



## INTRODUCCIÓN.



Imagen 1. Fuente: Revista Medio Ambiente

El agua es un bien común del conjunto de la nación y de todos los españoles, el agua, base imprescindible no sólo de las necesidades de la población sino del desarrollo económico del conjunto del país, debe de estar garantizada a todos los españoles.

El problema del agua en España es un problema secular, es consecuencia de una distribución hídrica y un régimen de lluvias irregular, que ha llevado a hablar de una España húmeda y otra seca, con periodos de sequías que agravan el déficit de agua y que la perspectiva del temido cambio climático puede agravar aún más.

La gestión hídrica en el conjunto del país, si bien está aún muy lejos de ser "modélica", está indicando que sí hay un cambio de tendencia y una creciente preocupación y mejora para un aprovechamiento integral del agua, con el desarrollo de la depuración, el ahorro, la modernización de los regadíos, la reutilización de aguas y la desalación. Como ejemplo significativo, las técnicas de riego por goteo y aspersión a partir de 2004 superaron al riego por inundación, al utilizar más del 50% del agua de regadío.

Por último reseñar en esta introducción que en nuestros días

está surgiendo otro problema en torno al agua, ya que ha pasado de ser un problema nacional a convertirse en un problema local. Desgraciadamente los enfrentamientos entre comunidades autónomas y partidos políticos por el agua son noticia de portada de informativos y periódicos con demasiada frecuencia, resumiéndose como dice el titular del periódico "El país de los estudiantes": trasvases si o trasvases no. Haz clic sobre la imagen y amplíala para poder leer su contenido.



## Para saber más

Para iniciar el tema te proponemos la lectura de una [página web](#) en la que, con gran claridad y brevedad, nos describe las características de la administración del agua, su disponibilidad y sus usos en España.

# 1. Las cuencas hidrográficas y la administración del agua



## CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Una cuenca hidrográfica es el área total que vierte sus aguas de escorrentía a un único río. Su perímetro queda delimitado por la divisoria de aguas o interfluvio. A su vez las cuencas desaguan en vertientes, en España tenemos la vertiente Atlántica Norte o Cantábrica, Atlántica, Mediterránea y Mediterránea Sur.

