

2.2

AGUA



Las cuencas hidrográficas son las unidades geográficas naturales y administrativas para la gestión integral del agua. Esta competencia corresponde a las Comunidades Autónomas cuando se extienden por el territorio de una sola de ellas (Cuencas Atlántica y Mediterránea Andaluzas, Internas Catalanas, Baleares, Canarias, Galicia-Costa e Internas del País Vasco). Por su parte, la Administración General del Estado gestiona a través de las Confederaciones Hidrográficas ocho cuencas intercomunitarias (Norte, Duero, Ebro, Tajo, Júcar, Guadiana, Guadalquivir y Segura) al abarcar su ámbito territorial varias Comunidades Autónomas.

En este sentido, es importante señalar que, atendiendo a las exigencias de la Directiva Marco del Agua, se establece el ámbito territorial de las Demarcaciones Hidrográficas. Se define la Demarcación Hidrográfica como la zona terrestre y marina compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas de transición, subterráneas y costeras asociadas a dichas cuencas.

Los indicadores aquí presentados se han seleccionado de entre los muchos que se utilizan para el seguimiento y estudio de la problemática y gestión del agua. Se agrupan en tres bloques temáticos fundamentales: recursos disponibles, calidad de las aguas y aspectos básicos de gestión.

En general, se observan progresos en la calidad de las aguas superficiales continentales y marinas, debido fundamentalmente

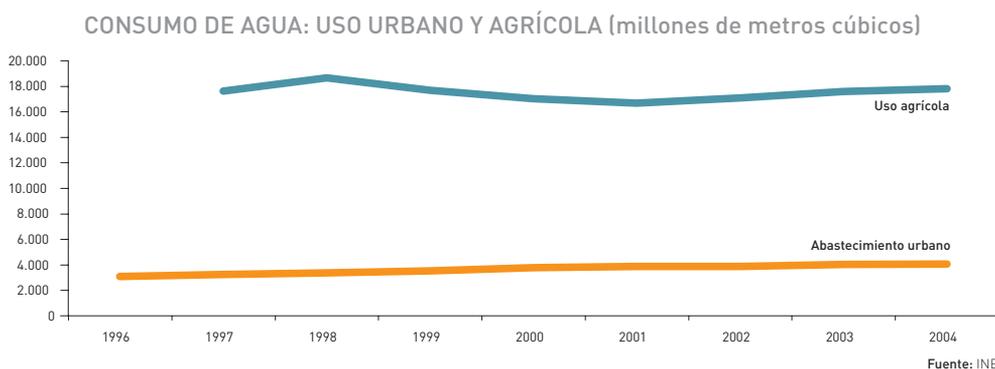


al incremento en el tratamiento y depuración de las aguas residuales urbanas. No ocurre lo mismo con el control de la contaminación difusa, generada principalmente por el sector agrícola. También se aprecian avances en la utilización de las aguas marinas mediante la mejora de los procesos de desalación. Por el contrario el consumo total de agua aumenta en tasas superiores a su disponibilidad.

INDICADOR	META	TENDENCIA
Consumo de agua	Reducir y optimizar el consumo	Aumenta el consumo urbano y se estabiliza el agrario
Reservas de agua embalsada	Disponer de reservas suficientes para garantizar el suministro	Las reservas disminuyeron en los dos últimos años
Desalación de aguas salobres y marinas	Incrementar la capacidad de desalación para aumentar el recurso	Aumento de la capacidad de desalación instalada
Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas	Minimizar la contaminación	Situación desigual entre Cuencas Hidrográficas
Salinización de las masas de agua subterránea	Reducir la salinización y preservar las captaciones	Situación desigual entre Cuencas Hidrográficas
Contaminación orgánica en los ríos	Alcanzar un buen estado ecológico en los ríos	Disminuye la contaminación puntual
Depuración de las aguas residuales urbanas	Depurar toda la carga contaminante y cumplir objetivos de la Dir 271/91/CE	Incremento continuo de la carga contaminante tratada
Calidad de las aguas de baño litorales	Mantener el buen estado sanitario de las aguas de baño marinas para que sean aptas para el baño	Mejora continua de la calidad de las aguas de baño marinas

Consumo de agua

En la última década el consumo urbano de agua ha crecido más del 30 %, mientras que el agrario se ha estabilizado



En el periodo 1996-2004 el volumen total de agua controlada y distribuida para abastecimiento público (que incluye el consumo de los hogares, el de los sectores económicos y el municipal) ha crecido un 31,4%. Este consumo alcanzó en 2004 un total de 4.042,4 millones de m³. Atendiendo a los grandes grupos de usuarios en que se estructura este uso urbano, destaca el crecimiento del consumo de los sectores económicos (57,9%) mientras que el sector hogares y los consumos municipales lo han hecho en menor medida (28,9% y 28,0%, respectivamente).

En el periodo 1997-2004 la distribución de agua en las explotaciones agrícolas ha crecido un 1,05%, empleando 17.807,7 millones de m³ en 2004. En cuanto a las técnicas de riego, destacan los avances en la optimización del recurso, con un crecimiento del riego por goteo que pasa del 4,9% en 1999 al 27,1% en 2004, y el descenso de los métodos por gravedad que pasan del 64,6% en 1999 al 51,2% en 2004.

