

7. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS AMBIENTALES EN 2009

7.1. Introducción

En este capítulo se muestra la situación en que se encuentran las masas de agua de la parte española de la demarcación hidrográfica del Duero respecto al cumplimiento de los objetivos ambientales. En primer lugar se ofrece una imagen de la situación actual, que se estima de especial relevancia por mostrar el estado en la práctica totalidad de las masas de agua en el año 2009, fecha teórica de arranque de este proceso de planificación hidrológica. Posteriormente, en el próximo capítulo, se muestra una proyección de cómo se espera que se encuentre la cuenca en el año 2015, adoptando y materializando las medidas que se recogen en este Plan Hidrológico.

De acuerdo con los artículos 31 y 33 del RPH, el Plan Hidrológico de cuenca debe incluir mapas en los que se muestre en cada masa de agua superficial el estado o potencial ecológico y el estado químico, y en cada masa de agua subterránea el estado cuantitativo y el estado químico. Complementariamente, de acuerdo con el Art. 87.2 del RPH, bajo el impulso de Comité de Autoridades Competentes se ha diseñado la parte del Sistema de Información de la CHD que permite obtener una visión general y particularizada del estado de las masas de agua. La Figura 201 muestra una imagen del visor del Sistema de Información presentando, a modo de ejemplo, el estado ecológico de las masas de agua superficial de la categoría río natural y sus asimiladas.

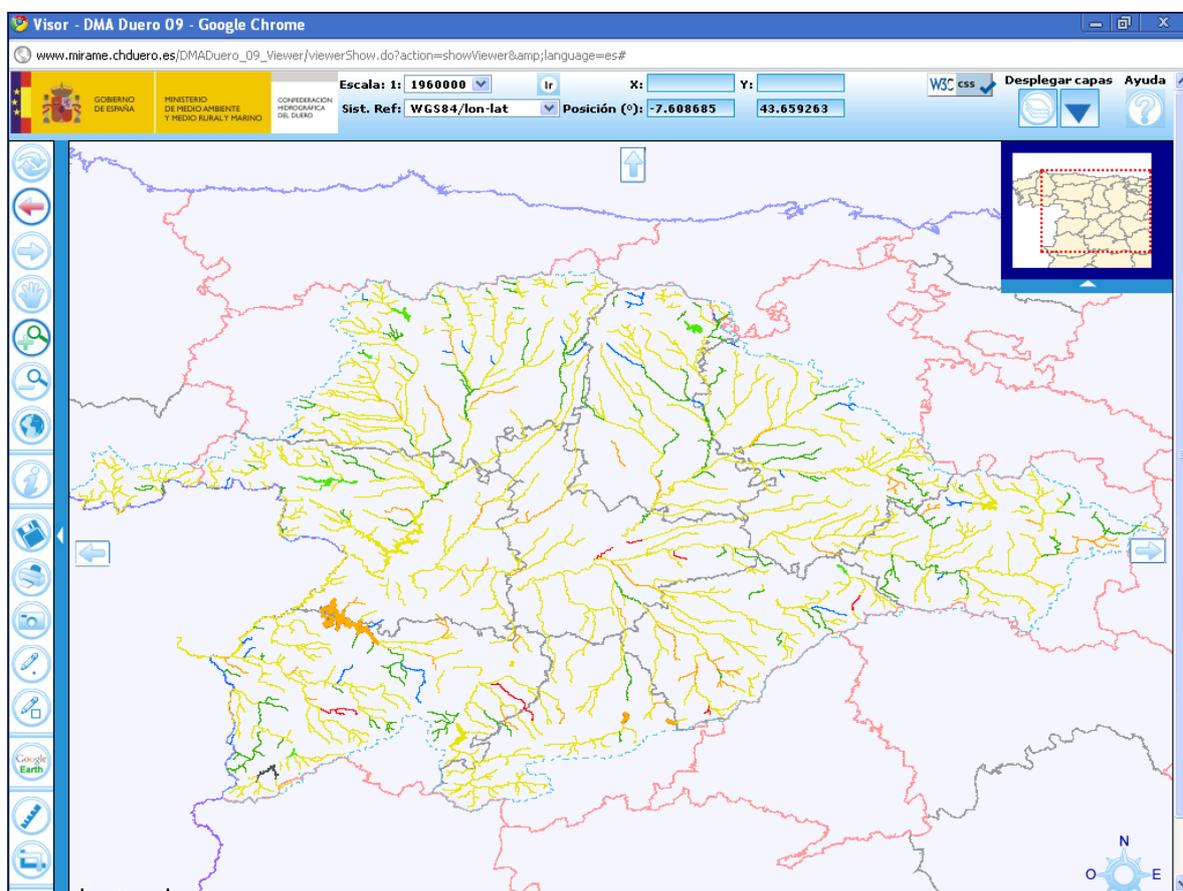


Figura 201. Visor del Sistema de Información de la CHD ofreciendo una imagen del estado/potencial ecológico de las masas de agua superficial en 2009.

7.2. Estado actual de las masas de agua superficial

El estado de las masas de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico, de acuerdo con los criterios de valoración expuestos en el capítulo 6 de esta Memoria. Se aborda seguidamente una presentación sistemática de los resultados registrados para las masas de agua de la

categoría río y lago, tanto naturales como artificiales o fuertemente modificadas. Se trata en primer lugar el estado o potencial ecológico, en segundo lugar el químico y, por último, la valoración global mediante la reunión de ambos.

7.2.1. Estado y potencial ecológico

Los resultados que aquí se muestran proceden de llevar a cabo la metodología de evaluación del estado o potencial ecológico explicada en el capítulo 6 de esta Memoria con los datos analíticos obtenidos de la explotación de los programas de seguimiento puestos en marcha por la CHD. Esta información se completa con datos de estudios específicos dirigidos a establecer una imagen inicial de la cuenca en el momento de redactar el Plan Hidrológico, que también han sido descritos en el mencionado capítulo 6.

7.2.1.1. Masas de agua de la categoría río natural

Los datos para la evaluación del estado corresponden a datos recogidos en el período 2003 a 2009. No todas las masas de agua cuentan con datos de todos los indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, pero todas cuentan con datos de uno o varios indicadores.

La clasificación del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales, de la categoría río, se refleja en el mapa de la Figura 202 que se ha confeccionado con arreglo a los códigos de color indicados en la Tabla 221, recogidos en la IPH.

Clasificación del estado ecológico	Código de colores
Muy bueno	Azul
Bueno	Verde
Moderado	Amarillo
Deficiente	Naranja
Malo	Rojo

Tabla 221. Presentación de resultados del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales.

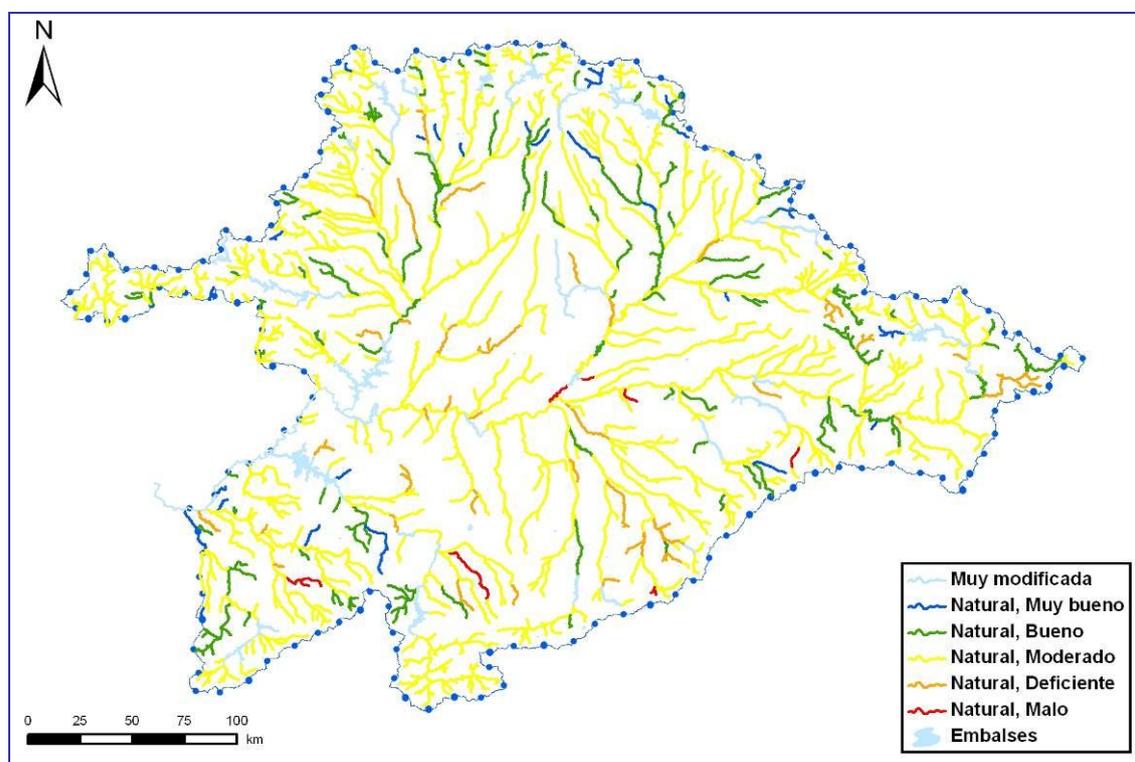


Figura 202. Mapa de estado ecológico de las masas de agua superficial naturales de la categoría río (año 2009), (Mapa 7-1).

De acuerdo a las indicaciones establecidas en la IPH, se han de representar con puntos negros los incumplimientos de las normas de calidad identificados en los contaminantes específicos. En el año 2009 no se ha detectado ningún incumplimiento debido a estas sustancias en la cuenca española del Duero.

De las 608 masas de agua naturales catalogadas en la categoría de río, 25 se encuentran en muy buen estado ecológico, 98 en estado bueno, 439 en moderado, 39 en deficiente y 7 en malo. Con ello, igualan o superan el buen estado 123 masas de agua, lo que supone un 20,23% del total de masas de agua de esta categoría.

7.2.1.2. Masas de agua de la categoría lago natural

A falta de definición de las condiciones de referencia y marcas de clase para toda España, la CHD se ha basado en el índice QAELSe (Agencia Catalana del Agua, 2004), adaptado a la cuenca del Duero según criterio de experto.

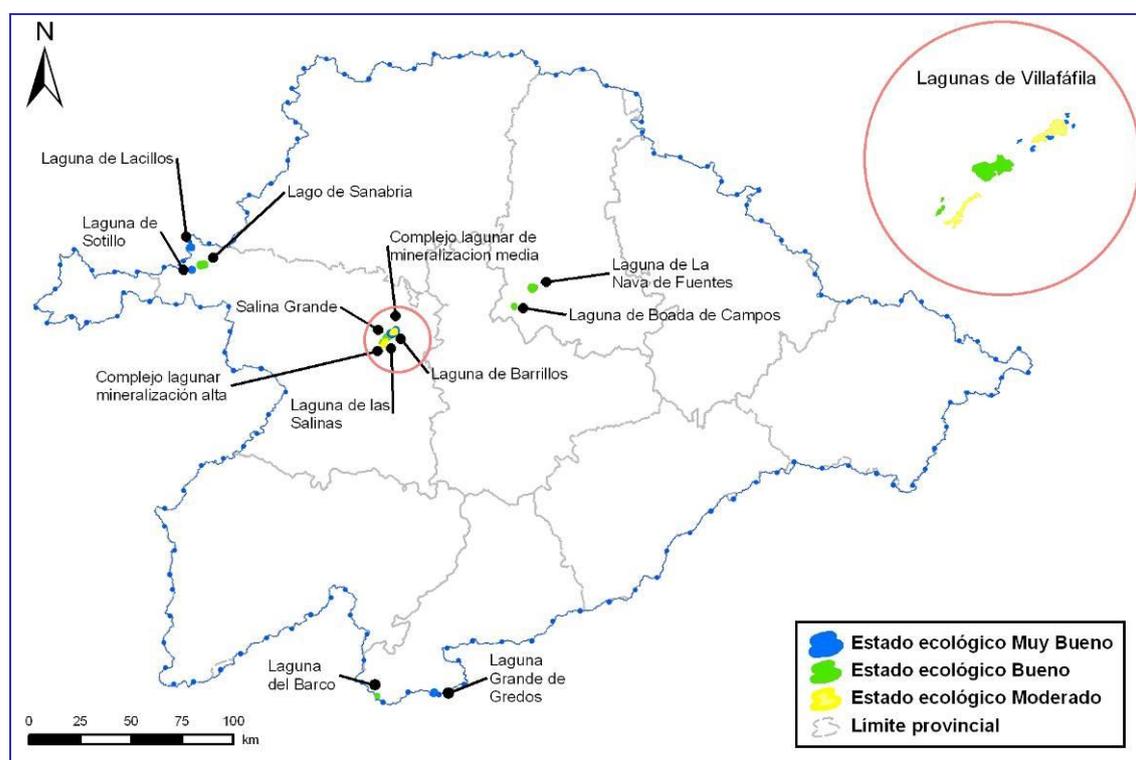


Figura 203. Mapa de estado ecológico de las masas de agua superficial de la categoría lago natural (año 2009), (Mapa 7-2).

El procedimiento seguido tiene la limitación de usar únicamente la fauna bentónica invertebrada como indicador de respuesta de las presiones existentes. Actualmente, se carece de condiciones de referencia y límites de cambio de clase que permitan utilizar indicadores para otros elementos biológicos de calidad, tales como el fitobentos, los macrófitos y los peces.

Utilizando los mismos códigos de color que para las masas de ríos naturales se presenta también el mapa de estado ecológico actual para las masas de agua de la categoría lago natural (Figura 203).

En este caso, de las 12 masas de agua consideradas en esta categoría, 3 se clasifican en muy buen estado, 7 en estado bueno y, por último, 2 masas de agua que no alcanzan el buen estado.

7.2.1.3. Masas de agua muy modificadas

En el caso de las masas de agua clasificadas como ríos muy modificados asimilables a lagos (embalses) y también, en el caso de los lagos modificados, el único elemento para el que están definidas las condiciones de referencia y límites de cambio de clase es el fitoplancton, a través de los indicadores biológicos clorofila a, biovolumen, porcentaje de cianobacterias e IGA. Los datos de estos indicadores utilizados para la evaluación del potencial de los embalses corresponden al año 2009, en época de estratificación estival (siguiendo el “Protocolo de muestreo de fitoplancton en lagos y embalses, versión 18 de fecha 22 de junio” preparado por el MARM).

Para afinar al máximo la clasificación final del potencial ecológico de estas masas de agua, sobre todo para aquellas de las que se carece de criterios siguiendo la IPH, se ha acudido a la valoración de experto y a estudios anteriores realizados por la Confederación Hidrográfica del Duero. Existen cuatro embalses en la zona transfronteriza del Duero (Miranda, Picote, Bemposta y Pocinho) que son de titularidad portuguesa, en los que la CHD no ha registrado datos. Para evaluar su potencial ecológico se ha recurrido a los resultados obtenidos mediante la aplicación del modelo GeoImpress (Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de Valencia, 2008).

La clasificación del potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas, tanto ríos muy modificados lóticos como lénticos (embalses) y también los dos lagos muy modificados, se refleja gráficamente en el mapa que se presenta como Figura 204, que se ha confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la Tabla 222.

Clasificación del potencial ecológico	Código de colores
Bueno y máximo	Franjas verdes y gris oscuro iguales
Moderado	Franjas amarillas y gris oscuro iguales
Deficiente	Franjas naranjas y gris oscuro iguales
Malo	Franjas rojas y gris oscuro iguales

Tabla 222. Presentación de resultados del potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas.

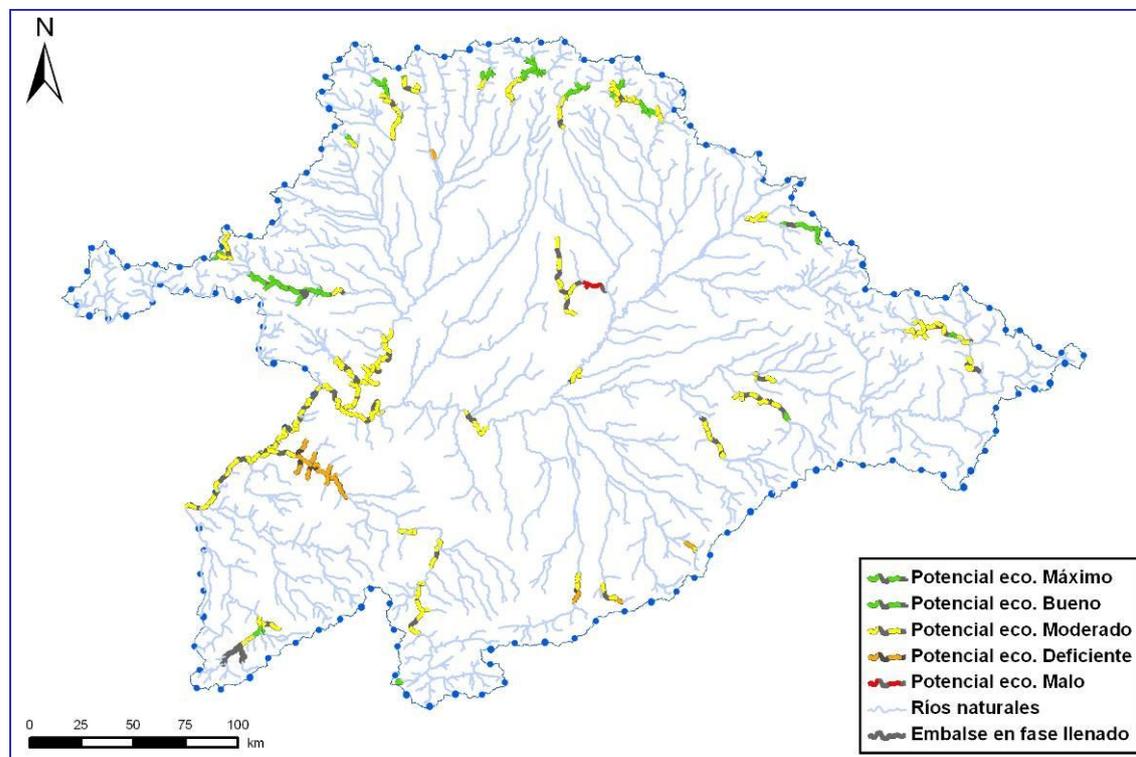


Figura 204. Mapa de potencial ecológico de las masas de agua superficial muy modificadas (año 2009), (Mapa 7-3).

En este caso se tienen 80 masas de agua clasificadas como muy modificadas, 38 asimilables a ríos lóticos y 42 ríos lénticos (embalses), asimilados a lagos. De los 38 primeros, tan solo una masa de agua alcanza el buen potencial; de los 42 embalses, 12 alcanzar el máximo potencial ecológico, 8 el bueno, 21 no alcanzan el bueno y 1 restante (Iruña) no ha podido ser valorado por encontrarse en proceso de su primer llenado.

7.2.1.4. Masas de agua artificiales

Los datos utilizados para la evaluación del potencial ecológico de las masas de agua artificial asimilables a ríos son los mismos que los empleados para los ríos naturales, con las salvedades indicadas en el capítulo 6. Es decir, que no se utilizan indicadores de fauna bentónica (IBMWP) ni hidromorfológicos. En el caso de las masas artificiales asimilables a lago la procedencia de los datos y la metodología son análogas a las usadas para las masas muy modificadas asimilables a lagos.

La clasificación del potencial ecológico de las masas de agua artificiales se refleja gráficamente en el mapa de la Figura 205, que se ha confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la Tabla 223.

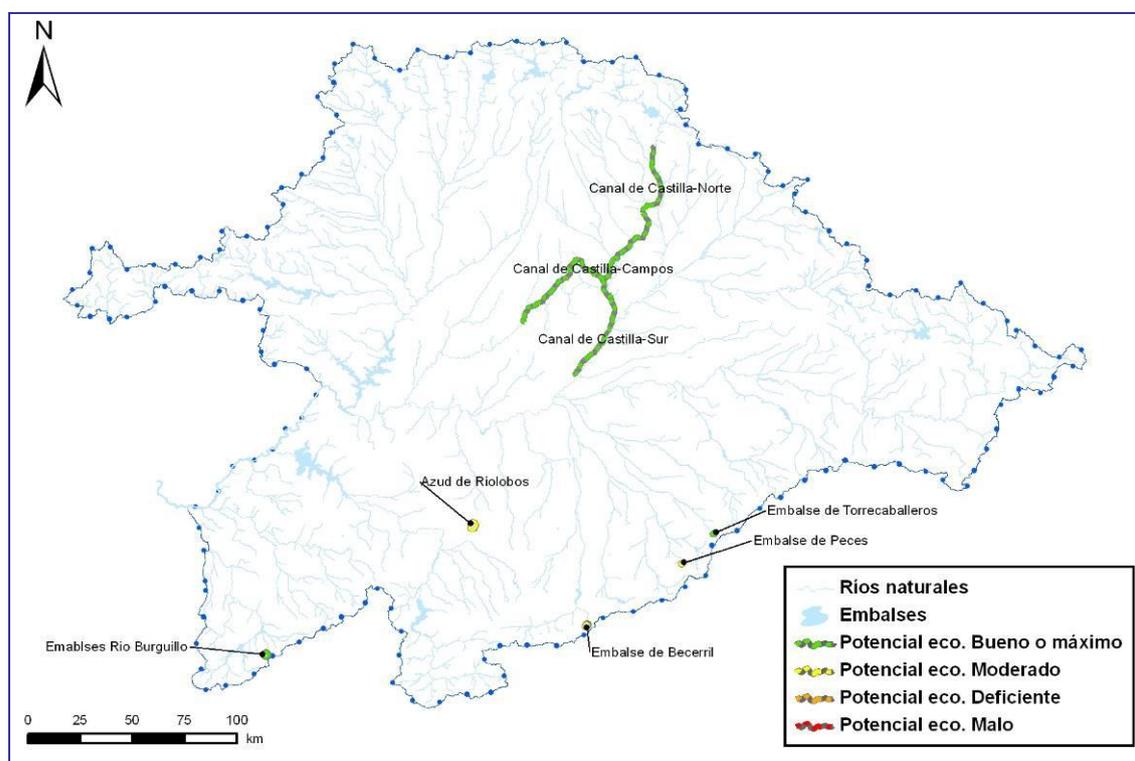


Figura 205. Mapa de potencial ecológico de las masas de agua artificiales (año 2009), (Mapa 7-4).

Clasificación del potencial ecológico	Código de colores
Bueno y máximo	Franjas verdes y gris claro iguales
Moderado	Franjas amarillas y gris claro iguales
Deficiente	Franjas naranjas y gris claro iguales
Malo	Franjas rojas y gris claro iguales

Tabla 223. Presentación de resultados del potencial ecológico de las masas de agua artificiales

7.2.1.5. Resultados globales de estado y potencial ecológico en 2009

Seguidamente, a modo de síntesis de los resultados presentados, se ofrece la Tabla 224 donde se indica el número de masas de agua de cada una de las categorías que se adscribe a cada una de las clases de estado o potencial en el año 2009, momento y situación de arranque del primer proceso de planificación hidrológica conforme a la DMA.