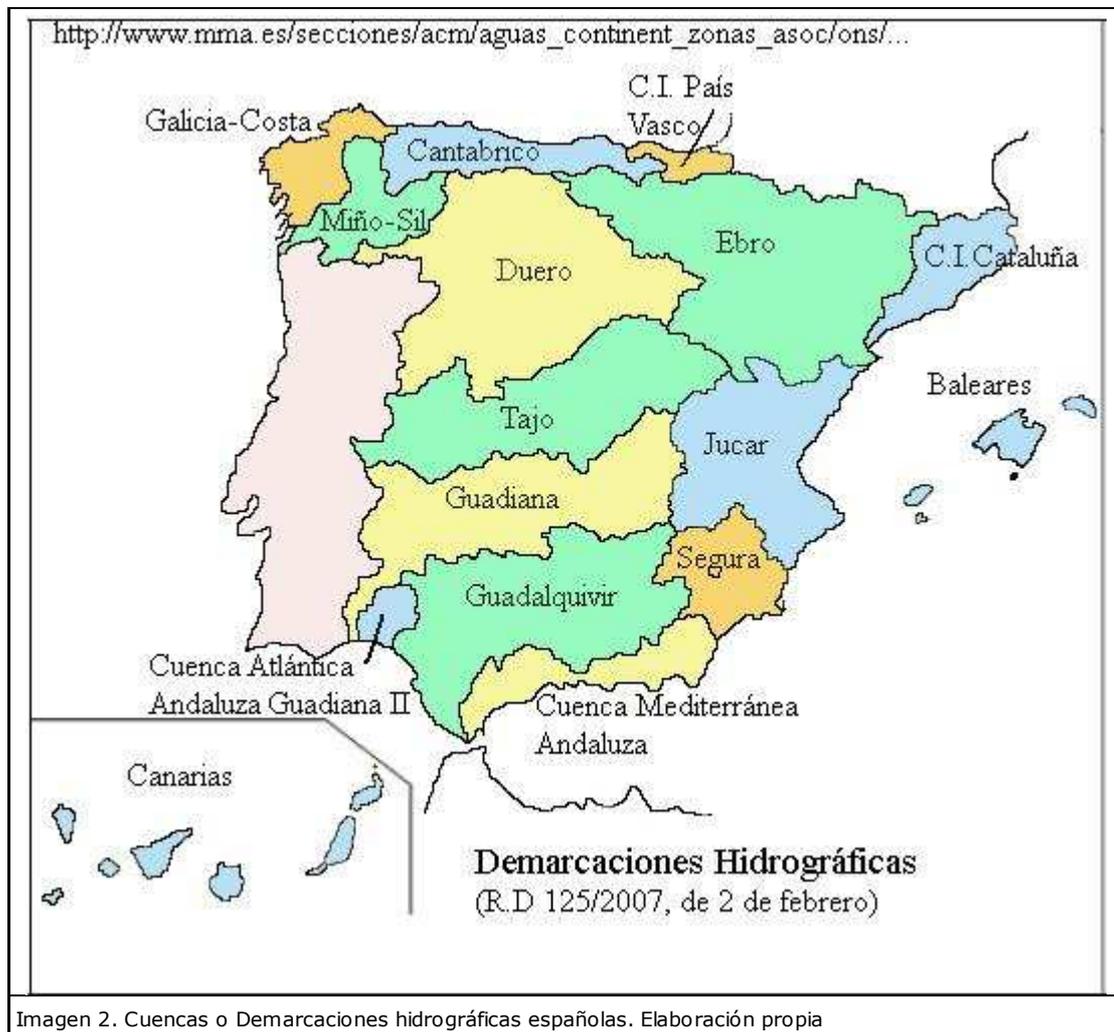


Imagen 2. Cuencas o Demarcaciones hidrográficas españolas. Elaboración propia

### Cuenca del Duero

Tiene 95.000 Km<sup>2</sup> de cuenca, es más extensa de la península. El río en su desembocadura desagua alrededor de 620 m<sup>3</sup>/sg. Tiene un régimen pluvionival. Nace en Picos de Urbión y en su último tramo entra en Portugal y desemboca en el estuario de Oporto. Entre sus afluentes destacan por la izquierda el Eresma, Adaja y el Tormes, y por la derecha el Esla, el Órbigo y el Pisuerga.

### Cuenca del Tajo

Tiene 80.947 km<sup>2</sup> de cuenca y desagua en su desembocadura de 450 a 500 m<sup>3</sup>/sg. El Tajo es el río más largo de la península, aunque su cuenca es menor que la del Duero o el Ebro. Tienen un régimen pluvionival. Nace en la Sierra de Albarracín, y en su último tramo entra en Portugal para hacerse navegable antes de desembocar en Lisboa. Sus principales afluentes ( el Jarama, el Alberche, el Tieta y Alagón) nacen en la Cordillera Central y los recibe por la derecha. No presenta un caudal muy irregular hasta llegar a Portugal, en donde presenta terribles crecidas en invierno.

### Cuenca del Guadiana

Tiene una cuenca de 67.847 Km<sup>2</sup> y en su desembocadura desagua 100 m<sup>3</sup>/sg. El Guadiana nace en el campo de Montiel, en las lagunas de Ruidera, se filtra y desaparece durante 15 Km para reaparecer en los Ojos del Guadiana. En su último tramo entra en Portugal y vuelve a España para desembocar en Ayamonte. Su régimen es pluvial mediterráneo. Sus afluentes tienen muy poco caudal (el Záncara con el Ziguéla por la derecha y el Zújar por la izquierda).

### Cuenca del Guadalquivir

## ADMINISTRACIÓN DEL AGUA EN ESPAÑA.

En España, la dirección superior de la política de aguas corresponde al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, y dentro de él, a la actual Dirección General del Agua. Sus competencias principales son:

