: elaboración propia.



IMAGEN 6. Llanura de inundación en estado natural.
Fuente: fondo documental del Organismo.

Por ser espacios tan favorables para el ser humano, al proporcionar agua, y por ser espacios llanos, en los que es fácil construir, en el pasado los seres humanos nos establecimos en las llanuras de inundación: construimos poblaciones, industrias, carreteras, vías de ferrocarril, tuberías que transportan agua o gas e implantamos cultivos agrícolas.

De esta forma, al ocupar estas zonas inundables, hemos expuesto a las personas y a los bienes a un riesgo por inundación. Las inundaciones son el fenómeno natural que mayores daños, tanto materiales como en pérdida de vidas humanas, provoca en España.



IMAGEN 7. Llanura de inundación ocupada por construcciones.
Fuente: fondo documental del Organismo.

Hoy conocemos la importancia de que las llanuras de inundación estén libres de construcciones y sabemos el riesgo que supone ocuparlas, por eso ya no se permite construir en estas zonas.

La ocupación de las llanuras de inundación ha supuesto también que, para intentar proteger las poblaciones y otros usos de los desbordamientos del río en las épocas de lluvias intensas, hayamos alterado la forma y el funcionamiento de nuestros ríos: construimos escolleras, canalizaciones e incluso los soterramos, para poder implantar usos encima de ellos.



IMAGEN 8. Río soterrado.
Fuente: fondo documental del Organismo.



IMAGEN 9. Río canalizado.

Fuente: fondo documental del Organismo.

De esta forma hemos producido alteraciones en el ecosistema fluvial:

- La vegetación de ribera deja de cumplir sus funciones, como estabilizar las márgenes de los ríos (ayudando a proteger nuestras poblaciones y otros usos de las crecidas), regular la temperatura del río, evitar que lleguen contaminantes al río, albergar biodiversidad y proporcionar espacios de ocio y relajación.
- La llanura de inundación deja de cumplir sus funciones, como protegernos de las inundaciones, recargar nuestros acuíferos, depurar contaminantes y generar terrenos fértiles para la agricultura.



¡Aprende nuevas palabras!

Llamamos **vega** a un terreno bajo, llano, fértil que, generalmente, está a la orilla de un río.

Curiosidad

¿Por qué una llanura de inundación en estado natural nos protege de las inundaciones? Cuando hay precipitaciones altas, los ríos se desbordan. Este es un fenómeno natural que no puede evitarse.

Si no ocupamos la llanura de inundación, cuando el río se desborda no se producen daños a las personas ni a las construcciones, sino que se producen efectos beneficiosos (recarga de acuíferos, fertilización del suelo). De esa forma, al reducirse el caudal del agua que lleva el río y su velocidad, se producen menos daños río abajo, en poblaciones, industrias o infraestructuras situadas en llanuras de inundación.



1.2. Construcción de presas y azudes

Ya hemos visto cómo la ocupación de las llanuras de inundación para implantar poblaciones y otros usos, y la construcción de canalizaciones, escolleras o el soterramiento de nuestros ríos, han alterado su funcionamiento natural.

Otros impactos en nuestros ríos se producen por la necesidad de construir infraestructuras en ellos, para poder captar agua, para los diferentes usos (consumo en nuestras casas, industrias, agricultura, producción de energía...).

Para poder captar el agua, construimos azudes, que retienen el agua, y derivaciones, que nos permiten sacarla del río.

Cuando necesitamos almacenar mucha agua se construyen presas, de mayor altura que los azudes, que generan embalses.

La construcción de presas y azudes también altera el funcionamiento natural de los ecosistemas fluviales, porque son obstáculos que no permiten que pase el agua, los sedimentos y los seres vivos, entre ellos los peces, de forma natural.



ILUSTRACIÓN 20. Azudes y presas.
Fuente: elaboración propia.

Por eso es necesario eliminar los azudes que ya no se utilizan e instalar, en los que están en uso, pasos para los peces, como rampas o escalas piscícolas.



IMAGEN 10. Azud.

Fuente: fondo documental del Organismo.

Curiosidad

¿Por qué es necesario que el río transporte sedimentos? Además de ser necesarios para los ecosistemas fluviales, pues en ellos viven muchos organismos, transportan nutrientes de una parte a otra del río. Los sedimentos que transporta el río también permiten que se formen playas en su desembocadura.

1.3. Sobreexplotación de sus aguas

Los ríos y acuíferos nos proporcionan el agua que consumimos en nuestros hogares y la que consumimos en otros usos (en la agricultura y ganadería, las industrias, la producción de energía hidroeléctrica y en otras actividades económicas).

