

CUADERNO DEL ALUMNO  
Escuela de Pesca de Extremadura



JUNTA DE EXTREMADURA

# 1.- El Agua

El agua es un recurso natural imprescindible para el desarrollo de la vida.

Se necesita para la agricultura, para la ganadería, para la industria y por supuesto para nuestra propia vida.

Sin embargo, a pesar de su gran importancia, es uno de los recursos más desaprovechados y peor utilizados de la Tierra.

El agua es relativamente abundante en el planeta, sin embargo alrededor del 97% de este agua está en los mares y océanos y es salada, por lo que no se puede utilizar ni para beber, ni para la agricultura, ni para la mayor parte de los usos industriales.

El 3% del agua restante es dulce pero casi toda ella está en los hielos de los polos o en los glaciares. Por todo esto, sólo un 0,003% de la masa total de agua del planeta es fácilmente aprovechable para los usos humanos.

En España, se producen cada cierto número de años periodos muy importantes de sequía y por tanto el agua es un **bien escaso** y en consecuencia hemos de realizar un **uso racional** de ella.

Hemos de ser conscientes de que el agua es necesaria para nuestra vida (en la ciudad, en el campo, en la industria,...), pero que también lo es para la compleja comunidad de animales y plantas que nos acompañan y muy especialmente para todas las comunidades biológicas ligadas a los ecosistemas fluviales.

**En consecuencia, el consumo de agua debe ser responsable y adaptarse a las disponibilidades.**

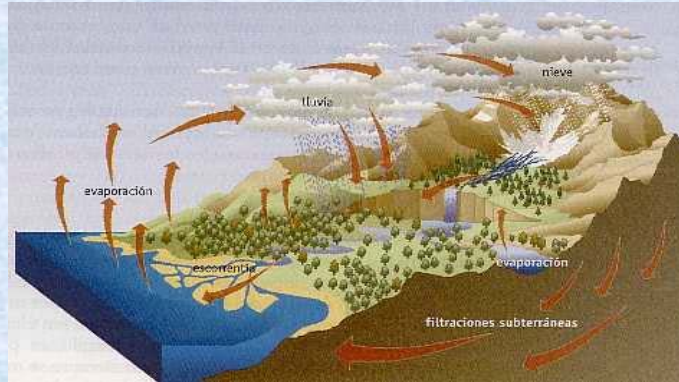




## 2.- El ciclo del agua o ciclo hidrológico.

El agua permanece en constante movimiento. En la Tierra hay más de 1.400 millones de km<sup>3</sup> de agua que son continuamente reciclados y transformados a su paso por los océanos, la atmósfera y por los suelos y las rocas.

El ciclo hidrológico se inicia cuando el agua se evapora desde los mares y océanos a la atmósfera. El agua atmosférica regresa a la Tierra en forma de precipitaciones de lluvia, granizo, o nieve. La cantidad de agua que llega al suelo depende de varios factores, pero, en general, las tierras elevadas reciben más agua que las bajas; por eso en las montañas nacen la mayoría de los ríos. En zonas de montaña puede llover 30 veces más que en un desierto.



Las plantas, sobre todo los árboles, captan parte de las precipitaciones que se vuelven a evaporar directamente, incluso antes de llegar al suelo. La tala de árboles y su sustitución por cultivos (deforestación) aumenta la velocidad y la cantidad de agua de lluvia que llega al terreno, con la consiguiente erosión puntual de los suelos y el riesgo de inundaciones.

Parte de las precipitaciones que caen en los terrenos se infiltran en los suelos, hasta llegar a la capa freática para convertirse en agua subterránea. El exceso de líquido se acumula en la superficie y fluye ladera abajo, hasta el curso de agua más próximo. El agua que llega a los ríos, recibe el nombre de escorrentía. El río completa el ciclo hidrológico al recoger la escorrentía de su zona de influencia (cuenca de drenaje) y al llevarla de vuelta a los océanos o lagos, para reemplazar así el agua que se evapora.

### 3.- Los ríos.

Un río es una corriente de agua superficial que fluye sobre la tierra de una altitud mayor a una altitud menor por acción de la gravedad.

Los arroyos y ríos de menor entidad, desembocan en otros ríos de mayor importancia, y éstos por lo general en el mar y en algunos casos en lagos.



Pero los ríos, **no son únicamente una corriente de agua**, sino que el agua es el soporte de una gran cantidad de peces, insectos, plantas, aves y otros animales que necesitan de ese agua para nacer y crecer y que son la base de los ecosistemas fluviales.