- ▶ La elaboración de un plan hidrológico para toda España (Plan Hidrológico Nacional), que hoy se encuentra en proyecto. En 2005 se aprobó una modificación del anterior PHN, de 2001, que dejaba el llamado Proyecto AGUA como el elemento orientador en política y planificación hidrológicas, hasta que se aprobase un nuevo PHN.
- ▶ La aprobación de los Planes Hidrológicos de cada Cuenca, que elaboren sus respectivas administraciones.
- ▶ La adopción de cuantas medidas de planificación, estudio e investigación en materia de política hidráulica resulten necesarias.
- ▶ La elaboración del Plan Nacional de Regadíos, en el que se fijan las metas sobre expansión del área regable (cultivos rentables), reducción de la contaminación difusa, y ahorro en los consumos de agua en los regadíos.
- ▶ Elaboración del Plan Nacional de Calidad del Agua para el Saneamiento y la Depuración en el que se establecen los horizontes sobre instalación y renovación de plantas depuradoras, la protección de las zonas sensible que rodean las fuentes de abastecimiento o sobre arrastre contaminantes por las aguas de escorrentía.

Las políticas españolas sobre agua siguen las directrices comunitarias, la más importante de las cuales es la Directiva Marco Europea sobre el Agua, en la que se insta a que los países actúen en materia de calidad de las aguas, de tarificación incentivadora del ahorro, de prevención de los impactos negativos en los ecosistemas de los ríos, el cuidado de las aguas subterráneas. Además se disponen medidas y apoyos económicos para paliar los efectos de inundaciones y sequías.

Por debajo de los organismos estatales se encuentran los de administran cada una de las cuencas. Estos pueden ser:

- ▶ Confederaciones Hidrográficas, cuando la cuenca bajo su control es intercomunitaria (que abarcan el ámbito territorial de varias comunidades autónomas). Sus funciones son la administración y control de las aguas de los ríos, embalses, pantanos, lagos y aguas subterráneas de esa cuenca, y la elaboración, seguimiento y revisión del Plan Hidrológico la misma.
- ▶ Cuencas hidrográficas intracomunitarias o internas (están comprendidas íntegramente dentro del ámbito territorial de una Comunidad Autónoma). En este caso, las funciones de las "confederaciones" corresponden a las Administraciones hidráulicas de esa Comunidad Autónoma.

El desarrollo de la administración autonómica y la cesión de competencias en materia de administración del agua, así como el que las cuencas de los ríos españoles se extiendan también por territorios portugueses y franceses, o que la gestión del agua de una cuenca haga necesario contar con las administraciones de las vecinas, ha hecho necesario el desarrollo de la **Demarcaciones Hidrográficas**. Se trata de organismos de coordinación entre administraciones con el fin de favorecer las acciones para la protección de las aguas continentales (superficiales y subterráneas) y costeras de la demarcación. La planificación y la gestión de las aguas la llevan a cabo las Confederaciones Hidrográficas en las demarcaciones intercomunitarias y los gobiernos autónomos en las intracomunitarias.



### Autoevaluación

¿Qué diferencia existe entre una cuenca hidrográfica y una vertiente hidrográfica?



## Autoevaluación

¿Qué organismo lleva a cabo en España la planificación y la gestión de las aguas?



## Autoevaluación

¿Qué directrices o normas siguen las políticas españolas sobre el agua?

## 2. Recursos



## LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ESPAÑA

Como recursos hídricos entendemos los caudales que están disponibles para el consumo de forma habitual o regular, es lo que se denomina científicamente volumen regulado. No obstante, tampoco podemos considerar como recurso utilizable por el hombre todo el caudal regular; una parte importante de él, entre un quince y un veinte por ciento del mismo, según diferentes autores, debe ser considerado "caudal medioambiental", o agua que es necesario que discurra por los ríos para que se mantengan los ecosistemas que se dan en su entorno (flora y fauna) y que son un elemento esencial para asegurar la biodiversidad.

España parece un país seco pero si comparamos la disponibilidad media de agua por habitante con Europa, que lleva fama de verde, casi estamos en cifras similares. A cada español le corresponden 2.439 m<sup>3</sup> de agua al año de agua y a cada europeo algo más de 2.600 m<sup>3</sup>/año. ¿De dónde vienen estas aportaciones de agua? de las precipitaciones que dejan unos 345.249 hm<sup>3</sup>/año, que suponen una media de 684 l/m<sup>2</sup>. Pero esto son cifras y medias estadísticas y, por tanto, aunque son ciertas no reflejan la realidad de la distribución de los recursos hídricos. La vertiente mediterránea y la mitad sur de la península tienen problemas de agua, sus demandas y consumos son superiores a sus aportes. Por contra la vertiente cantábrica y la mitad norte, debido a los grandes ríos Duero y Ebro, no sufren carestía de agua.