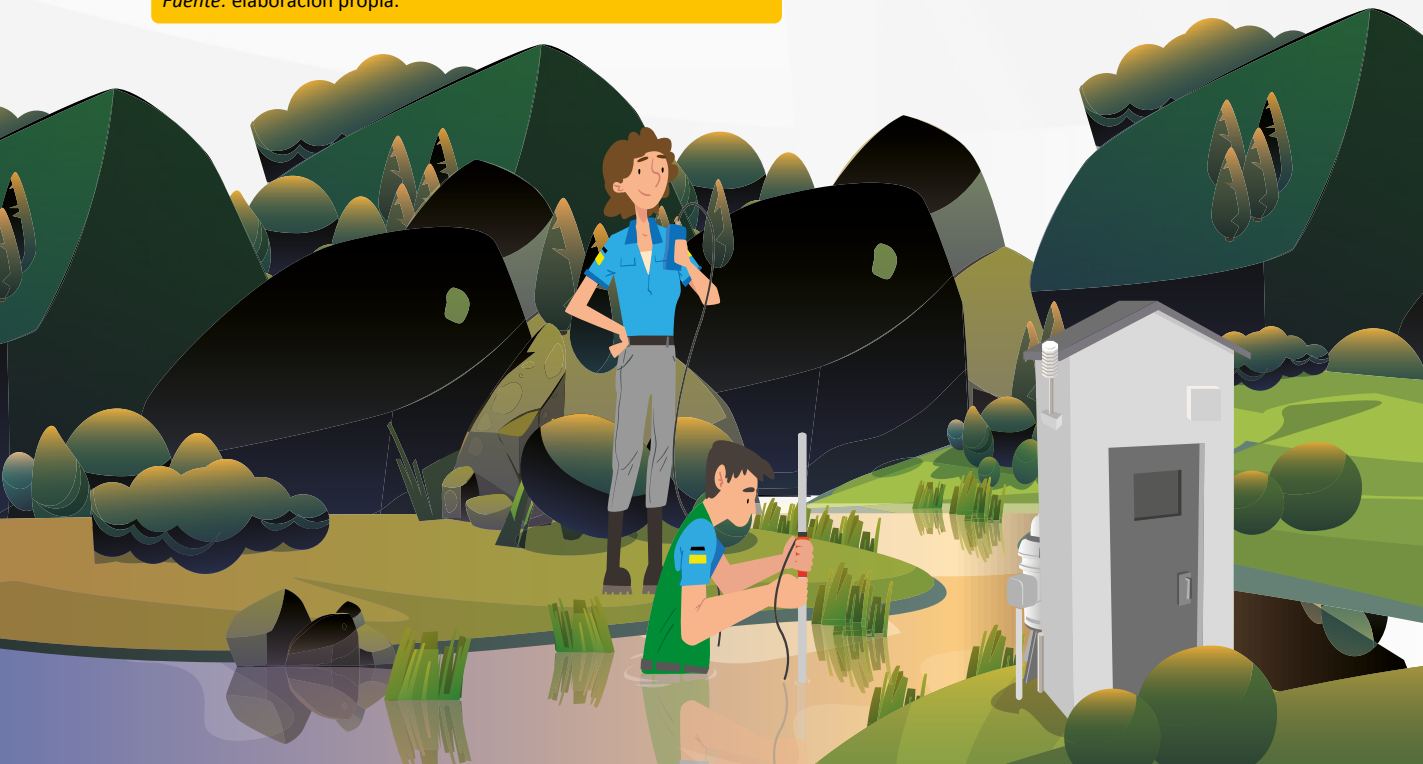
Para captar el agua de los ríos se construyen azudes, que remansan el agua, y embalses, que la almacenan. En el caso de los acuíferos, construimos pozos.

Pero, si extraemos demasiada agua, se produce la sobreexplotación de este recurso natural y su agotamiento. Además, en el caso de los ríos, si captamos demasiada agua se altera el ecosistema fluvial:

- Se reducen los hábitats y la biodiversidad (las especies animales y vegetales que forman parte del río).
- Empeora la calidad del agua, ya que al llevar menos agua se diluyen menos los contaminantes.
- Se altera la forma de los cauces, la vegetación de ribera y también las llanuras de inundación.

Por eso es necesario controlar el agua que se capta de los ríos y el cumplimiento de los caudales ecológicos, que se deben respetar en todas las captaciones de agua de los ríos, para cualquier uso (riego, abastecimiento, producción de energía hidroeléctrica...). Las personas que trabajan en la protección de los ríos realizan inspecciones y aforos para comprobar que se respetan los caudales ecológicos.

ILUSTRACIÓN 21. Control del cumplimiento de caudales ecológicos por agentes medioambientales de la Confederación Hidrográfica.
Fuente: elaboración propia.



1.4. La contaminación de sus aguas

Decimos que el agua de un río está contaminada cuando su calidad natural está alterada y, en consecuencia:

- El ecosistema fluvial se altera y se ven dañadas las plantas y animales propias de ese río.
- Los seres humanos no podemos utilizar esa agua (para abastecimiento, riego, uso industrial...).

La contaminación de nuestros ríos, o acuíferos, puede tener diferentes orígenes o fuentes:

- **Doméstico:** en las aguas residuales que generamos en nuestras casas se encuentran sustancias procedentes de la actividad humana (orinas, heces, restos de alimentos, productos de limpieza...).

- **Agrícola-ganadero:** las lluvias arrastran los fertilizantes y pesticidas que se utilizan en la agricultura, que en muchas ocasiones contienen sustancias químicas tóxicas y nocivas. Además, los estiércoles y purines de la ganadería pueden aportar contaminación de tipo orgánico que deteriora la calidad de las aguas. La contaminación de los acuíferos con nitratos procedentes de la agricultura y la ganadería es un gran problema medioambiental que afecta a algunas zonas de España.
- **Industrial:** en las industrias se generan aguas residuales que contienen diferentes tipos de contaminantes que pueden ser muy peligrosos para el ecosistema acuático. Por ello, es necesario que las industrias realicen inversiones en tecnologías avanzadas para reducir el volumen de agua que utilizan y la cantidad de contaminantes presentes en sus aguas.

También suponen una presión sobre nuestros ríos la **contaminación difusa** producida por las actividades agrícolas, ganaderas y mineras, las infraestructuras viarias y los suelos contaminados, ya que al llover el agua arrastra las sustancias contaminantes, que terminan llegando a los cauces o a las aguas subterráneas. Otras fuentes de contaminación son las procedentes de los **residuos** que se abandonan en los ríos o cerca de ellos (neumáticos, plásticos, colillas...) y la **contaminación atmosférica**.



IMAGEN 11. Vertido de aguas residuales sin depurar.
Fuente: fondo documental del Organismo.



IMAGEN 12. Los residuos generan contaminación difusa.
Fuente: fondo documental del Organismo.

Curiosidad

Las leyes que protegen el agua prohíben verter a los ríos aguas residuales que puedan contaminarlos. Para poder verter este tipo de aguas tienen que obtener una autorización de vertido de agua residual, en la que se fijan las condiciones para poder verter esa agua al río (caudal y cantidades máximas de contaminantes, instalaciones de depuración necesarias...).



1.5. Las especies invasoras

Desde que el ser humano desarrolló el transporte y el comercio mundial nuestros ecosistemas se enfrentan a una nueva amenaza para su conservación: las especies invasoras.

Una especie invasora es una especie de animal, de planta o de otro tipo de organismo que es capaz de introducirse y desarrollarse en un hábitat que no es su hábitat de origen y que, además, ocasiona graves perjuicios, como puede ser la pérdida de biodiversidad en ese nuevo hábitat.

