

ANEJO 7 DE LA MEMORIA INVENTARIO DE PRESIONES Y EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO
Plan hidrológico de cuenca

Diciembre de 2015

ÍNDICE

1	OBJETO	3
2	INVENTARIO DE PRESIONES	4
2.1	Introducción	4
2.2	Base Normativa	4
2.2.1	Ley de Aguas	4
2.2.2	Reglamento de la Planificación Hidrológica	5
2.2.3	Instrucción de Planificación Hidrológica.....	6
2.3	Resumen de presiones significativas	7
2.3.1	Introducción	7
2.3.2	Resumen general de presiones sobre masas de agua superficiales	7
2.3.3	Resumen por tipo de presión en masas de agua superficiales.....	8
2.3.4	Resumen general de las presiones en las masas de agua subterráneas.....	26
2.3.5	Resumen por tipo de presión sobre las masas de agua subterráneas	26
3	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA	37
3.1	Introducción	37
3.2	Base Normativa	37
3.2.1	Ley de Aguas	38
3.2.2	Reglamento de la Planificación Hidrológica	38
3.2.3	Instrucción de Planificación Hidrológica.....	39
3.3	Programas de control	40
3.3.1	Programas de control en masas de agua superficial	40
3.3.2	Programas de control en masas de agua subterránea	45
3.4	Metodología para la evaluación del estado	49
3.4.1	Evaluación del estado de las masas de agua superficiales	49
3.4.2	Evaluación del estado de las masas de agua subterráneas	69
3.5	Resumen del estado de las masas de agua	90
3.5.1	Estado de las masas de agua superficial.....	105
3.5.2	Estado de las masas de agua subterráneas	123

1 OBJETO

El presente anejo tiene por objeto en primer lugar presentar el estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y subterráneas, tal y como establece la Directiva 2000/60/CE, Directiva Marco del Agua, en su artículo 5.

A continuación, partiendo de la información contenida y actualizada del inventario de presiones y de los datos recogidos por las redes de seguimiento del estado de las aguas, se procede a evaluar el estado de las masas de agua superficiales y subterráneas, con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas de la cuenca del Tajo.

Es por ello que el presente documento se subdivide en dos partes claramente diferenciadas:

- Inventario de presiones:
 - Presiones sobre las masas de agua superficial
 - Presiones sobre las masas de agua subterráneas
- Estado de las masas de agua:
 - Programas de control
 - Evaluación del estado de las masas de agua

2 INVENTARIO DE PRESIONES

2.1 Introducción

En el artículo 42 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y en el artículo 4 de su Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), se establece, que entre otros, el contenido de los planes hidrológicos de cuenca será:

- b) La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:
 - a') Los usos y demandas existentes con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.

La información de partida de este anejo, sobre presiones en la cuenca Hidrográfica del Tajo, se basa en el Inventario de Presiones, elaborado y mantenido por la Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT) denominado IMPRESS II (año 2008) en base al artículo 5 y 6 de la DMA, disponible en www.chtajo.es recogido en el Plan de 2014.

No obstante se actualiza en la medida de lo posible la información contenida en el Plan 2014, mediante la aportación de información disponible de las diferentes autoridades competentes del Comité de Autoridades Competentes de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

2.2 Base Normativa

El marco normativo para el establecimiento del inventario de presiones viene definido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH). La Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), detalla el contenido del inventario de presiones.

2.2.1 Ley de Aguas

El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), compuesto por el Real Decreto Legislativo (RDL) 1/2001, de 20 de julio, y sus sucesivas modificaciones, entre las cuales cabe destacar la Ley 62/2003, de 30 de diciembre (Artículo 129) y el Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, incorpora la mayor parte de los requerimientos de la Directiva Marco del Agua al ordenamiento jurídico español.

El artículo 42, introducido por el RDL 1/2001 y modificado por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, establece en su apartado 1.b que los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

- b) La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:
 - a') Los usos y demandas existentes con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.

2.2.2 Reglamento de la Planificación Hidrológica

El Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), aprobado mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, recoge el articulado y detalla las disposiciones del TRLA relevantes para la planificación hidrológica.