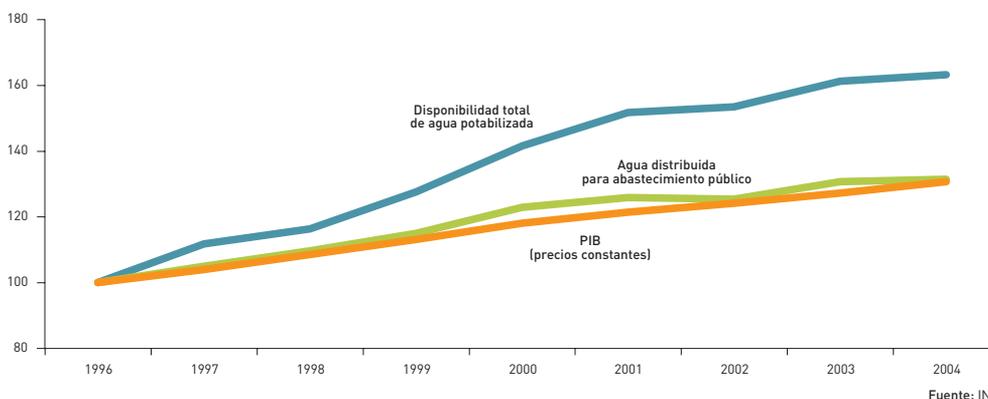
Respecto al sector industrial, en el año 1999 las industrias extractivas y manufactureras consumieron cerca de 1.839,6 millones de m³. De esta cantidad de agua, el 15,5% procedió de suministro público urbano, mientras que el 84,5% restante tuvo su origen en captaciones realizadas por la propia empresa (1.554 millones de m³), procediendo el 70% de aguas superficiales, el 19 % de subterráneas y el 11% de otro tipo de recursos.

La relación entre el crecimiento del PIB (estimado a precios constantes) y 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 el panorama que exponemos a continuación.

Por un lado, se aprecia que el volumen total de agua controlada y distribuida para abastecimiento público presenta un crecimiento muy similar, prácticamente paralelo, al del PIB. Esta clara vinculación entre crecimiento económico y distribución de agua nos ofrece una situación en el límite de la eficiencia ambiental, sin ser todo lo favorable para el medio ambiente como sería deseable.

Sin embargo, el crecimiento de la cantidad total de agua potabilizada disponible es muy superior al del PIB, mostrando, en este caso, síntomas de clara ineficiencia ambiental que habría que tener en cuenta en futuros análisis.

COMPARACIÓN ENTRE LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA EN ABASTECIMIENTO PÚBLICO Y EL PIB (índice: 1996=100)



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 (www.ine.es/inebase/cgi)
 - Encuesta sobre el suministro y tratamiento de agua (1996-2004).
 - Encuesta sobre el uso del agua en el sector agrario (1999-2004).
- Datos de PIB: Instituto Nacional de Estadística. Contabilidad Regional de España. Base 1995. Serie 1995-2004. En INEbase (www.ine.es/inebase/cgi/axi)

MÁS INFORMACIÓN

- www.ine.es
- www.aeas.es
- www.mma.es

Reservas de agua embalsada

En los dos últimos años hidrológicos, las reservas de agua de los embalses han sido inferiores a la media de los años anteriores, dando lugar a serios problemas de abastecimiento

INFORME HIDROLÓGICO DE TENDENCIA. Datos a 2 de enero de 2007
CAPACIDAD (hm³) Y RESERVAS (%) EN EMBALSES PENINSULARES

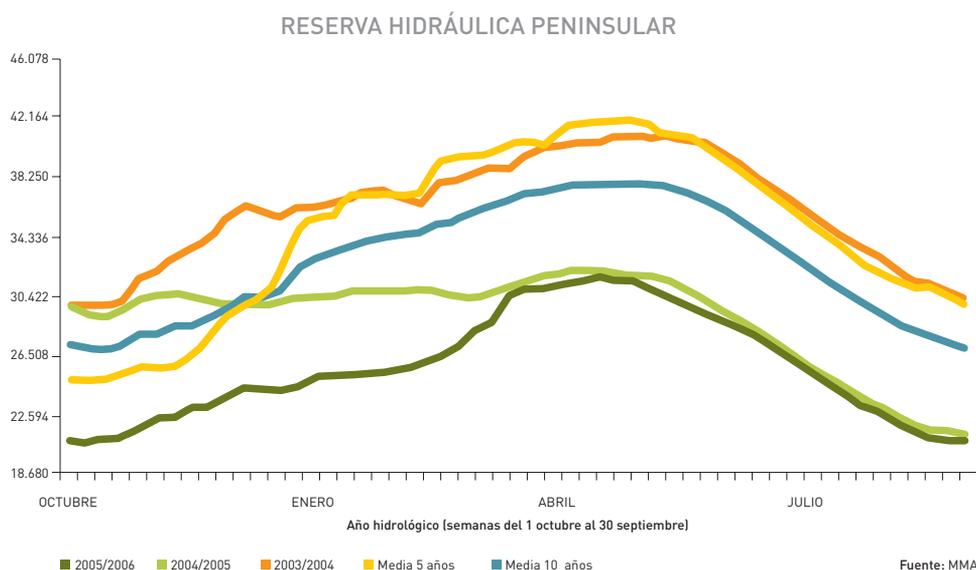
ÁMBITOS	Capacidad total de embales	Reservas	Reservas frente a capacidad total (%)				
	hm ³	hm ³	2006	2005	2004	Media 5 años	Media 10 años
Galicia Costa	684	489	71,5	59,9	46,6	59,2	64,2
Norte I	3.030	2.399	79,2	57,1	50,7	58,9	64,9
Norte II	554	397	71,7	66,2	68,6	70,7	73,8
Norte III	71	40	56,3	87,3	80,3	71,8	76,3
Cuencas Internas del País Vasco	21	10	47,6	95,2	81,0	82,9	84,3
Duero	7.463	5.786	77,5	47,6	46,9	57,4	62,8
Tajo	11.009	6.482	58,9	41,2	48,0	52,6	57,4
Guadiana	8.292	4.875	58,8	57,1	74,8	66,9	65,4
Cuenca Atlántica Andaluza	2.216	1.069	48,2	46,3	69,7	67,8	67,6
Guadalquivir	7.152	2.874	40,2	39,2	70,8	63,4	64,4
Cuenca Mediterránea Andaluza	1.041	308	29,6	26,2	45,4	40,4	49,0
Segura	1.129	133	11,8	11,6	15,1	15,1	20,1
Júcar	3.346	478	14,3	19,8	34,7	26,2	27,7
Ebro	7.403	4.393	59,3	57,2	65,9	68,0	72,0
Cuencas Internas de Cataluña	740	356	48,1	45,5	57,0	55,4	55,0
V. Atlántica	40.492	24.421	60,3	47,5	59,0	60,0	62,7
V. Mediterránea	13.659	5.668	41,5	40,1	51,0	49,4	53,3
Total Peninsular	54.151	30.089	55,6	45,8	57,1	57,5	60,5

Fuente: MMA

Si se compara la situación de las reservas del año hidrológico 2006 (referidas a 2 de enero de 2007), con las existentes en la misma fecha en años anteriores, se aprecia una recuperación frente a los bajos niveles de 2005, acercándose a los valores medios de los últimos 5 y 10 años. En 2005 las reservas existentes fueron inferiores a las de las medias de los años anteriores, con valores del 46 % para el total peninsular frente al 57,5 % y 60,5 % de reservas existentes de media en los 5 y 10 años anteriores.