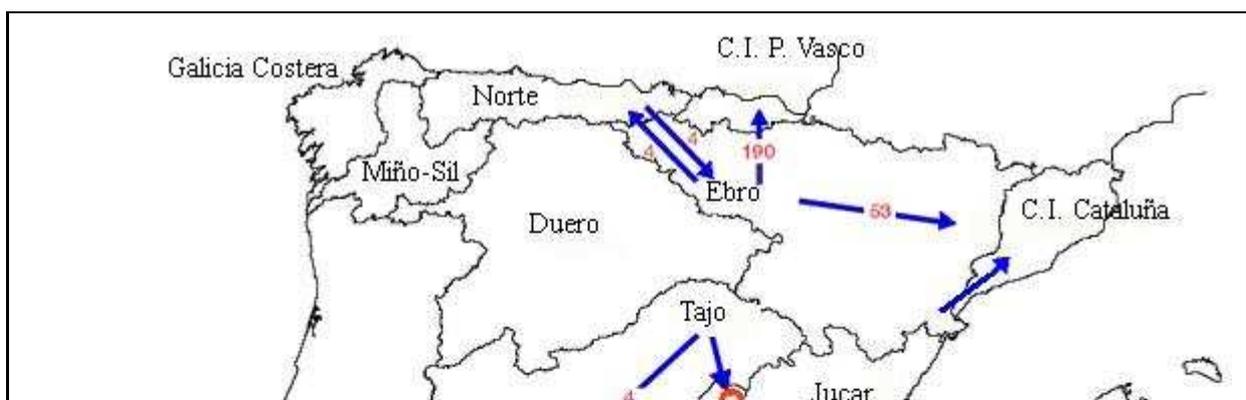
## LOS RECURSOS NATURALES EN ESPAÑA.

### A. Los caudales de los ríos tienen varios orígenes:

1. El agua de la lluvia que cae sobre la cuenca del río, a la que es necesario restar la que se pierde por los procesos naturales de evapotranspiración.
2. El agua del deshielo de las nieves. Cuanto mayor es la altura a la que se producen las nevadas, mayor es la retención nival. Cuando se produce el deshielo, el agua resultante también sufre procesos de escorrentía.
3. Las aguas subterráneas de las que una parte emerge a la superficie de forma natural, por medio de manantiales, y se vierte en los caudales de los ríos directamente o a través de procesos de escorrentía.
4. La infiltración en los suelos. Una gran parte del agua de las precipitaciones queda retenida por los propios suelos, como agua infiltrada, y posteriormente participa en procesos de evapotranspiración o, con un cierto retraso con respecto a las precipitaciones, acaba formando parte de la escorrentía.

### B. La regulación natural

La regulación de los caudales puede ser natural o artificial (antrópica). La regulación natural es la que producen los embalsamientos naturales del agua, la infiltración en el suelo que retiene el agua un tiempo hasta que acaba drenándola al río, la de las aguas subterráneas que cargan los acuíferos que, en muchos casos, acaban aflorando esa agua a los cauces superficiales o del agua infiltrada en los suelos. Estos sistemas naturales almacenan agua en los momentos de fuertes aportaciones y dosifican su drenaje a los cauces de los ríos, haciendo que los caudales sean más regulares. España es un país pobre en regulación natural: del total de las aportaciones, sólo unos 9.000 hm<sup>3</sup> tienen regulación natural, esto es, menos del 10% de las aportaciones. Por ello, es necesaria la regulación antrópica, mediante la construcción de embalses, presas, pantanos, o la realización de trasvases o transferencias de agua entre cuencas.





## Para saber más

Para comprender bien los datos que se aportan en la unidad te interesa saber que:

1 Hm<sup>3</sup> (Hectómetro cúbico) son 1.000.000 m<sup>3</sup> (metro cúbico).

1 m<sup>3</sup> son 1.000 L (litros)



## Autoevaluación

¿De dónde provienen los caudales de los ríos?



## Autoevaluación

¿Qué acciones o mecanismos utiliza el hombre para aumentar y regular los recursos hídricos?

