

---

# 2.2

# AGUA



La política comunitaria desarrollada en los últimos años ha tendido a unificar las directrices en materia de aguas mediante la Directiva Marco del Agua. La normativa española se ha ido adaptando a dicha Directiva destacando, como en el resto de políticas ambientales, la participación pública como uno de los elementos fundamentales.

En la normativa desarrollada en materia de aguas en el año 2008, destaca la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, que adapta las instrucciones y recomendaciones aprobadas en 1992 al nuevo Reglamento de Planificación Hidrológica aprobado por el RD/907/2007. La orden regula los contenidos técnicos de los futuros planes hidrológicos de cuenca.

A lo largo del año 2008 tuvo lugar la apertura de los periodos de consulta pública de los "esquemas provisionales de temas importantes en materia de gestión de aguas" en las Demarcaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Segura, y de la parte española de las Demarcaciones Hidrográficas del Cantábrico, Miño-Limia, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro. Estos esquemas consisten en una descripción y valoración de los problemas relacionados con el agua de cada Demarcación, así como de las alternativas de actuación ante los mismos. Una vez completado el periodo de



INDICADOR	META	TENDENCIA
Consumo de agua	Reducir y optimizar el consumo	Se reducen los consumos en el sector urbano y en el sector agrícola
Reservas de agua embalsada	Disponer de reservas suficientes para garantizar el suministro	Ascenso generalizado en 2008 de las reservas en la mayoría de las cuencas hidrográficas
Recursos hídricos naturales	Conseguir un nivel suficiente de recursos hídricos, establecido a través de la planificación hidrológica, que permita mantener un buen estado de las masas de agua	Los recursos hídricos disponibles por aportación natural disminuyen en promedio.
Desalación de aguas salobres y marinas	Incrementar el recurso disponible	Importante aumento de la capacidad de desalación instalada
Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas	Minimizar la contaminación	Situación desigual en las diferentes demarcaciones hidrográficas
Salinización de las masas de agua subterránea	Reducir la salinización y preservar las captaciones	Están afectadas sobre todo las demarcaciones hidrográficas mediterráneas
Contaminación orgánica en los ríos	Alcanzar un buen estado ecológico en los ríos	Ligero empeoramiento de la contaminación por materia orgánica en ríos
Calidad de las aguas de baño	Mantener el buen estado sanitario de las aguas para que sean aptas para el baño	Siguen disminuyendo las aguas de baño no aptas, tanto litorales como continentales

## 2.2 AGUA

consulta, servirán de base para la redacción de los proyectos de los nuevos Planes Hidrológicos.

Los indicadores que se recogen en este capítulo analizan el agua desde el punto de vista de los recursos disponibles, la calidad de las aguas y aspectos básicos de su gestión. Dichos indicadores muestran una reducción en el consumo de agua tanto en hogares como en explotaciones agrarias, unido a una mejora generalizada de las reservas de agua disponibles. Sin embargo, en los últimos años se ha detectado también una reducción en los recursos hídricos naturales disponibles, lo que puede interpretarse como un efecto del cambio climático en España. A la mejora de las reservas se une el esfuerzo realizado para aumentar la producción de agua desalinizada, empleando nuevas tecnologías que permiten reducir su coste energético.

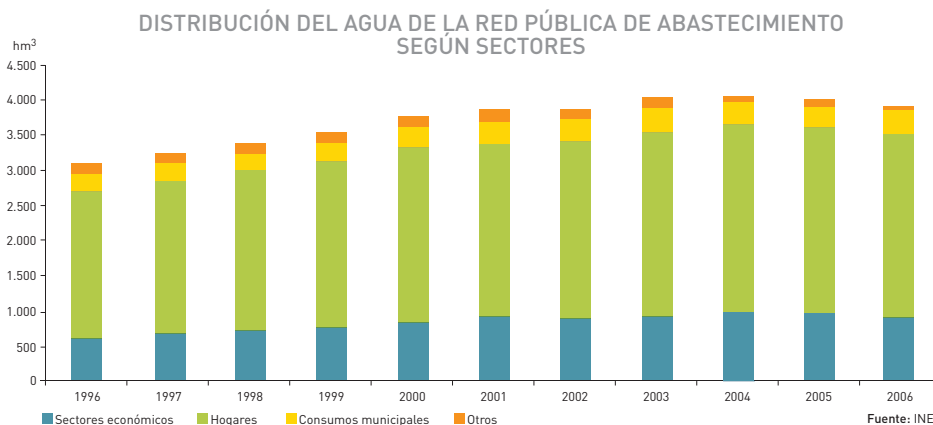
Con respecto a la calidad, las aguas subterráneas presentan una contaminación por nitratos muy dispar en función de la demarcación hidrográfica de que se trate. La salinización de las aguas subterráneas se limita a las demarcaciones hidrográficas mediterráneas. Por otro lado, los puntos de control en ríos parecen indicar un ligero aumento de la contaminación orgánica con respecto al año anterior.

En calidad de aguas de baño, disminuye el porcentaje de las aguas de baño no aptas tanto en las aguas continentales como en las marinas, y aumentan las aguas de baño de buena calidad en detrimento, en su mayor parte, de las aguas de baño de muy buena calidad.

