

de forma generalizada aparecen contaminantes procedentes de almazaras, refinado y envasado de aceites, tales como ácidos grasos y sus ésteres. En la depresión de Baza están presentes, aunque en bajas concentraciones, compuestos organoclorados y organofosforados; en el aluvial del Guadalquivir se ha descrito la presencia de hexaclorociclohexano.

La presencia de compuestos orgánicos ocasiona también problemas de contaminación en numerosas unidades detríticas de la cuenca del Júcar, en las que se han detectado ciertas sustancias en contenidos superiores a los permitidos. En ocasiones el problema afecta a aguas de abastecimiento a poblaciones. En las Planas de Sagunto y Valencia Sur y el Caroch Sur el dicloroetano alcanza puntualmente contenidos muy altos, del orden de 14.000, 13.000 y 17.000 ng/l, respectivamente. En la Plana de Castellón se han identificado una serie de compuestos que sólo ligeramente y de forma puntual superan los límites máximos establecidos.

La eliminación de residuos industriales en la cuenca del Ebro ha contaminado las aguas subterráneas en la cuenca alta del Gállego, indicada por la presencia de compuestos orgánicos volátiles. En las aguas subterráneas del acuífero aluvial de Vitoria se han detectado atrazinas, lindano y otros pesticidas procedentes de prácticas agrícolas.

En razón de la toxicidad de algunos de los compuestos incluidos en este grupo de contaminantes y habida cuenta del conocimiento insuficiente del alcance del problema en España, resulta necesario continuar los trabajos actualmente en curso, estableciendo criterios de muestreo basados en las características hidrogeológicas de los acuíferos y en los usos del agua y del suelo en cada caso.

Es importante recordar que la información relativa a problemas de contaminación de las aguas subterráneas procedente de determinadas fuentes de tipo puntual es inexistente o muy dispersa y difícilmente accesible. Tal es el caso de depósitos enterrados, gasolineras, fugas de alcantarillado, vías de comunicación, etc. Aunque el elevado coste de mejorar el conocimiento sobre este tipo de problemas parece en ocasiones disuasorio, sólo con una investigación rigurosa podrá determinarse si los problemas detectados hasta la fecha son los de mayor incidencia, por su gravedad y extensión, en el deterioro de la calidad de los recursos hídricos subterráneos.

3.2.6.2. Descontaminación de acuíferos

No han sido muy numerosas las ocasiones en las que se ha intentado descontaminar un acuífero: la comple-

jididad y dificultad técnicas, y el correspondiente coste económico que estas operaciones conllevan han inducido comúnmente al abandono del recurso afectado y su sustitución por agua de otro origen.

Las actuaciones en el campo de la descontaminación de acuíferos se circunscriben en nuestro país al saneamiento de zonas donde se han producido derrames de hidrocarburos procedentes de depósitos de almacenamiento (gasolineras, etc.), sin que hasta el momento se disponga de información referente a la conclusión de ninguna de las acciones en marcha destinadas a la recuperación de acuíferos contaminados por otro tipo de compuestos.

En el momento actual, hay que resaltar la importancia que dentro de la descontaminación de acuíferos va a suponer la aplicación del Plan Nacional de Recuperación de Suelos Contaminados, adoptado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 17 de febrero 1995 (BOE de 13 de mayo 1995). En cumplimiento del Plan Nacional, y en coordinación con las CCAA, se están realizando ampliaciones regionales de dicho inventario en Andalucía, País Vasco, Cataluña, Navarra y Castilla-La Mancha. Los objetivos contemplados en el subprograma del Plan Nacional "Proyectos de Recuperación", se han materializado con la realización de cincuenta proyectos de suelos contaminados, en los que se contempla no solo el saneamiento de espacios afectados por residuos de origen industrial, sino también la de aquéllos afectados por compuestos de distinta procedencia.

En lo referente a actividades de saneamiento realizadas, cabe indicar que se encuentran en desarrollo trabajos encaminados a la descontaminación de acuíferos contaminados por compuestos tóxicos, cuya presencia ha ocasionado la imposibilidad de utilización de estos recursos de agua, localizándose algunos de éstos en los aluviales del Valle de Escombreras (Murcia), Besós (Barcelona), y del río Jarama (Madrid).