El río es un ecosistema cambiante en su recorrido hasta el mar, con una gran diversidad, muy sensible y en muchas ocasiones, estacional. Los diferentes organismos que lo habitan varían en función de las características de sus aguas (temperatura, pH, grado de contaminación, granulometría del lecho) y de su distribución a lo largo del año (caudales, velocidad de corriente...).

El río necesita de “sus crecidas naturales” para limpiarse y depurarse.

Debemos hacer uso sólo de una parte de las aguas que circulan por los ríos para que la vida pueda mantenerse y desarrollarse en los mismos.

Un río es una sucesión de rápidos, tablas y pozas, y los organismos que los pueblan necesitan de esta diversidad de hábitats para reproducirse, para crecer, para alimentarse y para refugiarse. La disminución de esta diversidad provocada por las extracciones de áridos o la construcción de presas y azudes dan lugar a la desaparición de algunos organismos. El río es por tanto algo más que una corriente de agua, el río es “fuente de vida”.





#### 4.- El caudal de los ríos y su régimen.

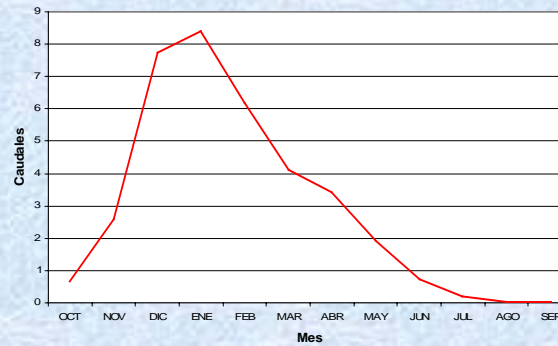
La cantidad de agua que circula por un punto del río en un tiempo determinado es lo que conocemos como caudal. Se suele medir en litros por segundo o en metros cúbicos por segundo.

El caudal está asociado a las precipitaciones en la cuenca vertiente, ya sean en forma de lluvia o nieve, y a las características de dicha cuenca. La distribución del caudal a lo largo del año, es decir el régimen del río, es muy importante para los organismos que viven en él, y está fuertemente ligado a la distribución de las precipitaciones.

En la mayor parte de Extremadura las precipitaciones son en forma de lluvia y sus máximos suelen producirse en otoño-invierno, en este caso el régimen del río se dice que es pluvial. Sin embargo, en las zonas de la Vera y del Valle del Jerte, estribaciones de la Sierra de Gredos, las precipitaciones en forma de nieve son también importantes, y los caudales suelen tener un máximo en invierno y otro a finales de primavera. En este caso el régimen del río se dice que es pluvio-nival. En las gráficas adjuntas podemos observar estos dos casos en dos ríos extremeños.

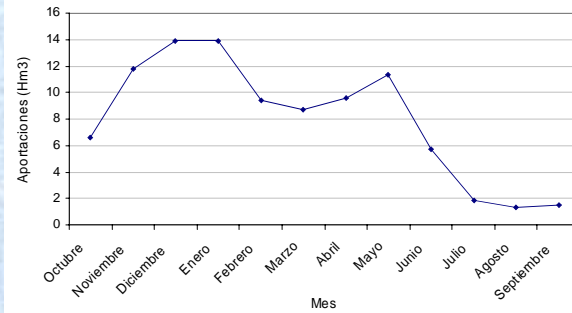
En Extremadura donde las lluvias durante el verano son prácticamente nulas, los caudales circulantes por los ríos durante este periodo son también casi nulos, quedando muchos de nuestros ríos reducidos a tablas o pozas. Nuestra fauna acuática está adaptada a este fenómeno y ha ido desarrollando a lo largo de miles de años estrategias para superarlo.

Régimen de Caudales del río Gualija



Régimen pluvial, con caudal máximo en invierno

Régimen de caudales Gta de Alardos



Régimen pluvio-nival, con caudales máximos en invierno y primavera

La estacionalidad de nuestros ríos, motivada por las escasas precipitaciones estivales y falta de regularidad en las mismas, obligaron al hombre ya en tiempos de los romanos, a la construcción de presas para retener y almacenar el agua y poder disponer de ella durante esos periodos de escasez.

Aunque los embalses son necesarios para el abastecimiento de nuestras casas y para el riego de nuestros campos, transforman profundamente el río primitivo regulando sus aguas.

Estas grandes transformaciones producidas en los ríos tras la construcción de las presas, han de concienciar al gestor de éstas para que su **manejo** se realice tratando de mantener la fauna asociada a estos ecosistemas antes de su construcción.