Según el artículo 3 del RPH una presión significativa es aquella que supera un umbral definido a partir del cual se puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos medioambientales en una masa de agua.

En el artículo 4, el RPH establece el contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca, de acuerdo con el TRLA, que deberán incluir, entre otros:

- b) La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas, incluyendo:
 - a') Los usos y demandas existentes con una estimación de las presiones sobre el estado cuantitativo de las aguas, la contaminación de fuente puntual y difusa, incluyendo un resumen del uso del suelo, y otras afecciones significativas de la actividad humana.

El apartado 1 del artículo 15 del RPH establece que en cada demarcación hidrográfica se recopilará y mantendrá el inventario sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua superficial, tal y como vienen definidas en el artículo 3.

El apartado 2 del artículo 15 recoge la información que deberá incluir el inventario de presiones:

- a) La estimación e identificación de la contaminación significativa originada por fuentes puntuales, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrarias y otro tipo de actividades económicas.
- b) La estimación e identificación de la contaminación significativa originada por fuentes difusas, producida especialmente por las sustancias enumeradas en el anexo II del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, procedentes de instalaciones y actividades urbanas, industriales, agrícolas y ganaderas, en particular no estabuladas, y otro tipo de actividades, tales como zonas mineras, suelos contaminados o vías de transporte.
- c) La estimación y determinación de la extracción significativa de agua para usos urbanos, industriales, agrarios y de otro tipo, incluidas las variaciones estacionales y la demanda anual total, y de la pérdida de agua en los sistemas de distribución.
- d) La estimación y determinación de la incidencia de la regulación significativa del flujo de agua, incluidos el trasvase y el desvío del agua, en las características globales del flujo y en los equilibrios hídricos.
- e) La identificación e incidencia de las alteraciones morfológicas significativas de las masas de agua, incluyendo las alteraciones transversales y longitudinales.
- f) La estimación e identificación de otros tipos de incidencia antropogénica significativa en el estado de las aguas superficiales, como la introducción de especies alóctonas, los sedimentos contaminados y las actividades recreativas.

- g) Los usos del suelo, incluida la identificación de las principales zonas urbanas, industriales y agrarias, zonas de erosión, zonas afectadas por incendios, zonas de extracción de áridos y otras ocupaciones de márgenes y, si procede, las pesquerías y los bosques.

El apartado 4 del artículo 22 del RPH además establece lo siguiente en relación a las reservas naturales fluviales:

Cualquier actividad humana que pueda suponer una presión significativa sobre las masas de agua definidas como reservas naturales fluviales deberá ser sometida a un análisis específico de presiones e impactos, pudiendo la administración competente conceder la autorización correspondiente en caso de que los efectos negativos no sean significativos ni supongan un riesgo a largo plazo.

2.2.3 Instrucción de Planificación Hidrológica

En el apartado 3.2. "Presiones" de la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), se tratan las presiones sobre las masas de agua y las disposiciones generales, a considerar para la elaboración del inventario de presiones de la demarcación.

Según este apartado 3.2 "En cada demarcación hidrográfica se recopilara y mantendrá el inventario sobre el tipo y la magnitud de las presiones antropogénicas significativas a las que están expuestas las masas de agua. Dicho inventario permitirá que en el plan hidrológico se determine el estado de las masas de agua en el momento de su elaboración y contendrá al menos la información que se relaciona en los apartados siguientes. El plan incorporara, además, un resumen de este inventario, con las principales presiones existentes. Las presiones correspondientes al escenario tendencial, así como las correspondientes a la situación resultante de la aplicación de los programas de medidas, se estimaran teniendo en cuenta las previsiones de los factores determinantes de los usos del agua."

El inventario de las presiones deberá contener las presiones sobre las masas de agua superficial (ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras) que incluirán, la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo y otras afecciones significativas de la actividad humana. Para las masas de agua subterráneas se inventariaran las fuentes de contaminación difusa, las fuentes de contaminación puntual, la extracción del agua y la recarga artificial.

En el apartado 3.2.2.1 de la IPH hasta el apartado 3.2.3.5 se detalla el umbral y define las características para designar una fuente de contaminación como significativa y que deberá recogerse en el plan hidrológico de la cuenca.