Aunque de forma global se aprecia una ligera mejoría en 2006 en comparación con 2005, ésta ha sido mucho mayor en las cuencas correspondientes a la Vertiente Atlántica que en las de la Vertiente Mediterránea. Destaca el empeoramiento producido en las Cuencas Internas del País Vasco, Norte III y Júcar.

En lo referente a las reservas hidráulicas peninsulares, el gráfico ilustra la evolución de las reservas a lo largo del año hidrológico 2005-2006, comparada con la evolución en los dos años hidrológicos precedentes y con la evolución de la media de los cinco y diez últimos años, referidas a las fechas que se indican. Como puede apreciarse, la disponibilidad en el año 2003-2004 fue ligeramente superior a los valores medios, situación que se invirtió en los dos años siguientes. Se hace necesario, por tanto, establecer una política de uso racional del recurso de modo que las reservas acumuladas puedan utilizarse en aquellos años de déficit.

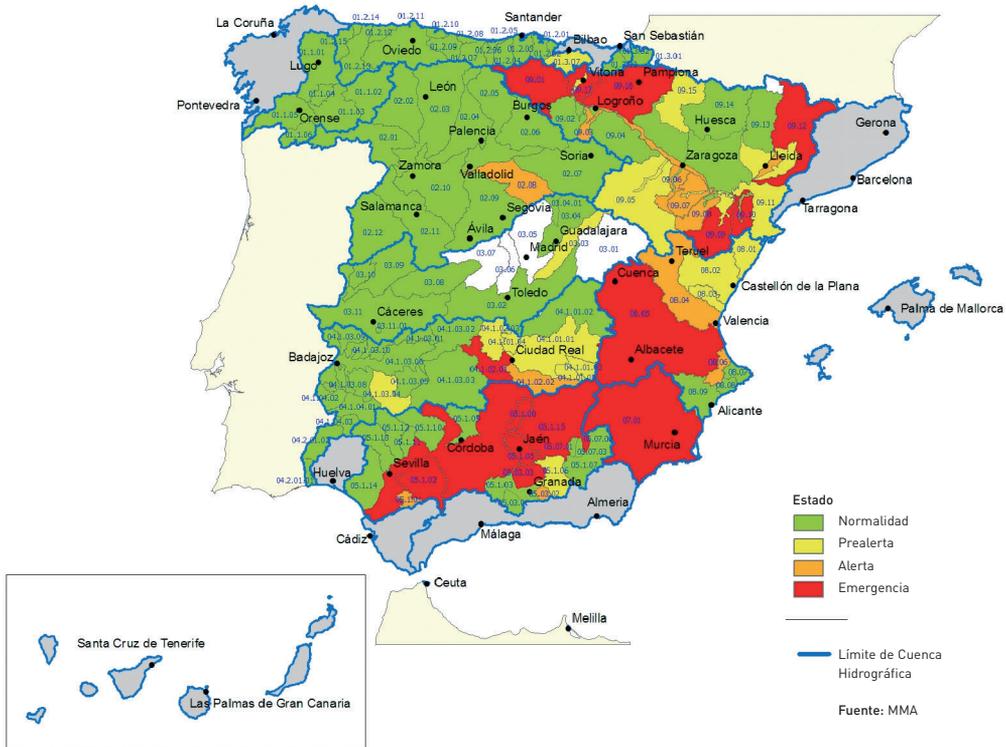


Durante los últimos meses las Confederaciones Hidrográficas desarrollaron Planes Especiales de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía, y los correspondientes Informes de Sostenibilidad Ambiental, con objeto de hacer frente, de la forma más organizada y eficiente posible, a la situación hidrológica que se ha venido padeciendo.

Dichos documentos se redactaron de conformidad con el Artículo 27 de la Ley 10/2001, y la Ley 9/2006, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

En la elaboración del mapa de seguimiento de la sequía que se muestra a continuación, se ha considerado el estado de los sistemas de explotación del recurso en diciembre de 2006, conforme a la información suministrada por las Confederaciones Hidrográficas.

MAPA DE SEGUIMIENTO DE LA SEQUÍA. DICIEMBRE 2006
Estado de los sistemas de explotación de recursos (SER)



Mediante la ponderación de este valor en cada punto –teniendo en cuenta la importancia de la demanda atendida– se obtiene el valor medio global de cada sistema de explotación.

Con objeto de facilitar la visualización del estado de la sequía sobre el mapa se ha establecido en cuatro categorías (normalidad, prealerta, alerta y emergencia) la situación del estado de los sistemas de explotación del recurso. En el mapa se presenta únicamente la situación en las Cuenca gestionadas por la Administración General del Estado.

NOTAS

- La reserva se calcula como el porcentaje del agua almacenada frente a la que podría haberse almacenado (capacidad de embalse total).