### 3. Consumos



## CONSUMO O DEMANDA DE AGUA

La demanda de agua se puede clasificar en dos grupos:

1. Las demandas primarias, que son aquellas que resultan imprescindibles para la vida humana, para el mantenimiento del medio ambiente, y para el desarrollo de las actividades económicas.
2. Las demandas secundarias: son las que tienen que ver con usos de los que se puede prescindir sin que la vida, el medio y la economía sufran grandes quebrantos. Se trata de la demanda para usos recreativos o los que tienen que ver con el ocio.

### 1. El regadío. Las demandas agrarias.

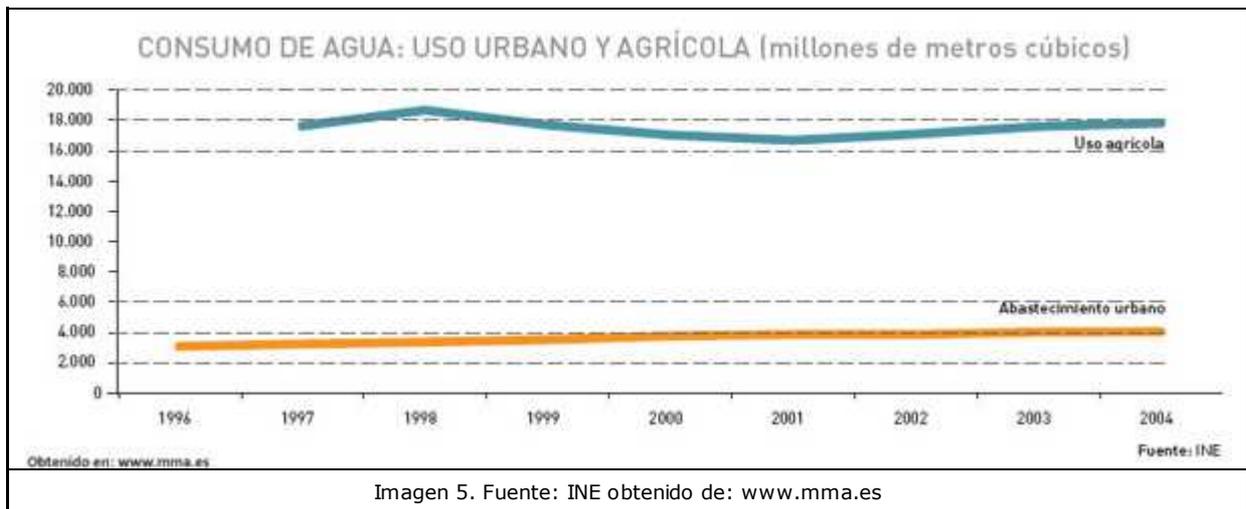


Imagen 5. Fuente: INE obtenido de: [www.mma.es](http://www.mma.es)

Las actividades que más agua demandan y consumen son las agrarias, muy especialmente las de regadío, que suponen entre el 60 y el 70% del agua que es necesario suministrar, aunque representan el 80% del consumo. España es el segundo país europeo en superficie agraria en regadío, con 3.727.664 ha en 2007, que necesitan unos 24.000 Hm<sup>3</sup> de agua al año. No obstante, las orientaciones para el futuro pasan por un estancamiento, cuando no reducción, de la superficie en regadío, especialmente la dedicada a cultivos no rentables, y la sustitución de los tradicionales riegos por inundación por otros, como el goteo, mucho más eficientes.