Para proteger el tramo de río situado aguas abajo de los embalses es necesario dejar circular el denominado **caudal ambiental**, es decir aquel que es capaz de mantener la fauna asociada al río (peces, insectos, plantas, aves, etc), y que será una parte del que circulaba por el río antes de la construcción de la presa, respetando también su régimen natural.

Si no se mantienen estos caudales, los peces, insectos y plantas adaptadas durante miles de años a un determinado caudal y a un régimen de los mismos, **desaparecerán o serán sustituidas** por otras de menor valor.





Las presas también dan lugar a barreras que impiden la conexión entre los peces que viven aguas arriba y abajo de la presa. Para tratar de disminuir este efecto barrera se pueden construir escalas o pasos para peces, pero estas infraestructuras solo funcionan bien para presas de una altura reducida (menor de 4 m)

### **5.- Las características y calidad de las aguas.**

La calidad del agua no es un concepto universal o absoluto, sino que está condicionada de forma natural por las características de la cuenca vertiente y de forma artificial por las actividades humanas que se realizan en esa cuenca.

El concepto de calidad está ligado al de los usos que puedan hacerse de ella, por lo que se habla de calidad de aguas para baños, que es diferente de la calidad necesaria para consumo humano, para riego o para mantenimiento de la vida piscícola en el río.

Por tanto la calidad del agua es la capacidad que tiene para responder a los usos que se podrían hacer de ella. Pero también por calidad se debe entender las condiciones que debe tener el agua para mantener un ecosistema equilibrado.

La contaminación del agua se produce cuando se incorporan materias extrañas, generalmente como consecuencia de la actividad humana. Los productos contaminantes pueden ser químicos, orgánicos, partículas del suelo, plásticos.....

No debemos olvidar nunca que cualquier vertido que realicemos acabará probablemente en un río y como consecuencia pueden morir los peces y el resto de fauna del tramo afectado.



## 6.- Los usos del agua

En un principio, los ríos atrajeron a la población por la seguridad que ofrecían en el suministro de agua y los ricos suelos agrícolas que proporcionaban. Muchas de las principales civilizaciones del mundo se han desarrollado junto a los ríos.

Hoy utilizamos diariamente grandes cantidades de agua para muchos propósitos diferentes: para beber, para lavar los platos, para ducharnos, para tirar de la cisterna en el servicio, para cocinar y para muchas otras actividades. En España se consume de media 150 – 200 litros por habitante y día.

Consumo de agua en actividades domésticas		
Ejemplos	Consumo habitual	Consumo eficiente
1 minuto el grifo del lavabo abierto	8 litros (sin dispositivo ahorrador de agua en el grifo, grifos antiguos)	5 litros (con dispositivo ahorrador)
1 minuto el grifo de la ducha abierto	20 litros (sin dispositivo ahorrador de agua en el grifo, grifos antiguos)	10 litros (con dispositivo ahorrador)
Ducha de 5 minutos	50 a 100 litros	40 litros
Grifo goteando (en un día)	100 a 120 litros	0 litros
Afeitarse con el agua sin parar (7 – 8 min)	70 litros	2 litros (llenando el lavabo)
Descarga del retrete	20 a 25 litros cisternas antiguas, 8 – 10 litros las actuales	8 - 10 litros descarga completa / 3 litros descarga parcial
Cepillarse los dientes con el agua sin parar (1 min)	8 litros	Menos de 1 litro
Lavado de coche	100 litros con manguera a mano	20 – 35 litros en lavacoches (además parte del agua se reutiliza)



**Consumir agua de forma eficiente es mucho más fácil de lo que imaginas. Siguiendo algunos consejos puedes ahorrar una enorme cantidad de agua.**