FUENTES

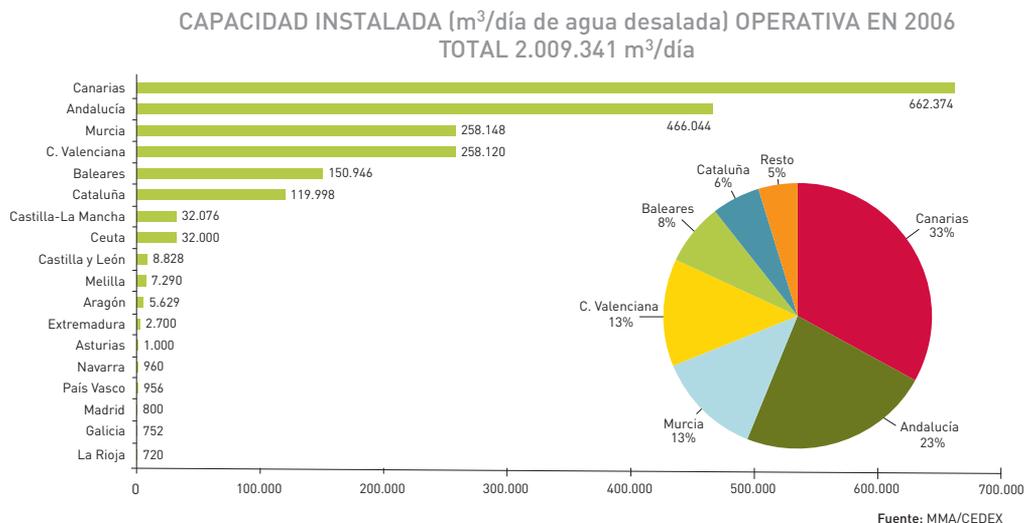
- Boletín Hidrológico. Informes sobre el Estado Hidrológico de las Cuenca en España (en página web) <http://servicios.mma.es/wbolehl/>

MÁS INFORMACIÓN

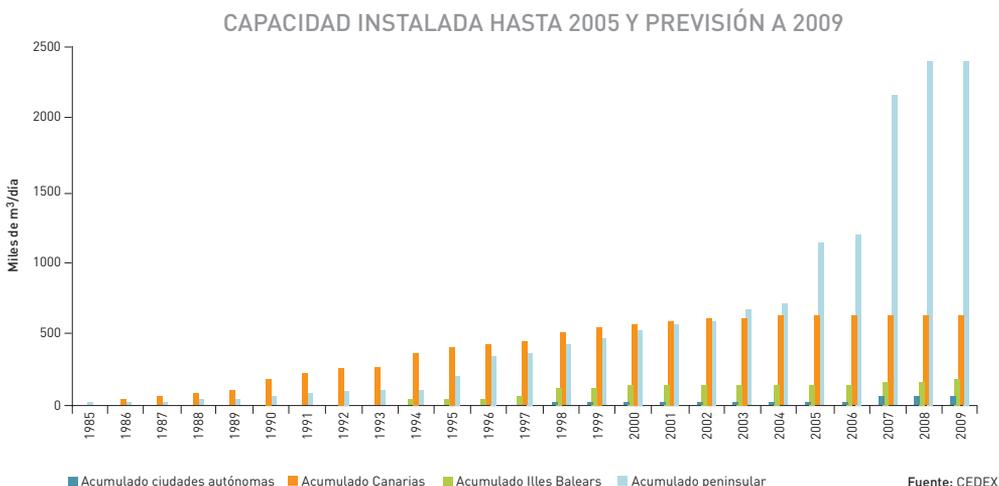
- www.mma.es

Desalación de aguas salobres y marinas

La producción de agua desalada en España ya representa más del 2 % de los usos consuntivos



En España existen más de 700 desaladoras, con una capacidad instalada que supera los dos millones de m³/día. De ellas el 70% realiza la desalación del agua de mar mientras que el 30% restante la obtiene de aguas salobres (de origen subterráneo y de embalses con aguas salinas). Atendiendo a su titularidad, las desaladoras públicas emplean principalmente aguas marinas, mientras que las privadas suelen emplear aguas salobres. Canarias es la Comunidad Autónoma con más capacidad instalada, seguida de Andalucía, Murcia y Valencia.



España es un país puntero en las tecnologías de la desalación: obtiene agua de desaladoras desde hace más de 30 años y es el quinto del mundo en este tipo de instalaciones. La producción de agua desalada en España ha pasado en 2004 a ser el doble de la de 2000, y ya representa el 2% de los usos consuntivos. Véase en la tabla la evolución de este proceso:

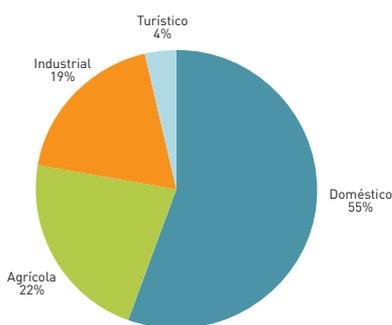
PRODUCCIÓN DE AGUA DESALADA

1990	2000	2004	2009 [Previsión]
0,1 hm ³ /día	0,7 hm ³ /día	1,4 hm ³ /día	3,4 hm ³ /día

Fuente: CEDEX

El uso del agua desalada está destinado principalmente al sector doméstico, seguido por el agrícola y el industrial. En muchas zonas costeras, y muy vinculadas al desarrollo del sector turístico, existen instalaciones de desalación que suministran agua a complejos hoteleros.

USO DE AGUA DESALADA



Fuente: AEDyR

La desalación es una alternativa para resolver carencias en la disponibilidad y calidad del agua, que son dos de los grandes problemas existentes en España. Su carácter flexible hace posible adaptarse a cambios en las necesidades, permitiendo su implantación modular y ofreciendo soluciones de forma independiente, en muchas ocasiones de carácter local.

Los efectos ambientales negativos de estos procesos pueden estar asociados principalmente a los vertidos que es preciso realizar y al consumo de energía. Sin embargo, este último resulta cada vez menor, debido a las mejoras tecnológicas en la producción. Así, el consumo de energía para la desalación de aguas salobres es inferior a 1,5 kWh/m³, mientras que para las aguas marinas se aprecia una mejora en la eficiencia energética: 8,5 kWh/m³ en 1990, 4,5 kWh/m³ en 2000 y en torno a 3,5 kWh/m³ en 2005.