### 2. Las demandas urbanas.

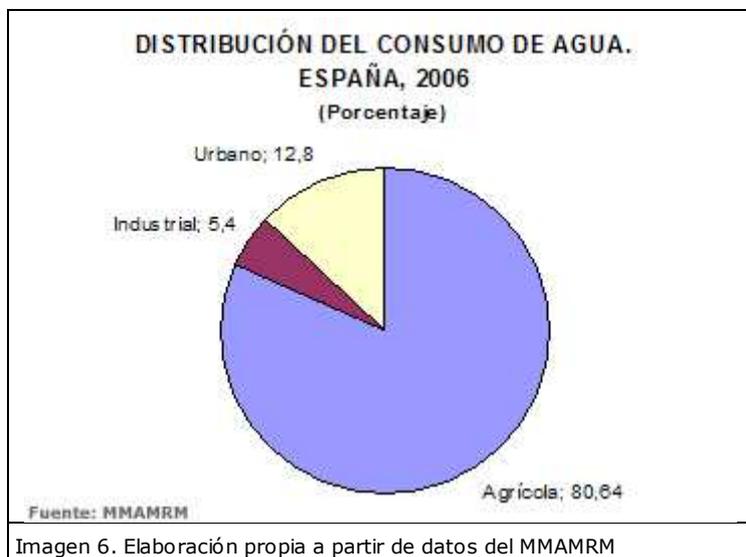


Imagen 6. Elaboración propia a partir de datos del MMAMRM

Las ciudades concentran el 15% de la demanda total de agua en España, unos 6.000 hm<sup>3</sup>. Como demanda urbana se contabiliza la que realizan los hogares, la industria, las actividades de los servicios y las propias actividades municipales. Generalmente se clasifican estas en dos grandes grupos:

► **demanda urbana** propiamente dicha, que supone el 75% de la demanda urbana, en torno a los 4.500 hm<sup>3</sup>. En España cada hogar recibe 102 litros por persona al día. En los que se incluyen:

► Las pérdidas por averías y roturas de la red de suministro, que suponen

30,6 litros por persona y día (casi un 18% del agua suministrada).

Los tiempos ilocales, que suponen 12,8 l/h/d (un 7,5%)



## Autoevaluación

¿Qué actividades son las que más agua demandan o consumen?



### DEPURACIÓN DE LAS AGUAS

Otra forma de aumentar los recursos de agua es reducir el consumo permitiendo la reutilización del agua. Conviene diferenciar dos conceptos: demanda y consumo. El primero hace referencia al agua que es necesario suministrar para un determinado fin, el segundo es la cantidad de agua perdida que supone el uso de la misma. Esta pérdida tiene que ver con la evapotranspiración y con la contaminación. El agua que puede volver a ser utilizada se denomina "retorno". Conseguir aumentar los retornos depende esencialmente de la depuración de las aguas, que las vuelve a hacer utilizables. También la utilización para fines específicos de ciertas aguas (por ejemplo, en el ámbito doméstico, la utilización para las cisternas de los inodoros del agua de baño y ducha) hace aumentar los recursos.