La actuación que se está llevando a cabo en el aluvial del Besós, corresponde a la descontaminación del acuífero ligado a una antigua fábrica, que tras un incendio fortuito lo contaminó por disolventes. La tecnología de saneamiento utilizada es la de oxidación-catalítica de las aguas mediante una planta móvil. Esta misma tecnología fue utilizada igualmente en una gravera del aluvial del río Jarama, que fue recinto de aguas contaminadas por aceites minerales.

3.2.6.3. Prevención de la contaminación

La conservación de la calidad de las aguas subterráneas debe regirse por el principio de *prevención*, evitan-

do que se produzca su contaminación, estableciendo los medios y normativas que limiten el vertido controlado, la instalación de actividades peligrosas sin las debidas medidas de seguridad, y la aplicación indiscriminada de productos agroquímicos.

Una vez que se ha contaminado un acuífero, la recuperación de su calidad, aunque es factible, es de gran complejidad técnica y supone un elevado coste. Es a estos efectos a los que las autorizaciones de vertido previstas en el RDPH establecen la obligatoriedad del titular de la actividad generadora del vertido de aportar un estudio hidrogeológico demostrando su inocuidad.

Las primeras actuaciones que se plantean para controlar la calidad de las aguas subterráneas consisten en determinar la existencia de los procesos de contaminación, su intensidad y extensión, tipo de compuestos, posibles causantes en el entorno y vulnerabilidad de los acuíferos sobre los que se asientan o van a instalarse las actividades potencialmente contaminantes.

Este planteamiento requiere mejorar los sistemas de vigilancia para el control y el seguimiento temporal de la calidad de las aguas. Ello permitirá establecer el estado de las aguas y evaluar las tendencias en función de las actividades antrópicas desarrolladas sobre los mismos. Para que tales sistemas de vigilancia sean eficaces han de cumplir al menos dos objetivos: detectar cualquier variación en la composición del agua y detectar la contaminación con tiempo suficiente para poder actuar.

En la propuesta del Plan de Acción de Aguas Subterráneas comunitario se dispone que los Estados miembros *deben determinar en qué zonas es el agua subterránea particularmente vulnerable a la contaminación, por motivos geológicos o climáticos, tipo de suelo o actividades humanas.*

En la legislación española, el Reglamento del Dominio Público Hidráulico establece que los estudios de evaluación de efectos medioambientales, en los casos de contaminación que pudieran afectar a las aguas subterráneas, incluirán la evaluación de las condiciones hidrogeológicas de la zona afectada, el eventual poder depurador del suelo y del subsuelo y los riesgos de contaminación y alteración de la calidad de las aguas subterráneas (art. 237.3).

En ambos casos, la obligación parece dirigirse a la evaluación del riesgo de contaminación más que a la determinación de la vulnerabilidad, entendida ésta como una función de las características intrínsecas del acuífero.

En cualquier caso, parece necesario realizar una zonificación o caracterización del territorio de cada ámbito de planificación mediante mapas que diferencien distintos ámbitos hidrogeológicos, en función de la importancia relativa de cada uno de los factores que, conjuntamente, determinan la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación -edafología, características de la zona no saturada, profundidad del nivel del agua, litología, régimen hidráulico del acuífero, recarga-. Dicha zonificación servirá como herramienta de ayuda en la ordenación de los vertidos potencialmente contaminantes, y podrá utilizarse asimismo en la aplicación de medidas de prevención contra la contaminación y en la elaboración de planes de ordenación del territorio.

Una vez conocidos los diferentes parámetros relativos al uso del suelo y la vulnerabilidad de los acuíferos, se pueden establecer medidas concretas. Tal es el caso del Plan Nacional de Residuos Sólidos Urbanos, y del Plan Nacional de Residuos Industriales algunos de cuyos fines consisten en la caracterización de los emplazamientos, tanto de las instalaciones como de los residuos generados y la evaluación de las afectaciones hídricas, y en particular, de la incidencia que sobre las aguas subterráneas puede tener cada tipo de residuo.