No se ha incluido el indicador “Depuración de las aguas residuales urbanas”, debido a cambios metodológicos en curso que han impedido la actualización de los datos. El Plan Nacional de Calidad de las Aguas se desarrolla por el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, mediante convenios de colaboración con diferentes Comunidades Autónomas. El grado de cumplimiento de España con respecto a la Directiva 91/271/CEE, relativa al tratamiento de aguas residuales urbanas en el año 2008, se sitúa en el 80%.

## Consumo de agua

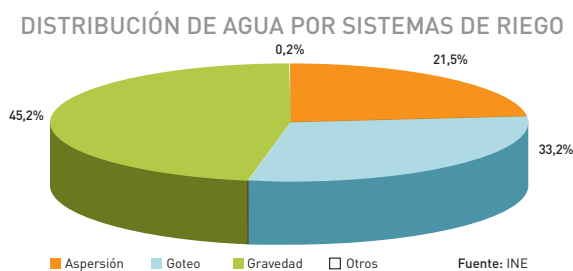
En 2006 continúa reduciéndose el volumen de agua consumida, tanto en el abastecimiento urbano como en los usos agrarios



El volumen de agua distribuida por las redes de abastecimiento urbano en España en el año 2006 ha disminuido un 3,6% con respecto al año anterior, hasta los 4.698 hm<sup>3</sup> de agua. Esto supone, una confirmación de la tendencia a la baja iniciada en el año 2005. De esta cantidad, un 83,3% se distribuyó para el consumo de los hogares, de los diversos sectores económicos (industria, servicios y ganadería), así como para los consumos municipales.

El consumo medio de agua de los hogares se situó en 160 litros por habitante y día en el año 2006 frente a los 166 litros por habitante y día registrados en 2005.

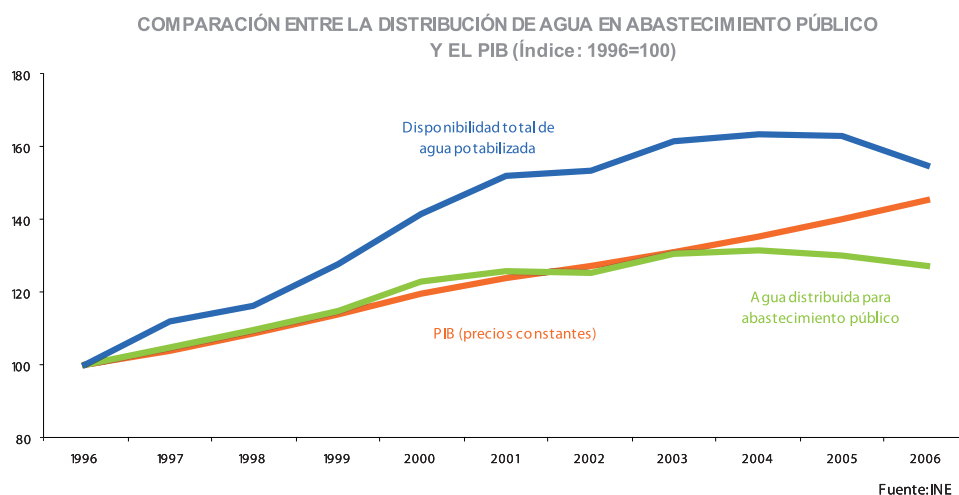
El uso de agua de las explotaciones agrarias ascendió a 15.865 hm<sup>3</sup>, pero se redujo con respecto al año 2005 en un 3,9%. Se mantiene la disminución en el consumo de agua para riego, fruto de la modernización de regadíos llevada a cabo en los últimos años. La cantidad de agua empleada para riego por aspersión y gravedad continuó descendiendo, un 11,9% y un 7,5% respectivamente, aumentando en un 8,3% el volumen de agua aplicado en cultivos con técnicas de riego por goteo.



## 2.2 AGUA

En la comparación de la evolución de PIB (a precios constantes) con el consumo de agua, expresado como “disponibilidad total de agua potabilizada” y como “agua distribuida para el abastecimiento público”, se observa que después de unos años en los que ambas variables aumentaban de forma similar, a finales del año 2004 comienza a producirse un descenso en el consumo de agua, mientras el PIB continuaría aumentando.

El comportamiento ascendente del PIB, en contraposición con la estabilidad de los valores de disponibilidad de agua, indica un uso más eficiente del agua, que permite un crecimiento económico sin necesidad de aumentar el consumo del recurso agua.