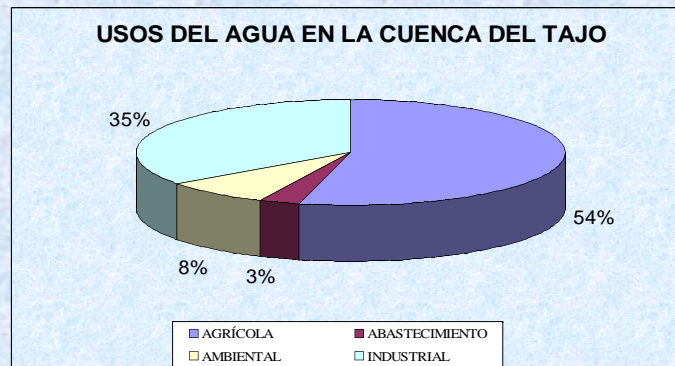
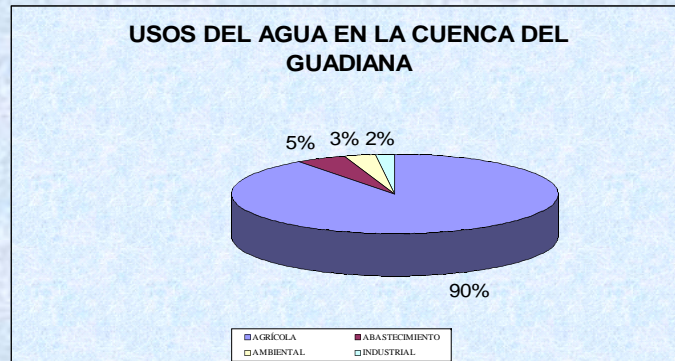
- 1.- Cuando te laves los dientes, utiliza un vaso. No dejes el grifo abierto. Llena moderadamente el lavabo para lavarte la cara, las manos o afeitarte. Ahorrarás 12 litros al minuto.
- 2.- No uses el inodoro como cubo de basura, coloca una papelera. Ahorrarás de 6 a 12 litros cada vez.
- 3.- Cierra levemente la llave de paso de vivienda, no apreciarás la diferencia y ahorrarás una gran cantidad de agua diariamente.
- 4.- Repara los grifos o ducha que gotean o cámbiales por sistemas monomando. Ahorrarás una media de 170 litros de agua al mes. Pon dispositivos de ahorro en los grifos y duchas, reducirás el consumo casi en un 50%.
- 5.- Utiliza la lavadora y el lavavajillas con la carga completa y el programa adecuado, adecuando la cantidad de detergente a la dureza del agua y evitando el prelavado siempre que sea posible. Cuando lavas a mano consumes un 40% más de agua. Si lavas a mano los platos, enjabona primero y abre el grifo sólo cuando vayas a aclarar.
- 6.- Riega tus plantas y el jardín al anochecer o amanecer. Utiliza sistemas de riego automáticos, por goteo.
- 7.- Instala una cisterna de doble pulsador. Reducirás a la mitad el consumo de agua.
- 8.- Dúchate en vez de bañarte y cierra el grifo mientras te enjabonas. Ahorrarás una media de 150 litros cada vez.
- 9.- Evita los productos de limpieza agresivos.
- 10.- Vierte el aceite usado que sobre en un bote y llévalo a reciclar.
- 11.- Compra papel higiénico blanco o reciclado.
- 12.- Utiliza siempre el sentido común y no desperdicies ni una gota de agua.

Pero el agua se utiliza no solamente para los propósitos domésticos, los seres humanos también utilizan el agua en agricultura y en las industrias.

En Extremadura, la mayor parte del agua se utiliza en la agricultura para el riego de nuestros campos, otra parte es utilizada para uso industrial, fundamentalmente en la producción de energía eléctrica, una pequeña parte para el abastecimiento de nuestras casas y otra pequeña parte para usos ambientales.

En las gráficas adjuntas se puede observar como se utiliza el agua dentro de las dos grandes cuencas que configuran el territorio extremeño, las del Guadiana y el Tajo.

Como vemos, la mayor parte del agua en Extremadura se destina al riego de nuestros campos. Este riego sigue siendo en la mayoría de los casos por gravedad, existiendo sistemas más eficientes y que permiten ahorrar mucha agua.

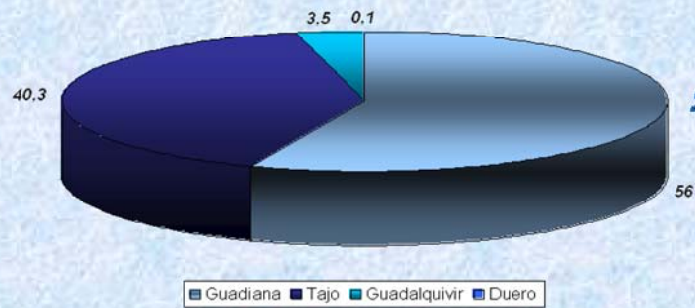




## 7.- El agua en Extremadura.

Las escorrentías extremeñas se concentran, sobre todo, en dos de los grandes ríos peninsulares, Tajo en la provincia de Cáceres, y Guadiana en la de Badajoz, atravesando el territorio regional de Este a Oeste. Sin embargo no podemos olvidar dos pequeñas excepciones, el río Malena, que fluye hacia el Duero en la zona de la Sierra de Gata, y los ríos Vía y Bembezar, en un rincón al sur de la Región, afluentes del Guadalquivir.

