

# 2.2 AGUA



Durante el año 2007 se ha continuado con las estrategias de protección y de gestión para lograr el uso racional y sostenible, así como con el desarrollo de los medios necesarios para facilitar el acceso a la información. Se han aprobado el Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, los Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de las ocho confederaciones intercomunitarias, y el Plan Español para la Conservación y el Uso Racional de los Humedales, entre otros.

En marzo de 2007 se puso en marcha el Sistema Europeo de Información de Agua (WISE), un trabajo conjunto de la Comisión Europea (Dirección General de Medio Ambiente, Eurostat y el Centro Común de Investigación) y la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

En España el nuevo Sistema de Información de Agua (SIA) integra la mayoría de las fuentes de información relacionadas con el agua en un sistema moderno, único y centralizado, disponible en la web del Ministerio de Medio Ambiente.

Todo ello indica una creciente y necesaria mejora en la gestión tanto de los recursos disponibles como de la calidad de los mismos. Las herramientas legislativas y tecnológicas desarrolladas permiten un mayor



control y conocimiento del estado de nuestras aguas, así como la consiguiente optimización de los recursos.

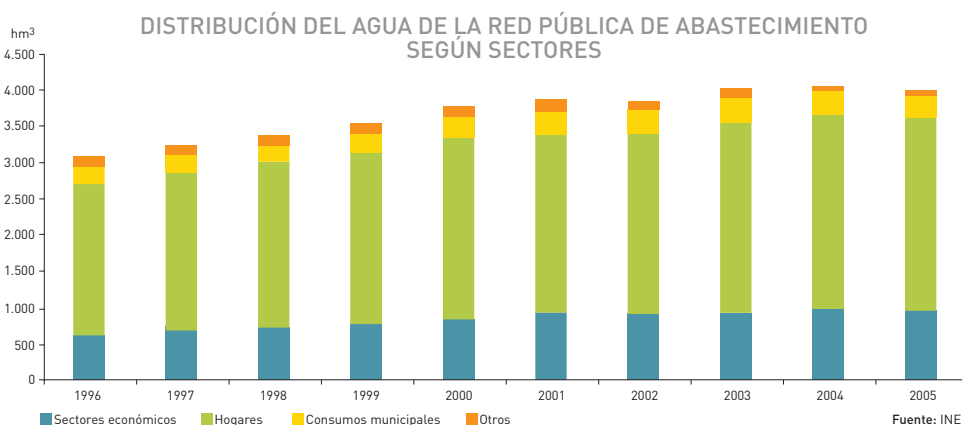
Los indicadores presentados ofrecen información tanto de los recursos disponibles como de la calidad de las aguas. Los resultados apuntan a una mejora sustancial sobre todo en esta última.

INDICADOR	META	TENDENCIA
<b>Consumo de agua</b>	Reducir y optimizar el consumo	Se reduce el consumo en el sector agrícola y se estabiliza en el urbano
<b>Reservas de agua embalsada</b>	Disponer de reservas suficientes para garantizar el suministro	Las reservas de agua embalsada son las más bajas de los últimos años
<b>Desalación de aguas salobres y marinas</b>	Incrementar el recurso disponible	Aumento de la capacidad de desalación instalada
<b>Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas</b>	Minimizar la contaminación	Situación desigual entre Cuencas Hidrográficas
<b>Salinización de las masas de agua subterránea</b>	Reducir la salinización y preservar las captaciones	Situación desigual entre cuencas hidrográficas
<b>Contaminación orgánica en los ríos</b>	Alcanzar un buen estado ecológico en los ríos	Se observa una clara mejoría en la contaminación por materia orgánica
<b>Depuración de las aguas residuales urbanas</b>	Depurar toda la carga contaminante y cumplir objetivos de la Dir 271/91/CE	Incremento continuo de la carga contaminante tratada
<b>Calidad de las aguas de baño litorales</b>	Mantener el buen estado sanitario de las aguas de baño marinas para que sean aptas para el baño	La tendencia en el litoral español es claramente de mejora

## Consumo de agua

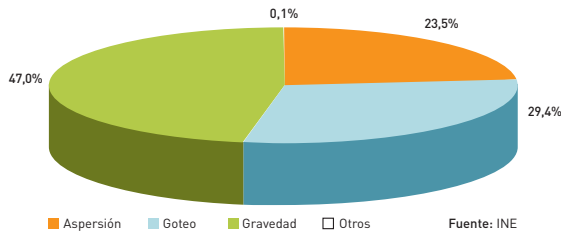
Desciende el volumen de agua destinado a regadío así como el consumido por las poblaciones en 2005

El volumen de agua distribuida por las redes públicas de abastecimiento urbano creció de forma constante durante el periodo 1996-2004 hasta alcanzar 4.973 hm<sup>3</sup>. Sin embargo, en el año 2005 se ha observado un descenso, situando el volumen total distribuido en 4.873 hm<sup>3</sup>. De esta cantidad, el 82,1% está destinado al consumo en domicilios, empresas y consumos municipales, y el resto se consideran pérdidas debidas a fugas, roturas, averías, etc. El consumo de agua potable de las familias españolas alcanzó los 2.673 hm<sup>3</sup>, lo que supone una disminución del consumo medio desde los 171 litros por habitante y día en 2004, hasta los 166 litros por habitante y día en 2005, equivalente al 2,9%.