### 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 (1996-2006)
- Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario (1999-2006)
- Datos de consumo de agua en la industria.
- Datos del PIB: Secretaría General de la Energía, 2008. *La Energía en España 2007*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

### MÁS INFORMACIÓN

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

## Reservas de agua embalsada

Las reservas de agua del 2008 muestran un ascenso en la mayoría de las cuencas hidrográficas, con un aumento superior al 15% en el volumen total peninsular

INFORME HIDROLÓGICO DE TENDENCIA. Datos a 2 de enero de 2009  
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>	2008	2007	2006	Media 5 años	Media 10 años
Galicia Costa	684	471	68,9	32,9	71,5	56,5	61,5
Miño-Sil	3.030	1.684	55,6	44,1	79,2	59,4	62,4
Cantábrico	625	491	78,6	60,8	69,9	70,4	70,6
Norte III (1)	0	0	0	0	0	0	0
Cuencas Internas del País Vasco	21	20	95,2	71,4	47,6	76,2	77,6
Duero	7.463	4.051	54,3	50,3	77,5	59,1	60,5
Tajo	11.012	4.944	44,9	40,8	58,9	50,1	53,3
Guadiana	8.630	3.963	45,9	54,4	59,3	63,9	61,9
Cuenca Atlántica Andaluza	1.878	713	38	35,8	44,1	55,7	59,5
Guadalquivir	7.306	2.621	35,9	35,3	40,2	51,9	54,9
Cuenca Mediterránea Andaluza	1.041	352	33,8	25,4	29,6	35,7	39,2
Segura	1.129	228	20,2	15,1	11,8	13,9	16,4
Júcar	3.346	932	27,9	20,3	14,3	24,2	24,2
Ebro	7.403	4.950	66,9	41,6	59,3	61,1	65,3
Cuencas Internas de Cataluña	740	495	66,9	24,7	48,1	50,5	47,8
V. Atlántica	40.649	18.958	46,6	44,7	60,3	56,4	58,1
V. Mediterránea	13.659	6.957	50,9	32,1	41,5	44,9	47,4
Total Peninsular	54.308	25.915	47,7	41,5	55,6	53,6	55,5

[1] Debido a la división de la Confederación Hidrográfica del Norte, los datos de los ámbitos Norte II y Norte III quedan incluidos en el ámbito Cantábrico.

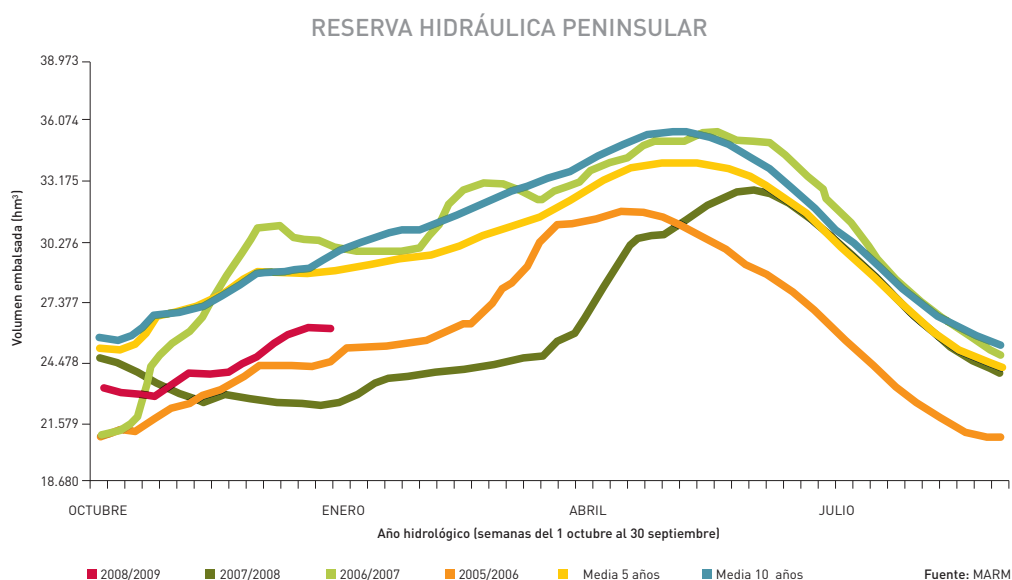
Fuente: MARM

Los datos de las reservas de agua del 2008 (referidos a 2 de enero de 2009) indican un ascenso generalizado en la mayoría de las cuencas hidrográficas, exceptuando las del Guadiana y Guadalquivir, habiéndose incrementado el volumen total peninsular más de un 15% con respecto al año anterior. Esto podría indicar una cierta tendencia hacia la mejora de las reservas hídricas, algo más acusado en la vertiente mediterránea, que se sitúa por encima de la media de los 10 últimos años; en contraposición con la vertiente atlántica que, si bien mejora con respecto al año pasado, se mantiene lejos de alcanzar los valores medios de los últimos 5 y 10 años.

## 2.2 AGUA

Las mayores subidas se han producido en las cuencas del Ebro, Cataluña y Galicia. Las cuencas del Segura y del Júcar aumentan más de un 30% sus reservas con respecto al 2007, pero se mantienen en niveles muy bajos. En la cuenca del Duero, aunque mejora con respecto al año anterior, aún hay zonas con niveles de emergencia.

Aunque las reservas en el año hidrológico 2007-2008 alcanzaron en invierno los valores más bajos de los últimos años, en primavera comienza a producirse la mejora en las reservas gracias a las importantes lluvias caídas y se afianza en el otoño del año 2008 (primer trimestre del año hidrológico 2008-2009).



A través del sistema de indicadores hidrológicos desarrollados por la Dirección General del Agua, que clasifica la situación de cada sistema de explotación en normalidad, pre-alerta, alerta o emergencia, se puede apreciar la mejora producida durante el año 2008 en muchos sistemas de explotación, manteniéndose en algunas zonas situaciones de emergencia como refleja el mapa de seguimiento de la sequía a diciembre de 2008.