Categoría de masa	Clase de estado/potencial ecológico (2009)						Total
	Muy bueno	Bueno o máximo	Moderado	Deficiente	Malo	Sin dato	
Ríos naturales	25	98	439	39	7	0	608
Ríos muy modificados asimilables a río	0	1	34	2	1	0	38
Ríos muy modificados asimilables a lago (embalse)	12	8	18	3	0	1 (en llenado)	42
Lagos naturales	3	7	2	0	0	0	12
Lagos muy modificados	2	0	0	0	0	0	2
Artificial asimilable a lago	1	1	3	0	0	0	5
Artificial asimilable a río	1	2	0	0	0	0	3
TOTAL	44	117	496	44	8	1	710

Tabla 224. Resumen del número de masas de agua superficiales en cada categoría de estado y potencial ecológico.

Como conclusión, de las 710 masas de agua superficial definidas en este Plan Hidrológico se dispone de dato de su estado o potencial ecológico en la práctica totalidad (709 sobre 710); de ellas 161 cumplen actualmente el objetivo requerido, es decir el 22,7% de las masas de agua superficial documentadas superan en la actualidad el umbral de estado o potencial objetivo.

Teniendo en cuenta las distintas categorías de las masas de agua, de las 646 masas de la categoría río, 522 no alcanzan el buen estado, o el buen potencial en el caso de los ríos fuertemente modificados de carácter lótico; las masas artificiales asimilables a río (Canal de Castilla) cumplen los objetivos ambientales. De los 49 embalses de la parte española de la demarcación (2 lagos muy modificados, 5 artificiales y 42 ríos muy modificados), 24 de ellos alcanzan el buen potencial ecológico (49%), 24 no lo alcanzan (49%) y 1 no posee datos por encontrarse en la actualidad en fase de primer llenado (embalse de Irueña).

Existen actualmente (año 2009) un total de 548 masas de agua (77,3% del total) que, como se ha explicado previamente, su valoración de estado o potencial ecológico ha resultado ser “peor que bueno”. Las presiones más frecuentes sobre estas masas de agua que no alcanzan los objetivos son los vertidos insuficientemente depurados procedentes de aguas residuales urbanas e industriales, la extracción de agua de los cauces que condiciona la elevación de las concentraciones y el fuerte deterioro hidromorfológico que sufre nuestra cuenca. Más adelante (apartado 7.2.4) se aborda un análisis presión-impacto, para la identificación de las presiones que son causantes de este deterioro, sobre las que el plan hidrológico deberá promover actuaciones dirigidas a la reducción de sus efectos.

7.2.2. Estado químico

La clasificación del estado químico de una masa de agua superficial se realiza en función de una serie de normas de calidad ambiental establecidas y se dividen en dos niveles, de acuerdo a lo explicado en el capítulo 6 de esta Memoria:

- Bueno: Cumple todas las normas de calidad ambiental aplicables, establecidas por las normas comunitarias.
- No alcanza el buen estado: No cumple todas las normas de calidad ambiental aplicables, establecidas por las normas comunitarias.

La clasificación del estado químico de las masas de agua superficial se refleja en el mapa de la Figura 206, que se ha confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la tabla siguiente:

Clasificación del estado químico	Código de colores
Bueno	Azul
No alcanza el bueno	Rojo

Tabla 225. Presentación de resultados del estado químico de las masas de agua superficial.

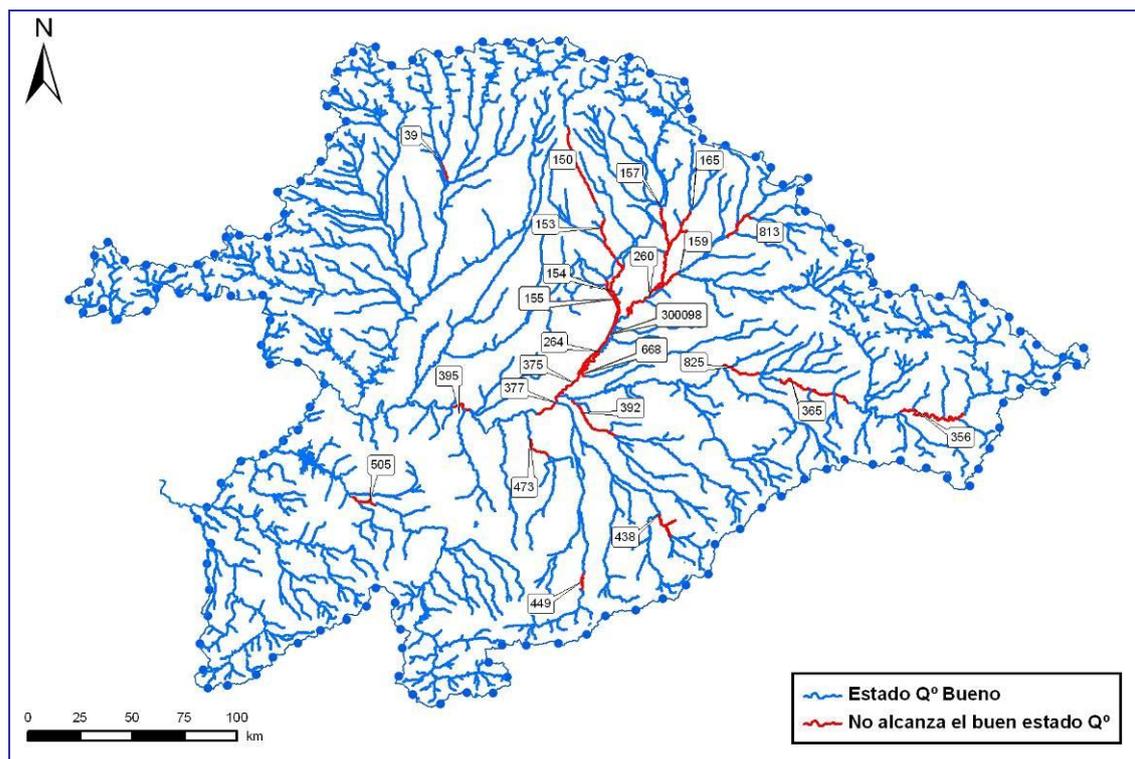


Figura 206. Mapa de estado químico de las masas de agua superficial (año 2009), (Mapa 7-5).

En total, se ha contado con 127 estaciones de control con datos correspondientes al año 2009, 122 de ellas en ríos y 5 en embalses. Estas estaciones controlan en total a 110 masas de agua de ríos, 2 de las masas de agua del Canal de Castilla y 5 embalses. Hay 9 masas de agua con datos de dos estaciones. En las restantes masas de agua río en las que no se ha realizado control de sustancias prioritarias en base al *screening* previo, se presupone su inexistencia y, por lo tanto, su buen estado químico.

Con las premisas anteriormente establecidas se han detectado 24 masas de agua que no alcanzan el buen estado químico. En la Tabla 226 se enumeran estas masas de agua, la sustancia o sustancias que causan el incumplimiento de la media anual (MA) o de la concentración máxima admisible (CMA), la concentración registrada de dicha sustancia (entre paréntesis y en microgramos/litro) y, en el caso de la concentración máxima admisible, el mes en el que se supera.

Código masa	Estado químico-MA		Estado químico-CMA	
39	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,7)-Julio
150	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,2)-Diciembre; Mercurio (0,5)-Julio; Mercurio (1,7)-Agosto
153	No alcanza el bueno	Isoproturón (0,7175)	No alcanza el bueno	Isoproturón (1,42)-Diciembre
154	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Noviembre
155	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Julio
157	No alcanza el bueno	Plomo (17,166667)	Bueno	
159	No alcanza el bueno	Plomo (10,75)	Bueno	
165	No alcanza el bueno	Plomo (10); sólo un dato del mes de Mayo	Bueno	
260	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Noviembre
264	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Noviembre; Mercurio (0,1)-Julio
356	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,2)-Julio
365	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,2)-Diciembre; Mercurio (0,2)-Noviembre; Mercurio (0,4)-Julio; Mercurio (0,5)-Agosto
375	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Julio; Mercurio (0,5)-Agosto
377	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Noviembre;

Código masa	Estado químico-MA		Estado químico-CMA	
				Cadmio (2,2)-Enero
392	No alcanza el bueno	Clorpirifós (0,0825)	No alcanza el bueno	Clorpirifós (0,16)-Diciembre
395	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Noviembre
438	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Octubre; Mercurio (0,1)-Julio; Mercurio (0,4)-Agosto
449	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Diciembre; Mercurio (0,1)-Julio
473	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Octubre; Mercurio (0,1)-Noviembre; Mercurio (0,1)-Julio; Mercurio (1,2)-Agosto
505	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,5)-Julio
668	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Noviembre
813	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,5)-Diciembre; Mercurio (0,1)-Septiembre; Mercurio (0,3)-Julio; Mercurio (2,5)-Agosto
825	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Octubre; Mercurio (0,3)-Julio; Mercurio (2,5)-Agosto
300098	Bueno		No alcanza el bueno	Mercurio (0,1)-Noviembre

Tabla 226. Masas de agua superficial que no alcanzan el buen estado químico en 2009, (Datos en microgramos/litro).

7.2.3. Estado global de las masas de agua superficial

El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado o potencial ecológico y de su estado químico. En la Figura 207 se muestra el mapa de estado de las masas de agua superficial en el momento de iniciar el ciclo de planificación, año 2009.

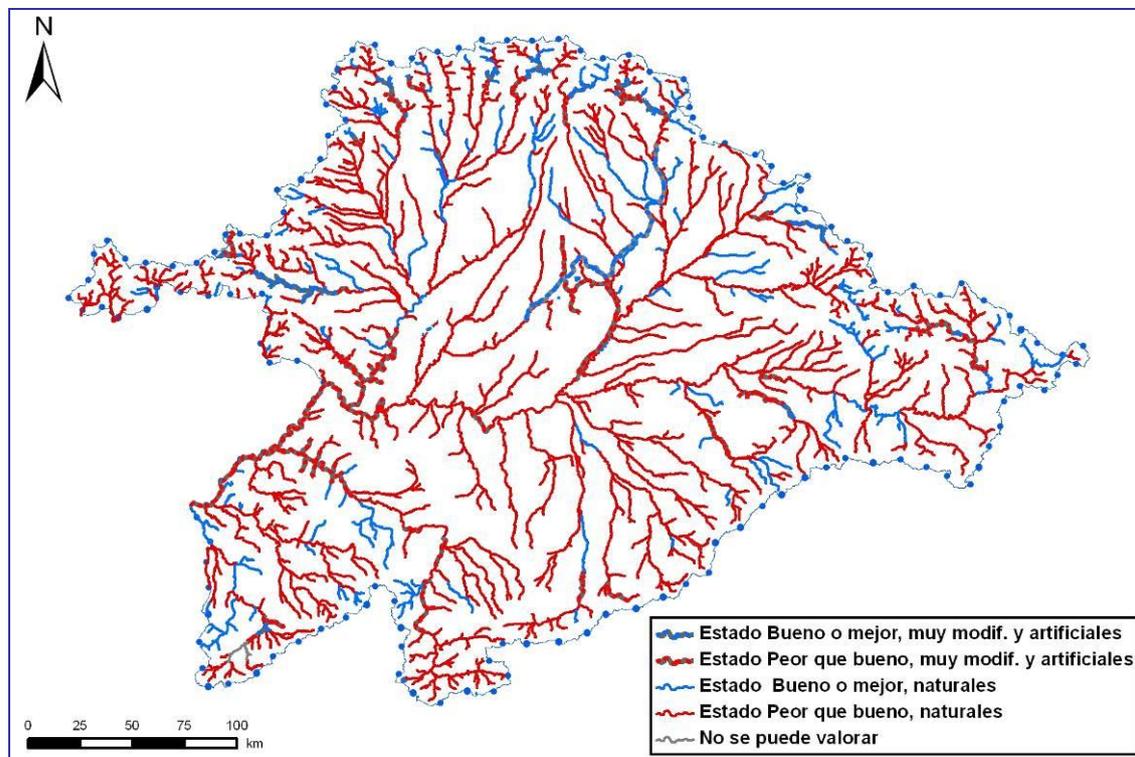


Figura 207. Mapa de estado de las masas de agua superficial (año 2009), (Mapa 7-6).

La Tabla 227 presenta el resumen de la evaluación del estado, diferenciando la situación en que se encuentran las distintas categorías de masas de agua superficial.

Categoría de la masa	Estado de la masa superficial			Total
	Bueno o mejor	Peor que bueno	Sin definir	
Ríos naturales	123	485	0	608
Ríos muy modificados asimilables a río	1	37	0	38
Ríos muy modificados asimilables a lago (embalse)	20	21	1	42
Lagos naturales	10	2	0	12
Lagos muy modificados	2	0	0	2
Artificial asimilable a lago	3	2	0	5
Artificial asimilable a río	2	1	0	3
Total:	161	548	1	710

Tabla 227. Resumen del número de masas de agua superficial en cada categoría de estado.

Con todo ello, de las 710 masas de agua superficial definidas en la parte española de la demarcación, se dispone de información directa de la práctica totalidad (709 sobre 710). En 161 se alcanza actualmente un estado o potencial bueno o mejor, es decir, que en el 22,4% de las masas de agua se alcanza actualmente el objetivo perseguido, mientras que el 77,6% restante no se alcanza.

7.2.4. Vinculación de los impactos registrados con las presiones inventariadas

Para que el Plan Hidrológico pueda actuar eficazmente dirigiendo esfuerzos hacia la consecución del buen estado y otros objetivos ambientales particulares, es importante identificar y señalar las presiones causantes de los impactos registrados, que evidencian que un 78% de masas de agua no alcanza el buen estado.

En el caso de las masas de agua de la categoría río, tanto naturales como muy modificados lóticos, este porcentaje de masas que no alcanzan el buen estado o potencial se aproxima al 80 % (522 de un total de 646 masas de agua de esta categoría). Cabe destacar que 293 masas de agua de las 522 que no alcanzan el buen estado/potencial ecológico (alrededor del 45% de todas las masas de agua de ríos), tienen la causa del incumplimiento únicamente en las presiones hidromorfológicas, lo cual se pone de manifiesto por el valor de los índices hidromorfológicos (IAH, IC o ICL, pero no QBR e IHF, que no discriminan por debajo del buen estado). Dentro de la categoría río, las masas de agua en las que fallan únicamente los indicadores biológicos (entre los que todavía no se incluyen los de ictiofauna) son 28 (4,3%) y en las que fallan únicamente los físico-químicos son 26 (4%).

Como conclusión, las presiones que causan un mayor número de incumplimientos del buen estado/potencial ecológico son las hidromorfológicas, consecuentemente, aquí es donde se identifican las mejores oportunidades de mejora para avanzar hacia la consecución del buen estado.

Para ilustrar esta situación, en la Figura 208 se representan con diferentes colores las masas de agua en las que el incumplimiento se debe a un único grupo de indicadores: hidromorfológicos (HM), físico-químicos (FQ) o biológicos (BIO).

Profundizando en el análisis de los impactos valorados por indicadores hidromorfológicos, en la Figura 209 se representan las masas en las que fallan estos indicadores, diferenciando por colores si, además de los hidromorfológicos, fallan también los biológicos y físico-químicos. Adicionalmente, en la Figura 210 se representan las presiones hidromorfológicas que provocan la caída de los indicadores a valores por debajo del umbral de buen estado/potencial ecológico.

En cuanto a los indicadores biológicos y físico-químicos, las masas de agua en las que estos indicadores no alcanzan el buen estado están muy relacionadas con la presión por vertidos (principalmente de aguas residuales urbanas) a los cauces. En la Figura 211 se observa la relación entre las masas de agua en las que fallan los indicadores biológicos y físicoquímicos, y la presencia de vertidos urbanos.

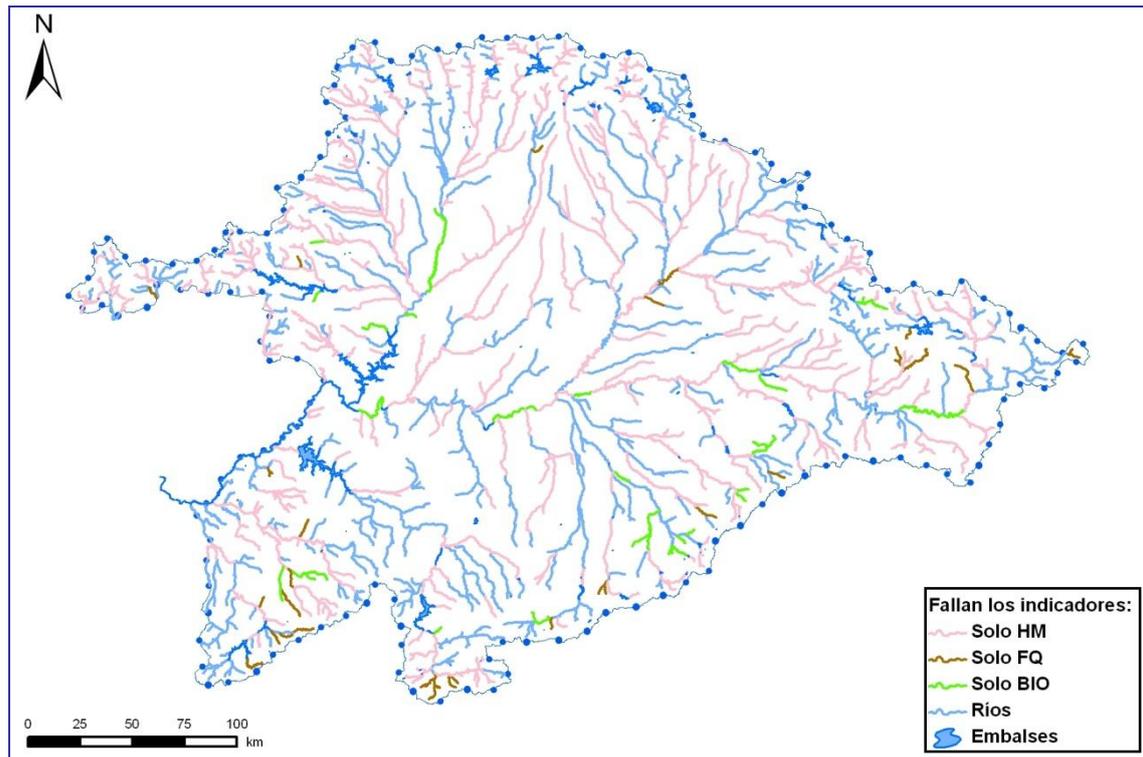


Figura 208. Masas de agua que no alcanzan el buen estado/potencial ecológico a causa de un único grupo de indicadores (Mapa 7-7).

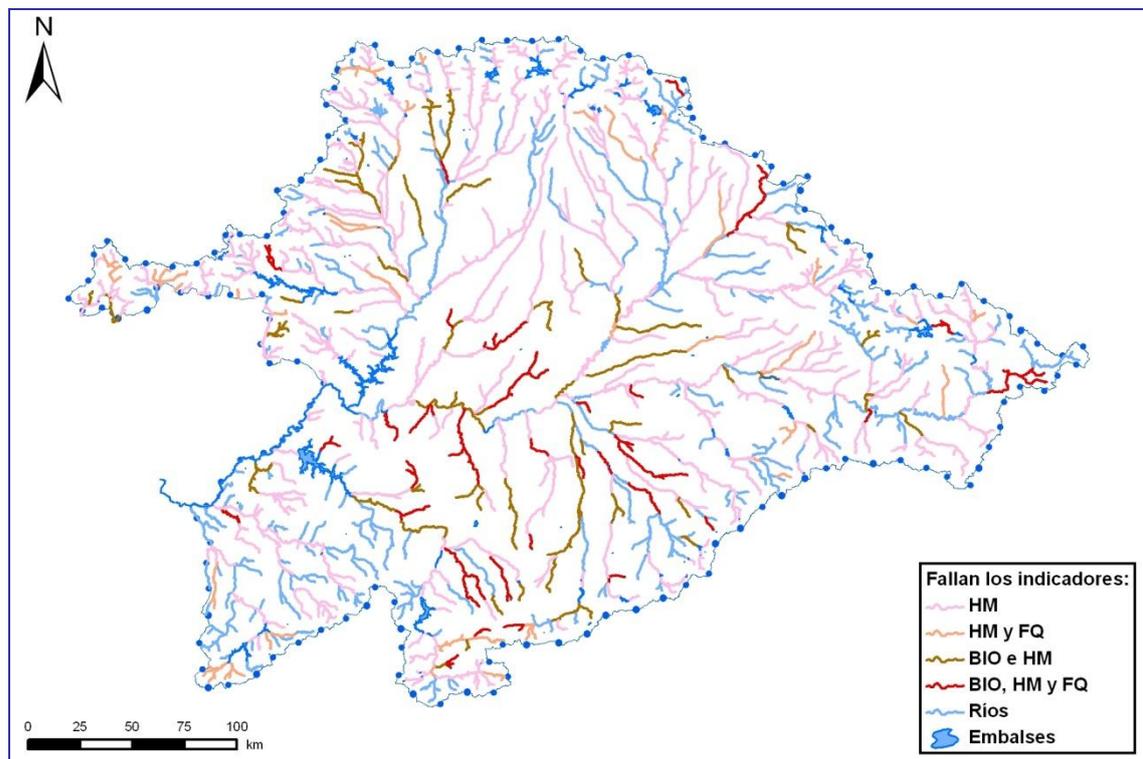


Figura 209. Masas de agua en las que los indicadores hidromorfológicos no alcanzan el buen estado, viendo su correspondencia con el fallo de otros indicadores (Mapa 7-8).

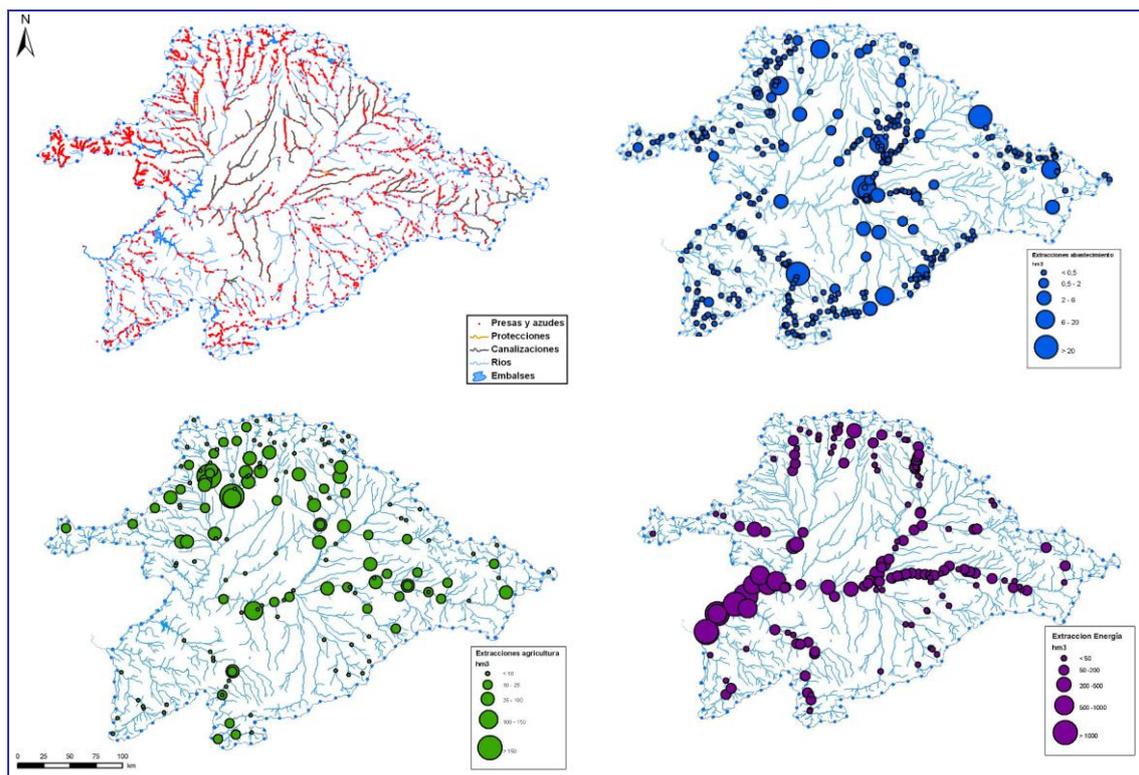


Figura 210. Presiones hidromorfológicas relacionadas con el fallo en el buen estado hidromorfológico (Mapa 7-9).