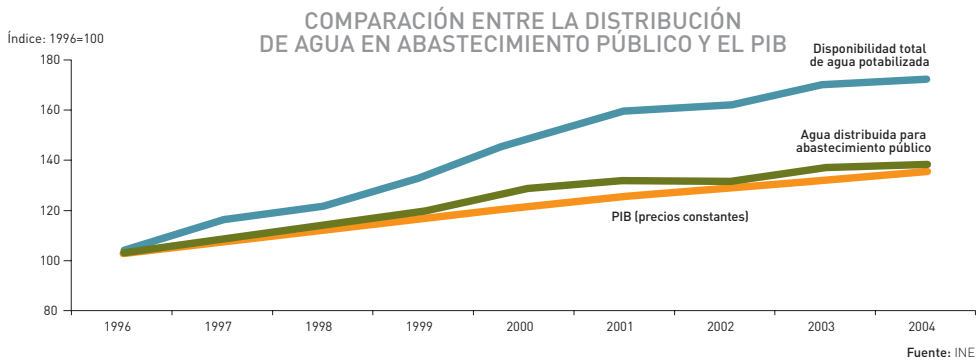
El consumo de agua de las explotaciones agrícolas en 2005 fue de 16.505 hm<sup>3</sup>, un 7,3% menor que el volumen consumido en 2004, y el nivel más bajo de los últimos 10 años. Esto se debió a la utilización de técnicas de riego más eficientes y eficaces, destacando el aumento del riego por goteo, que ha pasado de representar un 4,9% en 1999 a un 29,4% en 2005, en detrimento del riego por gravedad, que ha pasado de un 64,6% a un 47%. A este descenso contribuyó también la disminución de disponibilidades de agua de riego como consecuencia de la sequía.

### DISTRIBUCIÓN DE AGUA POR SISTEMAS DE RIEGO



El crecimiento del consumo de agua expresado como “volumen total de agua controlada y distribuida para abastecimiento público” y también como “disponibilidad total de agua potabilizada” presenta, hasta el año 2004, un crecimiento muy similar al del PIB (estimado a precios constantes). Sin embargo, en los años 2004 y 2005 se aprecia un claro cambio de tendencia. Los indicadores del consumo de agua se estabilizan e incluso decrecen en el último año, mientras que el PIB sigue en aumento.

Aunque el crecimiento de la cantidad de agua potabilizada disponible sigue siendo superior al del PIB, en 2005 se puede hablar de una sensible mejora de la eficiencia ambiental en cuanto al uso del agua se refiere, ya que existe una menor necesidad de este recurso para sostener el crecimiento económico.



#### NOTAS

- El agua distribuida incluye toda la disponible en la red de distribución, más las pérdidas que se producen en dicha red. Se obtiene como suma del agua captada por la empresa más el saldo neto de las compras y ventas de agua a otras empresas o Ayuntamientos.

#### FUENTES

- Datos consumo de agua: Instituto Nacional de Estadística. Estadísticas sobre medio ambiente. Estadísticas medioambientales sobre el agua. En INEbase, <http://www.ine.es/inebase/cgi>
- Encuesta sobre el suministro y tratamiento de agua (1996-2005)
- Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario (1999-2005)
- Datos de PIB: Instituto Nacional de Estadística (INE).

#### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.ine.es>
- <http://hispagua.cedex.es>
- <http://www.mma.es>

## Reservas de agua embalsada

El otoño e invierno de 2007 se han presentado como los más secos de la serie histórica en todo el arco mediterráneo, la cabecera del Tajo y la cuenca del Guadalquivir

INFORME HIDROLÓGICO DE TENDENCIA. Datos a 2 de enero de 2008  
CAPACIDAD (hm<sup>3</sup>) Y RESERVAS (%) EN EMBALSES PENINSULARES

ÁMBITOS	Capacidad total de embales	Reservas	Reservas frente a capacidad total (%)				
	hm <sup>3</sup>	hm <sup>3</sup>	2007	2006	2005	Media 5 años	Media 10 años
Galicia Costa	684	225	32,9	71,5	59,9	66,2	65,8
Norte I	3.030	1.335	44,1	79,2	57,1	68,4	66,6
Norte II	554	321	57,9	71,7	66,2	76,4	73,2
Norte III	71	59	83,1	56,3	87,3	74,9	72,8
Cuencas Internas del País Vasco	21	15	71,4	47,6	95,2	81,0	79,5
Duero	7.463	3.751	50,3	77,5	47,6	64,1	63,7
Tajo	11.009	4.489	40,8	58,9	41,2	55,1	56,9
Guadiana	8.292	4.512	54,4	58,8	57,1	65,5	64,5
Cuenca Atlántica Andaluza	2.216	857	38,7	48,2	46,3	63,4	64,8
Guadalquivir	7.149	2.523	35,3	40,2	39,2	57,9	60,2
Cuenca Mediterránea Andaluza	1.041	264	25,4	29,6	26,2	37,4	44,2
Segura	1.129	171	15,1	11,8	11,6	13,6	18,6
Júcar	3.346	680	20,3	14,3	19,8	24,7	26,6
Ebro	7.403	3.081	41,6	59,3	57,2	68,2	69,8
Cuencas Internas de Cataluña	740	183	24,7	48,1	45,5	58,8	51,8
V. Atlántica	40.489	18.087	44,7	60,3	47,5	61,3	61,9
V. Mediterránea	13.659	4.379	32,1	41,5	40,1	49,2	51,2
Total Peninsular	54.148	22.466	41,5	55,6	45,8	58,4	59,3

Fuente: MMA

Los datos de las reservas de agua del 2007 (referido a 2 de enero de 2008) indican un descenso del nivel de los embalses en la mayoría de las cuencas hidrográficas, siendo el volumen total embalsado menor que el que había en la misma fecha en el año 2005, y mucho menor que la media de los 10 últimos años. Esta diferencia es algo más acusada en la vertiente mediterránea que en la atlántica, aunque en ambos casos se sitúa alrededor del 20%.