MAPA DE SEGUIMIENTO DE LA SEQUÍA. DICIEMBRE 2008  
ESTADO DE LOS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS (SER)



Fuente: MARM

**NOTAS**

- 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.
- 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. MARM.

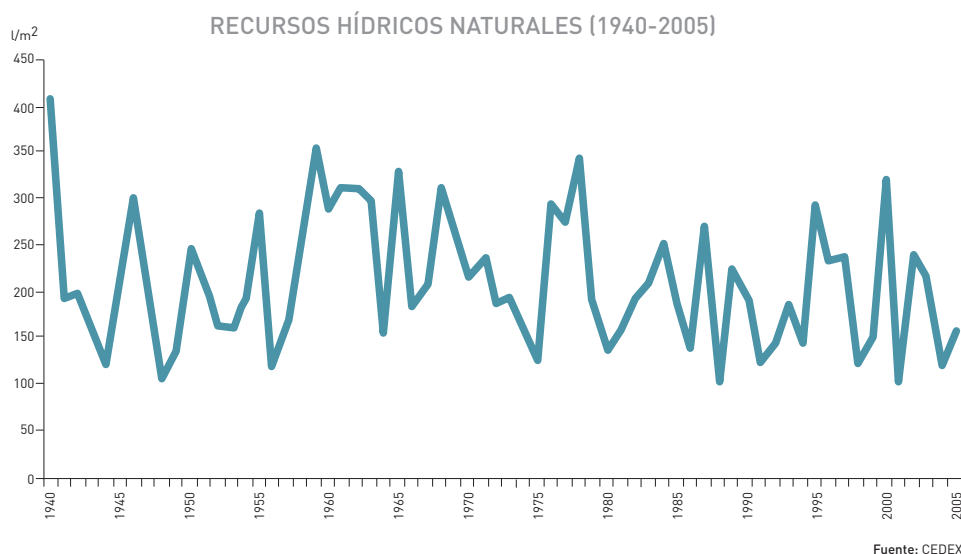
**MÁS INFORMACIÓN**

- <http://www.marm.es>
- <http://www.hispagua.cedex.es>



## Recursos hídricos naturales

En los últimos 20 años los recursos hídricos naturales experimentan grandes oscilaciones de un año a otro, y en promedio disminuyen el 5%.



El indicador de recursos hídricos naturales muestra la aportación total de agua a un territorio a través del ciclo hidrológico. Tiene en cuenta la aportación superficial que discurre por la red fluvial y la aportación subterránea, que sale de un territorio a través de los acuíferos. La escasez de precipitaciones y la insuficiencia de recursos hídricos dan lugar a la sequía.

El indicador facilita la gestión de los recursos hídricos, ya que a partir del valor del recurso hídrico natural, es posible estimar el recurso disponible en un territorio y un periodo de tiempo determinados. Dicha disponibilidad se verá reflejada en las reservas de agua embalsadas, e influirá en su empleo en los distintos usos del agua expresado en los consumos de la misma, teniendo en cuenta las necesidades ambientales.

En el año 2005 el valor medio anual fue de 153,36 l/m<sup>2</sup>. Las variaciones meteorológicas provocan grandes oscilaciones en cada año hidrológico, aunque en término medio en los últimos 20 años se ha producido una disminución del 5% de los recursos hídricos naturales totales.

En general la disminución es común para todos los ámbitos, excepto los de Galicia Costa y las Cuencas Atlánticas Andaluzas, donde el valor se mantiene apenas sin

variación, y en los del Júcar y Cuencas Internas de Cataluña, donde aumenta ligeramente. Estas excepciones se explican porque, a pesar de que todo el país se vio afectado por la sequía de principios de los años noventa, ésta tuvo una distribución espacial irregular.

Los efectos del cambio climático en España, el aumento de la temperatura y la disminución de la precipitación, pueden causar una disminución de aportaciones hídricas y un aumento de la demanda en los sistemas de regadío. El sistema de recursos hídricos disponibles y la gestión de los mismos son un factor determinante para la administración de la suficiencia o escasez de agua frente a la demanda de la población.

#### NOTAS

- La media anual de los recursos hídricos naturales se calcula a partir de los valores medios mensuales obtenidos mediante el modelo de Simulación Precipitación-Aportación (SIMPA), desarrollado por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) que realiza la modelación del ciclo hidrológico en todo el territorio español (los valores se han agregado a escala nacional y de demarcaciones hidrográficas), con una malla de celdas de 1 km<sup>2</sup>.
- A partir de la precipitación, la evapotranspiración potencial y los parámetros hidrológicos, el modelo obtiene los mapas de los distintos almacenamientos, humedad en el suelo y volumen de acuífero, y de las variables de salida del ciclo hidrológico, evapotranspiración y escorrentía total, obtenida esta última como suma de la escorrentía superficial y la subterránea. El indicador se expresa en litros por metro cuadrado (l/m<sup>2</sup>).