Estas especies pueden llegar al nuevo hábitat por accidente (como la avispa asiática o el mejillón cebra, que llegaron de otras partes del mundo a través de cargamentos y

embarcaciones, debido al sistema de transporte globalizado) o ser introducidas por el ser humano, como sucede con algunas especies de peces o de cangrejos que fueron liberados en nuestros ríos para poder pescarlos.

ESPECIES INVASORAS Y EXÓTICAS Ilustraciones @tonixllobet



Mimosa
Acacia dealbata



Falsa acacia
Robinia pseudoacacia



Árbol de las mariposas
Buddleja davidii



Polígono japonés
Fallopia japonica



Amor de hombre
Tradescantia fluminensis



Cala
Zantedeschia aethiopica



Crocosmia
Tritonia x crocosmiflora



Hierba carmín
Phytolacca americana



Juncia olorosa
Cyperus vegetus



Senecio oloroso
Senecio mikanooides



Galápago de Florida
Trachemys scripta



Visón americano
Mustela (Neovison) vison



Blackbass
Micropterus salmoides



Carpa
Cyprinus carpio



Gambusia
Gambusia holbrooki



Cangrejo americano
Procambarus clarkii



Cangrejo señal
Pacifastacus leniusculus

Curiosidad

Las especies invasoras son una de las principales causas de pérdida de biodiversidad en el mundo.

¿Quieres saber más sobre las especies invasoras de los ríos cantábricos?



1.6. El cambio climático

El calentamiento del planeta en las últimas décadas por la actividad humana, sobre todo por el uso de combustibles fósiles (carbón, gas natural, petróleo, etc.), está causando alteraciones en los ecosistemas, también en los ecosistemas fluviales.

España, por su situación geográfica y características socioeconómicas, es muy vulnerable al cambio climático y se está viendo ya afectada por sus efectos. Los impactos derivados de sus procesos asociados pueden tener consecuencias especialmente graves, entre otras, en lo referente a la **disminución de los recursos hídricos, pérdidas de la diversidad biológica y ecosistemas naturales**, aumentos en los procesos de **erosión del suelo y fenómenos climáticos extremos**, tales como inundaciones, incendios forestales y olas de calor.

¿Cómo afecta el cambio climático a los ríos?

Al aumentar las temperaturas y disminuir las precipitaciones disminuye la cantidad de agua que llevan, lo que, a su vez, tiene un impacto sobre las características físicas del río, la calidad del agua y, finalmente, sobre los hábitats y especies del río.

Además de disminuir los recursos hídricos, también se prevé que se produzcan más fenómenos climáticos extremos, como sequías, inundaciones, incendios forestales y olas de calor.



IMAGEN 13. Río en estado de sequía.

Fuente: fondo documental del Organismo.

¡Recuerda!

Sin humedales y ríos saludables las opciones de acceder a fuentes de agua para el consumo humano, la industria, la producción de energía o la agricultura serán cada vez más limitadas. También veremos disminuir otros recursos que nos proporcionan, como generar terrenos fértiles en sus orillas, producir energía, proporcionar espacios de ocio y esparcimiento o el albergar una elevada biodiversidad.

2. Los problemas que afectan a nuestras aguas subterráneas

Gran parte del agua dulce de nuestro planeta se encuentra en forma de agua subterránea. Las aguas subterráneas se utilizan para el abastecimiento a las poblaciones y también para otros usos, como el riego, y por eso están sufriendo las consecuencias negativas de la acción del ser humano.

2.1. La sobreexplotación del agua subterránea

Sabemos que nuestros acuíferos se recargan con el agua de lluvia. Cuando extraemos más agua de la que se recarga con la lluvia, estamos sobreexplotando el acuífero. Esto ocurre porque se realizan pozos para extraer agua sin permiso de la Administración, que tiene que autorizarlos, o se extrae más agua de la que tienen autorizada. Cuando esto ocurre, desaparecen fuentes y manantiales y también se ven afectados los ríos, pues parte de su caudal procede del agua subterránea.

2.2. La contaminación del agua subterránea

Al igual que el agua de los ríos, las aguas subterráneas también pueden contaminarse por sustancias de origen:

- **Urbano:** como los vertederos incontrolados de residuos.
- **Agrícola y ganadero:** por el uso de sustancias como plaguicidas y fertilizantes o por una mala gestión de los residuos que genera el ganado (estiércoles y orines).
- **Industrial:** sobre todo cuando se almacenan incorrectamente materias primas o se producen accidentes en los que se derraman combustibles.
- **Minero:** por las aguas de drenaje de las minas y por los lixiviados de las escombreras de residuos mineros.



chcantábrico

06. LA PROTECCIÓN DEL AGUA Y LOS RÍOS

Guía del profesorado - Programa Gusarapo

1. El agua y los ríos, bienes públicos

1.1. ¿Qué son los bienes y servicios públicos y cómo se gestionan?

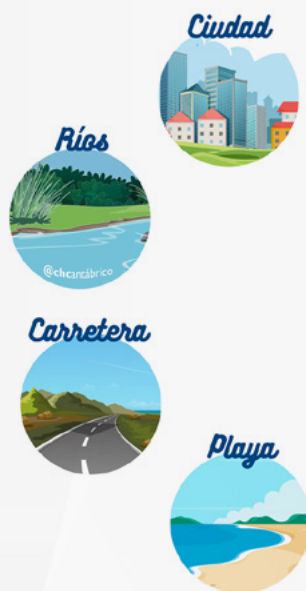
Son aquellos bienes que todas las personas tenemos derecho a utilizar, como el agua y los cauces de los ríos, el mar, las carreteras que nos permiten viajar de un sitio a otro o las calles de nuestra ciudad.

Los bienes privados, por el contrario, pertenecen a una persona o una asociación privada, como una empresa, y no todos/as podemos utilizarlos.

Además de estos bienes públicos existen servicios públicos, que permiten resolver las necesidades que una comunidad tiene en común. Ejemplos de servicios públicos serían las clases y el mantenimiento de tu colegio, la limpieza del parque donde juegas, la recogida de basuras, la atención en el centro de salud y, en el caso del agua, la distribución del agua, desde los ríos y embalses hasta nuestra casa, y su limpieza o depuración para poder devolverla al ciclo del agua después de utilizarla.