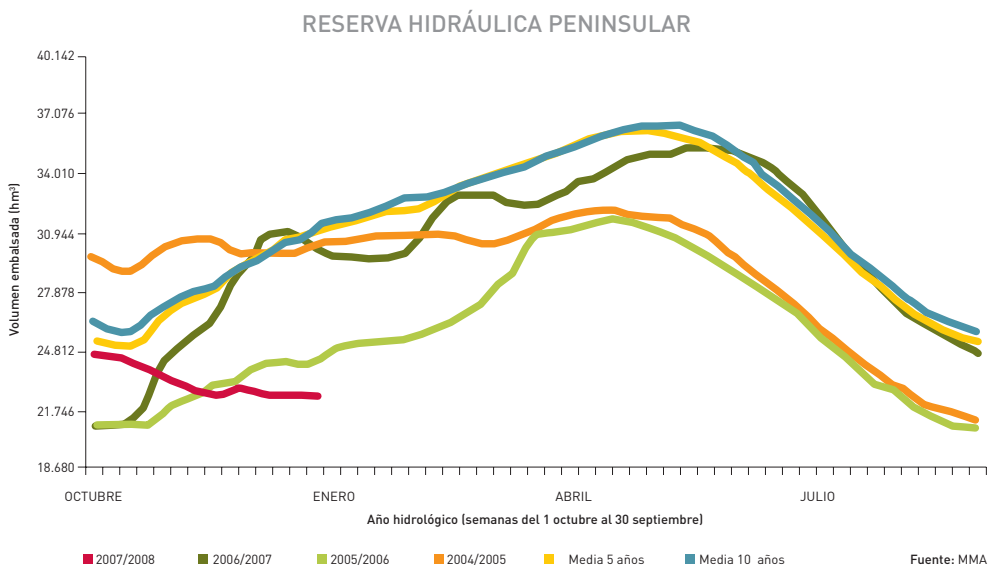
Tanto el periodo de otoño como el de invierno se han presentado como los más secos de la serie histórica en todo el arco mediterráneo, cabecera del Tajo y cuenca del Guadalquivir.

Por el momento, se continúan implantando medidas de gestión como el fomento del ahorro de agua por parte de los ciudadanos y la ejecución de infraestructuras

necesarias en aquellos lugares donde no es posible resolver la situación exclusivamente con medidas de gestión.

A continuación, se resume brevemente el estado hidrológico de las cuencas más afectadas por la sequía:

- Cuenca del Guadalquivir. La situación de las reservas es peor que la del pasado año hidrológico por estas fechas. Sin embargo, no se esperan problemas en el abastecimiento a las poblaciones.
- Cuencas del Segura y Júcar. Se prevén aportaciones incluso por debajo que las del año hidrológico 2005-2006, que hasta el presente había sido el peor año de sequía. Se esperan importantes restricciones en el caso del regadío.
- Cuencas Internas de Cataluña. La situación es muy delicada para todos los usos, incluyendo el abastecimiento de Barcelona.
- Cuenca Mediterránea Andaluza. La situación de sequía que afecta al regadío dará lugar a restricciones importantes en las cosechas. En cuanto al abastecimiento a la población, persiste la situación delicada en Málaga ciudad.

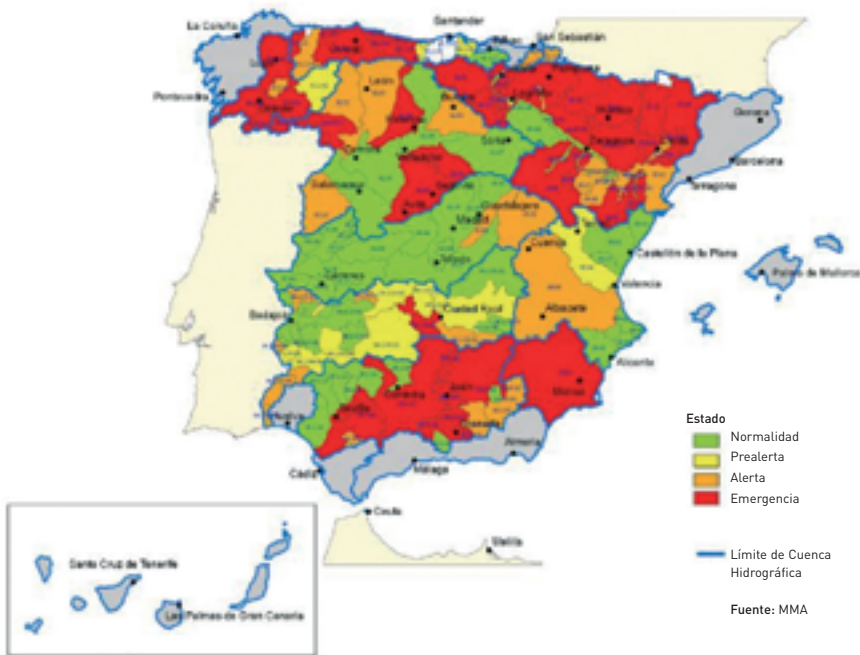


En marzo de 2007 se aprobaron los Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía elaborados por los ocho Organismos de cuenca intercomunitarios. La Dirección General del Agua ha desarrollado un sistema global de indicadores hidrológicos que permiten prever las situaciones de sequía, basados en el volumen almacenado en los embalses, los niveles piezométricos de los acuíferos, las

aportaciones fluviales en régimen natural y las precipitaciones en estaciones representativas. Este sistema de indicadores permite la caracterización objetiva de la sequía en cada sistema de explotación, y anticipar las medidas y actuaciones a aplicar en cada fase de pre-alerta, alerta o emergencia.

De acuerdo con este sistema de indicadores, se establecieron cuatro categorías para clasificar el estado de los sistemas de explotación. El siguiente mapa de seguimiento recoge la situación de las cuencas gestionadas por la Administración General del Estado en diciembre de 2007.

MAPA DE SEGUIMIENTO DE LA SEQUÍA. DICIEMBRE 2007  
ESTADO DE LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS (SER)



**NOTAS**

- Los Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía fueron aprobados por la Orden-MAM/698/2007, de 21 de marzo.
- El año hidrológico abarca desde el 1 de octubre hasta el 30 de septiembre del año siguiente.

**FUENTES**

- Datos facilitados por la Subdirección General de Planificación Hidrológica y Uso Sostenible del Agua. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente.