Es previsible que la reducción del consumo específico por debajo de los 3 kWh/m³ de lugar al aumento de la producción de agua desalada. Sobre todo teniendo en cuenta el déficit estructural (de origen urbano y agrícola) existente en las zonas insulares y en la costa mediterránea, zonas que, entre otros aspectos, gozan de un alto potencial y desarrollo turístico que requiere satisfacer unas garantías mínimas de suministro.

Por otro lado el vertido de salmuera está técnicamente resuelto mediante el empleo de difusores que consiguen reducir la concentración salina de los vertidos.

NOTAS

- Son varias las tecnologías para desalinizar el agua, de entre las más habituales destacan:
 - Destilación: calentamiento del agua hasta su ebullición, condensando el vapor de agua generado.
 - Ósmosis inversa: proceso consistente en pasar el agua por una membrana semipermeable, con una fuerte diferencia de presión, que permite retener los iones de sal.

FUENTES

- Centro de Estudios de Técnicas Aplicadas. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).
- Página web de la Asociación Española de Desalación y Recuperación (AEDyR).

MÁS INFORMACIÓN

- www.mma.es
- www.cedex.es
- www.aedyr.com

Contaminación por nitratos en las aguas subterráneas

La estimación de la contaminación por nitratos ofrece valores diferentes en las distintas cuencas hidrográficas

PORCENTAJE DE ESTACIONES CON CONCENTRACIÓN DE NITRATOS SUPERIOR A 50 mg/l (AÑO 2005)

Demarcación Hidrográfica	%	Demarcación Hidrográfica	%
Norte*	0	Guadalquivir	30,17
Duero	9,85	Segura	9,23
Tajo	10,15	Júcar*	28,39
Guadiana	35	Ebro	12,05

*Cifra correspondiente a 2003.

Fuente: MMA

Uno de los parámetros para evaluar el buen estado químico de las masas de agua subterránea, establecido tanto en la Directiva 2000/60/CE Marco del Agua como 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 2005, el porcentaje de puntos de control con concentración de nitratos superior a 50 mg/l ofrece resultados muy diferentes en las distintas Demarcaciones Hidrográficas.

ESTACIONES CON CONCENTRACIÓN DE NITRATOS SUPERIOR A 50 mg/l (2005)

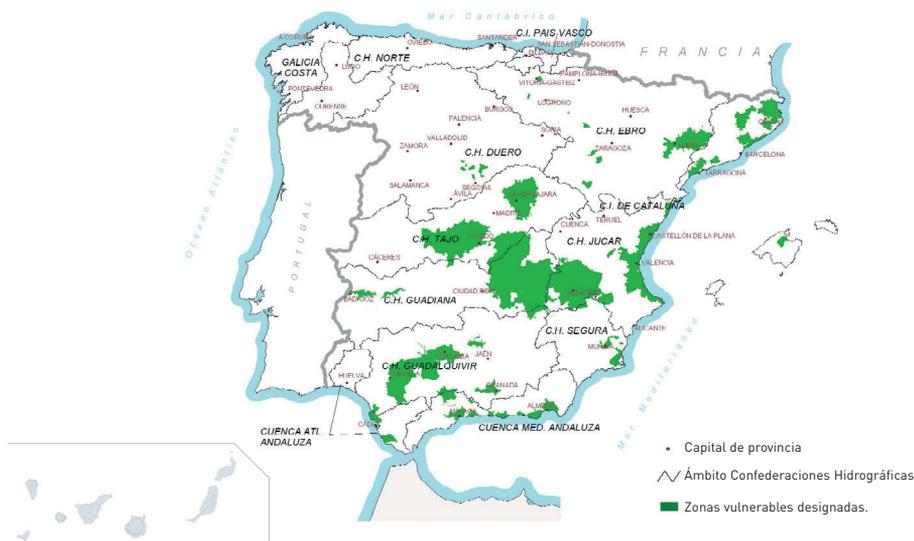


La contaminación por nitratos en las aguas subterráneas se debe principalmente a la infiltración de los fertilizantes (compuestos nitrogenados y fosfatados) aplicados en el terreno procedentes de la actividad agraria, así como por las deyecciones del ganado. En el siguiente mapa se muestran las estaciones de la red de control de calidad de

aguas subterráneas en las demarcaciones hidrográficas intercomunitarias, en las que se han medido concentraciones de nitratos superiores a 50 mg/l de nitratos en el año 2005 (año 2003 para las demarcaciones del Norte y Júcar).

Conforme a las obligaciones derivadas de la Directiva 91/676/CEE, se ha realizado una designación de zonas vulnerables, en las que poner en marcha programas de acción para reducir la contaminación. Esta declaración se ha realizado en dos fases, una primera entre los años 1997 y 1999, y una segunda fase entre los años 2000 y 2006.

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



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.

FUENTES

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

MÁS INFORMACIÓN

- www.mma.es
- www.eea.europa.eu

Salinización de las masas de agua subterránea

Numerosas masas de agua subterránea del litoral están afectadas por procesos de intrusión salina

La Directiva Marco del Agua utiliza la “masa de agua” como unidad de referencia para la gestión del agua. En ese sentido, la estimación de la intrusión salina en las 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 2005 son los siguientes:

PORCENTAJE DE ESTACIONES EN MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA COSTERAS CON CONCENTRACIÓN DE CLORUROS SUPERIOR A 1000 mg/l (AÑO 2005)

Demarcación Hidrográfica	%	Demarcación Hidrográfica	%
Norte*	0	Guadalquivir	13,33
Duero	-	Segura	17,64
Tajo	-	Júcar*	2,04
Guadiana	0	Ebro	0

*Cifra correspondiente a 2003.

Fuente: MMA

En el siguiente mapa se muestran las estaciones de la red de control de calidad de aguas subterráneas, localizados en las masas de agua subterránea costeras de las cuencas intercomunitarias, en los que se han superado el valor de 1000 mg/l de cloruros en el año 2005 (año 2003 para las demarcaciones del Norte y Júcar).