Las administraciones públicas (los ayuntamientos, diputaciones, comunidades autónomas, la Administración General del Estado...) se encargan de la gestión de los bienes y servicios públicos.

Bienes públicos



Bienes privados

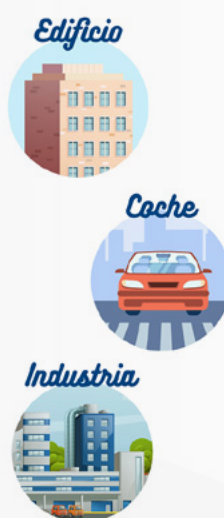


ILUSTRACIÓN 22. Bienes públicos y privados.
Fuente: elaboración propia.

Para financiar esta gestión, para mantener y proteger estos bienes y servicios (gastos de personal, de alquiler, compra o mantenimiento de edificios, de compra de materiales o suministros) en las administraciones públicas hay organismos que se encargan de recaudar impuestos, que los ciudadanos y ciudadanas debemos pagar.

1.2. ¿Por qué el agua y la superficie por la que discurre son bienes públicos?

Como hemos estudiado, gracias al ciclo del agua, el agua dulce circula por los ríos, arroyos y lagos, en la superficie de la tierra, y también se encuentra de forma subterránea, formando acuíferos.

El agua y el espacio por el que discurre (los ríos, arroyos, lagos, lagunas y embalses) son recursos fundamentales para nuestra sociedad porque:

- El agua es un recurso esencial para la supervivencia del ser humano y del resto de los seres vivos.
- El agua es un recurso básico para la agricultura y ganadería, para producir cualquier tipo de producto en las industrias y también para otros usos, como la producción de energía.
- Los ríos en buen estado de conservación acogen una gran diversidad de seres vivos, nos proporcionan alimentos, generan terrenos fértiles en sus orillas, generan energías renovables y nos proporcionan espacios de ocio y relajación. Además, cumplen otras importantes funciones ambientales (amortiguar los efectos negativos de las avenidas e inundaciones, depurar contaminantes, recargar los acuíferos...).

Por ser necesarios para toda la sociedad, el agua y la superficie por la que circula (los cauces de los ríos y arroyos y los lechos de los lagos, lagunas y embalses) son bienes públicos, y reciben el nombre de dominio público hidráulico.



¡Aprende nuevas palabras!

Llamamos **cauce de un río y lecho de un lago o embalse** al espacio que ocupa el agua. Este espacio varía a lo largo del año; en épocas de pocas precipitaciones, en verano o en otoño normalmente, el río lleva menos caudal de agua y el cauce entonces es más pequeño. En épocas con altas precipitaciones el río lleva más caudal y el cauce ocupa más espacio.

2. ¿Cómo se gestionan el agua y los cauces de los ríos?

Al ser bienes públicos, que nos pertenecen a todas las personas, el Estado gestiona el agua, los cauces de los ríos y los lechos de los lagos y embalses, y esa gestión se realiza dividiendo el territorio de nuestro país en cuencas hidrográficas.

¿Pero qué es el Estado?

Toda la gente de un país necesita agua para vivir, colegios para educarse, hospitales y médicos para que la curen cuando está enferma, carreteras, ferrocarriles y aeropuertos para viajar de un sitio a otro o que se haga justicia cuando hay un problema.

El Estado es la organización de un país que, a través de leyes, instituciones y autoridades, permite que podamos convivir y que tengamos acceso a los bienes y servicios que necesitamos. Entre otras cosas, el Estado se encarga de la gestión del agua y construye y gestiona hospitales, colegios o carreteras.

¡Recuerda!

La superficie donde todas las gotas de lluvia se recogen y van a un mismo río principal se llama cuenca hidrográfica. Ese río terminará llegando al mar, o a otro río que terminará también en el mar, o a un lago. Las cuencas hidrográficas están relacionadas con el ciclo del agua, ya que parte del agua dulce que existe en la Tierra discurre por nuestras cuencas (nuestros ríos, lagos y arroyos).

Curiosidad

¿Sabías que, en este momento, hay muchas personas trabajando para ti? En nuestro día a día todos/as necesitamos una serie de servicios: que tengamos agua y electricidad y que lleguen a nuestra casa, que las calles estén iluminadas de noche, que se recoja la basura que generamos... Los servicios que permiten resolver las necesidades que una comunidad tiene en común se llaman servicios públicos.

La distribución del agua, desde los ríos y embalses hasta nuestra casa, y su limpieza o depuración para poder devolverla al ciclo del agua después de utilizarla, son servicios públicos.

¿Es lo mismo el Estado que el Gobierno?

No, el Gobierno (del país, de la comunidad autónoma o de las ciudades) administra las instituciones del Estado, pero:

- Los Gobiernos cambian cada vez que se celebran elecciones.

- Las instituciones del Estado que permiten gestionar los bienes y servicios públicos permanecen.

¿Y cómo se paga todo esto?

El Estado recauda el dinero necesario para poder gestionar los bienes y servicios públicos a través de los impuestos.

¿Qué institución del Estado gestiona las cuencas hidrográficas y los cauces de los ríos?

Cómo hemos visto, nuestro territorio se divide en cuencas hidrográficas que recogen todas las aguas que caen por la precipitación (lluvia, nieve...) y llegan a un punto en común, que puede ser un río, un lago o un mar.

En nuestras cuencas hidrográficas el agua circula por ríos, arroyos, lagos y embalses, además de por los acuíferos.

El Estado gestiona las cuencas hidrográficas (el agua y los cauces de los ríos y arroyos, el agua y los lechos de los lagos y embalses y las aguas subterráneas) a través de unos organismos públicos llamados “organismos de cuenca”, entre los que se encuentran las Confederaciones Hidrográficas.