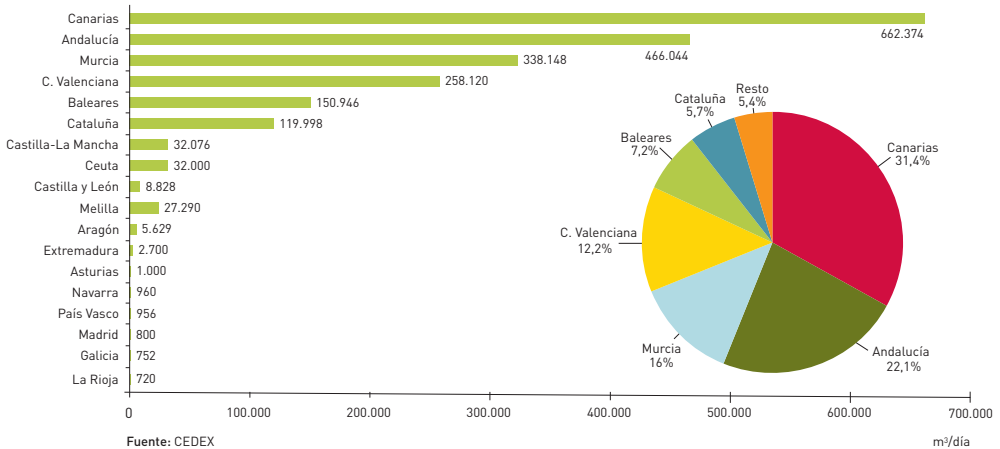
**MÁS INFORMACIÓN**

- <http://www.mma.es>

# Desalación de aguas salobres y marinas

La desalación del agua es una alternativa cada vez con más desarrollo en zonas costeras con dificultades de abastecimiento

CAPACIDAD INSTALADA DE DESALACIÓN OPERATIVA, 2007  
(m<sup>3</sup>/día de agua desalada) TOTAL 2.109.341 m<sup>3</sup>/día



Entre los objetivos del programa AGUA (Actuaciones para la Gestión y Utilización del Agua) se encuentran el incremento de los recursos de agua disponibles y la mejora de su calidad. Para alcanzar el primero de ellos, se contempla la desalación como uno de los instrumentos a emplear, junto con la depuración y reutilización de las aguas residuales.

Los recursos hídricos susceptibles de desalación pueden tener básicamente dos orígenes: agua de mar o agua subterránea salinizada. En España el 70% de las plantas desaladoras utilizan agua del mar, mientras que el 30% emplea aguas salobres.

Actualmente en España se dispone de una capacidad de desalación instalada de más de 2,1 hm<sup>3</sup>/día, lo cual supone un incremento de un 5% respecto a 2006. Las regiones que más han aumentado su capacidad instalada son Melilla y Murcia, que presentan un crecimiento conjunto respecto a 2006 de 10.000 m<sup>3</sup>/día. Canarias sigue ocupando el primer lugar en cuanto a capacidad desaladora instalada, seguida de Andalucía y Murcia.

PRODUCCIÓN DE AGUA DESALADA (hm<sup>3</sup>/día)

1990	2000	2004	2007	2009 [Previsión]
0,1	0,7	1,4	1,7	3,4



El principal factor limitante para el empleo de la desalación es casi exclusivamente económico. El consumo energético medio de las plantas desaladoras de agua de mar oscila entre 3,5 y 3,8 kw/m<sup>3</sup>. Cualquiera que sea la tecnología de desalación que se emplee, los costes de la energía suponen siempre entre el 50 y el 75% de los costes reales de explotación, por lo que el posible aumento de la desalación está muy directamente vinculado con el coste de la energía. Sin embargo, es necesario señalar que las mejoras tecnológicas están permitiendo la reducción del coste energético de este tipo de instalaciones. Así, la planta desaladora del Atabal en Málaga, consume entre 0,72 y 1,19 kwh/m<sup>3</sup>.

Otro de los efectos negativos de la desalación es el vertido de las aguas residuales resultantes. Estas aguas tienen un contenido mayor en sales que las aguas de origen, presentan diferencias de temperatura, de pH, de alcalinidad y contienen sustancias químicas utilizadas durante el proceso de depuración. Sin embargo, se considera que el impacto es despreciable por verter a concentraciones muy bajas.

### FUENTES

- Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).
- Hispagua
- Acuamed

### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.igme.es>
- <http://www.hispagua.es>
- <http://www.mma.es>

# Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas

## La actividad agraria contribuye a la contaminación por nitratos de las aguas subterráneas

Uno de los indicadores utilizado para evaluar el buen estado químico de las masas de agua subterránea, establecido en la Directiva 2000/60/CE Marco del Agua y en la Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, es la concentración de nitratos. En 2007, el porcentaje de puntos de control con concentración de nitratos superior a 50 mg/l ofrece resultados muy diferentes en las distintas demarcaciones hidrográficas.

PORCENTAJE DE ESTACIONES CON CONCENTRACIÓN DE NITRATOS SUPERIOR A 50 mg/l

Demarcación Hidrográfica	2006	2007	Demarcación Hidrográfica	2006	2007
Norte y Miño-Limia	0 %	1,43 %	Guadalquivir	29,76 %	27,54 %
Duero	12,31 %	10,97 %	Segura	16,90 %	SD
Tajo	22,40 %	23,44 %	Júcar	20,93 %	21,61 %
Guadiana	31,31 %	31,07 %	Ebro	18,65 %	SD

Fuente: MMA

ESTACIONES CON CONCENTRACIÓN DE NITRATOS SUPERIOR A 50 mg/l (2007)



Fuente: MMA

La contaminación por nitratos en las aguas subterráneas se debe principalmente a la aplicación inadecuada de fertilizantes nitrogenados y a las aportaciones procedentes de estabulaciones ganaderas. En el mapa se muestran las estaciones de la red de control de calidad de aguas subterráneas en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, en las que se han medido concentraciones superiores a 50 mg/l de nitratos en el año 2007.

De conformidad con las obligaciones derivadas de la Directiva 91/676/CEE, se realizó una designación de zonas vulnerables, en las que deberán adoptarse medidas para reducir la contaminación. Esta designación se efectuó en dos fases, una primera entre los años 1997 y 1999, y una segunda entre los años 2000 y 2006.