2.3 Resumen de presiones significativas

2.3.1 Introducción

En este apartado de inventario de presiones, se evalúan las presiones significativas existentes en la demarcación, siguiendo el esquema del apartado 3.2 de la Instrucción de la Planificación hidrológica, de manera que se han considerado todas las presiones existentes en la demarcación, distinguiéndose los distintos tipos contemplados en la misma.

Los datos que se presentan en este nuevo anejo, se han actualizado o mejorado frente a los datos del Plan 2014, con datos e información aportada por el Comité de Autoridades Competentes. Se ha aportado información más detallada de algunas presiones significativas, como por ejemplo de vertederos o suelos contaminados, pero en algunos casos, la información no ha podido ser actualizada por el órgano competente y por lo tanto se ha decidido mantener los datos del IMPRESS 2 (Inventario de presiones utilizado en el plan de cuenca del 2014).

La información recogida en el inventario de presiones está identificada en forma de tablas y mapas de la demarcación hidrográfica, para los distintos tipos de presiones que actúan sobre las masas de agua superficial y subterránea.

2.3.2 Resumen general de presiones sobre masas de agua superficiales

Presiones		Nº total
Fuentes puntuales	Vertidos	858
	Vertederos	380
Fuentes difusas	Fuentes difusas	-
Extracciones	Extracciones	5961
Alteraciones morfológicas	Presas	253
	Azudes	451
	Canalizaciones	31
	Protección de márgenes	28
	Coberturas de cauces	2
	Dragados de ríos	-
	Extracción de áridos	-
	Recrecimiento de lagos	-
	Modificación conexiones	1
	Puentes con efecto azud	14
	Trasvases	11

Presiones		Nº total
Alteraciones del flujo	Desvíos hidroeléctricos	25
Otras incidencias antropogénicas	Otras incidencias antropogénicas	
	Suelos contaminados	

Tabla 1. Resumen general de presiones en la cuenca del Tajo

Las masas de agua de la cuenca del Tajo están afectadas por numerosas presiones, resultado de una gran densidad de población y de una actividad humana intensa.

La problemática de calidad ecológica de la cuenca del Tajo se centra en los grandes ejes y sus afluentes cercanos. Una de las mayores presiones que los ríos de la cuenca soportan son las grandes presas, que representan barreras insalvables y segmentan la red fluvial impidiendo la continuidad natural, de forma que muchos de los grandes ejes se convierten en una sucesión de tramos represados, de lo que es un buen ejemplo el propio Tajo. Otra particularidad de la cuenca, es la detracción de caudales con destino a otras cuencas.

Como resultado de una actividad humana de aprovechamiento del agua muy diversa y prolongada en el tiempo, se encuentran multitud de azudes asociados a simples extracciones para riego o abastecimiento, o a infraestructuras hidráulicas como molinos o minicentrales hidroeléctricas. En la mayoría de los casos estos saltos artificiales alteran también la continuidad y dinámica naturales de los ríos.

Cabe destacar la alta densidad de zonas urbanas en la Comunidad de Madrid: Madrid núcleo y su conurbación con las infraestructuras de transporte que llevan asociadas, que ejercen una fuerte presión sobre las masas de agua de su territorio. Ejemplo de ello son los ríos Manzanares, Jarama, Guadarrama, Henares, que presentan impactos importantes que repercuten en el estado final de las masas de agua y el cumplimiento de objetivos medioambientales.

El alto número de vertidos, en su mayoría urbanos, junto con la importancia de otras presiones difusas como las debidas a la explotación agraria intensiva, resultan también en una merma de la calidad de las aguas. Como vertidos industriales que ejercen gran presión sobre las aguas, hay ejemplos relevantes como el río Cuerpo de Hombre aguas abajo de Béjar.