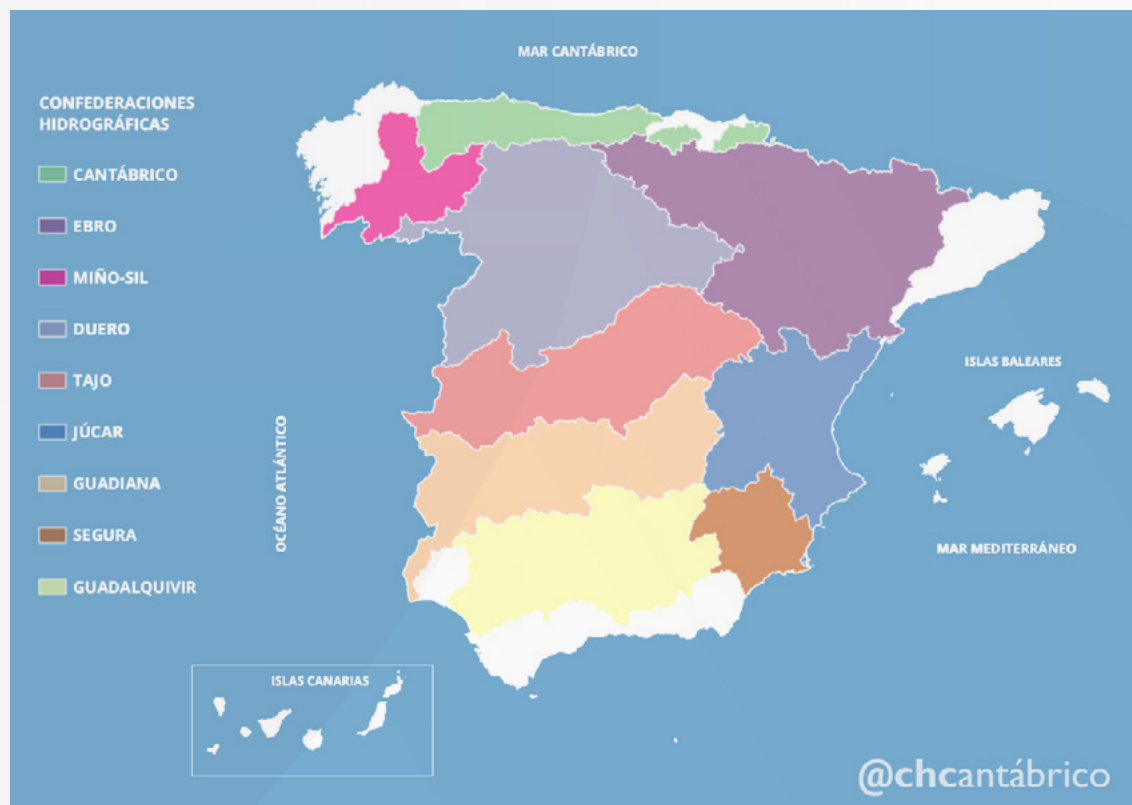


ILUSTRACIÓN 23. Confederaciones Hidrográficas.
Fuente: elaboración propia.

En España existen 9 Confederaciones Hidrográficas para gestionar 9 grandes cuencas hidrográficas, algunas de las cuales se corresponden con los principales ríos de nuestro país, como el Ebro, el Tago o el Guadalquivir.

La Confederación Hidrográfica del Cantábrico gestiona las cuencas hidrográficas de la parte de los ríos que desembocan el mar Cantábrico.

La CH Cantábrico ejerce sus funciones en un ámbito territorial que comprende parcialmente las comunidades autónomas de: Principado de Asturias, Cantabria, Castilla y León, Galicia, País Vasco y Comunidad Foral de Navarra.



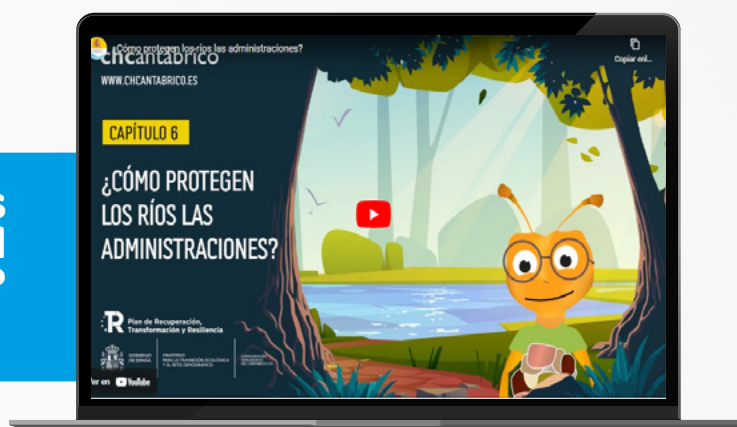
ILUSTRACIÓN 24. Ámbito territorial de la CH Cantábrico. Fuente: elaboración propia.

¿Qué otras administraciones protegen y gestionan nuestros ríos?

Además de las Confederaciones Hidrográficas y el resto de organismos de cuenca, otras administraciones, como los ayuntamientos y las comunidades autónomas, trabajan para que podamos utilizar el agua y conservar nuestros ríos.

Por ejemplo, se encargan de potabilizar el agua y de depurarla, de decidir el uso que se hace del territorio y de proteger a las especies de flora y fauna que habitan en nuestros ríos.

¿Quieres saber más sobre la gestión del agua y de los ríos?



3. ¿Qué hacen las Confederaciones Hidrográficas?

Las tareas que las Confederaciones Hidrográficas tienen encomendadas, para proteger los ríos y lagos, y sus ecosistemas asociados, lograr un uso racional del recurso agua y disminuir los efectos adversos de las inundaciones y las sequías son:

- **Planificación Hidrológica:** es la principal herramienta para la gestión de los recursos hídricos y para lograr el buen estado de nuestros ríos y aguas subterráneas. La planificación hidrológica no solamente evalúa los recursos hídricos disponibles y los asigna a diferentes usos, sino que determina qué medidas tienen que adoptar todas las administraciones para lograr el buen estado de nuestros ríos y aguas subterráneas.