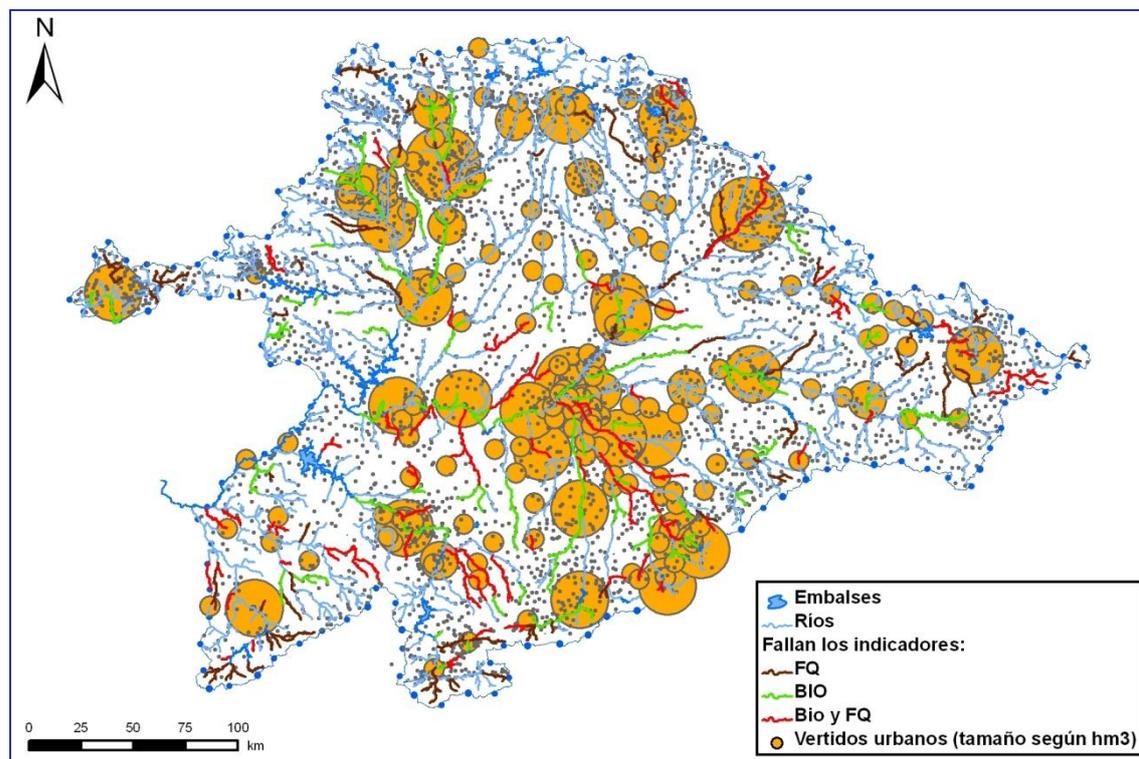


Figura 211: Masas de agua en las que fallan los indicadores biológicos, los físico-químicos o ambos, y presiones puntuales debidas a vertidos urbanos (Mapa 7-10).

Los incumplimientos de las normas de calidad ambiental que son causa del mal estado químico tienen relación con los vertidos de sustancias que, por lo general, se encuentran en vertidos de tipo industrial. En la

Figura 212 se muestran la localización de los vertidos industriales y las masas de agua con mal estado químico.

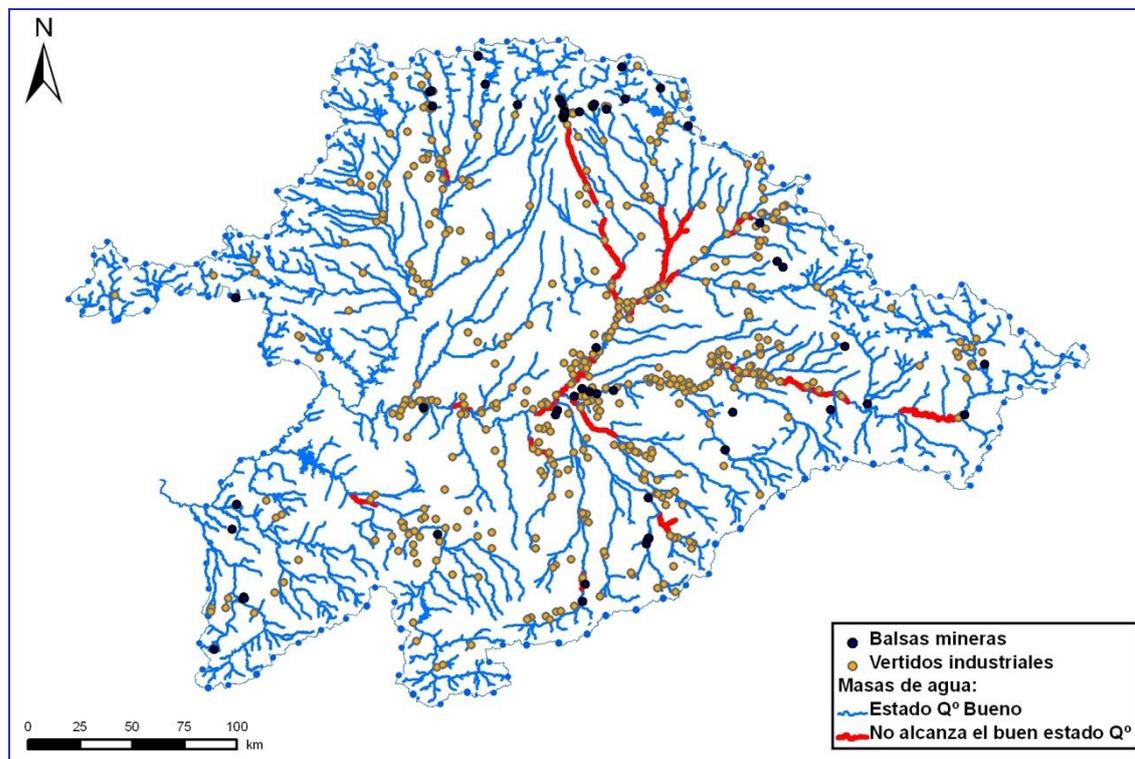


Figura 212. Masas que no cumplen el buen estado químico en 2009 y vertidos de tipo industrial (Mapa 7-11).

El porcentaje de embalses que no alcanza el buen potencial ecológico es de 49%. La causa de que tantos embalses no cumplan las condiciones para el buen potencial ecológico es la eutrofización de sus aguas, que se constata a través de los altos valores que alcanzan los indicadores biológicos relacionados con el fitoplancton: porcentaje de cianobacterias, biovolumen, clorofila-a e índice de grupos algales, además de la presencia de altas concentraciones de nitrógeno y fósforo, en ocasiones.

7.2.5. Evolución temporal del estado de las masas de agua superficial

La evolución temporal del estado o potencial ecológico se muestra a través de una serie de figuras, diferenciando las distintas categorías de masas de agua. Se trata de: Figura 213 (ríos naturales), Figura 214 (masas de agua artificiales), Figura 215 (lagos naturales) y Figura 216 (lagos y embalses, muy modificados). En ellas se indican en color rojo las masas de agua que han pasado de una clase de estado o potencial a otra clase en peor situación.

Para las masas de agua de la categoría río (naturales, muy modificados y artificiales) se ha realizado la estimación cualitativa de la tendencia en función de los valores de los indicadores de estado ecológico (físico-químicos, biológicos e hidromorfológicos) observados entre los años 2003 a 2009.

Los criterios seleccionados para realizar dicha estimación se han basado en:

- Análisis pormenorizado de la tendencia de los indicadores correspondientes a cada una de las masas cuando su evolución pone de manifiesto un salto en la clase de estado o potencial, dándole mayor importancia a la evolución que evidencian los indicadores biológicos, seguidos de los físico-químicos. Si se experimenta una mejora en los indicadores biológicos, conlleva a un cambio en los indicadores físico-químicos (disminución del oxígeno y variaciones del pH). Por ello, se le da mayor importancia a la evolución de los indicadores biológicos.

- Para muchas masas de agua no hay datos de los indicadores de más de un año, en cuyo caso, a falta de una secuencia temporal de datos suficiente, no se ha podido valorar la tendencia.

Para valorar la evolución del potencial ecológico de los embalses y del estado ecológico de los lagos se ha comparado con la información disponible para los años 2006, 2007, 2008 y 2009.

Con todo ello, los resultados se reflejan en cinco categorías:

- Tendencia desconocida: cuando no se dispone de información suficiente para su valoración.
- Tendencia estable: Se dispone de tres o más datos anuales que no muestran una variación significativa.
- Tendencia variable: Se dispone de tres o más datos anuales que muestran una variación errática, que no parece seguir una tendencia determinada en la masa de agua que se analiza.
- Tendencia descendente: Se dispone de tres o más datos anuales que indican un progresivo deterioro del estado o potencial de la masa de agua.
- Tendencia ascendente: Se dispone de tres o más datos anuales que indican una progresiva mejora en el estado o potencial de la masa de agua.

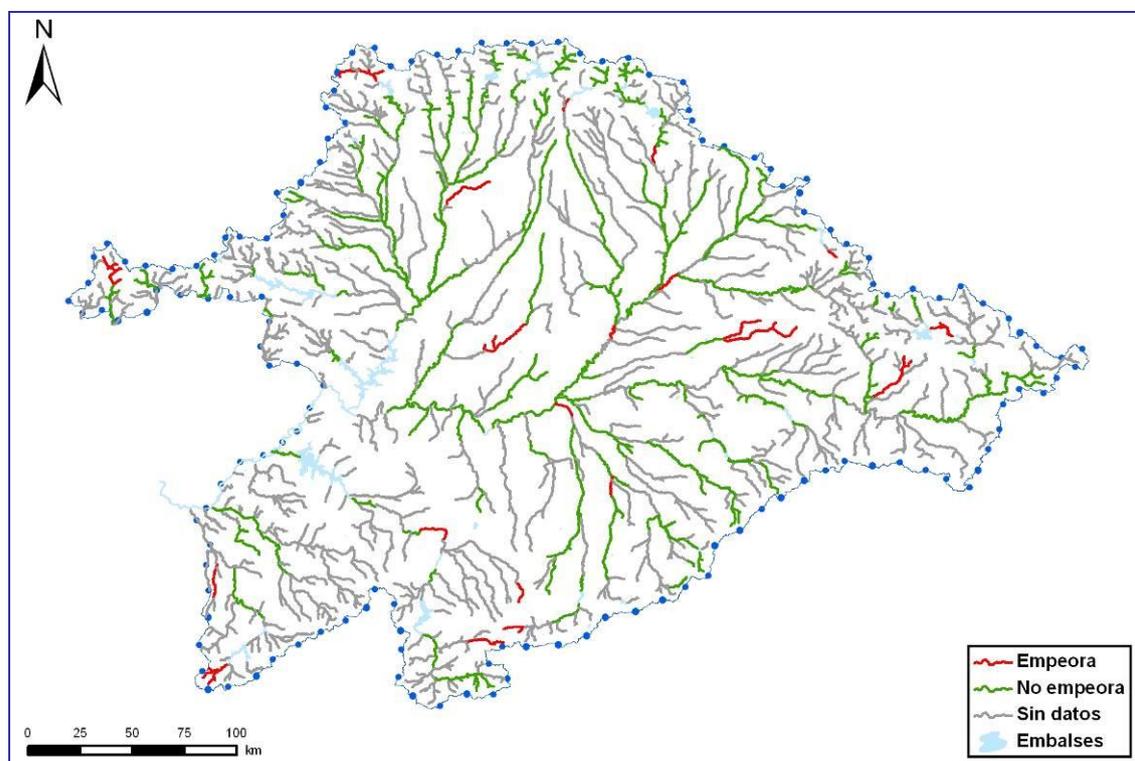


Figura 213. Mapa de evolución temporal del estado ecológico de las masas de agua superficial de ríos naturales y muy modificados lóticos (periodo 2003-2009), (Mapa 7-12).

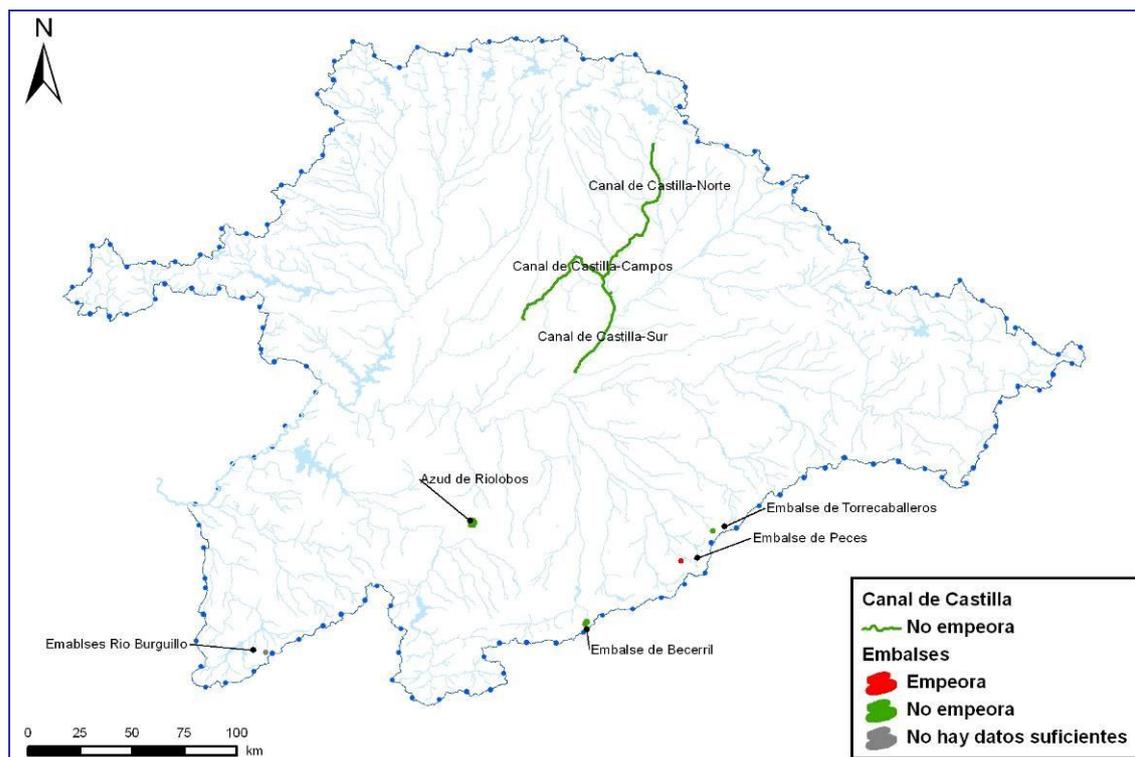


Figura 214. Mapa de evolución temporal del potencial ecológico de las masas de agua artificiales (periodo 2003-2009), (Mapa 7-13).

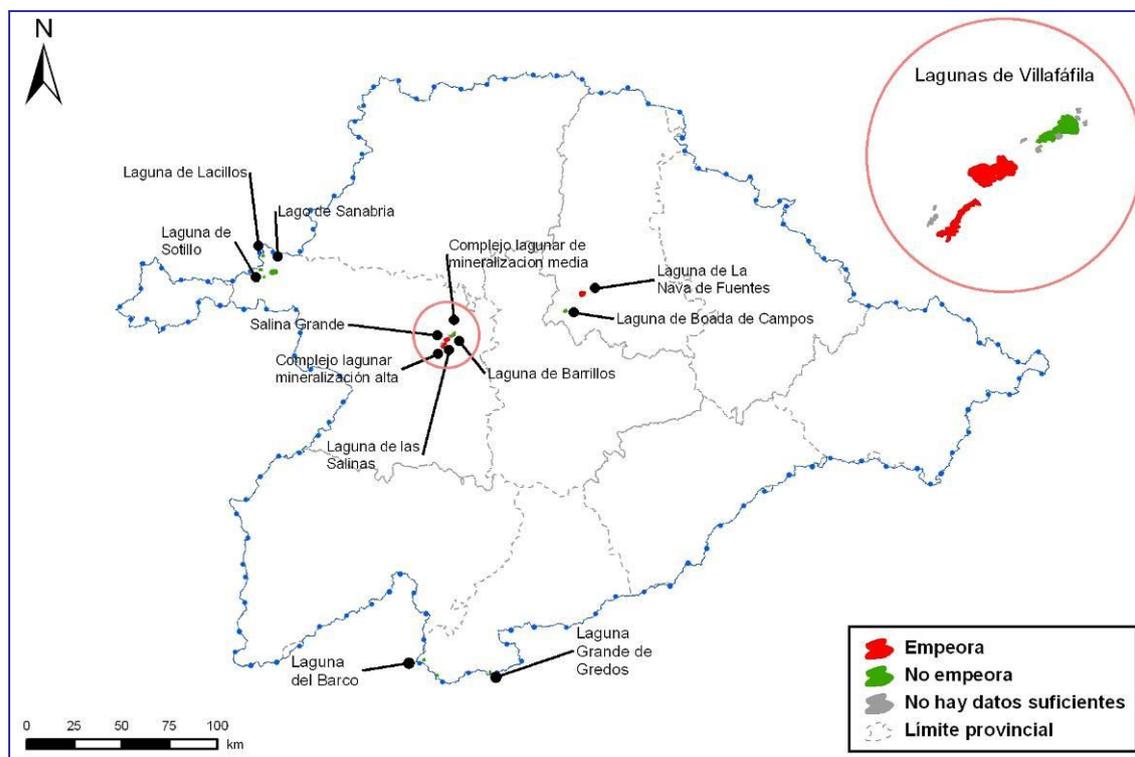


Figura 215. Mapa de evolución temporal del estado ecológico de las masas de agua superficial naturales de la categoría lago (periodo 2006-2009), (Mapa 7-14).

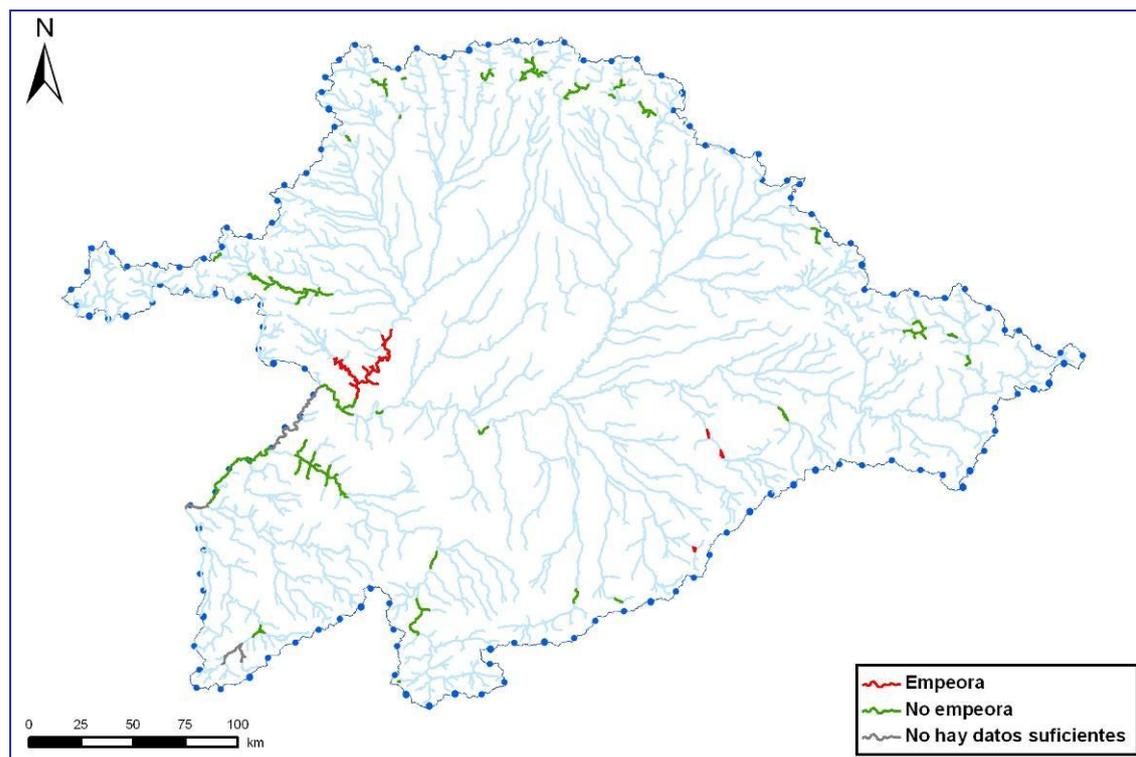


Figura 216. Mapa de evolución temporal del potencial ecológico de las masas de agua superficial de lagos y ríos muy modificados (embalses), (periodo 2006 - 2009), (Mapa 7-15).

En la Tabla 228 se muestra el número de masas de agua, de las distintas categorías, donde la clasificación del estado de la masa de agua ha pasado de una clase a otra clase en peor situación.

Categoría de la masa	Evolución temporal del estado/potencial				
	Sin dato	Estable	Variable	Mejora	Empeora
Ríos naturales	453	25	87	25	18
Ríos muy modificados asimilables a río	16	5	14	1	2
Ríos muy modificados asimilables a lago (embalse)	5*	23	7	3	4
Lagos naturales	2	2	4	1	3
Lagos muy modificados	0	1	2	0	0
Artificial asimilable a lago	1	1	2	0	1
Artificial asimilable a río	1	0	1	0	0
Total:	478	57	117	30	28

*1 en proceso de llenado y 4 transfronterizas, gestionados por hidroeléctricas de Portugal.

Tabla 228. Evolución temporal del estado de las masas de agua superficiales.

7.3. Estado actual de las masas de agua subterránea

7.3.1. Estado cuantitativo

Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se ha realizado un balance entre la extracción y el recurso disponible, obteniéndose el índice de explotación (IE) de la masa de agua subterránea, que se muestra en la Tabla 229 y en el mapa que se presenta como Figura 217. Se consideran también, como sumandos al recurso disponible natural para estimar el recurso disponible real, la alimentación procedente de los retornos que se estiman mediante los modelos de simulación presentados en el Capítulo 4 de esta Memoria y las entradas por recarga artificial en la masa de agua subterránea de Los Arenales.