Algunas especies alóctonas problemáticas, como el cangrejo rojo (*Procambarus clarkii*) cuyas poblaciones desplazan al cangrejo autóctono, están expandidas por la casi totalidad de la cuenca. Hay que destacar igualmente los peces invasores como la perca sol (*Lepomis gibbosus*) y especies de vegetación como el estramonio, que ocupa las riberas, y el helecho de agua (*Azolla filiculoides*), para el cual se están tomando medidas de erradicación en este momento. Sin embargo, el mejillón cebrá, especialmente problemático en otras cuencas, no se ha detectado en la del Tajo. El jacinto de agua ha sido detectado puntualmente y erradicado.

2.3.3 Resumen por tipo de presión en masas de agua superficiales

2.3.3.1 Fuentes puntuales: Vertidos

2.3.3.1.1 Umbrales de inventario

Presión	Umbral (IPH)
Vertidos urbanos	> 250 habitantes equivalentes
Vertidos industriales biodegradables	Todos
Vertidos industriales no biodegradables	Todos
Vertidos de plantas de tratamientos de fangos	Todos
Vertidos de piscifactorías	> 100.000 m ³ /año
Vertidos de achique de minas	> 100.000 m ³ /año
Vertidos térmicos	> 100.000 m ³ /año
Vertidos de aliviaderos de tormentas	Significativos
Vertidos de plantas desaladoras	> 100.000 m ³ /año

Tabla 2 . Umbrales de inventario de presiones en la cuenca del Tajo

2.3.3.1.2 Fuentes de información

- Censo de vertidos autorizados (y aquellos que pagan canon) de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Vertitajo diciembre de 2013
- Estudio de presiones e impactos. IMPRESS II

2.3.3.1.3 Vertidos por sistema de explotación

Vertidos	Cabecera	Tajaña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrago	Alagón	Bajo Tajo	Total
Vertidos urbanos	58	22	35	190	96	95	61	17	72	89	735
Vertidos industriales	14	1	8	24	7	20	6	2	15	12	109
Vertidos industriales con sustancias peligrosas	1		1	1		1					4
Vertidos de plantas de tratamiento de fangos											0
Vertidos de piscifactorías	3	2									5
Vertidos achique de minas											0
Vertidos térmicos	3					1				1	5
Total	79	25	44	215	103	117	67	19	87	102	858

Tabla 3. Vertidos por sistema de explotación en la cuenca del Tajo

Las cifras presentadas se han obtenido del Inventario de vertidos VERTITAJO actualizado a diciembre de 2013, del Área de Calidad de la aguas, Comisaría de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Los vertidos de diferentes tipos son muy numerosos en la cuenca, de forma que la gran mayoría de las masas soportan este tipo de presión en alguna medida.

La mayor parte de los vertidos en la cuenca del Tajo son de tipo urbano, dispersos por todo el territorio exceptuando algunas zonas preservadas más naturales, como en las cuencas altas de los ríos principales, con menor número de poblaciones y de habitantes. Cabe destacar algunas zonas de la cuenca con una altísima densidad de

población, como ocurre en la Comunidad de Madrid que representa alrededor del 50% del volumen total autorizado en toda la cuenca. Prueba de ello es el mal estado y problemas de eutrofización de muchas masas de agua aguas abajo, debido al aporte de nutrientes de las aguas urbanas.

Los vertidos industriales corresponden a actividades muy diversas, de la agroalimentaria a las fábricas de materiales de construcción, plásticos e industria química en general y también se centralizan en la conurbación de Madrid.

En cuanto a vertidos térmicos por refrigeración, se pueden señalar las centrales nucleares de Almaraz en Cáceres, José Cabrera (en proceso de desmantelamiento) y Trillo en la provincia de Guadalajara, y la central térmica de Aceca en Toledo.