- **Control del estado de nuestras aguas superficiales y subterráneas,** mediante redes de control, para comprobar si las medidas puestas en marcha han sido eficaces o se requiere adoptar nuevas acciones. Hasta hace pocos años, solamente se medía la calidad del agua, es decir, si tenía o no sustancias contaminantes procedentes de nuestras casas y ciudades, de la agricultura y ganadería y de las industrias, y en qué cantidad estaban estas sustancias.



Ahora que conocemos más sobre el funcionamiento de los ecosistemas fluviales, los seres vivos que los habitan y cómo las actividades humanas los degradan, para determinar si un río está o no alterado, y tomar medidas para recuperarlo si lo está, también medimos, aparte de las sustancias contaminantes:

- La cantidad de agua que lleva.
- Las especies animales y vegetales que viven en el río.
- Si el río presenta alteraciones, como la falta de la vegetación de ribera o construcciones como presas y azudes, que dificultan su normal funcionamiento como ecosistema.

En las aguas subterráneas también controlamos su calidad, la presencia de contaminantes, y su cantidad, para asegurarnos de que no se produce la sobreexplotación de los acuíferos, es decir, que no se extrae más agua de la que se recarga con la lluvia.

- **Control de los usos del agua:** la Confederación Hidrográfica controla las extracciones de agua de los ríos y acuíferos (para el abastecimiento de pueblos y ciudades, el riego de cultivos, la ganadería, las industrias...), para que todos y todas podamos utilizar el agua sin deteriorar nuestros ecosistemas fluviales.



En las autorizaciones para captar el agua se establecen las condiciones en las que se puede extraer (volúmenes máximos, caudales ecológicos que deben respetarse, necesidad de instalar contadores para poder verificar que se no se superan los caudales concedidos y que se respetan los caudales ecológicos establecidos, necesidad de instalar dispositivos de paso para peces....).



IMAGEN 14. Personal de la CH Cantábrico realizando un aforo para controlar una captación de agua.
Fuente: fondo documental del Organismo.

- **Control de los vertidos de aguas residuales a los ríos** para que el agua vuelva a su ciclo natural sin deteriorarse. Ya hemos visto que, después de utilizar el agua, en los diferentes usos, se generan aguas residuales, que tienen que limpiarse (depurarse) antes de volver al ciclo del agua, antes de verterlas a los ríos o al mar.



La Confederación Hidrográfica controla los vertidos de aguas residuales a los ríos, tramitando las autorizaciones en la que se fijan las condiciones para poder verter esa agua al río (caudal y cantidades máximas de contaminantes, instalaciones de depuración necesarias...) y controlando que se cumplen esas condiciones.

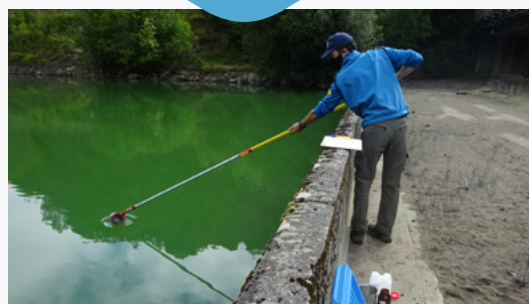


IMAGEN 15. Personal de la CH Cantábrico realizando tareas de control de vertidos.
Fuente: fondo documental del Organismo.

- **Protección y restauración de ríos.** La legislación que protege el agua y los ríos determina qué actividades podemos hacer sin autorización, cuáles la necesitan y qué límites hay que cumplir, para evitar que nuestros ríos se degraden. Ejemplos de obras que necesitan autorización son: construir un azud en el río para derivar agua, construir una casa o una carretera cerca del río...

Además, la Confederación Hidrográfica restaura ríos degradados por la acción humana ejecutando proyectos de restauración fluvial, que normalmente consisten en devolver espacio al río y eliminar los elementos artificiales que los han alterado, como canalizaciones, escolleras o presas. Además de obras, se eliminan residuos acumulados y también se eliminan especies invasoras que alteran los ecosistemas fluviales.



Protección y Restauración

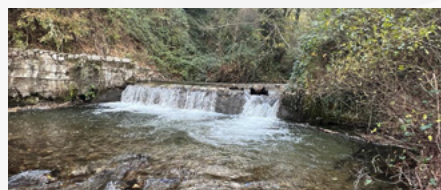


IMAGEN 16. Demolición de azud para restaurar el río.
Fuente: fondo documental del Organismo.

- **Protección frente a inundaciones y suministro de información hidrológica.** Para protegernos de los efectos negativos de las inundaciones, la Confederación Hidrográfica estudia cómo crecen los ríos cuando llueve intensamente, determina y comunica a la población y a otras administraciones qué zonas son inundables, para que adopten medidas para protegerse, y también impide que se instalen nuevas construcciones y personas en las zonas que pueden inundarse cuando el río crece, para evitarles daños.

La información que suministra sobre los caudales y niveles de los ríos también sirve para gestionar los episodios de sequía.



Protección frente a inundaciones



Suministro de información hidrológica

- **Ejecución de obras hidráulicas** de saneamiento, abastecimiento y defensa contra inundaciones, declaradas de interés general del Estado, pues el resto las realizan otras administraciones públicas.

Para realizar todos estos trabajos, en las Confederaciones Hidrográficas trabajan muchas personas formadas en ciencias, tecnología e ingeniería.



Ejecución de obras hidráulicas

Curiosidad

Hace más de 1500 años, Hipatia de Alejandría, que nació y vivió en Egipto, fue una de las primeras mujeres matemáticas y científicas de la historia. Contribuyó especialmente al desarrollo de las matemáticas y la astronomía.

También inventó el densímetro, un instrumento que sirve para determinar la densidad de los líquidos.



¡Recuerda!

Sin humedales y ríos saludables las opciones de acceder a fuentes de agua para el consumo humano, la industria, la producción de energía o la agricultura serán cada vez más limitadas. También veremos disminuir otros recursos que nos proporcionan, como generar terrenos fértiles en sus orillas, producir energía, proporcionar espacios de ocio y esparcimiento o albergar una elevada biodiversidad.

4. ¿Qué hacen otras administraciones?