MEMORIA – 7. CUMPLIMIENTO OBJ. AMBIENTALES

Código	Nombre de la masa de agua subterránea	Recurso natural disponible en hm ³ /año (periodo 1980/81-2005/06)	Extracción en condiciones normales de suministro (hm ³ /año)	Retornos+ recarga en condiciones normales de suministro (hm ³ /año)	Índice de explotación
400001	Guardo	192	4	4	0,02
400002	La Pola de Gordón	100	1	3	0,01
400003	Cervera de Pisuerga	149	2	2	0,01
400004	Quintanilla-Peñahorada	80	4	3	0,05
400005	Terciario y Cuaternario del Tuerto-Esla	227	17	37	0,06
400006	Valdavia	117	4	43	0,02
400007	Terciario y Cuaternario Esla-Cea	74	11	33	0,10
400008	Aluvial del Esla	20	24	102	0,20
400009	Tierra de Campos	80	29	21	0,29
400010	Carrión	44	3	40	0,04
400011	Aluvial del Órbigo	6	11	37	0,25
400012	La Maragatería	129	3	6	0,02
400014	Villadiego	20	2	3	0,09
400015	Raña del Órbigo	11	7	119	0,05
400016	Castrojeriz	62	1	1	0,02
400017	Burgos	131	7	5	0,05
400018	Arlanzón – Rfo Lobos	46	1	0	0,02
400019	Raña de la Bañeza	5	3	5	0,31
400020	Aluviales de Pisuerga - Arlanzón	9	10	32	0,24
400021	Sierra de la Demanda	23	0	0	0,00
400022	Sanabria	58	1	4	0,02
400023	Vilardevós - Laza	40	0	0	0,00
400024	Valle del Tera	26	3	14	0,07
400025	Páramo de Astudillo	8	1	2	0,10
400027	Sierra de Cameros	156	1	4	0,01
400028	Verín	6	0	0	0,00
400029	Páramo de Esgueva	56	8	9	0,12
400030	Aranda de Duero	138	9	12	0,06
400031	Villafáfila	27	12	3	0,40
400032	Páramo de Torozos	36	5	1	0,14
400033	Aliste	13	3	0	0,23
400034	Araviana	10	0	0	0,00
400035	Cabrejas - Soria	34	0	0	0,00
400036	Moncayo	10	0	0	0,00
400037	Cuenca de Almazán	104	3	11	0,03
400038	Tordesillas	30	74	20	1,49
400039	Aluvial del Duero: Aranda - Tordesillas	12	5	30	0,12
400040	Sayago	15	3	1	0,18
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas - Zamora	4	10	33	0,27
400042	Riaza	43	3	5	0,06
400043	Páramo de Cuéllar	31	15	6	0,40
400044	Páramo de Corcos	18	3	2	0,15
400045	Los Arenales	34	54	28	0,87
400046	Sepúlveda	34	0	1	0,00
400047	Medina del Campo	50	137	33	1,65
400048	Tierra del Vino	41	90	24	1,39
400049	Ayllón	45	1	2	0,02
400050	Almazán Sur	40	10	1	0,25
400051	Páramo de Escalote	10	0	0	0,00
400052	Salamanca	61	77	44	0,73
400053	Vitigudino	12	2	1	0,15
400054	Guadarrama - Somosierra	16	1	4	0,05
400055	Cantimpalos	40	29	5	0,65
400056	Prádena	10	0	0	0,00
400057	Segovia	4	0	0	0,00
400058	Campo Charro	15	4	2	0,23
400059	La Fuente de San Esteban	43	6	2	0,13
400060	Gredos	30	1	11	0,02
400061	Sierra de Ávila	21	7	2	0,31
400063	Ciudad Rodrigo	20	1	2	0,04
400064	Valle de Amblés	15	3	0	0,20
400065	Las Batuecas	10	0	1	0,00
400066	Valdecorneja	5	0	0	0,00

Código	Nombre de la masa de agua subterránea	Recurso natural disponible en hm ³ /año (periodo 1980/81-2005/06)	Extracción en condiciones normales de suministro (hm ³ /año)	Retornos+ recarga en condiciones normales de suministro (hm ³ /año)	Índice de explotación
400067	Terciario detrítico bajo los páramos	36	20	4	0,50

Tabla 229. Índice de explotación de las masas de agua subterránea.

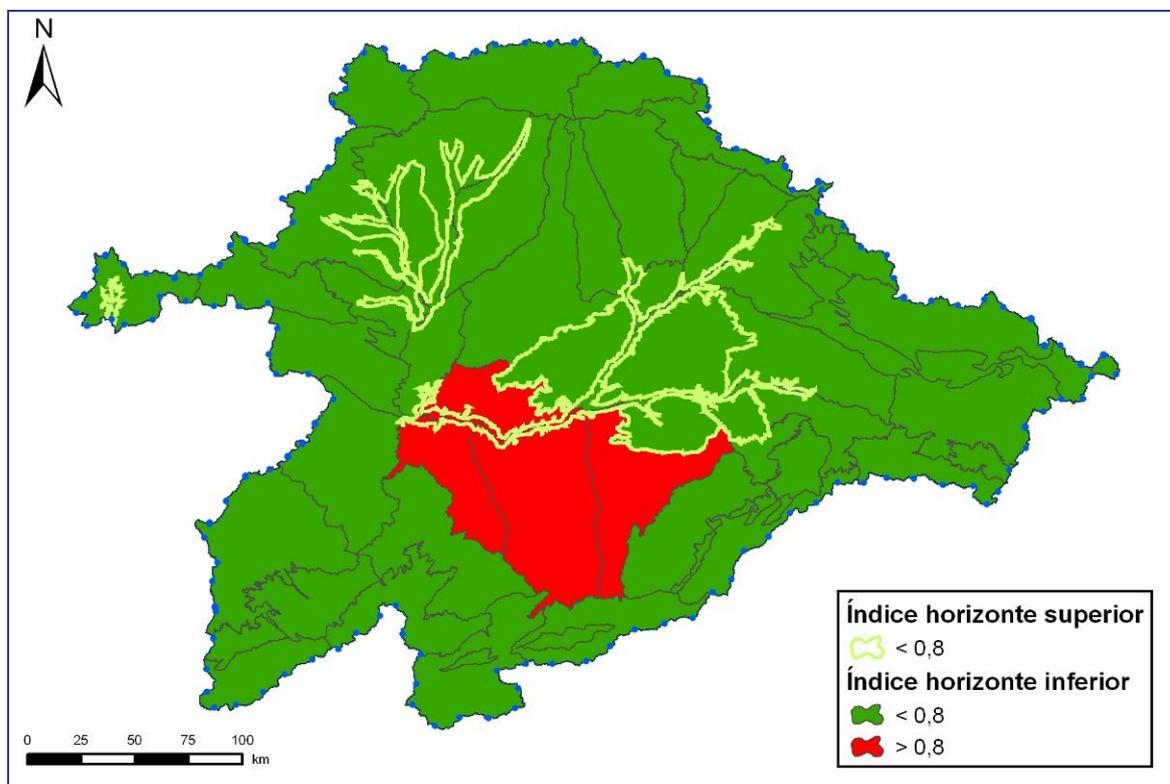


Figura 217. Índice de explotación de las masas de agua subterránea (Mapa 7-16).

El recurso disponible en cada masa de agua subterránea se ha obtenido previamente como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga rechazada y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos. Un mapa que muestra la distribución geográfica del recurso natural disponible, antes de extracciones, se muestra en la Figura 218. Esta información se completa con la ofrecida previamente en el apartado 2.5 (Recursos hídricos) y en el anejo 2 (Inventario de Recursos) de esta Memoria.

Para determinar el estado cuantitativo se han utilizado también como indicadores los niveles piezométricos, que se han medido en puntos de control significativos de las masas de agua subterránea. En la tabla adjunta se muestran las tendencias en la piezometría para cada una de las masas de agua subterránea consideradas, el cálculo se ha realizado a partir de los valores medios de los registros piezométricos en el interior de cada masa.

El análisis generalista se completa con los datos ofrecidos en la Tabla 230, referida a las masas de agua potencialmente más afectadas por la explotación. Se ha elaborado a partir de los registros de los piezómetros de la actual red de seguimiento. Los efectos observados están relacionados tanto con la extracción de agua subterránea como con la evolución natural de los niveles a partir del año 1972.

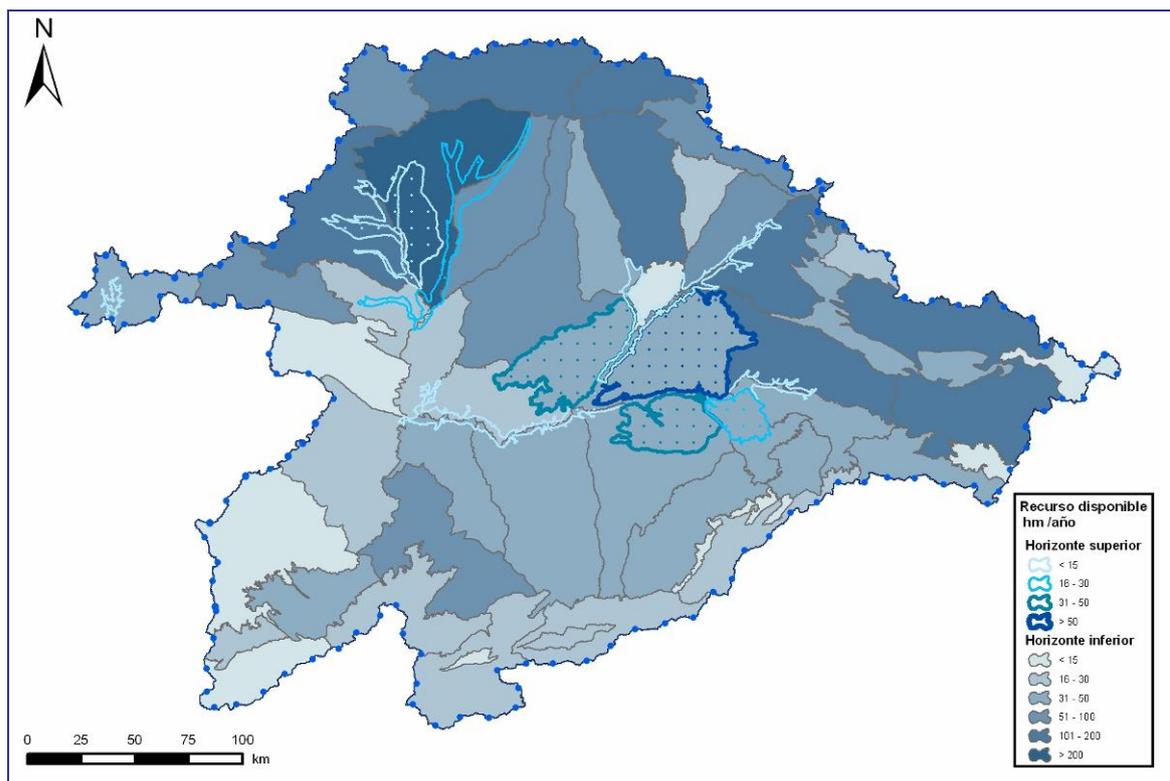


Figura 218. Mapa de la distribución del recurso natural disponible por masa de agua (Mapa 7-17).

Código	Masa de agua subterránea	Nivel piezométrico (año 1972)	Nivel piezométrico (año 1980)	Nivel piezométrico (año 1990)	Nivel piezométrico (año 2000)	Nivel piezométrico (año 2005)	Nivel piezométrico (año 2009)	Tendencia en la piezometría
400005	Terciario y cuaternario del Tuerto-Esla	879	875	873	870	869	869	LIGERAMENTE DESCENDENTE
400007	Terciario y cuaternario del Esla-Cea	809	806	802	800	798	798	LIGERAMENTE DESCENDENTE
400009	Tierra de Campos	763	761	757	756	755	755	ESTABLE
400010	Carrión	833	833	832	834	832	831	ESTABLE
400012	La Maragatería				846	843	843	ESTABLE
400016	Castrojeriz	822	823	822	820	821	820	ESTABLE
400017	Burgos	849	846	843	841	840	840	LIGERAMENTE DESCENDENTE
400030	Aranda de Duero	894	893	891	889	890	890	ESTABLE
400031	Villafáfila	691	689	688	688	689	688	ESTABLE
400034	Araviana					1.046	1.046	ESTABLE
400035	Cabrejas-Soria					1.170	1.170	ESTABLE
400036	Moncayo				1.114	1.115	1.119	ESTABLE
400037	Cuenca de Almazán				904	900	901	ESTABLE
400038	Tordesillas	689	685	679	672	663	664	DESCENDENTE
400042	Riaza	865	867	867	867	864	864	ESTABLE
400043	Páramo de Cuellar				874	875	876	ESTABLE
400045	Los Arenales	726	719	707	697	697	700	DESCENDENTE
400047	Medina del Campo	789	783	776	768	765	766	DESCENDENTE
400048	Tierra del Vino				735	729	726	DESCENDENTE
400049	Ayllón					932	929	LIGERAMENTE DESCENDENTE
400050	Almazán Sur				957	958	958	ESTABLE
400052	Salamanca	844	845	844	842	839	841	ESTABLE
400055	Cantimpalos				976	975	971	LIGERAMENTE

Código	Masa de agua subterránea	Nivel piezométrico (año 1972)	Nivel piezométrico (año 1980)	Nivel piezométrico (año 1990)	Nivel piezométrico (año 2000)	Nivel piezométrico (año 2005)	Nivel piezométrico (año 2009)	Tendencia en la piezometría
								DESCENDENTE
400064	Valle de Amblés				1.074	1.074	1.074	ESTABLE
400066	Valdecorneja					980	984	ESTABLE
400067	Terciario detrítico bajo los Páramos	718	707	697	688	686	693	DESCENDENTE

Tabla 230. Tendencias piezométricas más significativas.

De acuerdo con lo explicado en el capítulo 6 de esta Memoria, se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación es mayor de 0,8 y además existe una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea. Las dos circunstancias se dan en todas las masas con alto índice de explotación. A esta relación se añade la masa de agua subterránea del nivel inferior (400067, Terciario detrítico bajo los Páramos), por entender que, a pesar de no haber identificado claramente un índice de explotación excesivo, su tendencia piezométrica es debida de forma significativa a la acción humana y a la transferencia inducida desde otras masas laterales afectadas por fuerte explotación. En este sentido, se recuerda que, conforme al artículo 32.2 de RPH, para calificar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utilizarán indicadores que empleen como parámetro el nivel piezométrico de las aguas subterráneas.

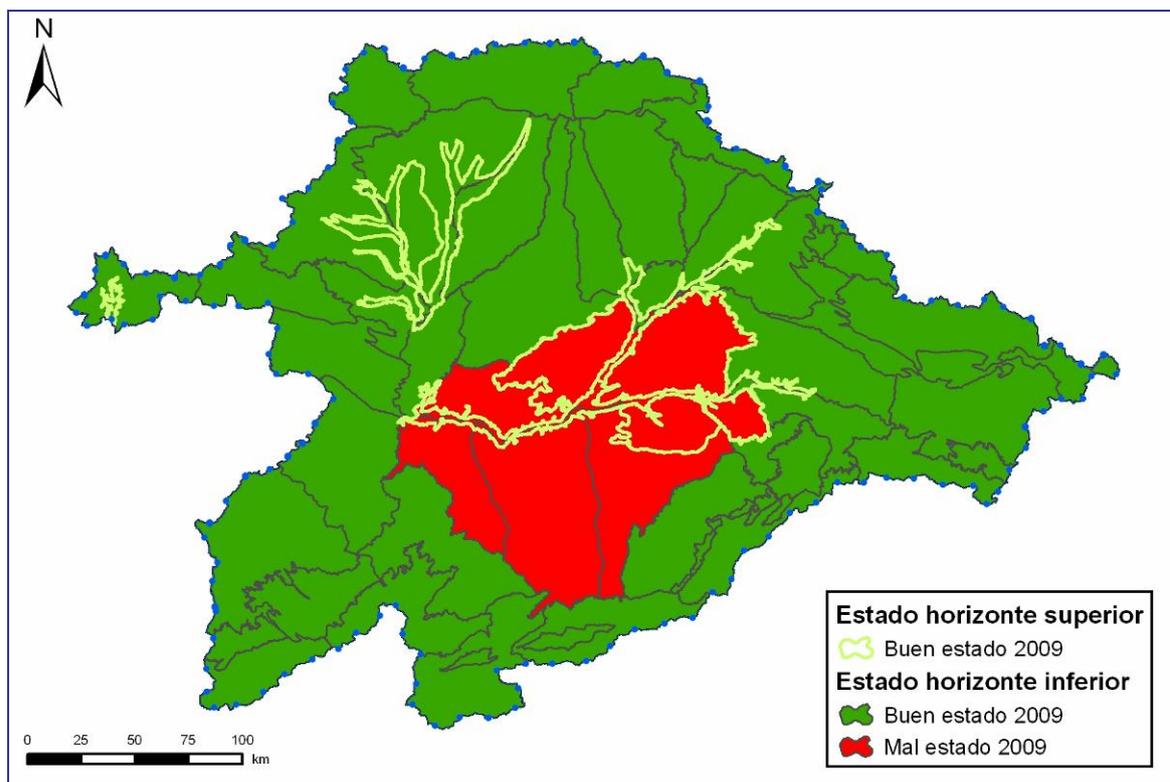


Figura 219. Mapa de estado cuantitativo de las masas de agua subterránea (año 2009), (Mapa 7-18).

Con todo ello, la evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se refleja en el mapa de la Figura 219, confeccionado con arreglo a los códigos de color indicados en la Tabla 231.

Evaluación del estado cuantitativo	Código de colores
Buen estado	Verde
Mal estado	Rojo

Tabla 231. Presentación de resultados del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea.

7.3.2. Estado químico

El estado químico de las masas de agua subterránea se refleja en los mapas que se incluyen como Figura 220 (Horizonte superior) y Figura 221 (Horizonte general o inferior), que se ha confeccionado con arreglo a los códigos indicados en la Tabla 232 adjunta. En estos mapas se indican, mediante puntos negros, las masas de agua subterránea con una tendencia significativa y continuada al aumento de las concentraciones de cualquier contaminante.

Evaluación del estado químico	Código de colores
Buen estado	Verde
Mal estado	Rojo

Tabla 232. Presentación de resultados del estado químico de las masas de agua subterránea.

La estimación de tendencias se ha realizado, en los casos en que ha sido posible, a partir de los datos recogidos por la red oficial de seguimiento del estado químico de las masas de agua subterránea, junto con datos heredados de periodos de tiempo anteriores al bienio 2007-2008, con el que se han establecido los valores básicos.

La tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración se define como cualquier aumento significativo desde el punto de vista estadístico y medioambiental en la concentración de un contaminante, grupo de contaminantes o indicador de contaminación de las aguas subterráneas. Los datos disponibles en nuestro caso para la determinación de estas tendencias, siguiendo el procedimiento establecido por la IPH y el RD 1514/2009, no son suficientes para identificar unas tendencias que sean estadísticamente significativas, debido, en algunos casos, a la escasa longitud de las series y, en otros, a la irregularidad del registro.

Por todo ello, nos limitamos a identificar unas tendencias orientativas de la evolución, obtenidas a partir de una interpretación subjetiva del resultado de análisis estadísticos tales como rectas de regresión simple y métodos no paramétricos (test de Mann-Kendall, test de pendiente de Sen). El resultado final se refleja en los mapas que se presentan como Figura 220, para el horizonte superior, y como Figura 221, para el horizonte inferior o general.

En total, 14 masas de agua subterránea no alcanzan el buen estado químico. Los motivos se exponen en la Tabla 233 que se presenta a continuación.

Código	Nombre	Horizonte	Motivos
400015	Raña del Órbigo	Superior	Nitrato
400016	Castrojeriz	General	Nitrato
400020	Aluviales de Pisuerga-Arlanzón	Superior	Nitrato
400025	Páramo de Astudillo	General	Nitrato
400029	Páramo de Esgueva	Superior	Nitrato
400032	Páramo de Torozos	Superior	Nitrato
400038	Tordesillas	General	Nitrato y amonio
400039	Aluvial del Duero: Aranda-Tordesillas	Superior	Nitrato
400041	Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora	Superior	Nitrato
400043	Páramo de Cuéllar	Superior	Nitrato
400045	Los Arenales	General	Nitrato
400047	Medina del Campo	General	Amonio
400051	Páramo de Escalote	General	Nitrato
400055	Cantimpalos	General	Amonio

Tabla 233. Causas del mal estado químico en las masas de agua subterránea.

Para el caso de las masas de agua subterránea 400015 (Raña del Órbigo), 400020 (Aluviales de Pisuerga-Arlanzón) y 400041 (Aluvial del Duero: Tordesillas-Zamora), todavía no se ha podido disponer de datos analíticos directos, cuestión que está en vías de solución con el desarrollo y ampliación de las redes de seguimiento. Su estado químico se estima a partir del inventario de presiones.

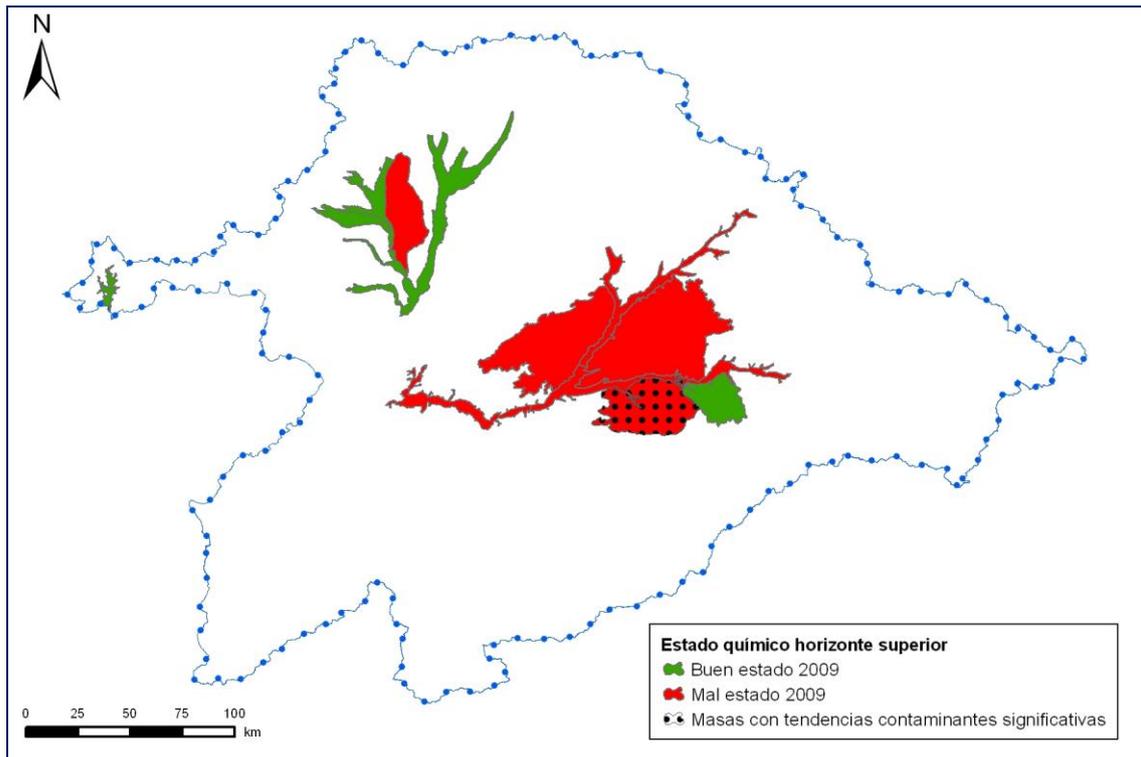


Figura 220. Mapa de estado químico de las masas de agua subterránea (año 2009) Horizonte superior (Mapa 7-19).