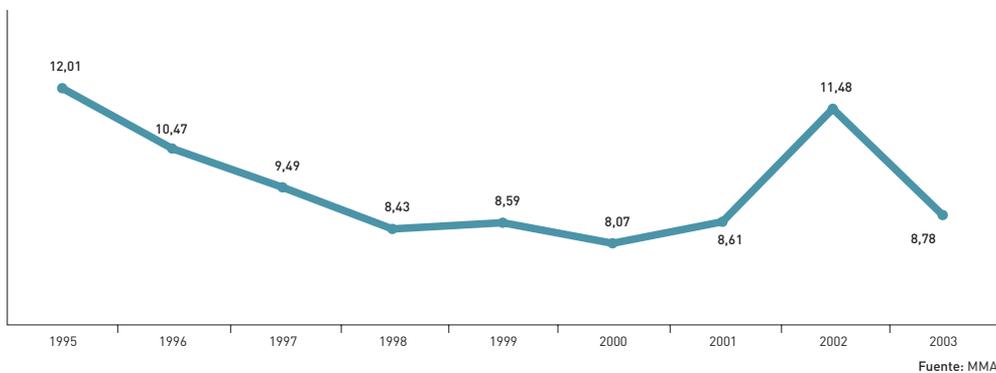
ESTACIONES CON CONCENTRACIÓN DE CLORUROS SUPERIOR A 1000 mg/l (2005)



Si se analiza la información relativa a superficie de unidades hidrogeológicas costeras salinizadas por intrusión marina, en la serie disponible desde 1995 se observa que en 2002 se invirtió la tendencia favorable existente en años anteriores, situación que vuelve a mantenerse en 2003. Este año es el último del que se dispone de información referida a unidades hidrogeológicas, ya que a partir de entonces la información se ofrece relativa a masas de agua.

La intrusión marina es un hecho bastante generalizado en el litoral mediterráneo, en la mayoría de los casos como consecuencia de una explotación excesiva del recurso.

SUPERFICIE DE UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS SALINIZADAS POR INTRUSIÓN MARINA (%)



NOTAS

- La extracción de las aguas subterráneas por encima de los niveles de recarga produce una disminución de los niveles freáticos, dando lugar a la salinización de las mismas, y por tanto empeorando su calidad.
- En las zonas costeras existe una franja de litoral en la que se produce un equilibrio entre las aguas subterráneas y las marinas. La extracción de aguas y la consecuente disminución de los niveles piezométricos, es responsable de los procesos de intrusión del agua de mar (intrusión marina) generalmente en volúmenes similares a los extraídos.
- Una unidad hidrogeológica costera se considera afectada por intrusión marina cuando sus estaciones de control superan los 1.000 mg/l de cloruros. Sólo se tienen en cuenta las unidades hidrogeológicas en las que la red de control tiene una densidad superior a un punto por cada 150 km².
- Existe un cierto sesgo en los resultados disponibles sobre unidades hidrogeológicas, puesto que la mayoría de las estaciones de la red de medida se concentran en las zonas más problemáticas, que suelen coincidir con zonas costeras regables.
- Directiva Marco: Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

FUENTES

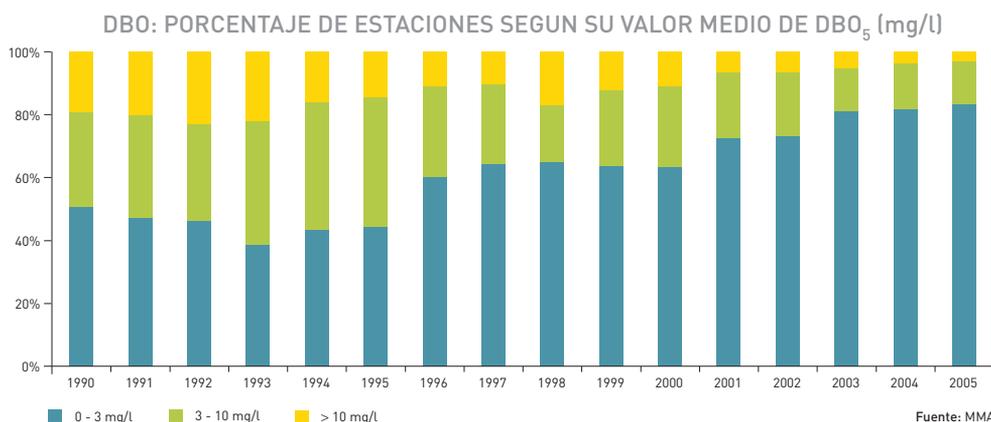
- Datos facilitados por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente.

MÁS INFORMACIÓN

- www.mma.es
- www.eea.europa.eu
- *El agua en Europa. Una evaluación basada en indicadores.* Agencia Europea de Medio Ambiente, 2003. Versión española: Mma, 2005.

Contaminación orgánica en los ríos

Los ríos españoles tienen cada vez menos carga contaminante debida a vertidos orgánicos



Uno de los parámetros controlados de manera sistemática por las redes de control de la calidad de las aguas es la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO₅).

La DBO₅ es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua que consumen los microorganismos para oxidar las sustancias orgánicas presentes en ella en cinco días. La DBO₅ es un buen indicador de la calidad general de las aguas superficiales continentales.