2.3.3.1.4 Mapa de vertidos

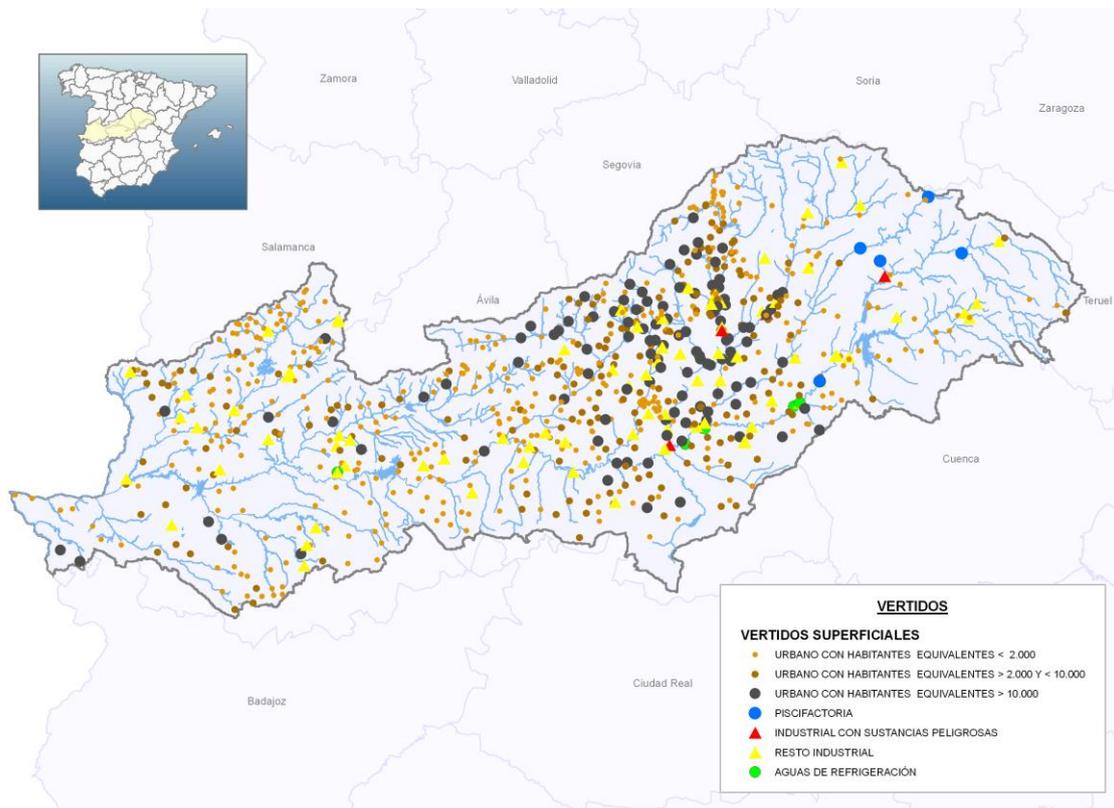


Figura 1. Mapa de distribución de vertidos en la cuenca del Tajo.

2.3.3.2 Fuentes puntuales: Vertederos

2.3.3.2.1 Umbrales de inventario

Presión	Umbral (IPH)
Vertederos controlados	Superficie mayor de 1 ha y situados a una distancia menor de 1 km de masa de agua
Vertederos incontrolados	Superficie mayor de 1 ha y situados a una distancia menor de 1 km de masa de agua

Tabla 4. Umbrales de inventario de vertederos en la cuenca del Tajo

2.3.3.2.2 Fuentes de información

- IMPRESS 2 (Inventarios regionales de las CCAA)
- Información actualizada por el Comité de Autoridades Competentes

2.3.3.2.3 Vertederos por sistema de explotación

Vertederos	Cabecera	Tajuña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrago	Alagón	Bajo Tajo	Total
Vertederos controlados	1		3	26	1	7	7			3	48
Vertederos incontrolados	4				29		60	32	72	135	332
Total	5		3	26	30	7	67	32	72	138	380

Tabla 5. Vertederos por sistemas de explotación en la cuenca del Tajo

Se observa un gran número de vertederos en aquellas zonas en donde éstos han sido ya objeto de estudio e inventario, como Extremadura y Castilla y León, por lo que puede deducirse que la problemática se extiende a toda la cuenca. El depósito incontrolado de residuos puede ejercer una presión importante por contaminación en muchas masas de agua. Se pone de relieve la necesidad de conocer estos puntos y de tomar medidas correctoras, como ya se ha reconocido por parte de algunas Comunidades Autónomas y otros ámbitos de gestión.