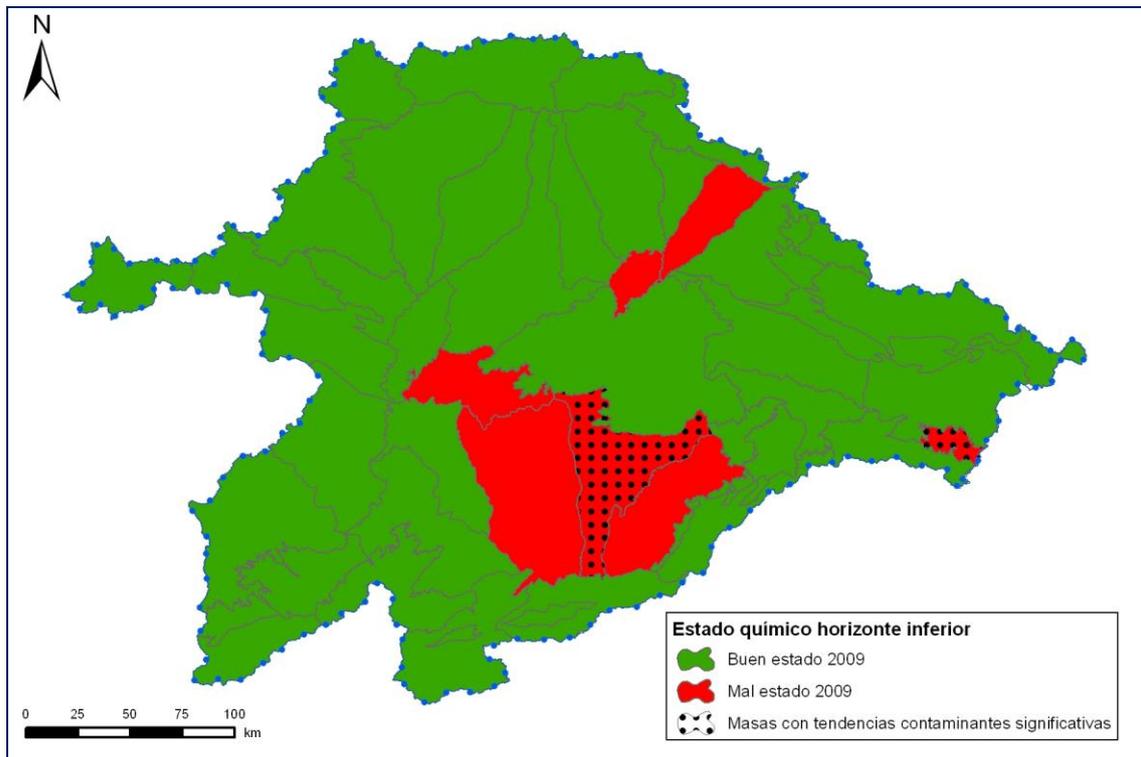


Figura 221. Mapa de estado químico de las masas de agua subterránea (año 2009). Horizonte inferior o general. (Mapa 7-20).

Teniendo en cuenta que la contaminación difusa por nitrato es susceptible a transferirse a los cursos superficiales, se puede señalar que las masas de agua subterránea que se han evaluado como en buen estado

químico, no se relacionan con masas de agua superficial cuyo estado o potencial ecológico sea inferior a bueno por causa de la concentración de nitrato.

Los problemas derivados de la presencia de arsénico en las aguas subterráneas de la cuenca española del Duero son comunes, ya que se trata de un componente natural de las rocas en las que se han desarrollado los acuíferos que, en circunstancias diversas, se moviliza. Por ello, para algunas masas de agua subterránea de la cuenca ha sido posible establecer valores umbral para este elemento (ver Tabla 220 incluida en capítulo 6 de esta Memoria).

7.3.3. Estado de las masas de agua subterránea

El estado de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico. En la Figura 222 se muestra el mapa resultante de estado de las masas de agua subterránea.

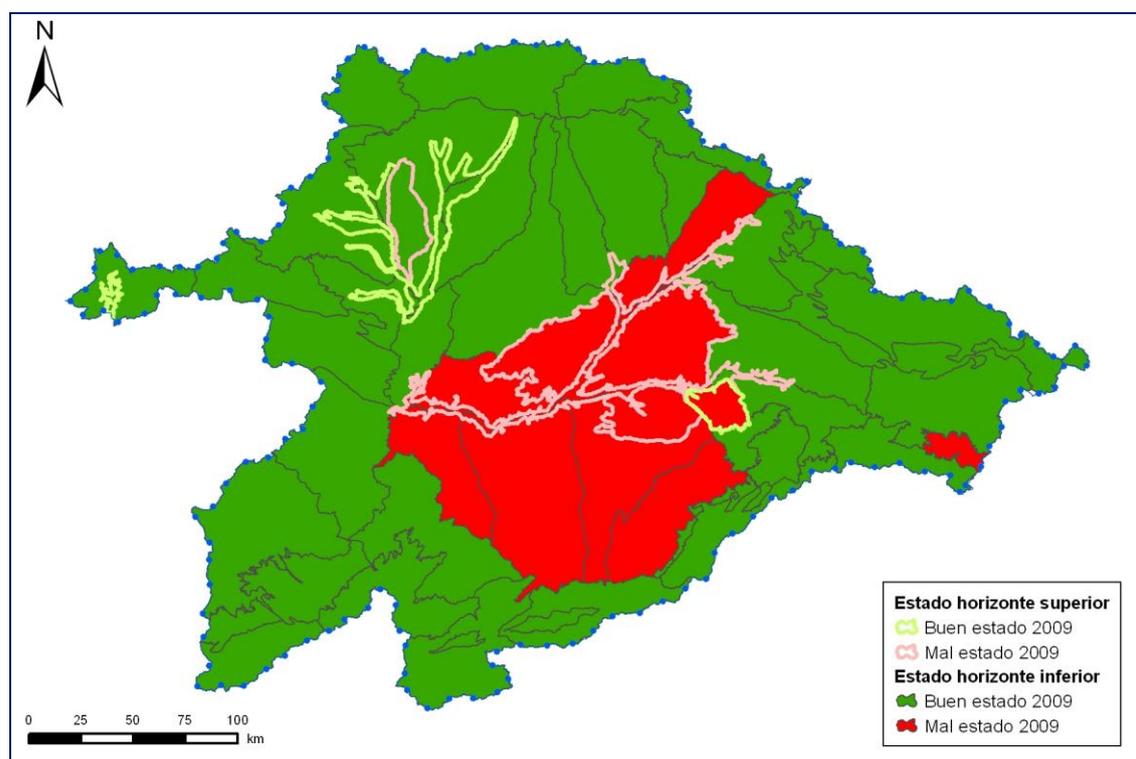


Figura 222. Mapa de estado de las masas de agua subterránea (año 2009), (Mapa 7-21).

Como síntesis de los resultados expuestos se presenta la Tabla 234 que resume la situación en que se encuentran las masas de agua subterránea de la parte española de la demarcación del Duero.

Horizonte	Estado cuantitativo		Estado químico		Estado global	
	Bueno	Malo	Bueno	Malo	Bueno	Malo
Superior	12	0	5	7	5	7
General o inferior	47	5	45	7	43	9
Total:	59	5	50	14	48	16

Tabla 234. Presentación de resultados del estado de las masas de agua subterránea.

Es decir, que de las 64 masas de agua subterránea, 16 no alcanzan, con la información objetiva actualmente disponible, el buen estado; lo que viene a suponer el 25% del número total de masas de agua.

Además de los mapas anteriores con resultados globales, a continuación se incluyen distintos mapas complementarios para explicar los impactos debidos a aquellos componentes susceptibles de ocasionar

contaminación que se han considerado más explicativos de la situación en que se encuentran las masas de agua subterránea de la cuenca del Duero. Estos otros mapas adicionales son requeridos por el apartado 5.2.5.2 de la IPH.

Así, en la Figura 223 se muestra un mapa en el que se indica el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según la concentración de nitratos, según lo indicado en el anexo I de la Directiva 2006/118/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Para la preparación de este mapa se han utilizado exclusivamente datos procedentes de puntos de control adscritos a la red oficial de seguimiento, que todavía se encuentra en fase de desarrollo y consolidación. Por otra parte, el criterio de valoración ha sido el que exista más de un 20% de la superficie de la masa afectada por la problemática. Se hace evidente que este diagnóstico no se ajusta con las presiones identificadas y que han sido expuestas en el Capítulo 3 de esta misma Memoria, plasmadas en los mapas que se han presentado como Figura 103 (Distribución espacial de las cargas de nitrógeno), Figura 104 (carga de materia orgánica por actividad ganadera) y Figura 105 (Determinaciones de nitrato en puntos de la red oficial). Esto también conduce a una clara disparidad entre los resultados medidos y las estimaciones realizadas para los escenarios actual y futuros por los distintos procedimientos de modelización utilizados, que serán presentados más adelante.

De forma complementaria, en la Figura 224 se muestra un mapa en el que se indica el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según la concentración de plaguicidas. Para ello se han combinado los valores totales e individuales recogidos en el anexo I de la Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre de 2006.

Igualmente, en la Figura 225 y en la Figura 226 se muestran sendos mapas en los que se indica el cumplimiento o incumplimiento del buen estado químico según los umbrales nacionales para otros contaminantes, habiéndose seleccionado un número mínimo de sustancias entre las que se listan en el anexo II de la Directiva 2006/118/CE, de 12 de diciembre de 2006; en este caso amonio y nitritos.

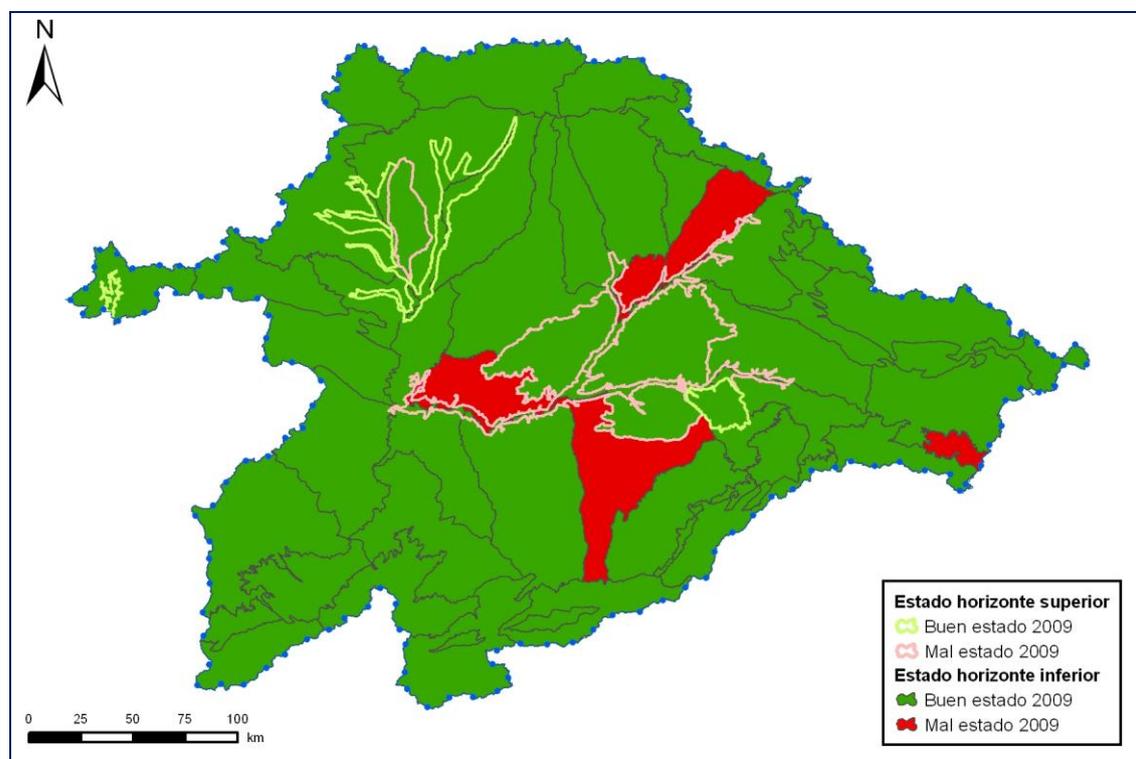


Figura 223. Mapa de cumplimiento o incumplimiento de buen estado químico según la concentración de nitratos (año 2009), (Mapa 7-22).

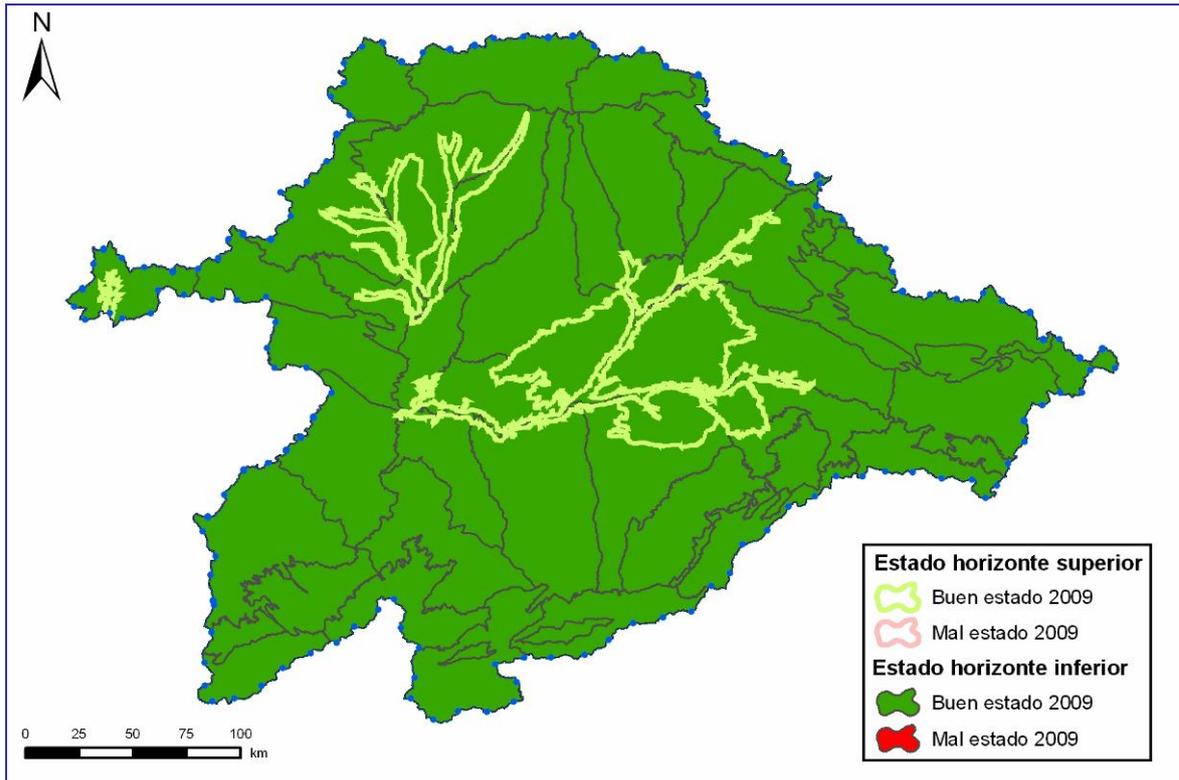


Figura 224. Mapa de cumplimiento o incumplimiento de buen estado químico según la concentración de plaguicidas (año 2009), (Mapa 7-23).

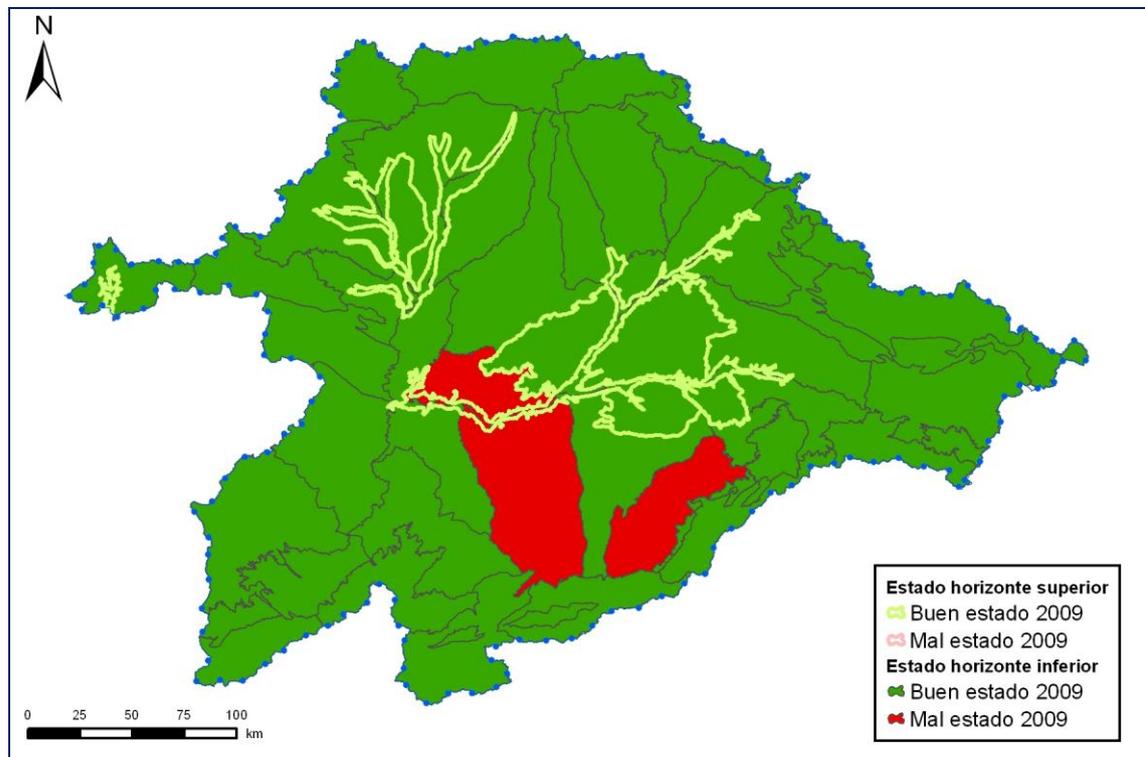


Figura 225. Mapa de cumplimiento o incumplimiento de buen estado químico según la concentración de otros contaminantes (año 2009): amonio (Mapa 7-24).

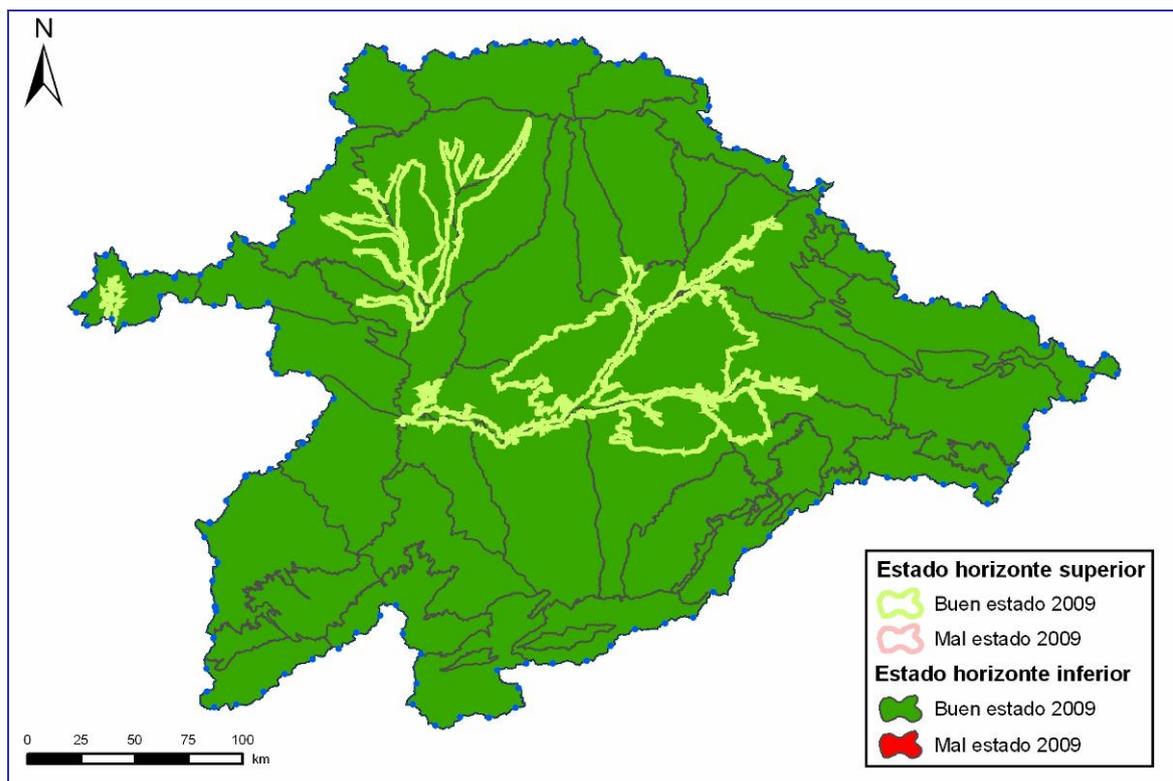


Figura 226. Mapa de cumplimiento o incumplimiento de buen estado químico según la concentración de otros contaminantes (año 2009): nitritos. (Mapa 7-25).