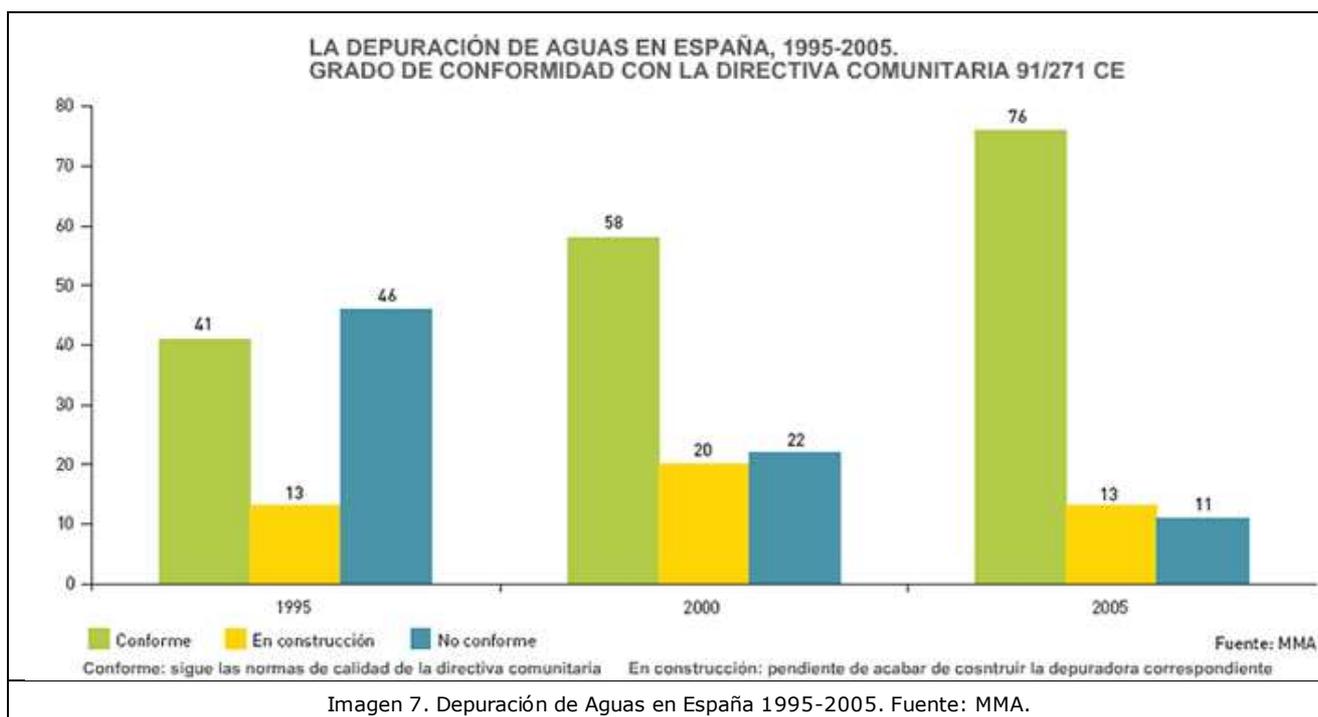


Imagen 7. Depuración de Aguas en España 1995-2005. Fuente: MMA.

La depuración de las aguas requiere la instalación de plantas depuradoras, parte de estas aguas vuelven a verse a los ríos, y otra vuelve a ser utilizada para los usos urbanos, domésticos, industriales, etc. pero lo son menos para las actividades agrarias, esencialmente el regadío, que son las que más agua demandan (el 80% del total demandado) y también las que más consumen, ya tienen una elevada evapotranspiración y el uso de pesticidas, fertilizantes y otros medios de producción contaminan y vuelven inutilizables un alto porcentaje de esas demandas.

La Unión Europea viene potenciando la instalación de depuradoras en los puntos de vertido de aguas utilizadas con el doble objetivo de mejorar la calidad de las aguas y de aumentar los recursos disponibles de las mismas. España ha avanzado mucho en este terreno: en los años ochenta tan apenas un 20 % de la población estaba conectada a redes de depuración de aguas, en la actualidad lo está casi el 100%, además cada vez se utilizan más sistemas de depuración más eficientes. Actualmente más del 75% del agua vertida por las ciudades, las manufacturas y las industrias agroalimentarias tiene un nivel de calidad estándar, que las hace reutilizables. El resultado es una mejora en la calidad de agua de nuestros ríos y un aumento del agua disponible.