En la gráfica observamos como se distribuye la superficie de Extremadura en las cuatro cuencas:



Una de las características importantes de los ríos extremeños es la gran cantidad de presas que se han construido, con una capacidad de almacenamiento superior a los 17.690 hm<sup>3</sup>.

Estas construcciones han dado lugar a que una parte importante de nuestro territorio, el 1,3%, esté ocupado por aguas embalsadas que cubren más de 52.000 Has.

Desde el punto de vista de la vida de los peces, la mayoría de nuestras aguas son aguas ciprinícolas, es decir aguas donde habitan o habitaban especies como el barbo, la boga, el jarabugo, el cachuelo, el calandino o la tenca, concentrándose las aguas salmonícolas, donde habita la trucha común, en los cursos de agua de la vertiente sur de la Sierra de Gredos, cauces de la vertiente norte de las Sierras de Guadalupe y de las Villuercas y cauces de la vertiente sur de las Sierras de Hurdes y Gata. Estos ríos se caracterizan por la presencia de fuertes corrientes, con temperaturas del agua relativamente bajas y alto contenido en oxígeno.





## 8.- Problemas de nuestros ríos.

La intervención humana en los ríos causa en ocasiones graves alteraciones en el medio natural, poniendo en peligro a las poblaciones piscícolas que los habitan. Los principales problemas que podemos encontrar en nuestros ríos son:

- **Alteración de la continuidad de los ríos.**

La construcción de azudes y embalses crea barreras que limitan el movimiento de los animales acuáticos provocando el aislamiento de las poblaciones y la disminución de la variabilidad genética. Las aguas de los ríos pasan de ser corrientes a estancadas y muchas especies autóctonas no se adaptan bien a estas nuevas condiciones.

- **Alteración de riberas.**

La canalización de tramos de río y la eliminación en muchos casos de la vegetación de ribera provoca la homogeneización del hábitat. Esto reduce el número de especies que pueden vivir en la zona porque los peces no encuentran alimento, ni refugio, ni zonas adecuadas para la reproducción.

- **Extracción de áridos.**

La extracción de áridos altera la vegetación de ribera y la morfología del cauce, homogeneizando la granulometría, la velocidad de corriente y la profundidad, como en una canalización. Además empeora la calidad del agua aumentando los materiales en suspensión lo que provoca la asfixia de los huevos, alevines e incluso peces.



- ***Sobreexplotación de los recursos hídricos.***

Los ecosistemas de ribera dependen del agua, un bien escaso especialmente en verano con el estiaje característico del clima mediterráneo. En esta época los usos del agua se intensifican y las extracciones se multiplican, por lo que el cauce de muchos de nuestros ríos se seca temporalmente, quedando muy reducido el hábitat disponible para las poblaciones acuáticas.



- ***Contaminación de las aguas.***

Los ríos recogen los vertidos procedentes de las ciudades, industrias y actividades agrícolas y ganaderas. Su capacidad de autodepuración se ve sobrepasada en muchas ocasiones, por lo que en muchos casos se encuentran contaminados.





- **Introducción y proliferación de especies introducidas.**

Las especies alóctonas se introducen en nuestras aguas ilegalmente como cebo vivo de pesca, para pesca deportiva o por la liberación de peces de acuario. Compiten con las autóctonas por el hábitat y el alimento y pueden depredar sobre ellas o sus huevos. En muchas ocasiones introducir un pez nuevo disminuye e incluso hace desaparecer poblaciones autóctonas de la zona.

También se ha producido la introducción ilegal de plantas acuáticas, como es el caso del jacinto de agua o camalote (*Eichornia crassipes*), que puede hacer desaparecer a nuestros peces y nuestras plantas.

- **El abandono de basuras en las orillas.**

Los ríos como ya hemos comentado son muy frágiles, y al final recogen las basuras y desperdicios que se abandonan o vierten en sus orillas o inmediaciones.

Por eso, cuando disfrutemos de una jornada de pesca o de campo junto al río, debemos de recoger todas las basuras y depositarlas en el contenedor más próximo.



## **ESCUELA DE PESCA DE EXTREMADURA**

Antigua Carretera N-V Madrid-Badajoz, km 391,7  
06195 Villafranco del Guadiana  
BADAJOZ  
Tfnos: 924 012 950 y 924 012 964  
Fax: 924 012 969



## **JUNTA DE EXTREMADURA**

Consejería de Industria, Energía y Medio  
Ambiente