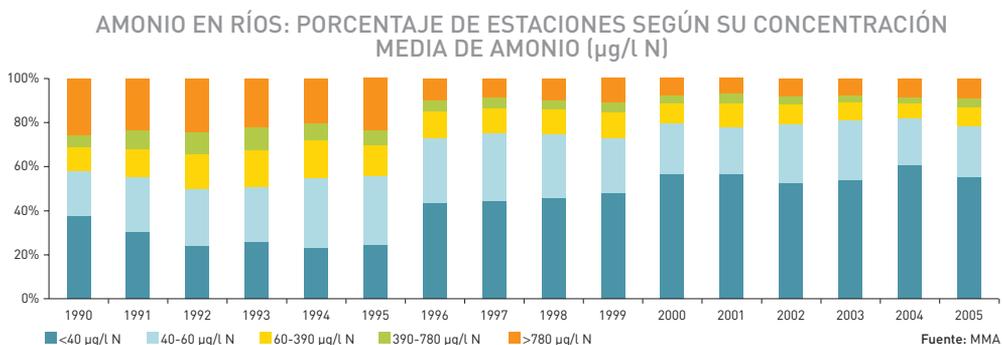
En caso de presencia de materia orgánica en el agua, la estación estival es más desfavorable para la fauna acuática que la invernal, pues al menor caudal se le añade una disminución de la solubilidad del oxígeno en el agua debida al incremento de las temperaturas.

Como puede observarse en la gráfica anterior, la tendencia en los ríos españoles es de disminución de la contaminación orgánica biodegradable medida como DBO₅, presentando un mayor porcentaje de estaciones con los niveles medios de DBO₅ más bajos (menores de 3 mg/l de O₂) en los últimos años. Esta evolución se refleja en el aumento favorable del porcentaje que pasa del 50% en los años 90 hasta el 84% actual.

El amonio, que se incorpora al agua procedente de las redes de saneamiento, es otro de los compuestos significativos a la hora de evaluar la calidad de las aguas. Junto con los nitratos es la fuente principal de aporte de nitrógeno al agua, contribuyendo a los procesos de eutrofización. Una concentración elevada puede indicar que se ha producido un vertido reciente de aguas fecales.

Al igual que ocurre con la DBO_5 , en los últimos años se aprecia una tendencia al aumento del número de estaciones con los niveles de amonio más bajos ($<390 \mu\text{g/l N}$). En concreto, estudiando la tendencia desde el año 1990, se aprecia una gran mejora a partir del año 1995 de los valores menores de $60 \mu\text{g/l N}$, pasando de porcentajes próximos al 60% en ese año a porcentajes del 80% en el año 2005, tal y como se puede ver en la gráfica correspondiente.

Esta disminución tiene un origen claro en el incremento en la depuración de aguas residuales urbanas, como consecuencia de la entrada en vigor de la Directiva 91/271/CE de tratamiento de aguas residuales y del Plan Nacional de Saneamiento y Depuración implantado en España. Esta situación coincide, en líneas generales, con lo ocurrido en el resto de Europa.



NOTAS

- 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 (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.

FUENTES

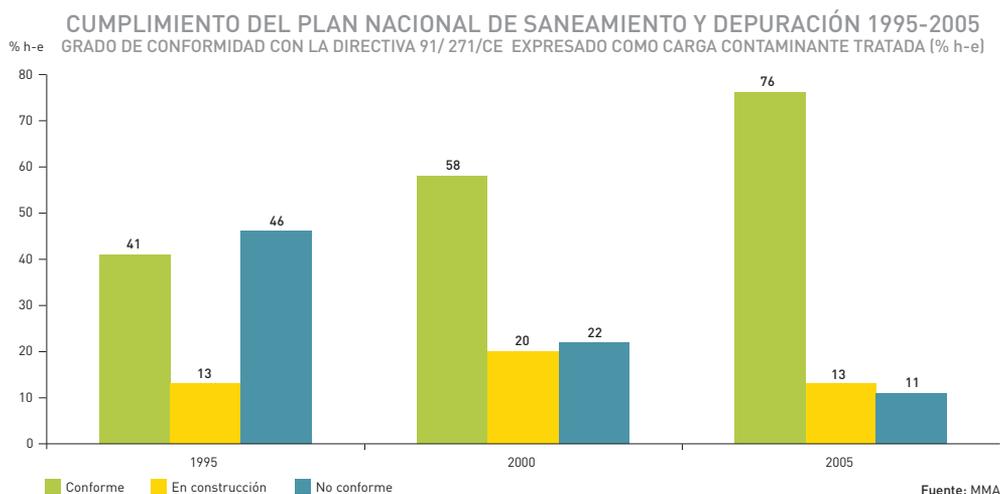
- Datos facilitados por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Dirección General del Agua. Ministerio de Medio Ambiente.

MÁS INFORMACIÓN

- www.mma.es
- www.eea.europa.eu

Depuración de las aguas residuales urbanas

Se han producido grandes avances en la depuración de las aguas residuales, aunque no se han alcanzado en su totalidad los objetivos establecidos en el PNSD para 2005



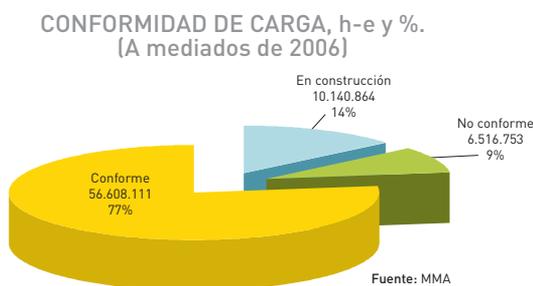
El deterioro de la calidad del agua es uno de los grandes problemas existentes en nuestro país, originado, en gran medida, por los vertidos procedentes de las aglomeraciones urbanas. El incremento de población (con el aumento correspondiente de la carga contaminante), y el aumento de los usos consuntivos (que hacen que cada vez sean menores los caudales circulantes) hacen que la capacidad de autodepuración de los cursos de agua sea insuficiente, siendo necesario depurar las aguas residuales antes de su vertido.

El seguimiento de la depuración de las aguas residuales urbanas permite cuantificar el cumplimiento de las obligaciones de la Directiva 91/271/CEE y de los objetivos establecidos en el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de las Aguas Residuales 1995-2006 (PNSD).

A finales de 2005, la depuración del 76% de la carga contaminante generada en España era conforme con los objetivos de calidad establecidos, porcentaje que ascendería al 89% si se consideraran las instalaciones en construcción. La tendencia desde 1995 puede considerarse muy positiva, ya que en ese año ese último valor era tan sólo un 54%, lo que

supone un crecimiento de la capacidad de depuración del 65% hasta 2005. Sin embargo, los objetivos establecidos en la Directiva 91/271/CE y en el PNSD 1995-2006, no se han logrado alcanzar en su totalidad, al quedar todavía un 11% de la depuración de la carga contaminante sin ser conforme.