La protección de las captaciones destinadas a abastecimiento urbano está contemplada en la Ley de Aguas y el RDPH, que establecen la figura del perímetro de protección. La implantación real de estos perímetros es hasta ahora muy escasa, seguramente debido a las implicaciones jurídicas y sociales sobre la ordenación del territorio y de los usos del suelo. La DGOHCA ha lanzado una iniciativa tendente a sistematizar los procedimientos a emplear en el establecimiento de esta figura normativa, y a facilitar la coordinación de competencias entre los Organismos de cuenca y las Comunidades Autónomas.

3.2.7 Los objetivos de calidad

En secciones anteriores se ha descrito el estado de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, apuntándose los rasgos básicos de su situación actual. Para mejorar esta situación actual y pasar a otra que se considera posible y deseable, el instrumento previsto por la regulación vigente es el de la fijación de objetivos de calidad, y la determinación de las políticas conducentes a la consecución a medio y largo plazo de estos objetivos.

Así, los Planes Hidrológicos de cuenca deben contener “las características básicas de calidad de las aguas y de la ordenación de los vertidos de aguas residuales” (art.

40e LA), así como los “objetivos de calidad que deban alcanzarse en cada río o tramo de río” en relación con los usos que se hayan previsto para las aguas (art. 79 RAPAPH). Es decir, la planificación hidrológica debe definir la situación de partida en la que se encuentran los ríos y los acuíferos, y la calidad que deberán poseer en un determinado horizonte temporal en relación con los usos a los que se vayan a destinar las aguas. Deben establecerse, además, “los procedimientos, líneas de actuación y características básicas de la ordenación de vertidos que se precisen para conseguir la adecuación de la calidad de las aguas a los objetivos de calidad de las mismas” (art. 80 RAPAPH).

La definición de estos objetivos de calidad se realiza, en cada caso, por la Administración competente en la materia y se recoge en cada Plan Hidrológico de cuenca. Una vez definido un uso potencial para un tramo de río o acuífero se deberán cumplir al menos las condiciones impuestas por las Directivas de la Unión Europea en lo referente a la calidad mínima exigida al agua para los usos de abastecimiento urbano, vida piscícola y baño, sin olvidar las obligaciones que sobre objetivos de calidad y control de vertidos imponen las Directivas europeas sobre normas de emisión y que explícitamente recoge el propio RAPAPH en su artículo 80.3 cuando estipula que “se preverán programas de actuación para eliminar de las aguas continentales la contaminación producida por aquellas sustancias que por su toxicidad, persistencia o bioacumulación, figuran en las relaciones I y II del anexo al Título III del Reglamento del Dominio Público Hidráulico” y que no son otras que las listas I y II de la Directiva 76/464, relativa a la contaminación por determinadas sustancias tóxicas y peligrosas.

La definición de los objetivos de calidad adquiere así una gran relevancia en el proceso planificador, ya que su misma existencia impone que se realicen determinadas acciones de depuración, prevención y gestión de la contaminación sobre el medio hídrico. Incluso la Ley de Aguas, en su artículo 105, impone el criterio con el que deberán sufragarse estas actuaciones de protección de la calidad de las aguas en relación con los objetivos de calidad, cuando establece el canon de vertido “de acuerdo con las previsiones de los Planes Hidrológicos respecto a la calidad de las aguas continentales, de modo que se cubra la financiación de las obras necesarias, incluidas en los respectivos Planes Hidrológicos de cuenca, para el cumplimiento de dichas previsiones”. Estos objetivos de calidad adquieren así el carácter de compromiso de la Administración hidráulica en relación a las actuaciones que deberá acometer para satisfacerlos en el futuro.

En los objetivos de calidad propuestos en los Planes Hidrológicos de cuenca no se contienen especificaciones concretas sobre concentraciones de sustancias de lista I y II de la Directiva 76/464, relativa a la contaminación por determinadas sustancias peligrosas. Específicamente no se definen objetivos de calidad de las sustancias de la lista II, en cumplimiento del artículo 7 de la citada norma comunitaria. En la actualidad se está estudiando en el seno de la Comisión una lista relevante de sustancias con carácter obligatorio para los Estados miembros.

En lo que respecta a los objetivos de calidad de las masas de agua, la mayoría de los Planes Hidrológicos de cuenca proponen evitar los estados eutróficos, sobre todo si el uso de los embalses es el abastecimiento.