Además de la Confederación Hidrográfica, otras administraciones trabajan para que podamos utilizar el agua y disfrutar de nuestros ríos sin degradarlos:

- **Los Ayuntamientos** captan agua de un río, embalse o acuífero para abastecer a la ciudad o pueblo que gestionan, la transportan mediante grandes tuberías a las estaciones de tratamiento de aguas potables, donde se potabiliza, y la llevan de nuevo por tuberías hasta nuestras casas, donde la usamos. Luego recogen el agua que hemos usado y la depuran en estaciones depuradoras de aguas residuales, antes de verterla de nuevo a los ríos o al mar. También se encargan de la gestión de los residuos sólidos que generamos en los pueblos y ciudades, las basuras, que no pueden llegar a nuestros ríos. Otra función de los Ayuntamientos es ordenar las construcciones y espacios que hay en las ciudades, así que tienen un papel fundamental para respetar el espacio que necesitan los ríos para poder cumplir las importantes funciones que desempeñan.
- **Las Comunidades Autónomas** también construyen estaciones potabilizadoras y depuradoras, y las tuberías necesarias, y protegen las especies de fauna y flora que viven en los ríos, limitando las actividades que pueden dañarlas y, en ocasiones, declarando espacios naturales protegidos, como los parques naturales. También regulan actividades de ocio, como la pesca en el río, y otras actividades recreativas que se realizan en ellos.



IMAGEN 17. Estación depuradora de aguas residuales.
Fuente: fondo documental del Organismo.

5. ¿Y qué puedes hacer tú?

5.1. La huella hídrica

Hace pocos años, preocupados por la escasez de agua en el mundo, los/as investigadores/as crearon un nuevo concepto: la huella hídrica.

La huella hídrica es la cantidad de agua que consume una persona, una ciudad, una región, país o toda la humanidad. Esta agua es:

- **El agua que vemos:** el agua que consumimos en nuestras casas, para beber, lavarnos las manos, fregar los platos o tirar de la cadena del retrete.
- **El agua que no vemos,** ya que todos los productos que consumimos o utilizamos consumen agua en su producción: comestibles, ropa, móviles, juguetes...

De hecho, la gran mayoría del agua que consumimos cada uno de nosotros/as es la que se usa para fabricar los productos o los servicios que utilizamos, es decir, el agua que no vemos.

En los países desarrollados, la huella hídrica por persona es muy grande, porque tenemos un elevado nivel de consumo de bienes y servicios, en general, y, en nuestra alimentación, un alto consumo de carne y productos industrializados.



ILUSTRACIÓN 25. El agua que vemos y el agua que no vemos.
Fuente: elaboración propia.

Curiosidad

¿Sabías que la mayor parte de la huella hídrica a nivel mundial está vinculada a la producción de alimentos? Por eso, si introducimos pequeños cambios en nuestra alimentación, consumiendo más productos como verduras y legumbres, que requieren menos agua para su producción, además de mejorar nuestra salud estaremos contribuyendo a reducir el consumo de agua.

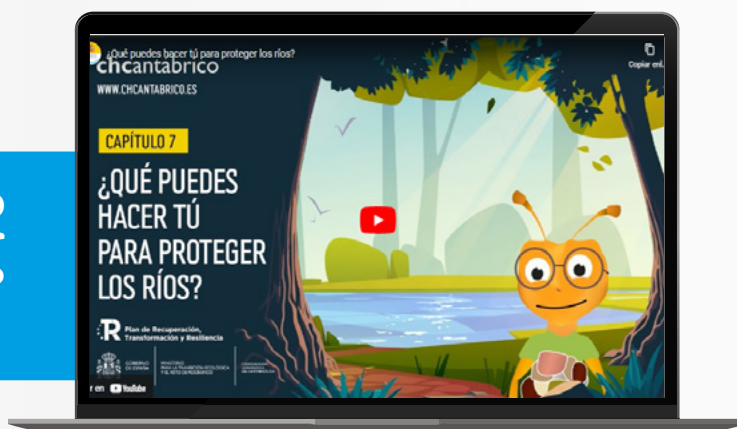
5.2. El reto del agua

Ya sabemos que el agua es un recurso escaso, frágil y finito y un elemento esencial para todos los seres vivos. Y que nuestros ríos cumplen funciones de gran importancia, además de proporcionarnos agua, pero en muchas ocasiones se encuentran en mal estado de conservación.

También que, por su importancia, el agua y los ríos son bienes públicos y que las administraciones públicas trabajan para proteger nuestros ríos y aguas subterráneas y asegurar el uso racional del agua por parte de todos/as.

Pero lo que aún no hemos explicado es que, además de las personas que trabajan en las administraciones públicas, todas las personas podemos ayudar en esta importante tarea.

¿Te unes al reto de proteger nuestros ríos?



A continuación os damos alguna idea para poder sumarnos a este importante reto.

5.2.1. Consumir de forma responsable: ¿realmente lo necesito?

Muchas veces compramos productos que realmente no necesitamos sin darnos cuenta de que, para fabricarlos, se consumen muchos recursos naturales de nuestro planeta, como agua, materias primas o energía. Además, cuando nos deshacemos de ellos, generamos residuos que hay que gestionar y que contaminan nuestra agua y el resto de elementos del medio ambiente.

Así que, cuando nos apetezca comprar algo nuevo... ¡piensemos en si realmente lo necesitamos y también en si podemos reparar algo que ya tenemos!

5.2.2. Pensar en lo que comemos: ¿puede mi comida dejar menos huella?

Necesitamos comer todo tipo de alimentos, pero muchas veces tomamos alguno de forma excesiva. Si queremos reducir nuestra huella hídrica, podemos rebajar el consumo de los productos que más agua necesitan en su elaboración, como la carne, y ampliar el de otros alimentos, como las verduras o legumbres. Otras ideas para reducir nuestra huella hídrica son:

- Evitar el desperdicio de alimentos, porque en su producción se consume agua y energía.
- Elegir productos que no estén sobre embalados, para reducir el consumo de agua y energía que supone la producción de los embalajes (plásticos, cartones, etc.).

5.2.3. Usar solo el agua que necesitamos

Hemos visto ya que el reparto de agua es desigual en el mundo y que en los países desarrollados consumimos mucha más agua en nuestros hogares que la que realmente es necesaria para beber, cocinar, asearnos y mantener limpia nuestra casa.