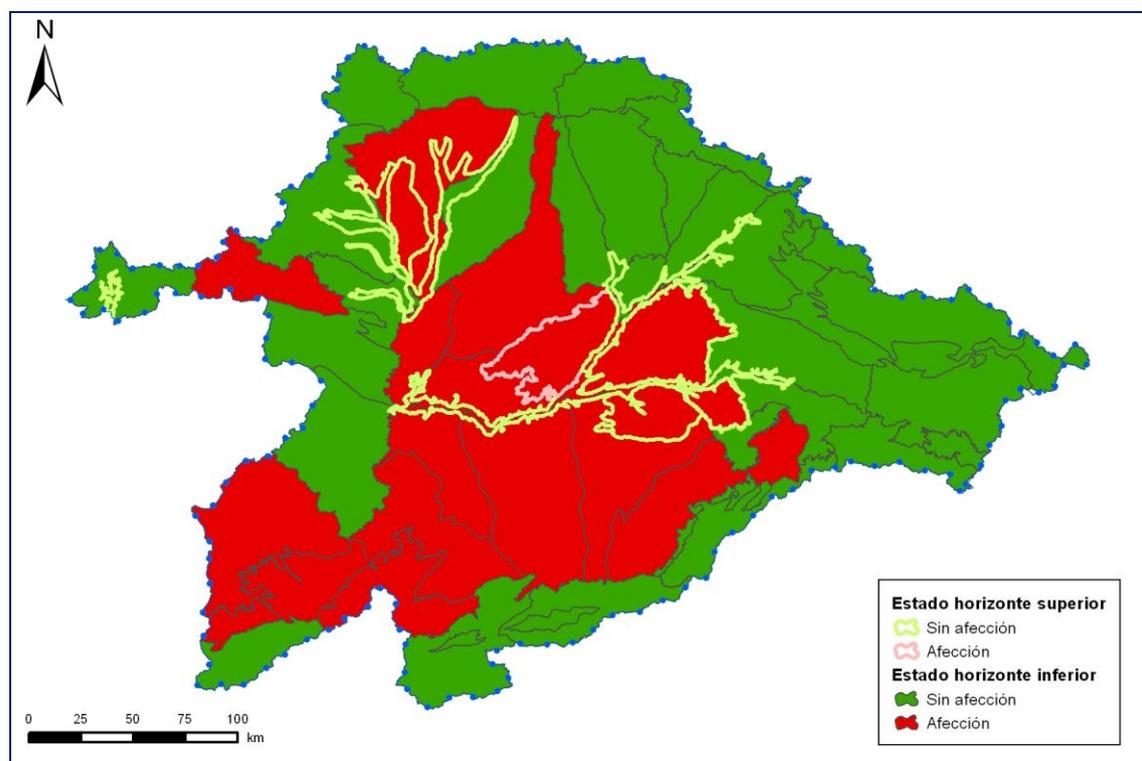


Figura 227. Mapa de presencia de arsénico en el agua subterránea (año 2009). (Mapa 7-26).

La Figura 227 muestra la distribución de masas de agua subterránea donde se ha reconocido la presencia de arsénico en alguno de los muestreos realizados. Se entiende que este es un componente natural del agua

subterránea en la cuenca, por tanto no se identifica como un problema de contaminación, aunque supone una fuerte limitación para el uso de esta agua en el abastecimiento urbano.

7.4. Zonas protegidas

Conforme al apartado 6.1.4 de la IPH, los objetivos medioambientales para las zonas protegidas persiguen cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en cada tipo de zona alcanzando los objetivos ambientales particulares que para ellas se determinen. En la Tabla 235 se presenta un resumen de los objetivos generales a alcanzar en cada tipo de zona protegida conforme a las principales normas de protección de las que se derivan. Si los objetivos no se derivan de una Directiva, se menciona la legislación específica que aplique en ese caso.

Tipo de zona protegida	Norma regulatoria	Objetivos de la norma
Captación de agua para abastecimiento	Directiva Marco del Agua. Respecto a las normas de calidad, se siguen aplicando las normas Directivas 75/440/CEE y 79/869/CEE hasta que se desarrollen nuevos criterios	Definen unas normas de calidad específicas para las aguas prepotables superficiales. Para las aguas subterráneas no se ha desarrollado legislación al respecto
Protección de la vida de los peces	Directiva 2006/44/CE, relativa a la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces	Define unas normas de calidad específicas para las aguas que requieren protección o mejora para la vida de los peces
Zonas de baño	Directiva 2006/7/CE, relativa a la gestión de las aguas de baño	Define unas normas de calidad específicas para las aguas de baño
Zonas vulnerables	Directiva 91/676/CEE, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura	Define que se han de designar las zonas vulnerables y aplicar en ellas Programas de actuación contra la contaminación por nitratos. Con ello, persigue no sobrepasar la concentración de 50 mg/l de nitratos en las aguas
Zonas sensibles	Directiva 91/271/CEE, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas	Define que se ha de realizar una adecuada depuración de las aguas residuales urbanas. Con ello, persigue que las aguas no estén eutrofizadas
Lugar de Importancia Comunitaria	Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de fauna y flora silvestres	Define que se han de proteger y mantener en buen estado una serie de hábitats
Zonas de Especial Protección de Aves	Directiva, 2009/147/CE, relativa a las conservación de las aves silvestres	Define que se han proteger una serie de especies de aves, así como mantener en buen estado los hábitats de los que dependen dichas aves protegidas
Perímetros de protección de aguas minerales y termales	Ley 22/1973, de Minas. Aguas minerales: Directiva 2009/54/CE sobre explotación y comercialización de aguas minerales naturales	Los objetivos ambientales de las aguas declaradas como mineral o termal, se basan principalmente en el mantenimiento de su composición y características esenciales y su no deterioro.
Reserva natural fluvial	Reglamento de Planificación Hidrológica (Art. 22)	Define que han de ser masas de agua con escasa o nula intervención humana y en estado ecológico muy bueno
Zonas de protección especial	Reglamento de Planificación Hidrológica (Art. 23)	El ámbito se protege por su interés ecológico o por sus características naturales, que son el objeto de la protección.
Zona húmeda	Convención Ramsar (02/02/1971). Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica el Decreto 194/1994, de 25 de agosto, y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial. Decreto 127/2008, de 5 de junio, por el que se desarrolla el régimen de los humedales protegidos y se crea el inventario de humedales de Galicia	Definen que se han de conservar y hacer un uso racional

Tabla 235. Objetivos de las zonas protegidas.

La valoración del cumplimiento de los objetivos de las zonas protegidas se muestra gráficamente a través de la serie de figuras que se incluyen a continuación, referidas a las distintas clases de zonas protegidas relacionadas con las masas de agua superficial y subterránea. Así mismo, los apartados siguientes describen los resultados obtenidos para la situación actual.

- Captación para abastecimiento: superficial (Figura 228).
- Protección de aguas de baño (Figura 229).
- Zonas vulnerables (Figura 230).
- Zonas sensibles (Figura 232).
- Zonas Red Natura 2000.
- Perímetros de protección de aguas minerales y termales.
- Reservas Naturales Fluviales y Zonas de Protección Especial (Figura 235).
- Zonas húmedas (Figura 236).

7.4.1. Zonas de captación de agua para abastecimiento

La adopción de la Directiva Marco conlleva la derogación de las Directivas 75/440/CEE y 79/869/CEE, que hasta el año 2007 eran la referencia normativa para la definición y seguimiento de las aguas de consumo humano. En la actualidad, la normativa española todavía no dispone de nuevos criterios de calidad aplicables a estas zonas protegidas, de nueva definición conforme a la DMA. Por todo ello, los resultados que se presentan seguidamente corresponden con el seguimiento realizado por la CHD en 2008, atendiendo a las normas de calidad exigidas por la normativa anterior.

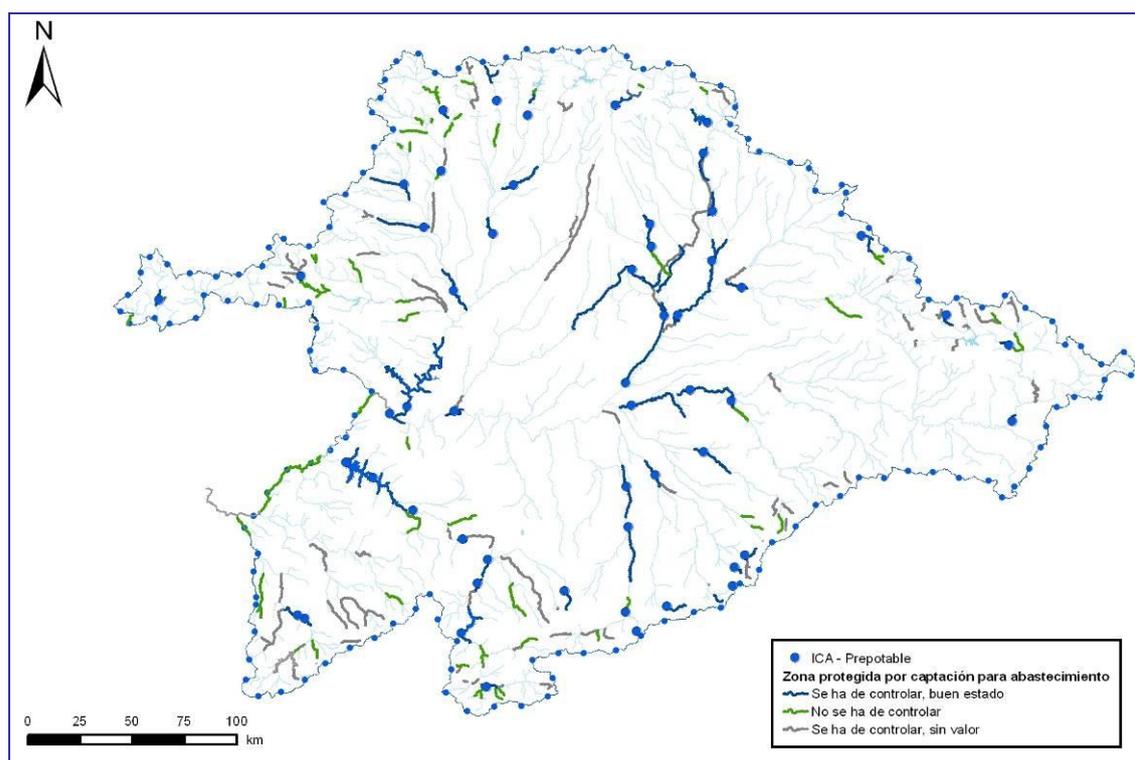


Figura 228. Mapa de estado de las zonas de captación de agua superficial para abastecimiento (año 2008), (Mapa 7-27).

Los datos de estado de las zonas protegidas por captación de agua para consumo humano provienen del Informe “Explotación de las estaciones de muestreo periódico de la Red ICA de la cuenca del Duero, Informe de síntesis 2008”, de abril de 2009. Las analíticas del año 2008 de las estaciones de la Red COAS (en el mapa *ICA-Prepotable*) indican que todas ellas cumplían la aptitud prepotable (A1, A2 y A3), por ello, las zonas protegidas cuya calidad del agua es analizada por alguna de estas estaciones cumplen sus objetivos,

mientras que las zonas protegidas en las que no se ha llevado cabo este control se clasifican en un estado desconocido.

Como se ha explicado en el capítulo 6 de esta Memoria, el subprograma de control de zonas protegidas por captación de agua superficial para consumo humano ha quedado formado por la mayoría de las estaciones de la Red COAS junto con otras estaciones, que será ampliado progresivamente para llevar a cabo un control en todas aquellas zonas protegidas de las que se extraen más de 100 m³/día.

Para el caso de las aguas subterráneas no existe una relación de normas de calidad que permita verificar su cumplimiento.

7.4.2. Zonas para la protección de la vida de los peces

La regulación de la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida piscícola viene establecida por la Directiva 2006/44/CE de 6 de septiembre (versión codificada de la Directiva 78/659/CEE, modificada por la Directiva 91/692/CEE y por el Reglamento (CE) n° 807/2003). Conforme a esta normativa, la evaluación del cumplimiento de las normas de calidad de los tramos fluviales piscícolas se establece en función de la calidad necesaria para albergar especies salmonícolas o ciprinícolas. La DMA prevé la derogación de la Directiva 2006/44 /CE a partir del 22 de diciembre de 2013.

Se han analizado los datos de estado de los tramos piscícolas del Informe “Explotación de las estaciones de muestreo periódico de la Red ICA de la cuenca del Duero, Informe de síntesis 2008”, de abril de 2009, en el que se explican los resultados de la explotación de la red de ictiofauna, parte de la cual conforma el subprograma de Control de tramos designados para la protección de la vida piscícola.

En el año 2008 no hay incumplimiento de los objetivos propuestos para estos tramos, todos ellos ciprinícolas.

7.4.3. Zonas de uso recreativo (aguas de baño)

Las zonas de baño en aguas continentales se declaran cada año por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Desde las Comunidades Autónomas son gestionadas, en el caso de Galicia, por la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad y, en el caso de Castilla y León, por la Agencia de Protección de la Salud Alimenticia. Posteriormente, las Comunidades Autónomas envían una notificación a los municipios afectados por la designación de las zonas de baño, siendo las entidades locales las responsables del mantenimiento de las playas afectadas.

La autoridad sanitaria, responsable de recopilar los datos sobre calidad de aguas de baño mediante el control de los parámetros obligatorios, es el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Los datos de aptitud de las zonas de baño son publicados cada año por dicho Ministerio a través de su sistema NAYADE (sistema de información nacional de aguas de baño).

Los controles analíticos que se realizan en estas aguas pueden consultarse en el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.

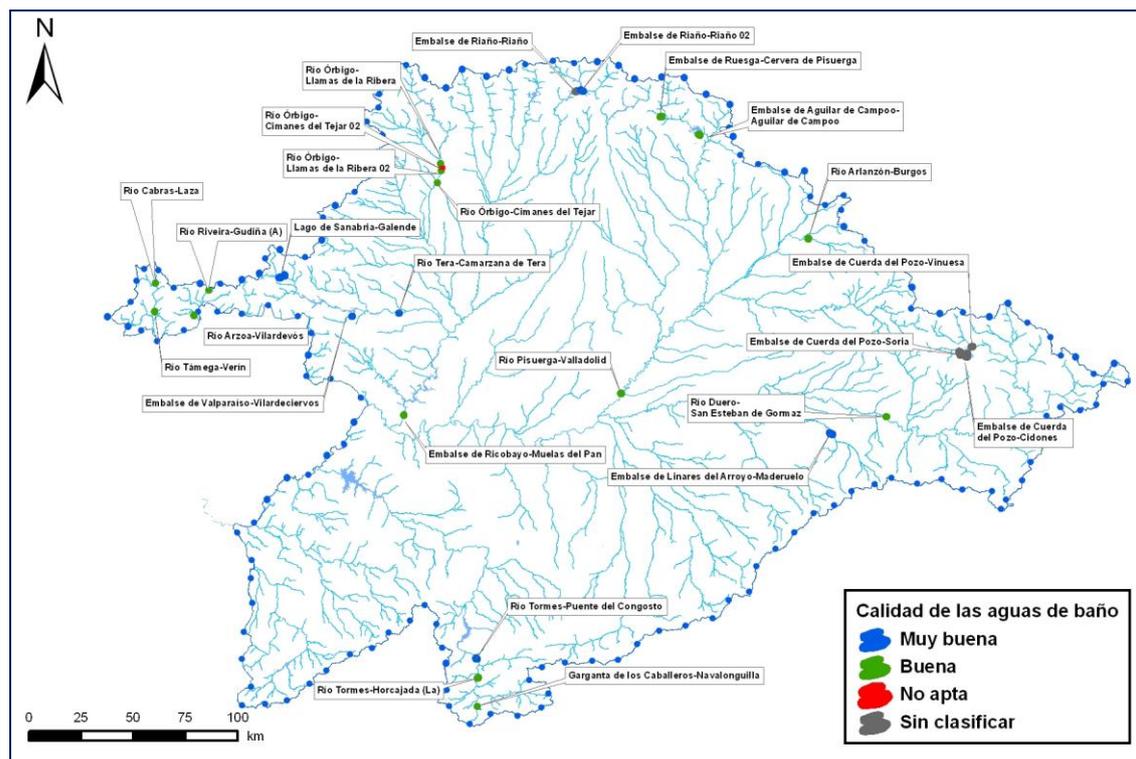


Figura 229. Mapa de cumplimiento de objetivos en las zonas de baño (datos del año 2009), (Mapa 7-28).

La clasificación sanitaria de las zonas de baño se divide en:

- AGUAS 2. Aguas aptas para el baño, de muy buena calidad. Son las que cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:
 - 1º. Al menos el 95% de los muestreos no sobrepasan los valores imperativos de *Escherichia coli*.
 - 2º. Al menos el 80% de los muestreos no sobrepasan los valores guía *Escherichia coli*.
 - 3º. Al menos el 90% de los muestreos no sobrepasan los valores guía enterococo intestinal.
- AGUAS 1. Aguas aptas para el baño, de buena calidad. Son aquellas en las que se cumple la condición 1º, de las AGUAS 2, pero en las que no se cumplen las condiciones 2º y/o 3º de las AGUAS 2.
- AGUAS 0. Aguas no aptas para el baño. Son aquellas en las que no se cumple la condición 1º de las AGUAS 2.
- SC: Sin clasificar.

Para determinar la calificación sanitaria anual de las playas atendiendo a la normativa actual se ha de contar con un registro de cuatro años. Dado que los controles y la gestión de las aguas de baño, según la Directiva 2006/7/CEE, de 15 de febrero, comenzaron a realizarse en la temporada 2008, los nuevos valores no se podrán calcular hasta la temporada de baño del año 2011, que recogerá los datos de 2008 a 2011. Por este motivo, la Comisión Europea en el seno del Comité de adaptación de la Directiva 2006/7/CE a los avances científicos y técnicos, indicó que para las temporadas 2008, 2009 y 2010 se podrá mantener la calificación anterior (basada en la Directiva 76/160/CEE), pero con los parámetros actuales, asimilando los coliformes fecales a *Escherichia coli* y el estreptococo fecal a enterococo intestinal.

Los datos del mapa corresponden a los del “Informe Técnico de calidad de las aguas de baño en España, temporada 2009”. Se ha registrado incumplimiento en la zona de baño DU-4900023 (río Órbigo en Cimanes del Tejar 02).

7.4.4. Objetivos para las Zonas Vulnerables y Sensibles

En relación con los objetivos relativos a las zonas protegidas al amparo de las directivas de nutrientes, es decir, zonas vulnerables y zonas sensibles, se deben alcanzar los previstos en las citadas normas europeas.

En el caso de las zonas vulnerables, de acuerdo a la Directiva 91/676/CEE, es necesario que se pongan en práctica programas de actuación para disminuir la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias y ganaderas. Las zonas vulnerables de la cuenca española del Duero, pertenecientes a la comunidad de Castilla y León, y declaradas en virtud del Decreto 40/2009, de 25 de junio, cuentan con programas de actuación aprobados inicialmente mediante la orden MAM/2348/2009, de 30 de diciembre, posteriormente modificada por la orden MAM/1536/2010, de 15 de noviembre.

En el ámbito territorial del Duero hay varias masas de agua subterránea sobre las que hay declaradas zonas vulnerables y que están afectadas por contaminación difusa, por lo que el objetivo de proteger dichas masas de agua contra la contaminación difusa no cumple de momento, a pesar de los esfuerzos realizados, con el fin perseguido.

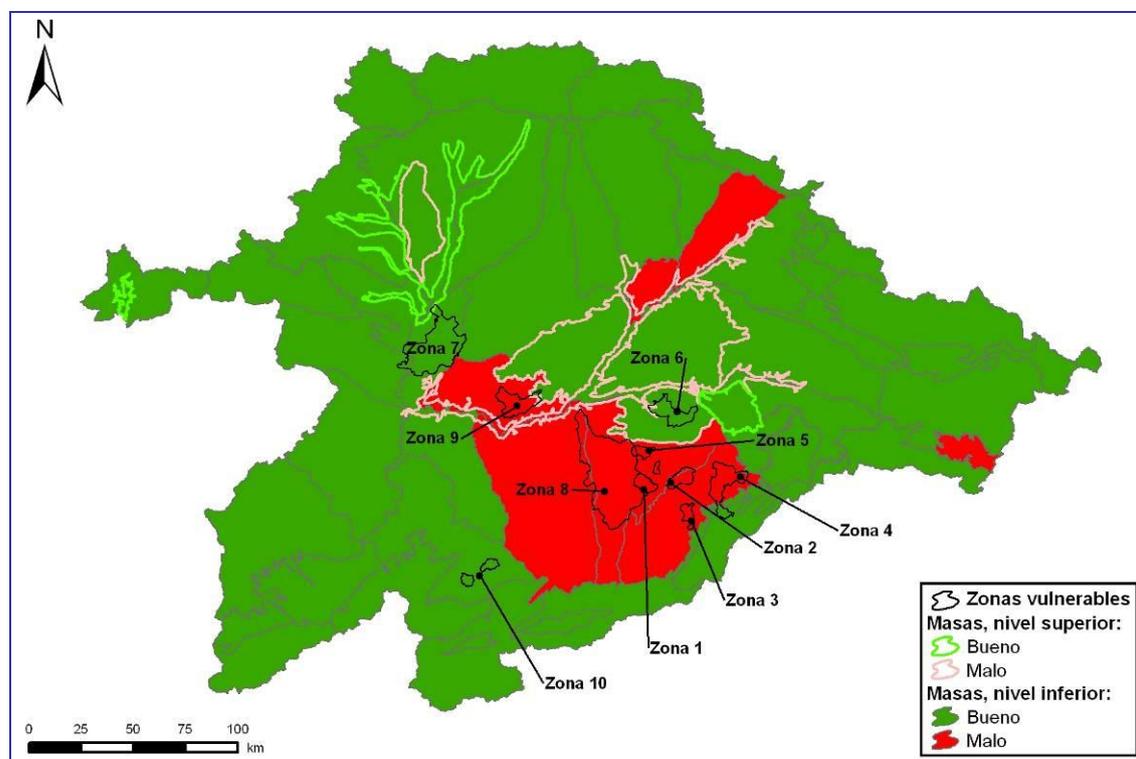


Figura 230. Mapa de estado de las masas de agua subterránea sobre las que hay declaradas zonas vulnerables a la contaminación por nitratos (año 2009), (Mapa 7-29).

Las zonas vulnerables identificadas como 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 y 9 se encuentran sobre masas de agua subterránea en mal estado químico (por nitratos o amonio), lo que supone un 75,56% de la superficie total de las zonas vulnerables declaradas.

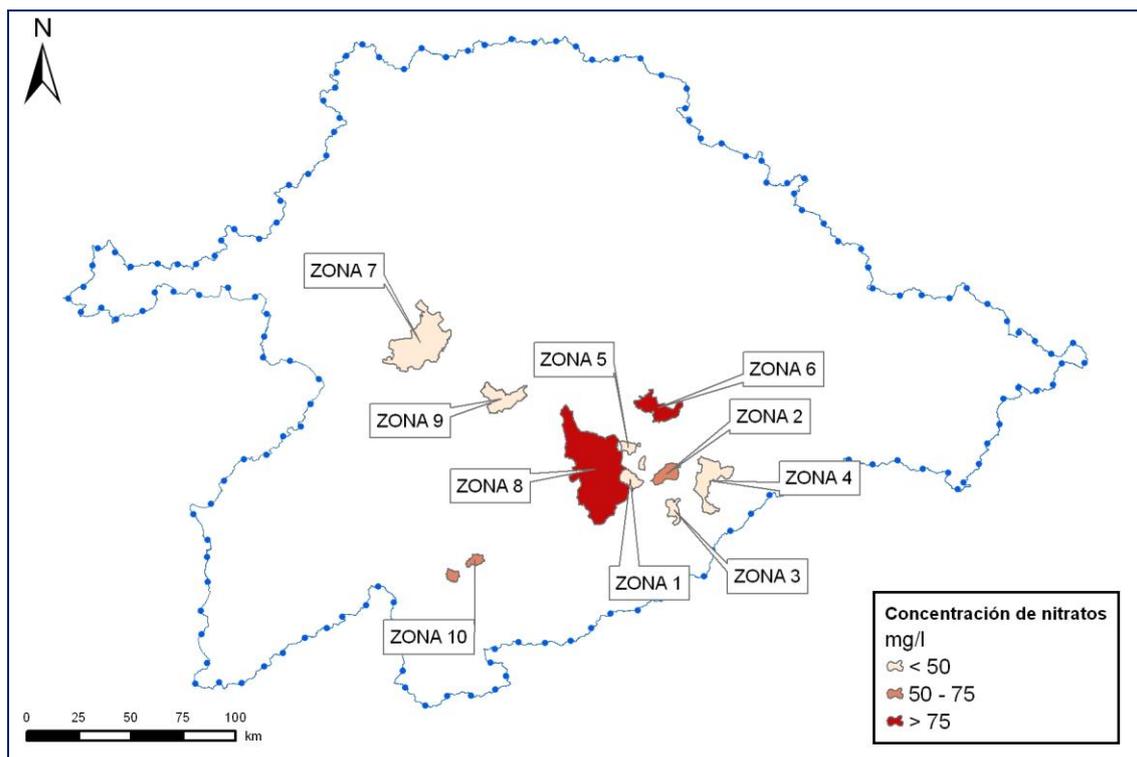


Figura 231. Concentraciones de nitrato en el interior de las zonas vulnerables (año 2009). Mapa 7-30.