#### FUENTE

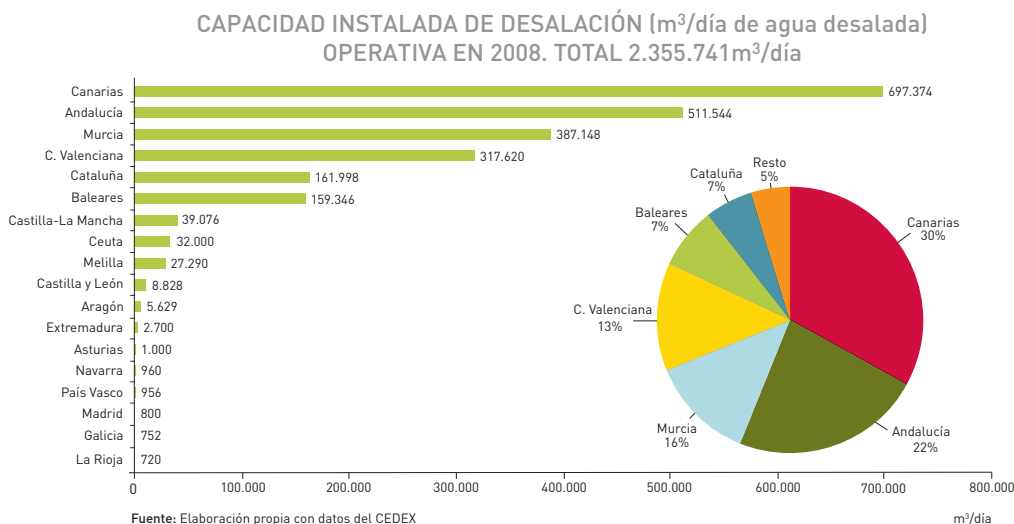
- Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua. Dirección General del Agua. MARM.
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas CEDEX.
- Observatorio de la Sostenibilidad en España, 2008. *Agua y sostenibilidad: Funcionalidad de las cuencas*.

#### MÁS INFORMACIÓN

- <http://www.sostenibilidad-es.org>
- Ministerio de Medio Ambiente, 2000. *Libro Blanco del Agua en España*.

## Desalación de aguas salobres y marinas

Las nuevas desaladoras han supuesto en 2008 un aumento de la capacidad instalada de más de un 11% con respecto al año 2007



Junto con la depuración y la reutilización de las aguas residuales, una de las fórmulas principales para el aumento de los recursos hídricos en España es la desalación de aguas salobres, tanto de agua del mar como del agua subterránea salinizada. Las plantas que utilizan este último sistema, el agua subterránea salinizada, suponen el 30% de las existentes en España.

En el año 2008 se han inaugurado un número notable de desaladoras, entre las que destaca la de Valdelentisco, en Murcia. Esta desaladora es la mayor de Europa y la tercera a nivel mundial, y su producción máxima anual alcanzará los 70 hm<sup>3</sup> al año. Estas nuevas desaladoras han contribuido al aumento de la capacidad instalada, que ha crecido un 11% con respecto al año 2007, con una capacidad operativa de desalación de 2,4 hm<sup>3</sup>/día. El rendimiento de las instalaciones varía en cada caso y, en total, en 2008 la estimación de la producción real de agua desalada es de 1,9 hm<sup>3</sup>/día. Las regiones que más han aumentado su capacidad en España en el último año han sido la Comunidad Valenciana, con 85.000 m<sup>3</sup>/día, y Murcia con 70.000 m<sup>3</sup>/día. Se mantienen en los primeros puestos de capacidad desaladora Canarias, Andalucía y Murcia.

### PRODUCCIÓN DE AGUA DESALADA EN ESPAÑA

Año	1990	2000	2004	2007	2008	2009 [Previsión]
hm <sup>3</sup> /día	0,1	0,7	1,4	1,7	1,9	3,4

Fuente: Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)

El consumo de energía en el proceso de desalación puede suponer entre un 50% y un 70% de los costes reales de producción. Las nuevas tecnologías están consiguiendo recuperar una mayor cantidad de la energía que se perdía en la salmuera, sustituyendo las turbinas Pelton por intercambiadores de presión. Estos avances han supuesto una reducción en el consumo de energía de entre 0,3 y 0,4 kWh por cada metro cúbico de agua desalada producida. Las mejoras en el pretratamiento del agua han significado también un avance en todo el proceso.

El impacto originado por los vertidos de salmuera pueden reducirse al máximo mediante el control de las concentraciones y la dispersión de los vertidos.

#### FUENTES

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

#### MÁS INFORMACIÓN

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

## Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas

La contaminación por nitratos es muy variable según la demarcación hidrográfica de que se trate

PORCENTAJE DE ESTACIONES CON CONCENTRACIÓN DE NITRATOS SUPERIOR A 50 mg/l (año 2008)

Demarcación Hidrográfica	2006	2007	2008	Demarcación Hidrográfica	2006	2007	2008
Galicia Costa	SD	0%	2,44%	Guadalquivir	29,76%	27,54%	SD
Miño-Sil	SD	9%	0%	Guadiana	27,65%	29,16%	26,55%
Cantábrico	0%	0%	1,88%	Segura	22,68%	26,88%	SD
Cuencas Internas del País Vasco	0%	0%	0%	Júcar	20,13%	20,20%	19,27%
Duero	12,78%	10,19%	12,17%	Ebro	18,70%	20,47%	SD
Tajo	25,32%	25,62%	23,66%				

Fuente: MARM. 2009

Para el control de la calidad de las aguas subterráneas, la Directiva 2000/60/CE Marco de Aguas y la Directiva 2006/118/CE relativa a la protección de las aguas subterráneas, contra la contaminación y el deterioro, establecen una serie de indicadores, entre los que se encuentra la concentración de nitratos expresada en miligramos por litro (mg/l). En el año 2008 el porcentaje de puntos de control con concentración de nitratos superior a 50 mg/l sigue siendo muy variable, según la demarcación hidrográfica de que se trate.