En lo referente a los objetivos de calidad planteados para las aguas subterráneas, se asegurarán, con carácter general, las calidades existentes en la actualidad, aunque se añade que en aquellos casos de acuíferos contaminados, utilizados o susceptibles de ser utilizados en abastecimientos urbanos, se adoptarán las medidas adecuadas para evitar su degradación y mejorar su calidad.

En los mapas adjuntos se incluyen los objetivos de calidad de los principales tramos fluviales de la Península. Hay que destacar que en algunos tramos del Tajo y en casi toda la cuenca del Segura, los Objetivos de Calidad no han sido definidos por usos, sino por concentraciones máximas permitidas de determinadas sustancias y por valores máximos de algunos parámetros típicos de calidad del agua, por lo que no se representan en dichos mapas. En cuanto a los objetivos de calidad para baño, casi todos los Planes de cuenca especifican que serán asumidos en todos aquellos tramos que así hayan sido declarados por las respectivas Comunidades Autónomas, aunque el tramo en sí mismo no tenga tal definición en el correspondiente Plan (fig 197, fig, 198, fig, 199).

En cuanto al objetivo de calidad de vida de peces, hay que precisar que no todos los tramos han sido clasificados teniendo en cuenta las declaraciones que han ido realizando las respectivas Comunidades Autónomas en cumplimiento de la legislación comunitaria en la materia.

Aproximadamente un 17% de la longitud de los principales ríos españoles ha sido clasificado como de objetivo prepotable A1, un 30% salmonícola y un 41% de baño. Si se atiende a los caudales medios afectados por esta clasificación, un 8% de los recursos renovables se encuentran clasificados con el objetivo prepotable A1, un 23% salmonícola y un 48% baño.