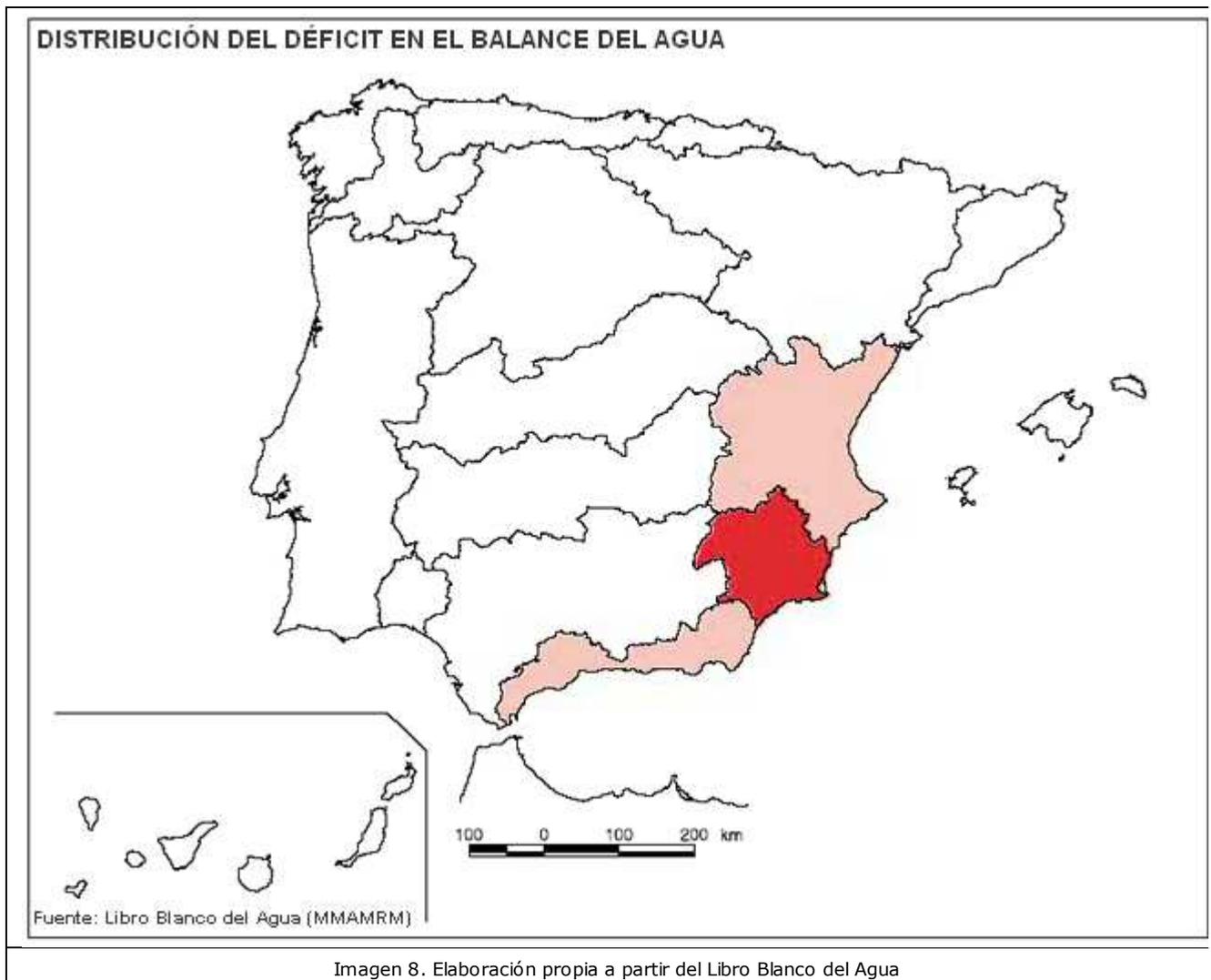
## Autoevaluación

¿Cuáles son los usos más comunes de las aguas que ya han sido utilizadas y posteriormente depuradas?



## BALANCE HIDRICO.

Si analizamos el reparto de los recursos y de las demandas en nuestro país, observamos ciertos desequilibrios, ya que en España existen cuencas con un balance hídrico deficitario y cuencas con un balance positivo.



### 1. Cuencas con balance hídrico negativo o deficitarias.

Las cuencas del Segura, Júcar y las mediterráneas andaluzas presentan situaciones de déficit: sus recursos son inferiores a los consumos. Si calculamos el potencial desarrollo demográfico, urbano y económico de estas zonas, podemos incluir en este grupo a las cuencas atlántica andaluza, a la del Guadalquivir y las Baleares.

Estas cuencas, a pesar de haber llevado a cabo importantes obras en embalses, trasvases desde otras cuencas, y depuración, son deficitarias porque concentran una elevada demanda y consumo debido a:

- ▶ Son zonas con una fuerte implantación del regadío.
- ▶ Su posición en el litoral mediterráneo y en zonas con "buen tiempo" garantizado en verano (veranos cálidos y con más de tres meses secos) les ha permitido un fuerte desarrollo turístico.
- ▶ En la costa y a lo largo de los ríos y vías de comunicación presentan un extraordinario desarrollo urbano.

Esta situación de déficit da lugar a una sobreexplotación de las aguas subterráneas, a una desatención de los caudales medioambientales mínimos, a una elevada contaminación de las aguas de los ríos, y a procesos de erosión y desertificación.

### 2. Cuencas con balance hídrico positivo o excedentarias.

El resto de las cuencas presentan situaciones de superávit global: sus recursos son superiores a sus demandas y consumos, aunque pueda haber zonas concretas dentro de esas



## Autoevaluación

¿Cuáles son las causas que favorecen que las cuencas del Segura y del Júcar sean deficitarias?