ZONAS VULNERABLES DESIGNADAS EN CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA 91/676/CEE



Fuente: MMA

**NOTAS**

- La definición de zonas vulnerables se encuentra en la Directiva 91/676/CEE, en función de la contaminación producida por nitratos y la escorrentía.
- La Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas incluye, dentro de sus objetivos, la necesidad de evitar la contaminación de las aguas subterráneas. Para cumplir con sus objetivos, deben establecerse unos programas de medidas que, entre otras, incluyan las requeridas en la Directiva 91/676/CEE. Además, las zonas vulnerables establecidas en cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE se incluyen en el registro de zonas protegidas de la Directiva 2000/60/CE.
- La Directiva 91/676/CEE sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 261/1996, establece que las aguas subterráneas están afectadas por este tipo de contaminación cuando contienen más de 50 mg/l de nitratos, o pueden llegar a contenerlos.

**FUENTE**

- Datos facilitados por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente.

**MÁS INFORMACIÓN**

- <http://www.mma.es>
- <http://www.eea.europa.eu>

# Salinización de las masas de agua subterránea

Elevadas concentraciones de cloruros originan una pérdida de la calidad de las aguas subterráneas

El impacto de la intrusión salina en las aguas subterráneas en áreas costeras puede evaluarse mediante el porcentaje de puntos de control con concentración de cloruros superior a 1000 mg/l. Los valores para el año 2007 son los siguientes:

PORCENTAJE DE ESTACIONES EN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA COSTERAS CON CONCENTRACIÓN DE CLORUROS SUPERIOR A 1000 mg/l

Demarcación Hidrográfica	2006	2007	Demarcación Hidrográfica	2006	2007
Norte	0 %	0 %	Segura	35,71 %	SD
Guadiana	0 %	0 %	Júcar	4,54 %	4,76 %
Guadalquivir	0%	0 %	Ebro	0 %	SD

Fuente: MMA

En el siguiente mapa se muestran las estaciones de la red de control de calidad de aguas subterráneas, localizadas en las masas de agua subterránea costeras de las cuencas intercomunitarias, en las que se han superado el valor de 1000 mg/l de cloruros en el año 2006.

ESTACIONES CON CONCENTRACIÓN DE CLORUROS SUPERIOR A 1000 mg/l (2007)



Fuente: MMA

**NOTAS**

- Sólo se tienen en cuenta las masas de agua subterránea en las que la red de control tiene una densidad superior a un punto por cada 150 km<sup>2</sup>.

**FUENTE**

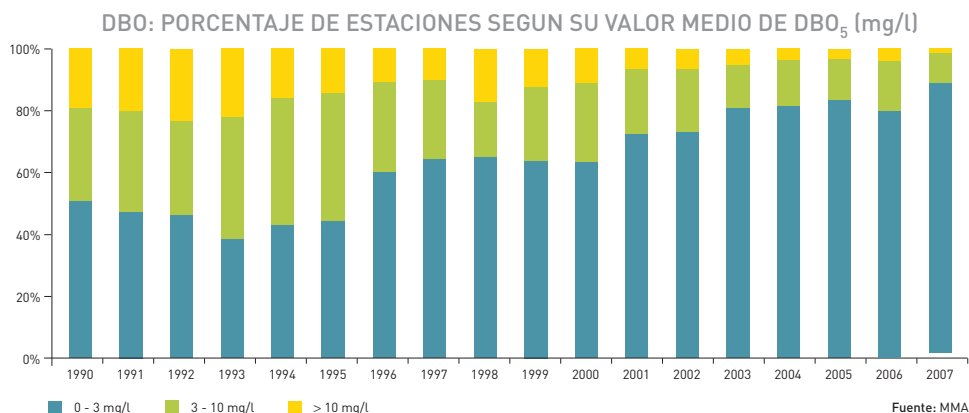
- Datos facilitados por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente.

**MÁS INFORMACIÓN**

- <http://www.mma.es>
- <http://www.eea.europa.eu>
- *Europe's water: An indicator-based assessment*. Agencia Europea de Medio Ambiente, 2003.

## Contaminación orgánica en los ríos

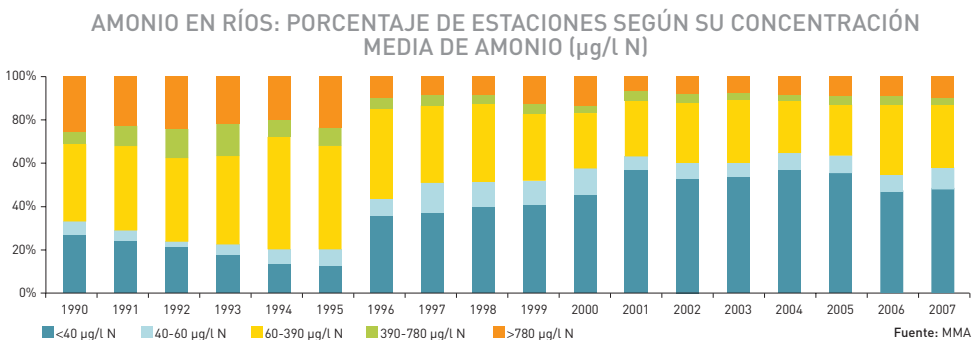
La contaminación orgánica en los ríos debida a los vertidos urbanos indica una clara mejoría a partir del año 1995



Para llevar a cabo el control de la calidad de las aguas superficiales y su relación con los vertidos de naturaleza urbana, se mide la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), o lo que es lo mismo, la cantidad de oxígeno disuelto en el agua que emplean los microorganismos para oxidar las sustancias orgánicas presentes en ella.

Este parámetro es un indicador de la contaminación orgánica en los ríos, y está directamente relacionado con los vertidos de aguas residuales urbanas.