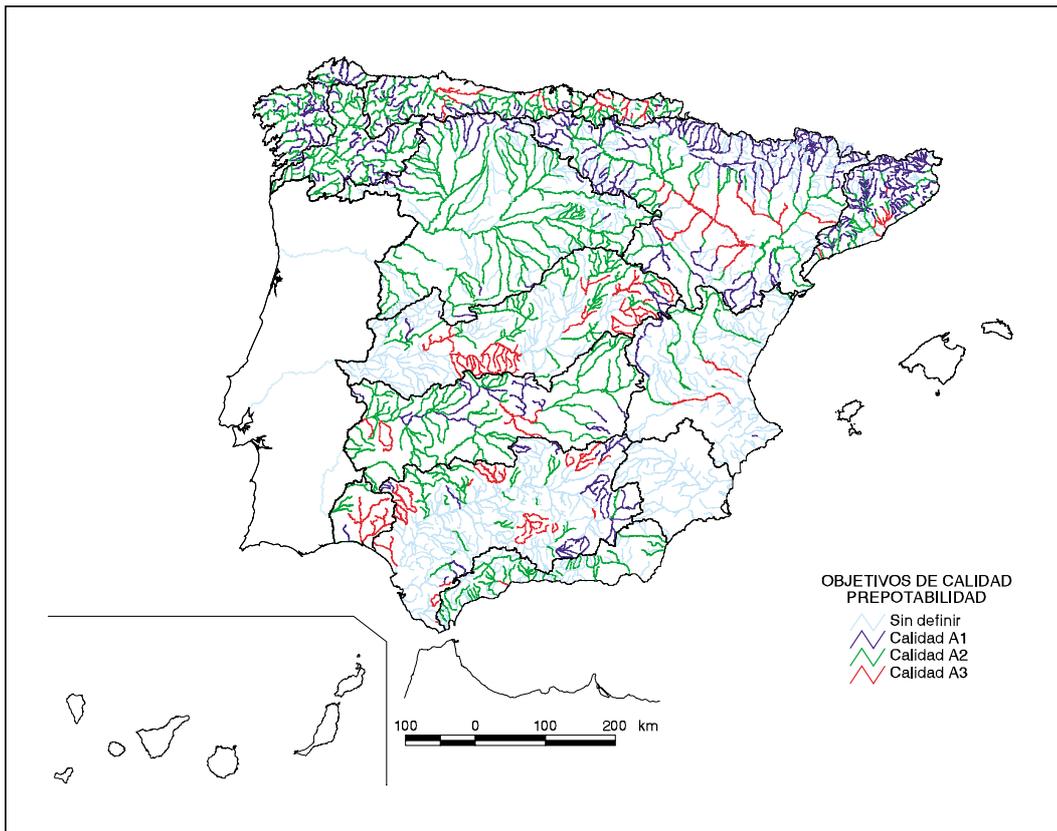


Figura 197. Mapa de objetivos de calidad para uso prepotable

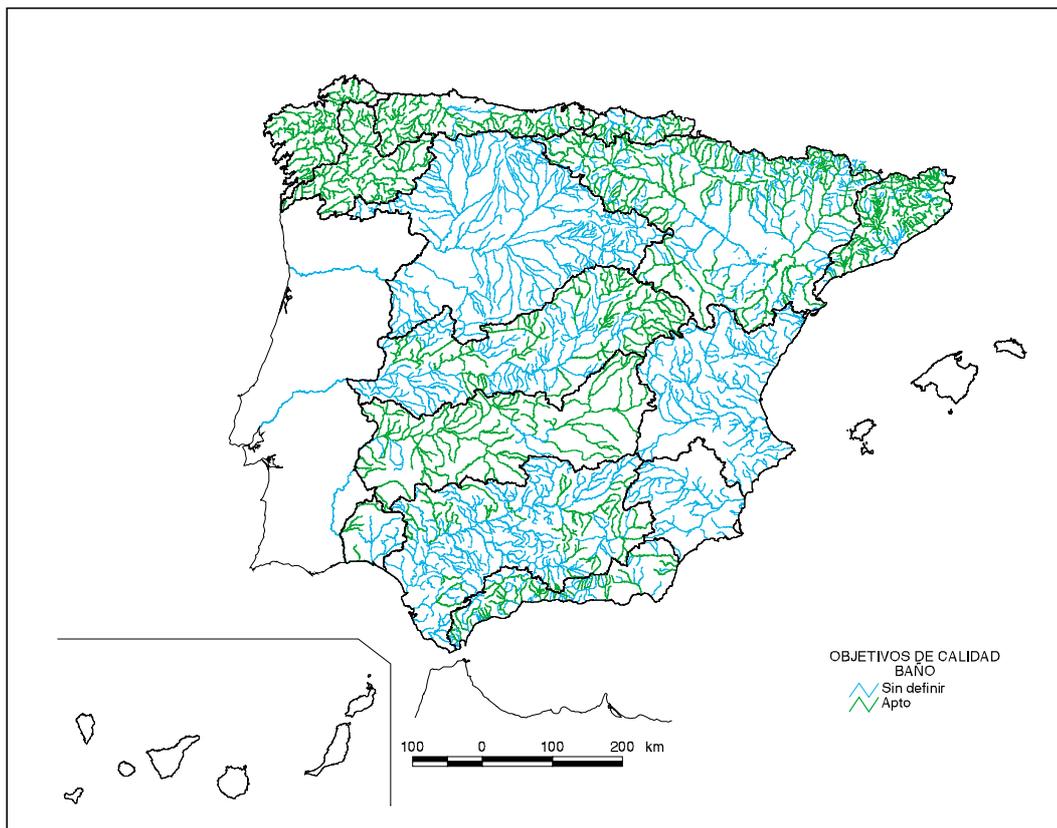


Figura 198. Mapa de objetivos de calidad para aguas de baño

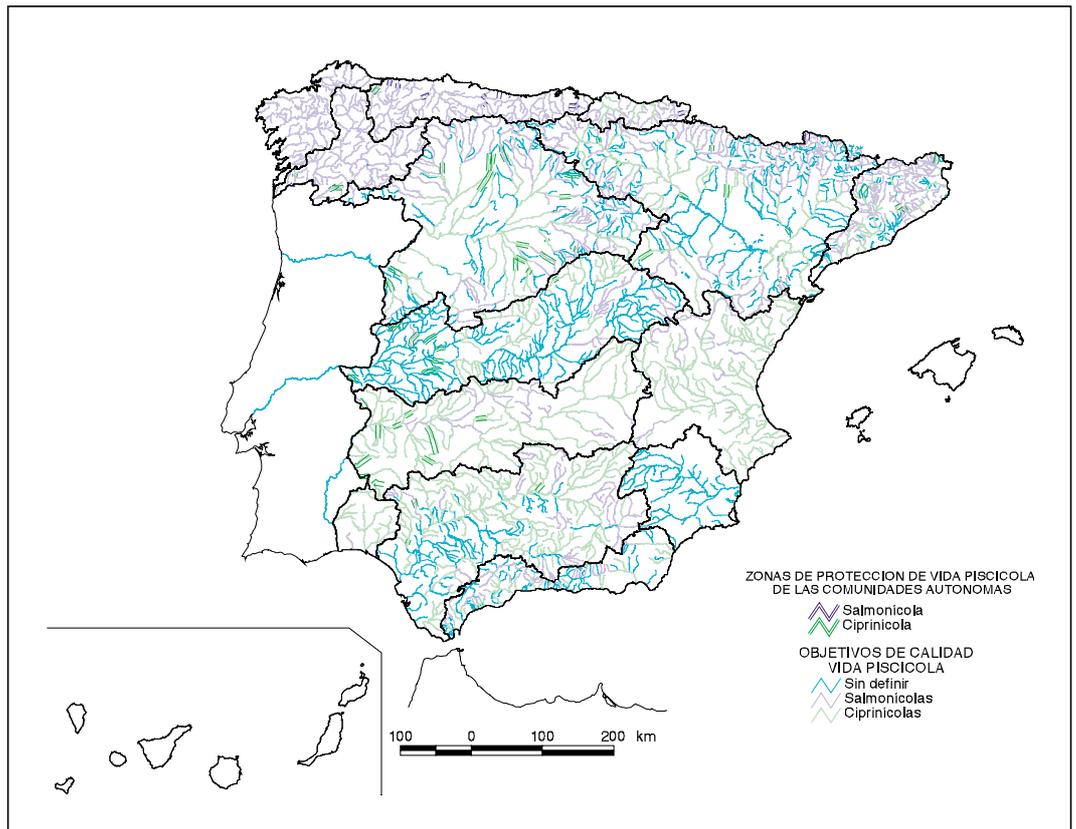


Figura 199. Mapa de objetivos de calidad para vida piscícola

Destacan el Norte, con un 96% declarado como salmonícola, el Júcar y el Tajo, con 32% y 28% declarados respectivamente como prepotables A3, o el Guadiana y las Cuencas Internas de Cataluña, con aproximadamente un 40% de A1.

La viabilidad económica y técnica que permite a la Administración Hidráulica asumir unos determinados objetivos de calidad debe estudiarse partiendo de las características del cauce receptor, de las características de los vertidos a depurar y de las posibilidades de regulación que permite el régimen concesional vigente. Aplicando un modelo de decisión que permita evaluar la calidad en función de los caudales circulantes y de los vertidos existentes, se podrán analizar las posibles alternativas viables económica y socialmente para obtener unos determinados objetivos de calidad, cuyo cumplimiento depende inexorablemente de la asignación de un régimen de caudales mínimos y de la consecución de unos determinados niveles de depuración.