2.3.3.2.4 Mapa de vertederos

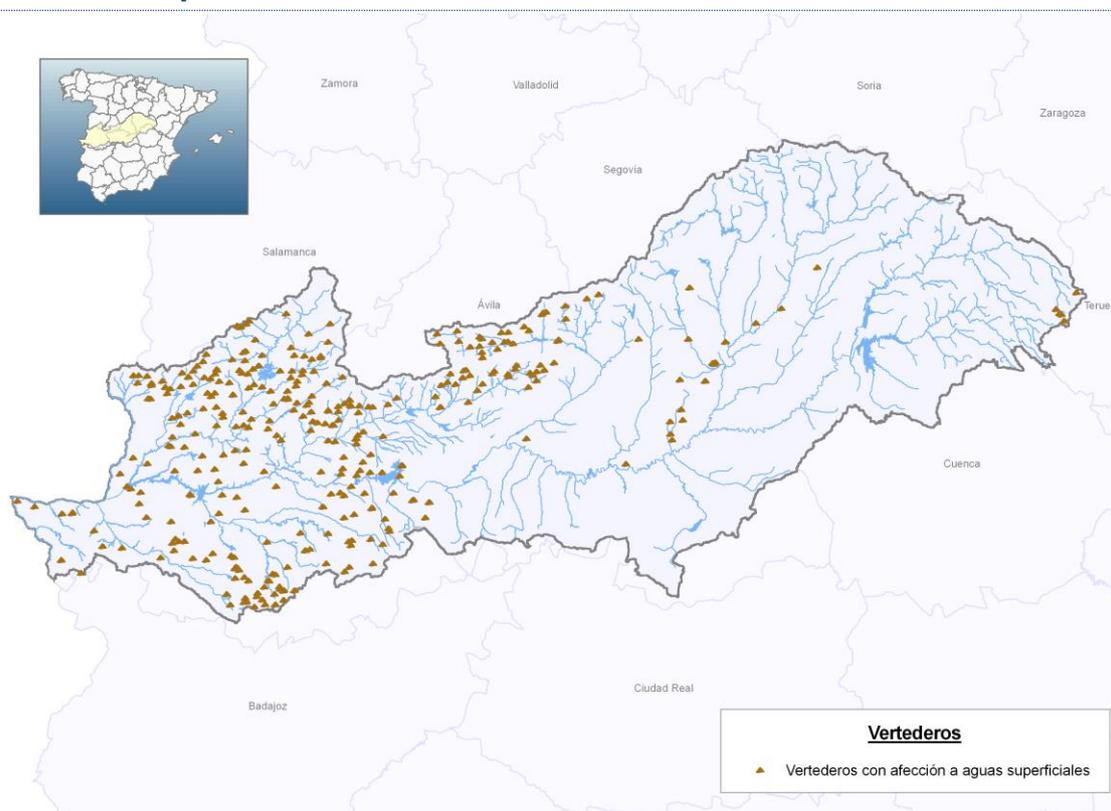


Figura 2. Mapa de distribución de vertederos en la cuenca del Tajo.

2.3.3.3 Fuentes difusas

2.3.3.3.1 Umbrales de inventario

Presión	Umbral
Zonas de regadío	Todas

Presión		Umbral
Zonas de secano		Todas
Aeropuertos		Todas
Vías de transporte		Todas
Zonas urbanas		Todas
Zonas recreativas		Todas
Praderas		Todas
Zonas mineras		Todas
Ganadería	Bovino	Todas
	Ovino	Todas
	Caprino	Todas
	Equino	Todas
	Porcino	Todas
	Avícola	Todas
Gasolineras		Todas

Tabla 6. Umbrales inventario de presiones de origen difuso en la cuenca del Tajo

2.3.3.3.2 Fuentes de información

- Para ganadería se ha hecho uso de la base de datos Impress 2 (Corine Land Cover e inventarios autonómicos de instalaciones ganaderas)
- SIGPAC para zonas de regadío
- Gasolineras del Vertitajo 2013 e Inventario de gasolineras del MITYC
- Información actualizada por el Comité de Autoridades Competentes.