En las zonas sensibles, la Directiva 91/271/CEE, sobre tratamiento de aguas residuales urbanas, define que las aglomeraciones urbanas deben disponer, según casos, de los tratamientos de depuración adecuados de sus aguas residuales antes de ser vertidas. En la cuenca española del Duero hay numerosas aglomeraciones que no cumplen con las necesidades de depuración previstas en la Directiva, hecho que debería verse solucionado con las acciones previstas en el Plan Nacional de Calidad de las Aguas (2007-2015).

Algunas zonas sensibles presentan eutrofia, es decir, están afectadas por la contaminación asociada a los nutrientes, por lo que el objetivo de no contaminación de las aguas por vertidos urbanos que persigue la Directiva 91/271/CEE se ve comprometido. En concreto, de las 36 zonas sensibles declaradas en la resolución de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, de 10 de julio de 2006, y modificada por resolución de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, de 30 de junio de 2011, 1 es de ámbito portugués, 2 son transfronterizas administradas por Portugal. Del resto, 3 son ríos y 30 embalses.

De los embalses, hay 19 (que se ubican en 15 masas de agua superficial distintas) que presentan un potencial ecológico “peor que bueno” por eutrofia, evaluado con el elemento de calidad fitoplancton, explicativo de las condiciones de nutrientes en el embalse. De los 3 ríos, el Arlanzón y el Pisuerga muestran valores dentro de los límites aceptados para nutrientes (amonio, nitrato y fósforo) y tan solo el Hornija ofrece un estado “peor que bueno” en el año 2009, debido a la concentración de nitrato.

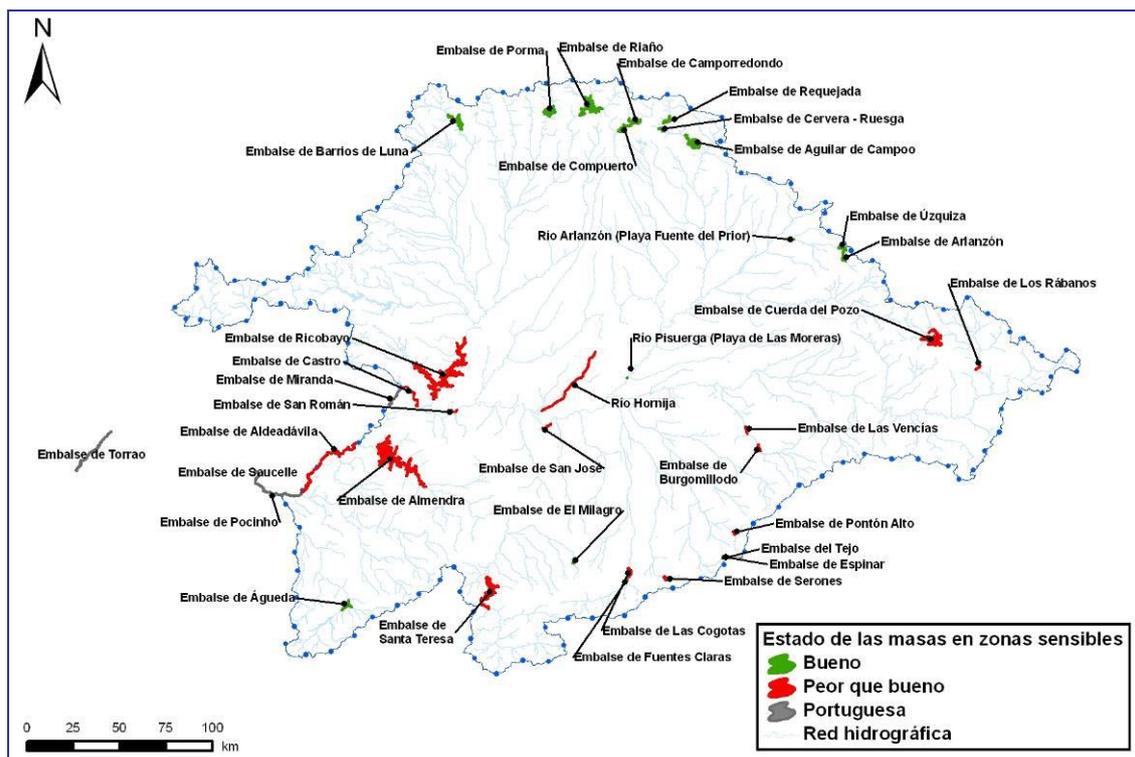


Figura 232. Mapa de estado de las zonas sensibles (año 2009), (Mapa 7-31).

7.4.5. Objetivos para los espacios de Red Natura 2000

El objetivo que marca la Directiva 92/43/CEE es el de mantener los tipos de hábitat de interés comunitario en un estado de conservación favorable, es decir, que sus áreas de distribución natural sean estables o se amplíen, que la estructura y las funciones específicas puedan seguir existiendo en un futuro previsible y que el estado de conservación de sus especies típicas sea favorable. Estos serían los objetivos de los LIC que, en última instancia, pasan a designarse como Zonas de Especial Conservación (ZEC).

Por otro lado, el objetivo definido por la Directiva 2009/147/CE es la protección, la administración y la regulación de las especies de aves salvajes. Para ello, los Estados miembro deben tomar las medidas necesarias para mantener o adaptar las poblaciones de las especies de aves, así como sus hábitats. Para cumplir estos objetivos se designan las ZEPA.

En el Estado español estas directivas quedan transpuestas por la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Es esta ley la que desarrolla las obligaciones de conservación activa de los tipos de hábitat del Anexo I de la Directiva Hábitat y de las especies de los Anexos II de la Directiva Hábitat y I de la Directiva Aves y de otras especies de aves migratorias de presencia regular. Así, en su artículo 45.1 dispone que “respecto de las Zonas Especiales de Conservación y las Zonas de Especial Protección para las Aves, las Comunidades Autónomas fijarán las medidas de conservación necesarias (...)”, que en todo caso implicarán “adecuados planes o instrumentos de gestión (...) que incluyan, al menos, los objetivos de conservación del lugar y las medidas apropiadas para mantener los espacios en un estado de conservación favorable”.

Para guiar y servir de marco a esta planificación, el MARM elaboró el documento de “Directrices de conservación de la Red Natura 2000”, respondiendo así a la obligación impuesta por el artículo 43.1 de la Ley 42/2007. Además, en 2009, el MARM también publicó el documento “Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España”, cuyos objetivos principales son la identificación y tipificación de los estados favorables de conservación de los hábitat de importancia comunitaria para cumplir con la Directiva 92/43/CEE.

En general, en dichos documentos se establece que la Directiva Hábitat y la DMA (en relación a los ecosistemas ligados al agua), tienen la finalidad común de mantener o conservar el estado ecológico de los ecosistemas, por lo que resulta lógico compartir los protocolos y seguimiento del “estado de conservación”

(en el caso de la Directiva 92/43/CEE) y del estado ecológico (en el caso de la DMA), conceptos muy relacionados entre sí.

La evaluación del cumplimiento específico de las Directivas 92/43/CEE y 2009/147/CE será el reflejado en los informes que las Autoridades competentes elaboren periódicamente sobre su aplicación. Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se incluye la relación de masas de agua en LIC y ZEPA y la valoración de su estado (Figura 233 y Tabla 236).

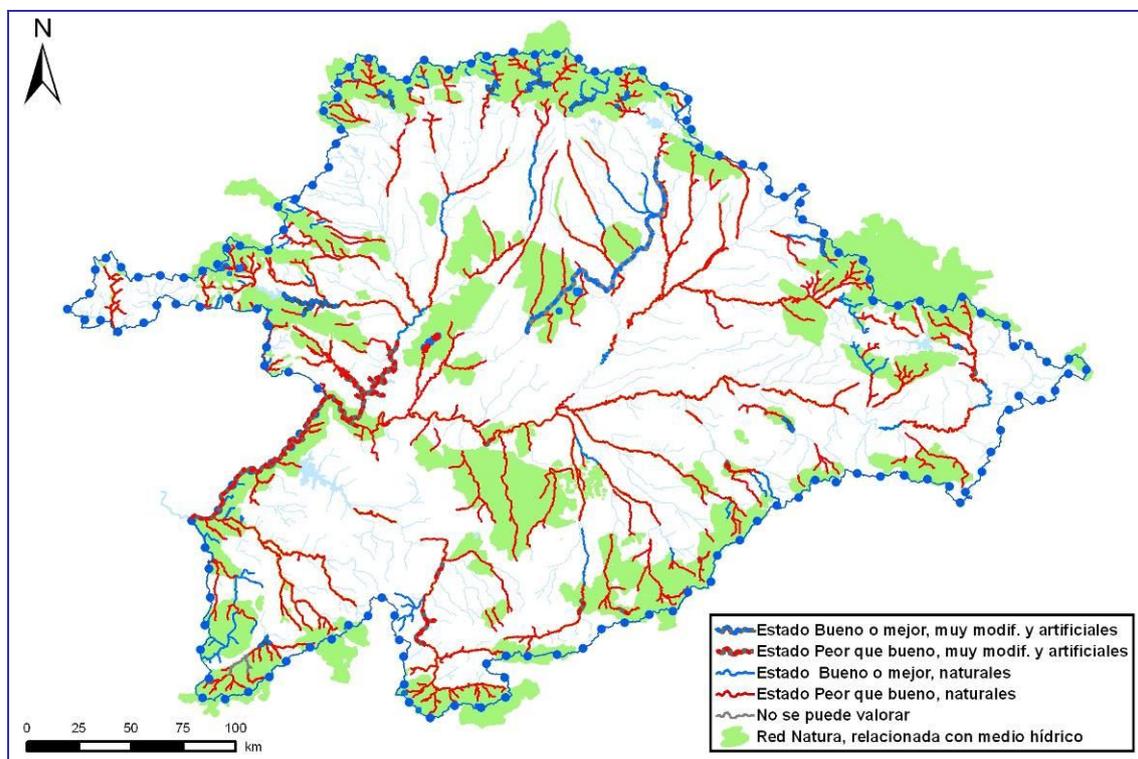


Figura 233. Estado de las masas de agua en red Natura 2000 (Mapa 7-32).

De las 649 masas de la categoría río (tanto naturales, como artificiales o muy modificadas asimilables a ríos), hay 353 masas en el ámbito de los espacios de la red Natura relacionados con el medio hídrico. De ellas, 294 (83,3 %) no alcanzan el buen estado; entre estas últimas, en 178 únicamente fallan los indicadores hidromorfológicos. En términos de longitud, recorren los espacios de la red Natura 2000 relacionados con el medio acuático 7.256 km de masas de agua de la categoría río, de los que 6.130,7 (84,5 %) no alcanzan el buen estado. En cuanto a los lagos y embalses, del total de 53 masas (14 lagos y 39 embalses) en red Natura, 20 embalses y 2 lagos no alcanzan el buen estado.

Únicamente se cuenta con 4 LIC y 2 ZEPA en los que todas las masas de agua con ellos vinculadas se encuentran en buen estado. Sin embargo, esta visión global puede resultar confusa, ya que la mayoría de estos espacios protegidos están relacionados con varias masas de agua, siendo bastante probable que alguna de ellas no alcance el buen estado. Así, en la Tabla 236 se expresa el porcentaje de masas de agua relacionadas con un LIC o una ZEPA que no alcanza el buen estado. No aparecen en la tabla los LIC y ZEPA que no son dependientes del medio hídrico ni, por tanto, están relacionados con masas de agua.

Código zona protegida	Nombre zona protegida	Nº de masas relacionadas con el LIC o la ZEPA	Nº de masas en estado "peor que bueno"	% masas en estado "peor que bueno"
5200002	Hoces del río Duratón	3	3	100
5200004	Río Tâmega	4	4	100
5200005	Sierra de Gredos	10	7	70
5200006	Sierra de la Paramera y Serrota	1	1	100
5200007	Campo Azálvaro-Pinares de Peguerinos	5	5	100
5200008	Encineras de los ríos Adaja y Voltoya	7	6	86
5200009	Riberas del río Riaza	1	1	100

MEMORIA – 7. CUMPLIMIENTO OBJ. AMBIENTALES

Código zona protegida	Nombre zona protegida	Nº de masas relacionadas con el LIC o la ZEPA	Nº de masas en estado “peor que bueno”	% masas en estado “peor que bueno”
5200010	Riberas del río Arlanza y afluentes	8	8	100
5200011	Riberas del río Arlanzón y afluentes	6	5	83
5200012	Sabinares del Arlanza	6	6	100
5200013	Sierra de la Demanda	12	8	67
5200014	Humada-Peña Amaya	3	3	100
5200015	Picos de Europa en Castilla y León	19	13	68
5200016	Valle de San Emiliano	6	4	67
5200017	Hoces de Vegacervera	1	1	100
5200018	Montaña Central de León	9	6	67
5200019	Riberas del río Órbigo y afluentes	11	11	100
5200020	Riberas del río Esla y afluentes	8	5	63
5200022	Omañas	1	1	100
5200023	Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina	14	7	50
5200024	Riberas del río Carrión y afluentes	4	3	75
5200026	Riberas del río Pisuerga y afluentes	12	8	67
5200028	El Rebollar	12	9	75
5200029	Arribes del Duero	25	18	72
5200031	Las Batuecas-Sierra de Francia	2	2	100
5200033	Riberas del río Agadón	2	1	50
5200034	Sierra de Ayllón	3	3	100
5200035	Sabinares de Somosierra	2	1	50
5200036	Lagunas de Santa María La Real de Nieva	1	1	100
5200037	Riberas del río Duratón	3	2	67
5200038	Hoces del río Riaza	2	1	50
5200039	Lagunas de Cantalejo	1	1	100
5200040	Sierra de Guadarrama	12	10	83
5200041	Valles del Voltoya y el Zorita	8	8	100
5200042	Sabinares Sierra de Cabrejas	5	4	80
5200043	Riberas del río Duero y afluentes	42	39	93
5200044	Sierras de Urbión y Cebollera	6	6	100
5200045	Cañón del río Lobos	3	1	33
5200046	Altos de Barahona	3	3	100
5200047	Riberas de Castronuño	4	4	100
5200048	Riberas del río Cea	3	2	67
5200049	Riberas del río Cega	3	3	100
5200050	Riberas del río Adaja y afluentes	11	10	91
5200052	Sierra de La Culebra	12	10	83
5200053	Riberas del río Tera y afluentes	14	11	79
5200054	Riberas del río Aliste y afluentes	3	3	100
5200055	Cañones del Duero	4	4	100
5200056	Lago de Sanabria y alrededores	8	3	38
5200057	Sierra de La Cabrera	4	3	75
5200058	Riberas del río Tuela y afluentes	2	1	50
5200059	Riberas del río Manzanas y afluentes	3	2	67
5200061	Lagunas de Villafáfila	6	3	50
5200062	Sierra de Gata	1	1	100
5200064	Río Camesa	3	1	33
5200067	Montes Aquilanos y Sierra de Teleno	5	3	60
5200078	Robledales del Berrún	1	1	100
5200084	Riberas de los ríos Huebra, Yeltes, Uces y afluentes	13	13	100
5200085	Riberas del río Tormes y afluentes	15	14	93
5200086	Riberas del río Águeda	3	1	33
5200092	Campo de Argañán	5	3	60
5200093	Lagunas de Coca y Olmedo	2	2	100
5200094	Humedales de Los Arenales	4	4	100
5200095	Las Tuerces	1	1	100
5300002	Lagunas de Villafáfila	8	5	63
5300003	Cañón del río Lobos	3	1	33
5300004	Sierra de Guadarrama	13	11	85
5300005	Hoces del río Duratón	3	3	100
5300006	Arribes del Duero	25	18	72
5300008	Campo Azálvaro-Pinares de Peguerinos	5	5	100
5300009	Encinares de los ríos Adaja y Voltoya	7	6	86
5300010	Humada-Peña Amaya	5	4	80
5300011	Oteros-Campos	1	1	100
5300012	Camino de Santiago	1	1	100

Código zona protegida	Nombre zona protegida	Nº de masas relacionadas con el LIC o la ZEPA	Nº de masas en estado “peor que bueno”	% masas en estado “peor que bueno”
5300014	Altos de Barahona	3	3	100
5300015	Tierra de Campiñas	7	7	100
5300017	Cañones del Duero	4	4	100
5300018	Llanuras del Guareña	5	5	100
5300019	Tierra del Pan	2	2	100
5300020	Oteros-Cea	1	1	100
5300021	La Nava-Campos Sur	4	3	75
5300022	Campo de Argañán	7	4	57
5300023	Riberas del Pisuerga	2	1	50
5300024	Riberas de los ríos Huebra y Yeltes	3	3	100
5300025	Campos de Alba	3	3	100
5300026	Dehesa del ríos Gamo y el Margañán	2	2	100
5300027	La Nava-Rueda	1	1	100
5300028	Omañas	1	1	100
5300029	Valdería-Jamuz	3	3	100
5300030	Sierra de Gredos	7	7	100
5300031	Sierra de la Demanda	7	4	57
5300032	Sabinars del Arlanza	6	6	100
5300033	Picos de Europa en Castilla y León	19	13	68
5300034	Sierra de la Cabrera	3	3	100
5300035	Valle de San Emiliano	6	4	67
5300036	Fuentes Carrionas y Fuente Cobre-Montaña Palentina	14	7	50
5300037	La Nava-Campos Norte	7	5	71
5300038	Las Batuecas-Sierra de Francia	2	2	100
5300040	Riberas del río Águeda	2	1	50
5300041	Hoces del Río Riaza	2	1	50
5300042	Lagunas de Cantalejo	1	1	100
5300043	Sierra de Urbión	6	6	100
5300044	Riberas de Castronuño	4	4	100
5300045	Lago de Sanabria y alrededores	9	4	44
5300048	Valles del Voltoya y el Zorita	9	8	89
5300050	Penillanuras-Campos Sur	1	1	100
5300053	Campo de Aliste	2	2	100
5300055	Sierra de Gata y Valle de Pilas	1	1	100
5300057	Montes Aquilanos	7	5	71

Tabla 236. Porcentaje y número de masas de agua superficiales en la Red Natura que no alcanzan el buen estado.

Puesto que las masas de agua subterráneas se extienden por todo el territorio de la parte española de la DHD, toda los espacios de la red Natura quedan dentro del ámbito de una o varias masas de agua subterránea. Sin embargo, la relación y dependencia de los hábitats de la red Natura respecto a las masas de agua subterráneas no está suficientemente estudiada.

Los LIC en los que alguna o todas las masas de agua subterránea subyacentes no alcanzan el buen estado son 20. En el caso de las ZEPA son 16. La relación se muestra en la Tabla 237, su distribución geográfica queda indicada en la Figura 234.

Código zona protegida	Nombre zona protegida
LIC	
5200002	Hoces del río Duratón
5200003	Lagunas del Canal de Castilla
5200008	Encinares de los ríos Adaja y Voltoya
5200009	Riberas del río Riaza
5200010	Riberas del río Arlanza y afluentes
5200011	Riberas del río Arlanzón y afluentes
5200024	Riberas del río Carrión y afluentes
5200026	Riberas del río Pisuerga y afluentes
5200036	Lagunas de Santa María La Real de Nieva
5200037	Riberas del río Duratón
5200039	Lagunas de Cantalejo
5200041	Valles del Voltoya y el Zorita
5200043	Riberas del río Duero y afluentes
5200046	Altos de Barahona
5200047	Riberas de Castronuño

Código zona protegida	Nombre zona protegida
LIC	
5200049	Riberas del río Cega
5200050	Riberas del río Adaja y afluentes
5200072	Sierra de Pradales
5200093	Lagunas de Coca y Olmedo
5200094	Humadales de Los Arenales
ZEPA	
5300004	Sierra de Guadarrama
5300005	Hoces del río Duratón
5300009	Encinares de los ríos Adaja y Voltoya
5300010	Humada-Peña Amaya
5300014	Altos de Barahona
5300015	Tierra de Campiñas
5300016	Lagunas del Canal de Castilla
5300018	Llanuras del Guareña
5300019	Tierra del Pan
5300021	La Nava-Campos Sur
5300023	Riberas del Pisuerga
5300025	Campos de Alba
5300027	La Nava-Rueda
5300042	Lagunas de Cantalejo
5300044	Riberas de Castromoño
5300048	Valles del Voltoya y el Zorita

Tabla 237. Número de masas de agua subterráneas en la Red Natura que no alcanzan el buen estado.

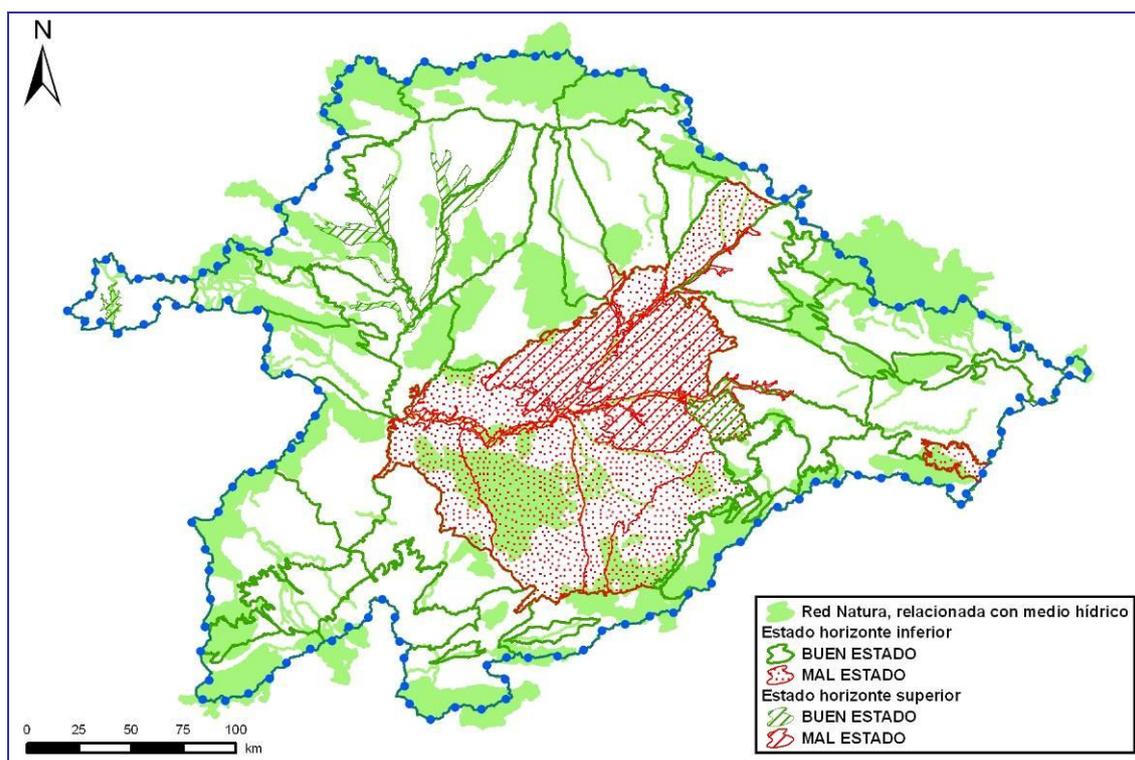


Figura 234. Estado de las masas de agua subterráneas en red Natura 2000 (Mapa 7-33).