La figura 200 ilustra este posible procedimiento de decisión, aunque en la actualidad los modelos de simulación que relacionan la cantidad y la calidad del recurso no son empleados de manera generalizada.

3.2.8. Los Convenios Internacionales sobre la calidad de las aguas

Como ya se indicó, hay una tendencia clara al establecimiento de convenios internacionales que permitan la mutua cooperación y el intercambio de información sobre la calidad del agua en los cursos transfronterizos. A continuación se reseñan algunos de estos convenios de interés para España.

3.2.8.1. El convenio OSPARCOM sobre contaminación al Océano Atlántico

Los objetivos que exige OSPARCOM (Comisión del tratado Oslo y París) a sus Estados firmantes en lo que se refiere al control de la contaminación marina de origen terrestre al Océano Atlántico son los siguientes:

- Controlar al menos el 90% de los siguientes vertidos contaminantes: mercurio, cadmio, cobre, zinc, plomo, lindano, amonio, nitratos, ortofosfatos, nitrógeno total, fósforo total, sólidos en suspensión y salinidad.
- Informar anualmente sobre las concentraciones de estas sustancias detectadas en los principales ríos.
- Estimar las descargas desde fuentes difusas, pequeñas fuentes y ríos pequeños con objeto de cubrir el 100% de los vertidos al mar.

Se pretende, en suma, controlar casi todas las fuentes de contaminación al mar, con el fin de conocer los