2.3.3.3 Fuentes difusas por sistema de explotación

Fuentes difusas		Cabecera	Tajuña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrago	Alagón	Bajo Tajo
Ganadería	Bovino	0,12	0,41	0,13	0,08	0,04	0,44	0,20	0,16	0,35	0,58
	Ovino	0,30	0,47	0,26	0,52	0,38	1,19	0,28	0,43	1,77	1,29
	Caprino	0,05	0,02	0,02	0,07	0,09	0,18	0,08	0,22	0,18	0,14
	Equino	0	0,01	0	0	0,01	0,05	0,01	0	0,01	0,01
	Porcino	0,09	0,06	0,02	0,12	0,16	0,20	0,06	0,62	0,14	0,83
	Avícola	5,23	0	0,65	3,62	7,57	103,34	8,12	17,73	13,46	13,39
Zonas de regadío		1,98	2,60	3,61	2,80	1,94	7,38	7,71	6,80	8,96	1,25
Zonas de secano		5,26	9,35	1,32	3,14	5,35	13,97	3,35	7,01	9,30	3,46
Gasolineras		39	20	92	499	45	133	33	32	8	54

Tabla 7. Fuentes difusas por sistema de explotación en la cuenca del Tajo

El ganado viene expresado en cabezas de ganado por hectárea; los usos del suelo (zonas de regadío y secano) en porcentaje de superficie ocupada y las gasolineras en número de instalaciones.

En la mayor parte de la cuenca predomina el cultivo en secano alrededor de una 340.000 ha, frente a unas 220.000 ha en regadío. Aquellas subcuencas donde destaca el cultivo en regadío se localizan en su mayoría en la provincia de Cáceres, en el Valle del Tiétar. Cabe señalar la gran urbanización del territorio en la zona madrileña. La presión ganadera no es muy significativa en la cuenca Hidrográfica del Tajo en comparación con otras cuencas, aunque en ciertas localizaciones puede suponer una concentración y consecuentemente una presión importante. Por último, la presión originada por las gasolineras se localiza principalmente en la Comunidad de Madrid.