Las principales causas de este tipo de contaminación de las aguas subterráneas están relacionadas con la agricultura, sobre todo con la aplicación excesiva o inadecuada de los fertilizantes nitrogenados, y con la ganadería, por los vertidos de purines y desechos provenientes de esta actividad. Las concentraciones elevadas de nitratos en el agua pueden afectar a la potabilidad de la misma. En el mapa adjunto se reflejan las estaciones de la red de control de calidad de las aguas subterráneas en las que se han medido concentraciones superiores a 50 mg/l de nitratos en el año 2008.

MAPA ESTACIONES CON CONCENTRACIONES DE NITRATOS SUPERIOR A 50 mg/l (2008)



Fuente: MARM

#### 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, incorporada 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.
- Como consecuencia de los trabajos de elaboración del informe cuatrienal 2004-2007 de la Directiva 91/676/CEE, se incorporaron nuevas estaciones tanto a la red de control de dicha Directiva, como a la red de seguimiento del estado químico de la Directiva 2000/60/CE.
- Se ha asignado una fila para la demarcación hidrográfica del Miño-Sil y otra para la del Cantábrico, antes englobadas en una única fila denominada Norte y Miño-Limia.
- Los datos correspondientes a 2008 en las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura y Ebro no están disponibles.
- Los datos correspondientes a 2008 de las demarcaciones hidrográficas del Duero y Júcar están calculados con los datos disponibles del primer semestre del 2008.

#### FUENTE

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

#### MÁS INFORMACIÓN

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

## Salinización de las masas de agua subterráneas

### La intrusión salina afecta de manera especial a las demarcaciones hidrográficas mediterráneas

Una masa de agua subterránea costera se considera como afectada por intrusión salina, cuando su concentración de cloruros en miligramos por litro (mg/l) es superior a 1.000. El indicador de salinización de masas de agua subterránea se evalúa mediante el porcentaje de los puntos de control con concentración de cloruros superior a la cifra anteriormente indicada.

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

Demarcación Hidrográfica	2006	2007	2008	Demarcación Hidrográfica	2006	2007	2008
Galicia Costa	SD	0%	0%	Segura	35,71%	43,75%	SD
Cantábrico	0%	0%	0%	Júcar	5,88%	5,26%	5,26%
Cuencas Internas del País Vasco	0%	0%	0%	Ebro	0%	14,29%	SD
Guadiana	0%	0%	0%	Guadalquivir	0%	0%	SD

Fuente: MARM. 2009

Las demarcaciones hidrográficas mediterráneas son las que se ven afectadas por intrusión salina, siendo la demarcación del Segura la que presenta valores más acusados en 2007. La demarcación del Ebro pasó a más de un 14%, mientras la demarcación del Júcar mantiene valores similares de salinización desde el 2006 hasta el 2008.

En el mapa adjunto se muestran las estaciones de la red de control de calidad de aguas subterráneas, localizadas en las masas de agua subterránea costeras en las que se han superado el valor de 1.000 mg/l de cloruros en el año 2006.

MAPA ESTACIONES CON CONCENTRACIÓN DE CLORUROS SUPERIORES A 1000 mg/l (2008)



Fuente: MARM

#### NOTAS

- Como consecuencia de los trabajos de elaboración del informe cuatrienal 2004-2007 de la Directiva 91/676/CEE, se incorporaron nuevas estaciones tanto a la red de control de dicha Directiva, como a la red de seguimiento del estado químico de la Directiva 2000/60/CE.
- En las demarcaciones hidrográficas del Guadalquivir, Segura y Ebro todavía no están disponibles los datos correspondientes a 2008.
- Los datos correspondientes a 2008 de la demarcación hidrográfica del Júcar están calculados con los datos disponibles del primer semestre del 2008.

#### FUENTE

- Datos facilitados por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Dirección General del Agua. MARM.
- *Europe's water: An indicator-based assessment*. Agencia Europea de Medio Ambiente, 2003.