7.4.6. Objetivos para los perímetros de protección de aguas minerales y termales

El Título IV, Capítulo II, Sección 1, de la Ley 22/1973, de Minas, está dedicado a las aguas minerales y termales. Define las mismas, así como el procedimiento para su declaración y aprovechamiento, pero no marca unos objetivos ambientales concretos.

El caso particular de las aguas minerales destinadas a consumo humano tiene un desarrollo legislativo extenso que pretende regular la explotación y comercialización de las mismas.

La principal normativa vigente al respecto es la Directiva 2009/54/CE, que marca los criterios necesarios para definir un agua como mineral natural y establece una serie de características que la diferencian claramente del agua potable ordinaria. Este reconocimiento es designado por las autoridades competentes autonómicas y debe anunciarse en una publicación oficial (Artículo 1.4 de la Directiva 2009/54/CE).

En el ordenamiento jurídico español, estas zonas de protección quedan recogidas en el real decreto 1798/2010. En su Anexo I queda definido que las aguas objeto del real decreto (aguas minerales naturales y aguas de manantial) deben mantener constantes la composición, temperatura y demás características esenciales, dentro de los límites impuestos por las fluctuaciones naturales.

7.4.7. Objetivos para las Reservas Naturales Fluvial y Zonas de Protección Especial

Respecto a las zonas propuestas como Reservas Naturales Fluviales y Zonas de Protección Especial puede reconocerse que no tienen de momento unos objetivos concretos. No obstante, en el caso de las Reservas Naturales Fluviales, las masas de agua que forman parte de las mismas deben estar, según el artículo 22 del RPH, en estado muy bueno. Para las zonas de protección especial (artículo 23.1 del RPH) corresponde al PHD recoger sus condiciones específicas de protección. En la Tabla 238 se indica el estado de estas zonas, explicado por el peor de los valores de estado de las masas de agua que las recorren. Su localización geográfica queda indicada en la Figura 235.

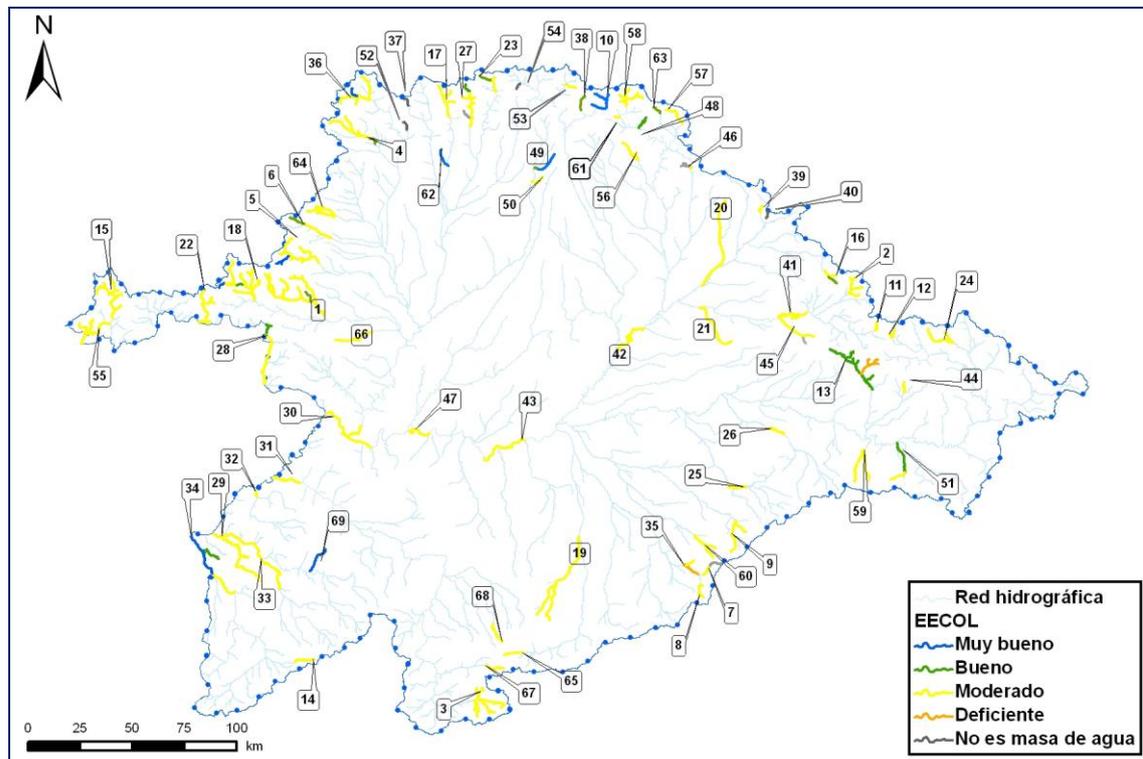


Figura 235. Mapa de estado de las masas de agua en las que hay Reservas Naturales Fluviales y Zonas de Protección Especial (año 2009), (Mapa 7-34).

Código zona	Nombre zona	Masas de agua en la zona con estado “peor que bueno”	Masas de agua en la zona con estado “bueno o mejor”	Estado zona
RESERVAS NATURALES FLUVIALES				
6000001	Río Negro y afluentes	206, 207, 208, 210, 211	209	Peor que bueno
6000002	Cabecera del río Pedroso	212		Peor que bueno
6000004	Alto Omañas	58	60	Peor que bueno
6000006	Alto Duerna	145, 146	141	Peor que bueno
6000008	Alto Eresma	565		Peor que bueno

MEMORIA – 7. CUMPLIMIENTO OBJ. AMBIENTALES

Código zona	Nombre zona	Masas de agua en la zona con estado “peor que bueno”	Masas de agua en la zona con estado “bueno o mejor”	Estado zona
6000010	Alto Carrión		31	Bueno o mejor
6000011	Alto Arlanza (hasta Quintanar de la Sierra) y afluentes	278		Peor que bueno
6000012	Alto Duero (hasta Duruelo de la Sierra)	288		Peor que bueno
6000014	Alto Agadón	616		Peor que bueno
6000016	Alto Arlanzón	205	204	Peor que bueno
6000023	Alto Porma y río Isoba	4	3	Peor que bueno
6000024	Alto Razón	274, 291		Peor que bueno
6000038	Fluvioglaciares de Cardaño de Arriba		52	Bueno o mejor
6000044	Hoces de Muriel de la Fuente	333		Peor que bueno
6000045	Río Mataviejas, Desfiladeros de La Yecla y Peña Cervera	287		Peor que bueno
6000049	Arroyo Rebedul		95, 94	Bueno o mejor
6000050	Arroyo Riocamba	111		Peor que bueno
6000053	Río Lechada	2		Peor que bueno
6000058	Alto Pisuegra	12		Peor que bueno
6000061	Arroyo Resoba	57		Peor que bueno
6000062	Río Riosequino		98	Bueno o mejor
6000063	Alto Rubagón		69	Bueno o mejor
6000064	Alto Turienzo y afluentes	104		Peor que bueno
6000067	Río Corneja	622		Peor que bueno
ZONAS DE PROTECCIÓN ESPECIAL				
6100003	Cabeceras del río Tormes	637, 638, 642		Peor que bueno
6100005	Alto Eria	166, 168, 169	167	Peor que bueno
6100007	Río Cambrones	547		Peor que bueno
6100009	Alto Cega	497, 498		Peor que bueno
6100013	Cañón río Lobos	319,	312, 313, 329	Peor que bueno
6100015	Alto Támega y afluentes	216, 217, 218, 219		Peor que bueno
6100017	Alto Torío	21, 32, 33		Peor que bueno
6100018	Alto Tera	197, 198, 199, 200, 214	101101, 200660	Peor que bueno
6100019	Río Arevalillo	451, 452		Peor que bueno
6100020	Río Hormazuela	174, 176		Peor que bueno
6100021	Río Franco	297		Peor que bueno
6100022	Río Tuela y afluentes	239		Peor que bueno
6100025	Hoces del río Duratón	468		Peor que bueno
6100026	Hoces del río Riaza	372		Peor que bueno
6100027	Ríos Curueño y Valdecésar	24, 823, 824	11	Peor que bueno
6100028	Río Manzanas	282, 807	271	Peor que bueno
6100029	Río Camaces	527, 528		Peor que bueno
6100030	Cañones Esla-Duero	408, 200670, 200671		Peor que bueno
6100031	Cañón del río Tormes	412		Peor que bueno
6100032	Cañón del río Uces	480		Peor que bueno
6100033	Desembocadura del río Yeltes y río Huebra	538, 513		Peor que bueno
6100034	Cañones de los ríos Águeda y Morgáez	524	525, 539	Peor que bueno
6100035	Cañones ríos Eresma y Ciguñuela	540, 541, 542		Peor que bueno
6100036	Fluvioglaciares Huergas de Babia y Riologo	23, 35, 6	22	Peor que bueno
6100037	Fluvioglaciares de Casares de Arbás	-		
6100039	Garganta del Ubierna	812		Peor que bueno
6100040	Garganta de Peñahorada	-		
6100041	Hoces de Covarrubias	243		Peor que bueno
6100042	Meandros Venta de Baños	260, 261		Peor que bueno
6100043	Riberas de Castronuño	378, 200674		Peor que bueno
6100046	Alto Odra	107		Peor que bueno
6100047	Duero aguas arriba de Zamora	396, 397		Peor que bueno
6100048	Arroyo de Mudá		56	Bueno o mejor
6100051	Río Talegones	423	424	Peor que bueno
6100052	Arroyo de los Calderones	-		
6100054	Arroyo de Erendia	-		
6100055	Río Búbal	221, 700, 224, 802		Peor que bueno
6100056	Río Burejo	89		Peor que bueno
6100057	Río Camesa	71		Peor que bueno
6100059	Río Caracena	419		Peor que bueno
6100060	Río Pirón	516, 517, 386		Peor que bueno
6100065	Alto Adaja	608		Peor que bueno
6100066	Río Castrón	294, 295		Peor que bueno
6100068	Río Margañán	555		Peor que bueno

Código zona	Nombre zona	Masas de agua en la zona con estado “peor que bueno”	Masas de agua en la zona con estado “bueno o mejor”	Estado zona
6100069	Río Oblea		530	Bueno o mejor

Tabla 238. Estado de las masas en reservas naturales fluviales y zonas de protección especial (2009).

7.4.8. Zonas húmedas

Sólo está establecido el estado de los humedales del registro de zonas protegidas que son masa de agua, conforme a su valor de estado ecológico. Será necesario realizar estudios específicos para el establecimiento de los requerimientos hídricos de todos los humedales y el diagnóstico de su cumplimiento.

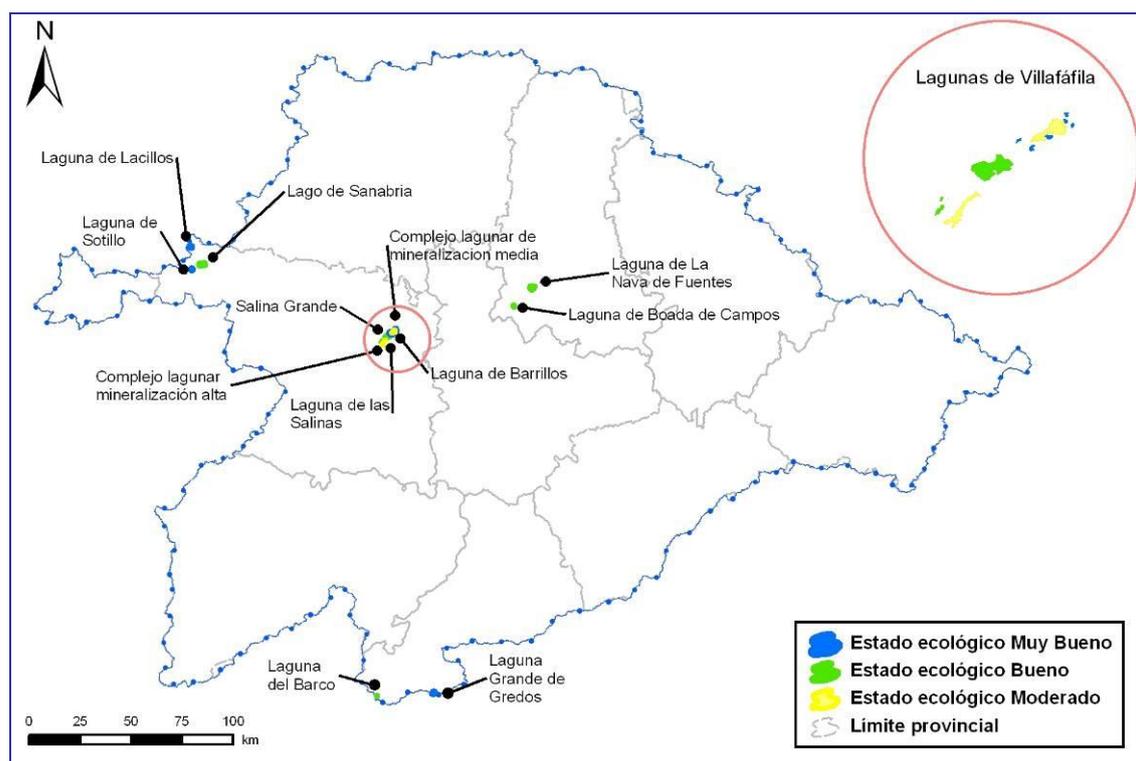


Figura 236. Mapa de estado de los humedales (año 2009), (Mapa 7-35).

7.5. Síntesis general de la valoración de estado en 2009

De acuerdo con los datos hasta ahora presentados, la situación actual, correspondiente al nivel de estado y potencial de las masas de agua para el año 2009, es en síntesis el que se presenta en la Tabla 239.

Masas de agua	Estado			Total
	Bueno o mejor	Peor que bueno	Sin definir	
Superficial	159	550	1	710
Subterránea	48	16	0	64
Total:	207	566	1	774

Tabla 239. Síntesis de la evaluación del estado en 2009.

De las 710 masas de agua superficial definidas en este Plan Hidrológico se dispone de dato de su estado o potencial ecológico en 709 masas; de ellas 159 cumplen actualmente el objetivo requerido, es decir el 22,39 % de las masas de agua superficial documentadas superan en la actualidad el umbral de estado o potencial

objetivo, mientras que 550 (77,46 %) no lo alcanzan. En cuanto a las masas subterráneas, 48 masas cumplen el objetivo (75 %) y 16 no lo cumplen (25 %).

La Tabla 240 despliega la información indicada para el caso de las masas de agua superficial, identificando el grupo o grupos de indicadores causantes del incumplimiento. Los datos se refieren a 709 masas de agua, puesto que una de ellas (embalse de Iruña, en proceso de primer llenado) tiene estado desconocido.

Masa de agua	Estado/Potencial Ecológico					Estado Químico		Estado		TOTAL
	Bueno	Peor que bueno	Indicador que falla			Bueno	Peor que bueno	Bueno	Peor que bueno	
			BIO	HM	FQ					
Ríos naturales	123	485	145	404	133	587	21	122	486	608
Ríos muy modificados asimilables a río	1	37	9	35	3	36	2	1	37	38
Ríos muy modificados asimilables a lago (embalse)	20	21	17	-	4	41	0	20	21	41
Lagos naturales	10	2	2	-	0	12	0	10	2	12
Lagos muy modificados	2	0	0	-	0	2	0	2	0	2
Artificial asimilable a lago (embalse)	2	3	3	-	0	5	0	2	3	5
Artificial asimilable a río	3	0	0	-	0	2	1	2	1	3
Total:	161	548				685	24	159	550	709

Tabla 240. Síntesis del cumplimiento del estado ecológico, del estado químico y del estado global de las masas de agua superficial.

El estado ecológico es “peor que bueno” en 548 masas de agua superficial, el estado químico en 24 y, globalmente, muestran un estado “peor que bueno” 550 masas. Un total de 522 masas de agua de la categoría río (naturales y muy modificados) no alcanzan el buen estado/potencial ecológico. Los grupos de indicadores que en este caso fallan son:

- Los hidromorfológicos en 293 masas (45 %).
- Los biológicos en 28 masas (4,3 %).
- Los físico-químicos en 26 masas (4 %).
- Los hidromorfológicos y físico-químicos en 49 masas (7,6 %).
- Los biológicos y los físico-químicos en 29 masas (4,5 %).
- Los biológicos y los hidromorfológicos en 65 masas (10,1 %).
- Los biológicos, hidromorfológicos, y físico-químicos en 32 masas (5 %).

Se identifica que los indicadores que fallan más habitualmente son los hidromorfológicos (IC, ICLAT e IA), poniendo de manifiesto que las presiones hidromorfológicas están muy presentes en la cuenca. Cabe destacar que estos indicadores no han sido usados para lagos y embalses por falta de condiciones de referencia. Igualmente, tampoco se han utilizado para la evaluación del potencial ecológico de las masas artificiales en que se ha segmentado el canal de Castilla. Los indicadores biológicos y físico-químicos se encuentran muy igualados entre sí respecto al número de incumplimientos.

Horizonte	Estado cuantitativo		Estado químico			Estado		Total
	Bueno	Peor que bueno	Bueno	Peor que bueno		Bueno	Peor que bueno	
				Nitrato	Amonio			
Superior	12	0	5	7	0	5	7	12
General o inferior	47	5	45	5	3	43	9	52
Total:	59	5	50	12	3	48	16	64

Tabla 241. Síntesis de evaluación del estado de las masas de agua subterránea.

En el caso de las 24 masas de agua superficial que no alcanzan el buen estado químico, el incumplimiento se debe principalmente (19 masas) a la superación de la norma de calidad establecida para el ión mercurio.

En cuanto a las masas de agua subterránea, la Tabla 241 se resume la evaluación de su estado. Los incumplimientos del estado son debidos, fundamentalmente, a compuestos nitrogenados (nitrato y amonio) ligados a la actividad agropecuaria.

Las causas por las que no se alcanzan los objetivos de determinadas zonas protegidas requiere un análisis de presiones específico, complejo de realizar en tanto y cuanto no se ajusten las exigencias de las distintas zonas a los criterios de valoración del estado y, por otra parte, no terminen de consolidarse los citados criterios y se completen los debidos registros de información. Sin menoscabo de lo anterior, en la Tabla 242 se indican ciertos impactos que impiden la consecución de los objetivos específicos en las zonas protegidas que se señalan.

Código	Zona protegida	Causa de incumplimiento de objetivos ambientales
Zona de baño		
4900023	Órbigo en Cimanos del Tejar 02	Calidad del agua insuficiente para baños (muestreos año 2009, Ministerio de Sanidad)
Zona sensible		
5100010	Embalse de Cuerda del Pozo	Potencial ecológico peor que bueno
5100011	Embalse de Las Vencías	Potencial ecológico peor que bueno
5100012	Embalse de Burgomillodo	Potencial ecológico peor que bueno
5100013	Embalse de Pontón Alto	Potencial ecológico peor que bueno
5100016	Embalse de Santa Teresa	Potencial ecológico peor que bueno
5100019	Embalse de Los Rábanos	Potencial ecológico peor que bueno
5100020	Embalse de Ricobayo	Potencial ecológico peor que bueno
5100021	Embalse de San José	Potencial ecológico peor que bueno
5100022	Embalse de Saucelle	Potencial ecológico peor que bueno
5100023	Embalse de Castro	Potencial ecológico peor que bueno
5100025	Embalse de Almendra	Potencial ecológico peor que bueno
5100026	Embalse de Aldeadávila	Potencial ecológico peor que bueno
5100032	Embalse Serones	Potencial ecológico peor que bueno
5100033	Embalse de Las Cogotas	Potencial ecológico peor que bueno
5100036	Embalse de San Román	Potencial ecológico peor que bueno
5100037	Río Hornija (desde nacimiento hasta San Román de Hornija)	Estado ecológico peor que bueno
Zona vulnerable		
5000001	Zona 1	Concentración de nitratos elevada en la masa de agua subterránea infrayacente
5000002	Zona 2	Concentración de nitratos y amonio elevada en la masa de agua subterránea infrayacente
5000008	Zona 3	Concentración de amonio elevada en la masa de agua subterránea infrayacente
5000009	Zona 4	Concentración de amonio elevada en la masa de agua subterránea infrayacente
5000005	Zona 5	Concentración de nitratos elevada en la masa de agua subterránea infrayacente
5000006	Zona 6	Concentración de nitratos elevada en la masa de agua subterránea infrayacente
5000008	Zona 8	Concentración de nitratos elevada en la masa de agua subterránea infrayacente
5000014	Zona 9	Concentración de nitratos y amonio elevada en la masa de agua subterránea infrayacente
Reservas naturales fluviales		
6000001	Río Negro y afluentes	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000002	Cabecera del río Pedroso	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000004	Alto Omañas	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000006	Alto Duerna	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000008	Alto Eresma	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000011	Alto Arlanza (hasta Quintanar de la Sierra) y afluentes	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000012	Alto Duero (hasta Duruelo de la Sierra)	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000014	Alto Agadón	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000016	Alto Arlanzón	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000023	Alto Porma y río Isoba	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000024	Alto Razón	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000044	Hoces de Muriel de la Fuente	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000045	Río Mataviejas, Desfiladeros de La Yecla y Peña Cervera	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000050	Arroyo Riocamba	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000053	Río Lechada	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000058	Alto Pisuerga	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000061	Arroyo Resoba	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000064	Alto Turienzo y afluentes	Masas de agua en estado Peor que bueno
6000067	Río Corneja	Masas de agua en estado Peor que bueno

Código	Zona protegida	Causa de incumplimiento de objetivos ambientales
Humedales		
5500338	Laguna de Barrillos	Vegetación acuática muy alterada por la acción del ganso
5500337	Laguna de las Salinas	Vegetación acuática muy alterada
5500688	Azud de Riobos	Potencial ecológico peor que bueno
5500387	Embalse de Santa Teresa	Potencial ecológico peor que bueno
5500379	Embalse de Serones	Potencial ecológico peor que bueno
5500691	Embalse de San José	Potencial ecológico peor que bueno

Tabla 242. Causa de incumplimiento de objetivos ambientales en las zonas protegidas.