La información recogida en la gráfica indica una clara mejoría a partir del año 1995, lo cual coincide con la puesta en marcha del primer Plan Nacional de Saneamiento y Depuración. Se puede observar que a medida que se ha ido implantando dicho Plan ha ido aumentando el número de puntos de control con una contaminación orgánica más débil, hasta alcanzar el 88,8% en el primer semestre de 2007.



Al igual que la  $\text{DBO}_5$ , el amonio es un indicador de vertidos de aguas residuales urbanas en los ríos. Junto con los nitratos, contribuye a la presencia de nitrógeno y en consecuencia contribuye al desarrollo de los procesos de eutrofización en las masas de agua.

Sin embargo, la concentración de amonio no presenta una tendencia clara como en el caso de la  $\text{DBO}_5$ . Como se puede observar en la gráfica, hasta el año 2000 se produjo un aumento del porcentaje de puntos de control con mínimas concentraciones y una significativa reducción de las estaciones con niveles elevados de amonio. Sin embargo, en los años posteriores, la situación varía de unos años a otros estabilizándose el porcentaje de puntos de mayor concentración de amonio en torno al 10% mientras que los de contaminación más débil oscilan entre el 58% y el 47% en los últimos siete años.

Cabe esperar una mejora sustancial con la aplicación del nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, en el que se abordan nuevas infraestructuras necesarias para el cumplimiento de la Directiva 91/271/CE de tratamiento de aguas residuales.

#### NOTAS

- El Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015 fue aprobado en Consejo de Ministros en junio de 2007.
- La demanda biológica de oxígeno, también denominada demanda bioquímica de oxígeno, (DBO) es un parámetro que mide la cantidad de materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, y se utiliza para determinar su grado de contaminación. Normalmente se mide transcurridos 5 días ( $\text{DBO}_5$ ) y se expresa en  $\text{mg O}_2/\text{litró}$ . No debe confundirse con la demanda química de oxígeno (DQO), parámetro que mide la cantidad de materia orgánica susceptible de ser oxidada por medios químicos que hay en una muestra líquida.
- Amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) es el ión positivo monovalente formado a partir de amoníaco. Es uno de los componentes de la orina, junto con la urea, el sodio y el cloro.
- Amoníaco ( $\text{NH}_3$ ) es un gas incoloro que se produce naturalmente por descomposición de la materia orgánica. También se genera de forma industrial para la fabricación de abonos, textiles, plásticos, explosivos, papel, alimentos, bebidas, productos de limpieza y refrigerantes, entre otros.

#### FUENTE

- Datos facilitados por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente.

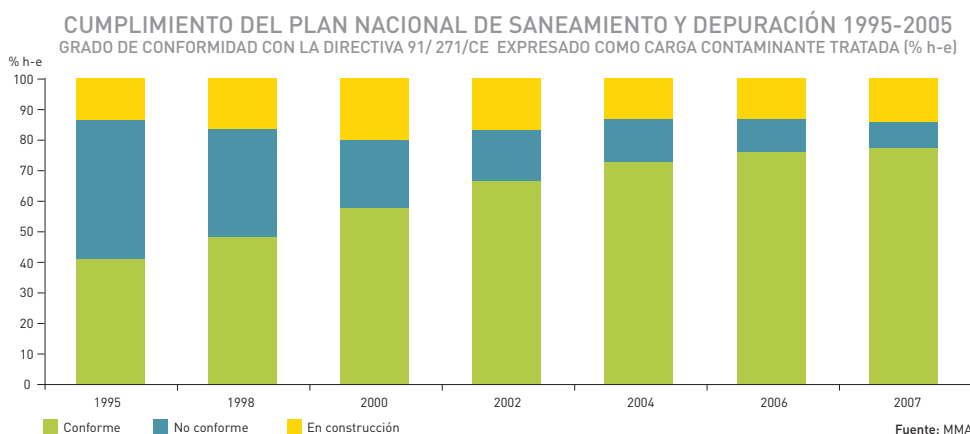
#### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.mma.es>
- <http://www.eea.europa.eu>



## Depuración de las aguas residuales urbanas

Se ha aprobado un nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas para dar respuesta a los objetivos pendientes del anterior plan y adaptarse a los requerimientos de la Directiva Marco de Aguas



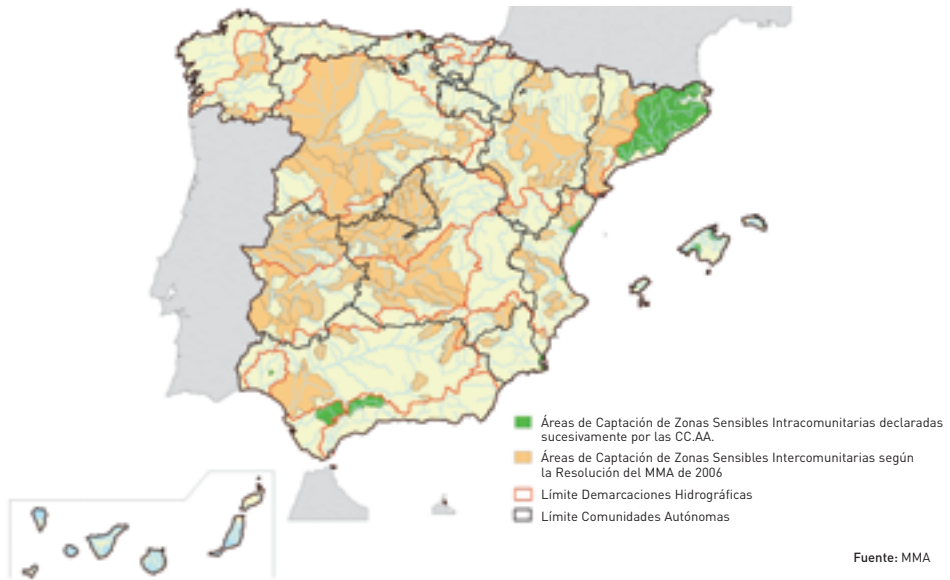
La Directiva 91/271/CEE, de 21 de mayo, relativa al tratamiento de aguas residuales urbanas, establece la obligatoriedad de adecuar los sistemas de saneamiento y depuración de todas las poblaciones mayores de 2.000 habitantes-equivalentes (h-e) que vierten a aguas continentales y estuarios, y mayores de 10.000 h-e que vierten a aguas costeras.