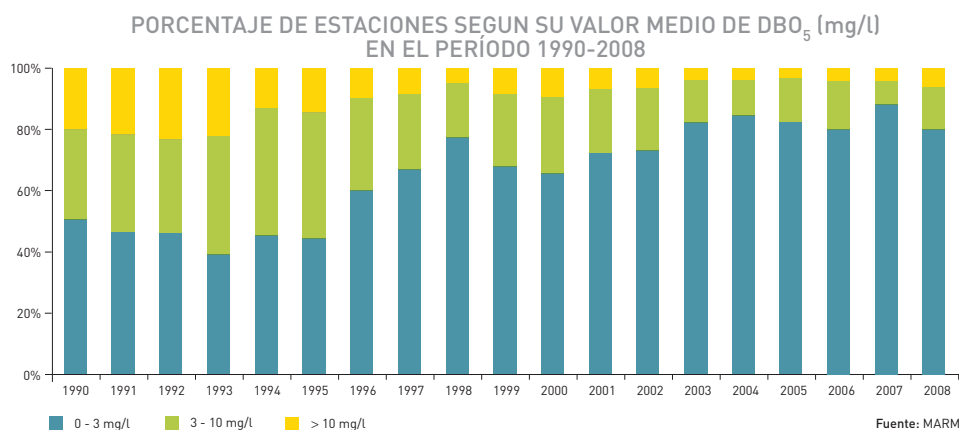
#### MÁS INFORMACIÓN

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



## Contaminación orgánica en los ríos

La contaminación orgánica en los ríos en el año 2008 sufrió un ligero empeoramiento en comparación con los datos del año anterior



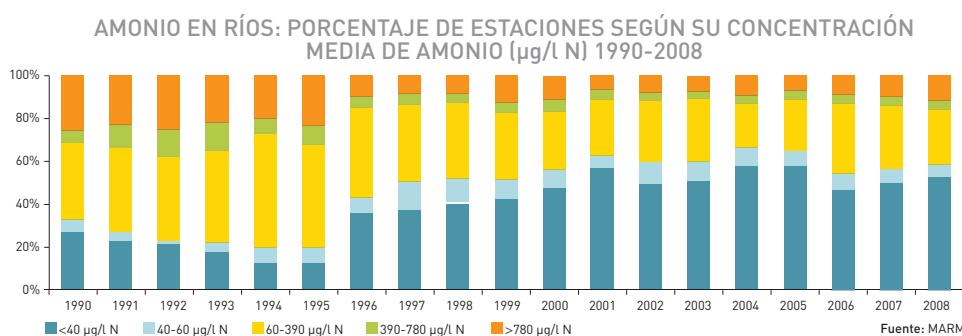
La contaminación orgánica en los ríos es una consecuencia directa de los vertidos de las aguas residuales urbanas. Los indicadores que se utilizan para tener una medida de dicha contaminación son la Demanda Biológica de Oxígeno y la concentración de amonio.

La Demanda Biológica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>) expresa la cantidad de oxígeno disuelto en el agua necesario para degradar la materia orgánica presente en la misma en unas condiciones determinadas, se mide en miligramos de O<sub>2</sub> por litro (mg/l). Este indicador recoge el porcentaje de estaciones de control cuyo valor medio de DBO<sub>5</sub> se encuentra entre tres rangos: de 0 a 3 mg/l, de 3 a 10 mg/l y mayores de 10 mg/l.

En el año 2008 se produjo un ligero empeoramiento, reduciéndose el porcentaje de los puntos de control con contaminación orgánica más baja, alcanzando valores del 80%, mientras aumentaron los porcentajes de los puntos de mayores concentraciones de materia orgánica. Esta variación se observa claramente en el gráfico adjunto.

La presencia de amonio en los ríos, en gran parte procedente de las redes de saneamiento, provoca un aumento en las concentraciones de nitrógeno, y facilita un aumento de los procesos de eutrofización en las masas de agua.

En 2008 aumentan los porcentajes de los puntos de control con los valores extremos de concentración de amonio, medida en microgramos por litro ( $\mu\text{g/l}$ ). El porcentaje de los puntos de control con concentraciones de amonio por debajo de  $40 \mu\text{g/l}$ , pasó de un 49,7% a un 53,2%. Y el porcentaje de estaciones de control con una concentración superior a  $780 \mu\text{g/l}$ , pasó de un 10,4% a un 11,9%.



Las nuevas infraestructuras relacionadas con la aplicación del Plan Nacional de Calidad de las Aguas: Saneamiento y Depuración 2007-2015 pueden lógicamente disminuir la contaminación producida por los vertidos y producir una mejora en la calidad de los ríos.

#### 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  $\text{mg O}_2/\text{litro}$ . 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.
- Amoniaco ( $\text{NH}_3$ ) 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