Si queremos contribuir a la importante misión de conseguir agua suficiente y limpia para todos podemos:

- Cerrar los grifos cuando no los estemos usando: al cepillarnos los dientes, al enjabonarnos en la ducha...
- Usar un vaso o un cuenco en vez de abrir el grifo: por ejemplo, para lavarnos los dientes o para lavar las frutas y verduras.
- Si nos gusta beber agua fría, ponerla en la nevera. Si dejamos siempre una jarra de agua fría en la nevera no tendremos que esperar cuando abras el grifo a que salga fresca, ahorrando una importante cantidad.



ILUSTRACIÓN 26. ¿Cómo ahorrar agua en casa?
Fuente: elaboración propia.

5.2.4. Ensuciar menos el agua que usamos

Algunas ideas para ensuciar menos el agua que utilizamos en casa son:

- Utilizar el jabón y detergente necesario.
- No tirar aceites ni productos contaminantes por el fregadero ni por el inodoro.
- No tirar papeles al inodoro, echarlos a una papelera.
- No tirar toallitas al WC, incluso si el envase pone que es apto para ello.



ILUSTRACIÓN 27. ¿Cómo ensuciar menos agua doméstica?
Fuente: elaboración propia.

¡Recuerda!

¿Cómo podemos reducir nuestra huella hídrica? Reduciendo el agua que no vemos, la que se utiliza para producir los productos que consumimos, y la que vemos, en nuestra casa.

5.3. ¡No dejes huella!

Un grave problema para nuestros ríos es el abandono de residuos en el río o cerca de él, que llegan al río arrastrados por la lluvia o por las crecidas del cauce. Si nos fijamos, cuando caminamos cerca de un río, en muchas ocasiones veremos neumáticos, vidrios y otros materiales que contaminan el suelo y las aguas, que tendrían que haberse depositado en un contenedor de basura o haberse llevado a un punto limpio.



IMAGEN 18. Residuos que generan contaminación difusa.
Fuente: fondo documental del Organismo.

Os proponemos alguna idea para no dejar huella en nuestras excursiones y así ayudar a liberar nuestros ríos de residuos que los contaminan:

- No tirar envases, bolsas, envoltorios ni ningún objeto cerca de los ríos, lagos y embalses, ni en ningún lugar de la naturaleza pues, cuando llueve, el agua arrastra todos esos residuos y terminan llegando a los ríos.
- Si vamos de excursión, una buena opción es llevar las bebidas en botellas reutilizables, y utilizar también vasos, platos y cubiertos que no sean de un solo uso.
- Si encontramos basuras acumuladas cerca de los ríos (neumáticos, vidrios, electrodomésticos usados...) podemos avisar a las administraciones públicas.
- No dañar la vegetación de las riberas ni los animales que encuentres y, en los espacios naturales protegidos, respetar las normas y consejos que nos dan las personas que trabajan para conservarlos.
- No liberar animales ni plantas en el medio, para prevenir que nuevas especies invasoras alteren los ecosistemas.

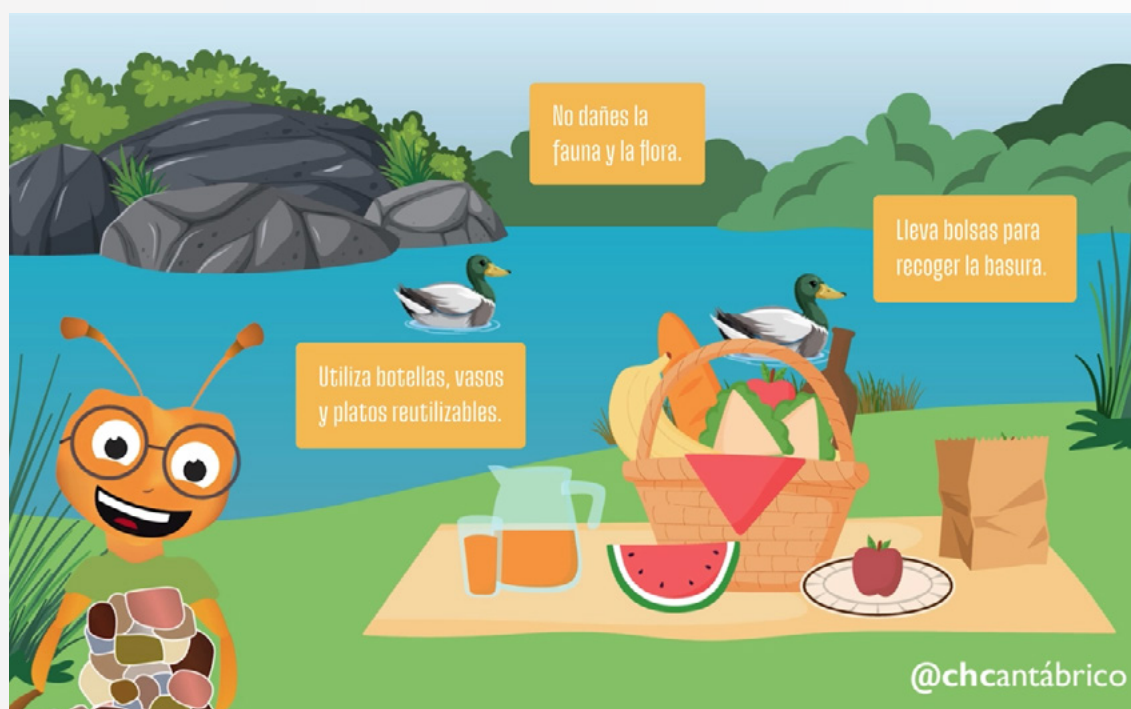


ILUSTRACIÓN 28. Ideas para no dejar huella en nuestras excursiones.
Fuente: www.educantabrico.es

www.educantabrico.es



En la web www.educantabrico.es ofrecemos al alumnado recursos divertidos para aprender sobre el agua y los ríos, sus ecosistemas asociados y cómo podemos protegerlos.

chcantábrico



www.chcantabrico.es