Estas disposiciones quedaron recogidas en el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración 1995-2005, en el que se contemplaban tanto la construcción de nuevas estaciones depuradoras, como la ampliación y mejora de colectores y emisarios, mejora de instalaciones ya existentes o adecuación al incremento de caudales y cargas contaminantes, incorporación de tratamientos secundarios a aquellas instalaciones que únicamente contaban con tratamiento primario, e inclusión de tratamientos más rigurosos en las estaciones depuradoras que vertieran a zonas declaradas sensibles.

En 2007 se estima que dicho plan alcanzó un 91% de cumplimiento en cuanto a la depuración de la carga contaminante se refiere, teniendo en cuenta tanto las plantas que se encontraban ya en funcionamiento como las que estaban en construcción.

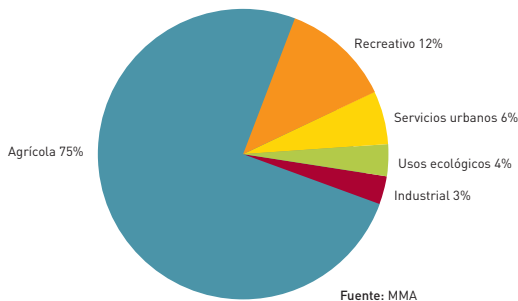
Por otra parte, en julio de 2006 y de acuerdo con los requisitos de la Directiva 91/271/CEE, se publicó la revisión de las zonas sensibles de las cuencas intercomunitarias, realizada por el Ministerio de Medio Ambiente junto con las Comunidades Autónomas y los Organismos de Cuenca. Además, Portugal ha realizado la revisión de sus zonas sensibles que afecta a aglomeraciones urbanas de las cuencas de los ríos Duero y Guadiana.

ÁREAS DE CAPTACIÓN DE ZONAS SENSIBLES DECLARADAS EN ESPAÑA A DICIEMBRE DE 2006



Entre los objetivos del programa AGUA se encuentra el incremento de los recursos hídricos, para lo cual se contempla la reutilización de las aguas depuradas como una de las medidas a adoptar. En la actualidad se reutilizan sólo 450 hm<sup>3</sup>/año, lo que supone un 13% del total. El siguiente gráfico muestra la distribución del agua depurada por sectores donde se utiliza.

DISTRIBUCIÓN DEL AGUA DEPURADA POR SECTORES (%)



En junio de 2007 se aprobó el nuevo Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015, elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente en colaboración con las Comunidades Autónomas. Entre sus objetivos está acometer las obras que no se ejecutaron en el anterior plan, así como emprender nuevas actuaciones consecuencia de los nuevos requerimientos planteados por la Directiva Marco de Agua y por el programa AGUA.

Este nuevo Plan permitirá alcanzar el buen estado ecológico que la Directiva Marco de Agua exige para 2015, complementando a la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y la Estrategia de Control de Vertidos.

Además, en el Plan se incluyen las necesidades derivadas de la revisión de las zonas sensibles, en las que hay que dotar de tratamiento terciario a las depuradoras que viertan en estas áreas.

### NOTAS

La Directiva 91/271/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1991, sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, modificada por la Directiva 95/15/CE de la Comisión, de 27 de febrero de 1998, tiene como objetivo la protección del medio ambiente contra el deterioro provocado por los vertidos de aguas residuales urbanas procedentes de aglomeraciones y de las aguas residuales biodegradables procedentes de la industria agroalimentaria. Esta directiva obligaba, además de a su transposición al ordenamiento jurídico de cada Estado miembro, a recoger las aguas residuales mediante un sistema de colectores, a determinar zonas sensibles y menos sensibles y a elaborar un programa de aplicación. En España este programa se tradujo en el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (1995-2005) aprobado mediante Resolución de 28 de abril de 1995.

De entre sus definiciones de interés, se pueden destacar las siguientes:

- Habitante equivalente (h-e): carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de 5 días (DBO<sub>5</sub>) de 60 gramos de oxígeno por día.
- Aglomeración urbana: zona cuya población y/o actividades económicas presenten concentración suficiente para la recogida y conducción de las aguas residuales urbanas a una instalación de tratamiento de dichas aguas o a un punto de vertido final.
- Aguas residuales urbanas: aguas residuales domésticas o mezcla de las mismas con aguas residuales industriales y/o aguas de corriente pluvial.
- La carga contaminante, o población equivalente a depurar en las aglomeraciones urbanas, viene determinada por: la población de hecho, la población estacional (que genera un incremento de los caudales y de la carga contaminante a tratar en zonas con elevado componente turístico, principalmente costeras) y la contaminación de origen industrial y agropecuario conectada al saneamiento urbano.
- Zona sensible: se establece con los criterios especificados en el anexo II de la Directiva 271/91/CE (Art. 5) para lagos, lagunas, embalses y estuarios eutróficos o que podrían llegar a serlo, para aguas continentales superficiales destinadas a agua potable y para aquellas masas de agua que necesitarían de un tratamiento adicional al secundario para cumplir con los objetivos establecidos con la Directiva.

La revisión de las zonas sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias fue aprobada por la Resolución de 10 julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad (BOE nº 179 de 28/07/06).

El Plan de Calidad de las Aguas 2007-2015 se aprobó por el Consejo de Ministros en junio de 2007.

### FUENTES

- Datos facilitados por la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente.