En el año 2006, la distribución del grado de conformidad en carga supone una mejora respecto a la situación de 2005, habiéndose reducido la no conformidad del 11% al 9%. Este panorama refleja bien la dificultad de los avances en la depuración cuyos logros se producen en plazos de tiempo ligeramente superiores a los deseables.



Un aspecto importante de la depuración de las aguas residuales es el establecimiento de las nuevas zonas sensibles, que se traducirá en la necesidad de aplicar objetivos de depuración más exigentes a muchas más zonas. Los siguientes mapas reflejan el incremento del número, superficie y distribución de dichas zonas comparando las existentes durante la aplicación del primer Plan con las recientemente declaradas (julio de 2006).

**“ZONAS SENSIBLES” ANTERIORES
A LA NUEVA DECLARACIÓN**



NUEVAS "ZONAS SENSIBLES" (2006)



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 colector, 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.

Dicha Directiva establece como objetivo final la obligatoriedad de tratar con un tipo de tratamiento determinado, antes de 2005, todos los vertidos de las aguas residuales urbanas procedentes de aglomeraciones cuya carga contaminante sea superior a 2.000 habitantes equivalentes (h-e) si vierten a aguas continentales y estuarios y 10.000 h-e si vierten a aguas costeras. Además, establecía una serie de objetivos intermedios hasta alcanzar este objetivo final. 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_5) 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.

En estos momentos, y para dar continuidad al anterior, se está finalizando el Plan Nacional de Calidad de las Aguas, Saneamiento y Depuración 2006-2015, que deberá considerar las nuevas Zonas Sensibles de las Cuencas Hidrográficas (Resolución de 10 de julio de 2006, de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se declaran las Zonas Sensibles en las Cuencas Hidrográficas Intercomunitarias).

FUENTES

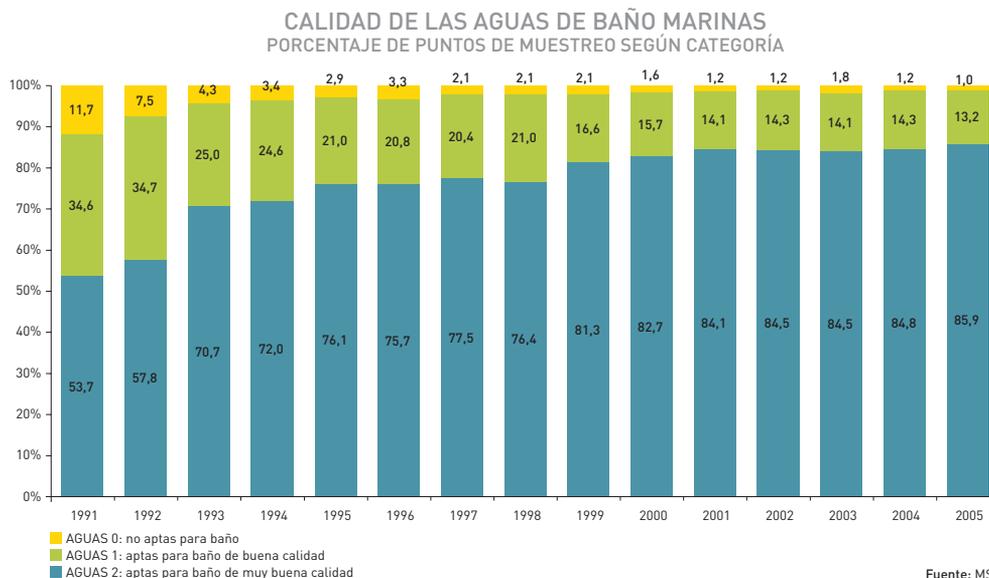
Datos facilitados por la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología. Dirección General del Agua. MMA.

MÁS INFORMACIÓN

- www.mma.es

Calidad de las aguas de baño litorales

En 2005, sólo el 1% de los puntos analizados se corresponde con aguas no aptas para el baño



Este indicador presenta la evolución anual de los porcentajes de estaciones de muestreo de la calidad de las aguas de baño marinas agrupados por categorías de calidad. Las categorías en las que se clasifican las aguas de baño son las que establece la Directiva 76/160/CEE, de 8 de diciembre sobre calidad de aguas de baño.

La calidad de las aguas de baño marinas presenta una clara tendencia de mejora en el litoral español. Ya desde 1999 más del 80 % de los puntos de muestreo corresponden a aguas de muy buena calidad (grupo 2), alcanzando en 2005 más del 85 % de esos puntos. Por el contrario, las zonas de mala calidad son cada vez menores: desde el año 2000 menos del 2 % de los puntos de muestreo identificaban aguas no aptas para el baño, valor que en el año 2005 era tan sólo del 1 %.

El informe de síntesis de la Comisión de la UE *“Calidad de las aguas de baño. Temporada de baño de 2005”*, de mayo de 2006, identifica 14.230 zonas de baño controladas en las zonas costeras de los 25 Estados con litoral. Aunque sólo en el 1,9 % de las zonas se prohibió el baño durante toda la temporada, este valor es superior al de 2004 (1,5 %) y, sobre todo, al del año 2000 (0,1 %). Este balance puede deberse, entre otras causas, al aumento del número de puntos de control originado por la incorporación de nuevos países en la UE y su grado de calidad.

NOTAS

- La clasificación de la calidad de estas aguas se realiza según criterios microbiológicos: presencia/ausencia de coliformes fecales y totales. 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:
 - 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.
 - Al menos el 80% de los muestreos no sobrepasan los valores guía de los parámetros: Coliformes Totales y Coliformes Fecales.
 - 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 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 (CE/7/2006). 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

- www.msc.es
- http://ec.europa.eu/water/water-bathing/index_en.html