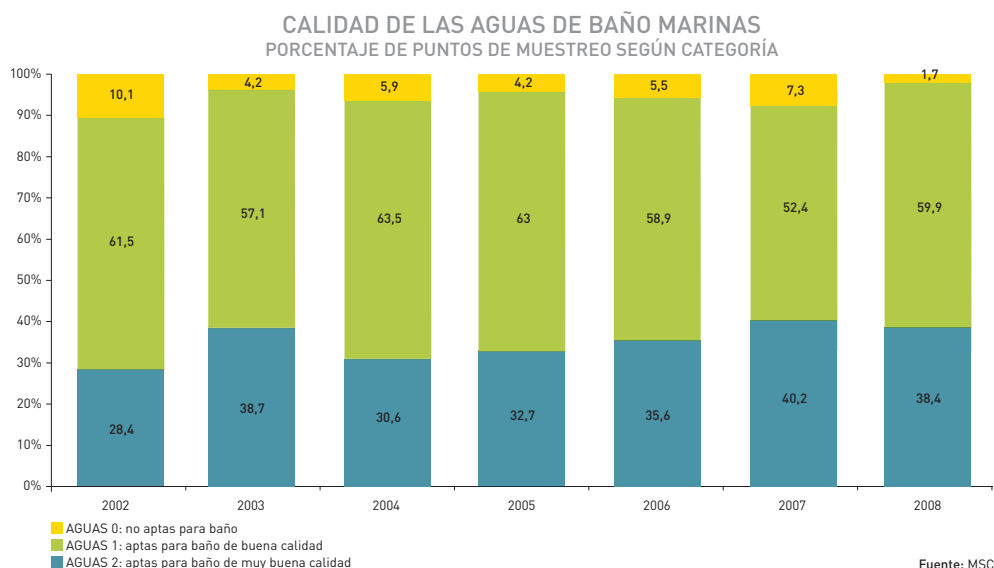
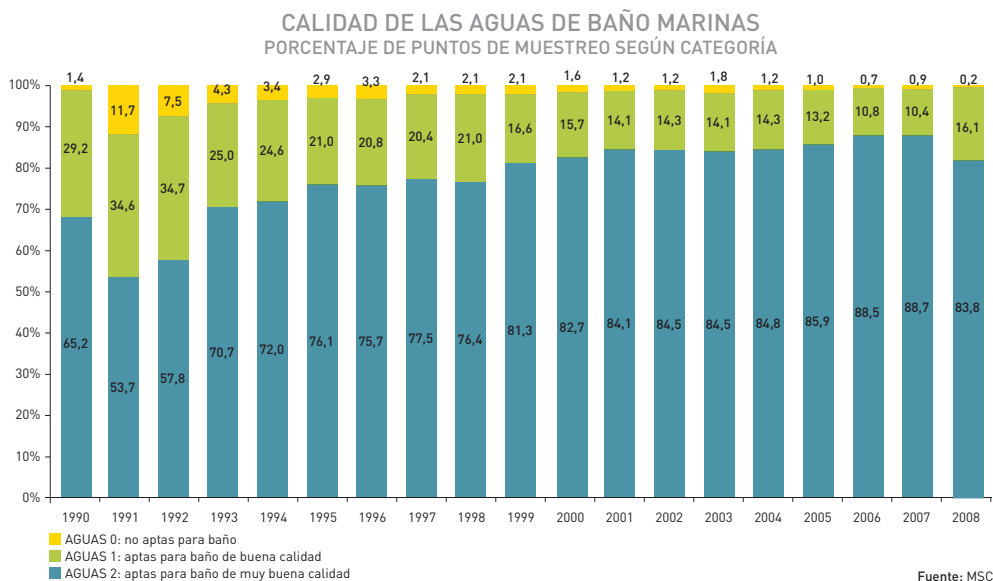
- Datos facilitados por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Dirección General del Agua. MARM.

#### MÁS INFORMACIÓN

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

## Calidad de las aguas de baño

El porcentaje de aguas de baño no aptas disminuye hasta el 0,2% en aguas marinas y el 1,7% en aguas continentales



En esta edición el indicador ofrece información sobre la calidad de las aguas de baño marinas y continentales. Se mantiene la clasificación sanitaria anual de la calidad de las aguas de baño, mediante tres categorías: “No apta”, “Buena calidad” y “Muy buena

calidad” como se recoge en el Real Decreto 734/88 de 1 de julio. Dicha calificación se realiza al final de la temporada de baño mediante el control de una serie de parámetros microbiológicos y físico-químicos analizados en los puntos de muestreo de las distintas zonas de baño, tanto marítimas como continentales.

En el 2008 aumenta el porcentaje de las aguas de baño marinas aptas para el baño, de buena o muy buena calidad, alcanzando el 99,84% de los puntos de muestreo. El porcentaje de zonas con aguas de muy buena calidad se redujo en algo menos de un cinco por ciento en beneficio de las aguas de buena calidad. Por otro lado, el porcentaje de aguas de baño no aptas continuó reduciéndose, alcanzando valores por debajo del 0,2%.

En relación a la calidad de las aguas de baño continentales, en los últimos seis años se ha reducido el porcentaje de zonas de baño no aptas, hasta alcanzar el 1,7% en el año 2008. Con respecto a las aguas de baño aptas, las de muy buena calidad disminuyen algo, suponiendo el 38,4% de las zonas de baño, mientras que las zonas de baño aptas de buena calidad alcanzan el 59,9%.

El Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre de 2007, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño, traspuso la Directiva 2006/7/CE, de 15 de febrero, clasificando las aguas de baño en cuatro categorías: “Insuficiente”, “Suficiente”, “Buena” y “Excelente”. Esta nueva clasificación va acompañada por una reducción del número de parámetros analizados, limitándose a la medición de los *Enterococos* intestinales y *Escherichia coli*, indicadores del nivel de tratamiento de las aguas residuales y de la contaminación de origen animal, principales factores de riesgo para la salud. Este tipo de clasificación comenzó a aplicarse en algunas Comunidades Autónomas en el año 2008.

### 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 aquellas 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 aquellas 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 aquellas 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 periódicamente a la Comisión Europea un Informe Anual de Síntesis de Calidad de las Aguas de Baño en España.

### 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>