### FUENTES

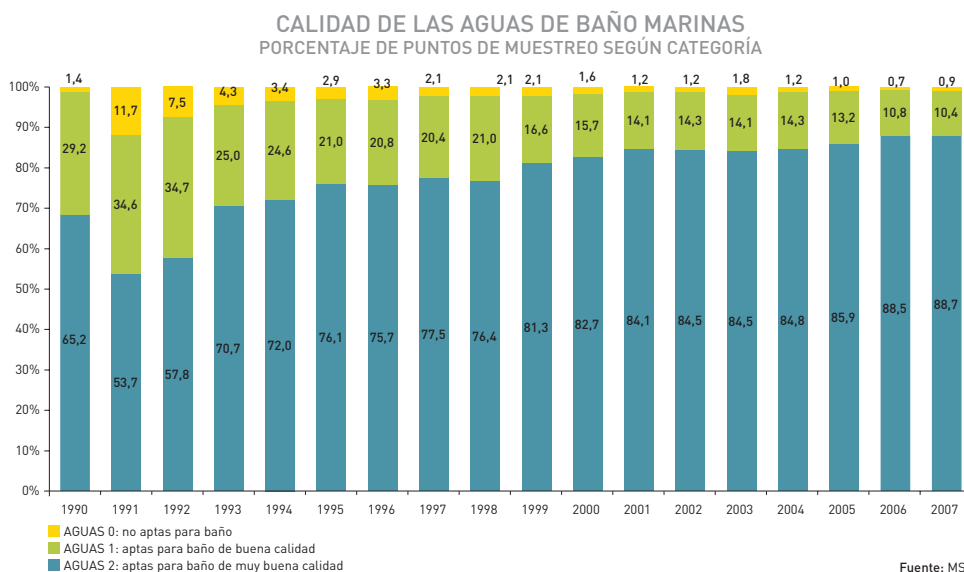
Datos facilitados por la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología. Dirección General del Agua. MMA.

### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.mma.es>

# Calidad de las aguas de baño litorales

La calidad de las aguas de baño sigue mejorando, siendo más del 99% de buena o muy buena calidad



La normativa sobre la calidad de las aguas de baño está recogida en el Real Decreto 734/88 de 1 de julio, en el cual se establece la clasificación de las mismas según 3 categorías: “No apta”, “Buena calidad” y “Muy buena calidad”. Los parámetros empleados son tanto microbiológicos (coliformes totales y coliformes fecales) como físico-químicos (color, aceites minerales, sustancias tenso-activas, fenoles, transparencia, materia flotante).

La tendencia en el litoral español es claramente de mejora, aunque en el último año (2007) ha habido un ligero incremento (0,2%) del porcentaje de las aguas de baño de calidad no aceptable en detrimento de las de calidad buena. No obstante, hay que señalar que las aguas con peores calidades no alcanzan el 1%, mientras que las de calidad muy buena continúan en aumento.

En marzo de 2006, se aprobó una nueva normativa europea relativa a la calidad de aguas de baño (Directiva 2006/7/CE, de 15 de febrero), que actualiza al progreso científico y técnico la anterior directiva. En ella se contempla una nueva clasificación de las aguas de baño según cuatro categorías: “Insuficiente”, “Suficiente”, “Buena” y “Excelente”.

Mientras que la anterior Directiva requería del control regular de 19 contaminantes y otros parámetros, la nueva normativa reduce la lista a solo dos indicadores microbiológicos: *Escherichia coli* y enterococos intestinales. Esta simplificación se debe a que el material fecal, procedente de un inadecuado tratamiento de las aguas residuales y de la contaminación de origen animal, es la principal amenaza para la salud de los bañistas.

#### NOTAS

- La clasificación de la calidad de estas aguas se realiza según criterios microbiológicos: presencia/ausencia de coliformes fecales y totales. La categoría 2 se asigna a las aguas de mejor calidad y en el otro extremo de la escala están las de la categoría 0.
- Las fuentes de contaminación más frecuentes son las descargas directas de aguas residuales no tratadas y las averías temporales en las infraestructuras de tratamiento de aguas residuales.
- La Calificación Sanitaria del Agua de Baño en un Punto de Muestreo se ha realizado de acuerdo con los criterios siguientes:

**AGUAS 2:** Aguas Aptas para el baño, de muy buena calidad. Son aquéllas que cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- 1) Al menos el 95% de los muestreos no sobrepasan los valores imperativos de los parámetros siguientes: Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Salmonella, Enterovirus, pH, Color, Aceites Minerales, Sustancias Tensioactivas, Fenoles y Transparencia.
- 2) Al menos el 80% de los muestreos no sobrepasan los valores guía de los parámetros: Coliformes Totales y Coliformes Fecales.
- 3) Al menos el 90% de los muestreos no sobrepasan los valores guía de los parámetros siguientes: Estreptococos Fecales, Transparencia, Oxígeno Disuelto y Materias Flotantes.

**AGUAS 1:** Aguas Aptas para el baño, de buena calidad. Son aquéllas en las que se cumple la condición 1), de las aguas 2, pero en las que no se cumplen las condiciones 2) y/o 3) de las aguas 2.

**AGUAS 0:** Aguas No Aptas para el baño. Son aquéllas en las que no se cumple la condición 1) de las aguas 2.

- De acuerdo con lo previsto en la Directiva 76/160/CEE, relativa a la Calidad de las Aguas de Baño, el Ministerio de Sanidad y Consumo remite a la Comisión Europea un Informe Anual de Síntesis de Calidad de las Aguas de Baño en España, en el que se reflejan las características más relevantes de la vigilancia sanitaria que de tales aguas, conforme al Real Decreto 734/88, de 1 de julio, realizan las distintas Comunidades Autónomas, y las Ciudades Autónomas de Ceuta y de Melilla.
- El 15 de febrero de 2006 fue aprobada la nueva Directiva de Calidad de las Aguas de Baño 2006/7/CE. Entre otros aspectos esta directiva modifica la denominación de la clasificación actual de las aguas de baño estableciendo cuatro categorías de evaluación (Excelente, Buena, Suficiente y Pobre), reduce el número de parámetros considerados y define la calidad de las aguas en cada punto mediante una media de tres años.

#### FUENTES

- Datos facilitados por la Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral. Ministerio de Sanidad y Consumo.

#### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.msc.es>
- <http://ec.europa.eu>