2.3.3.3.4 Mapas de fuentes difusas

2.3.3.3.4.1 Mapa de cultivos de regadío

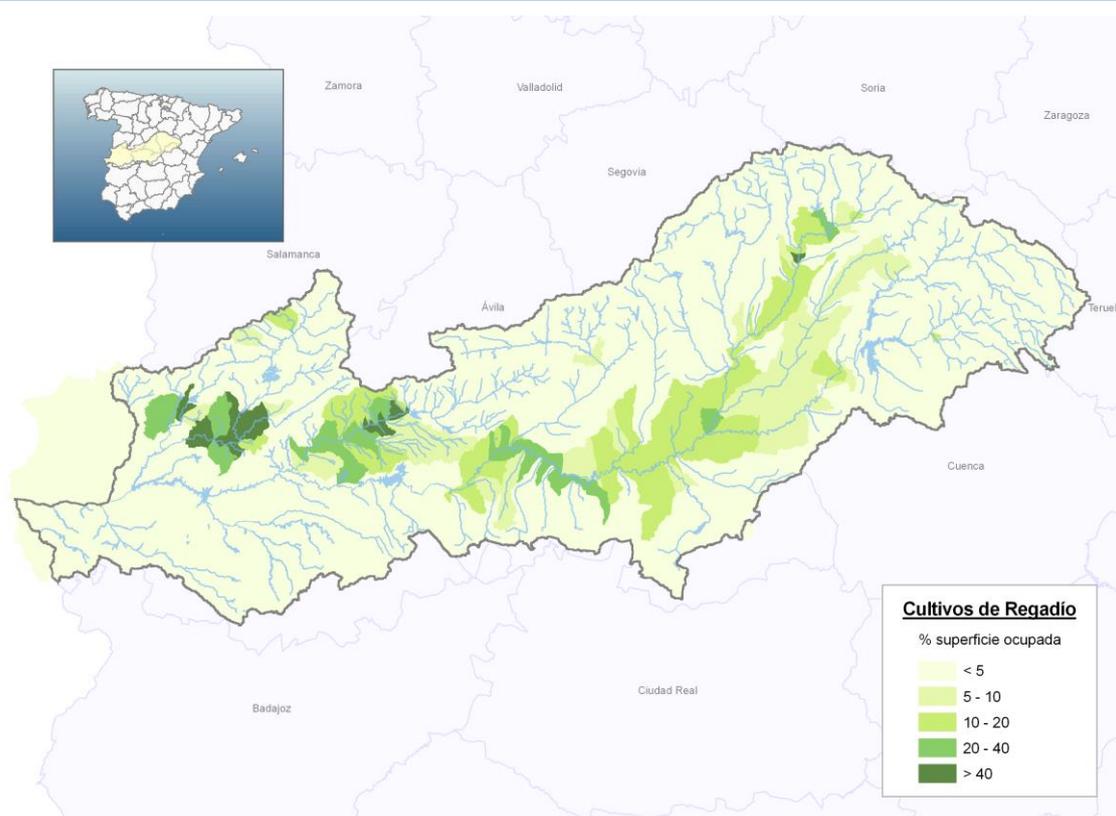


Figura 3. Porcentaje de superficie ocupada por subcuencas de cultivos de regadío.

2.3.3.3.4.2 Mapa de cultivos de secano

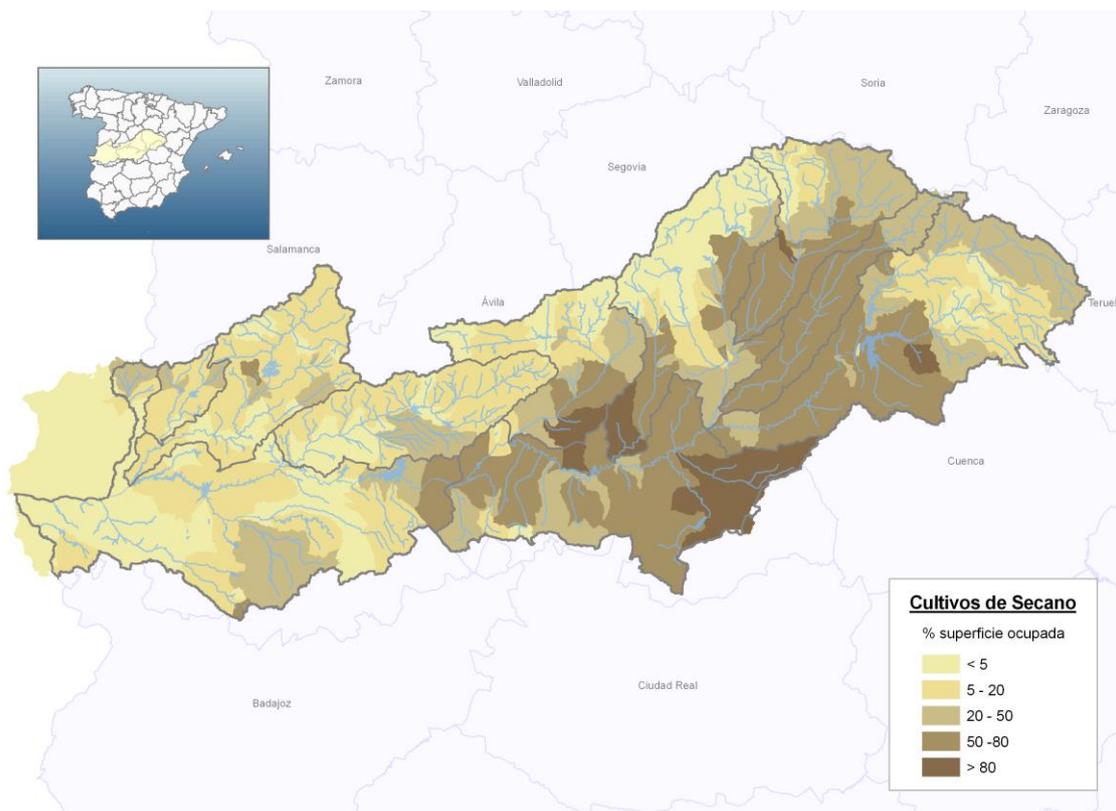


Figura 4. Porcentaje de superficie ocupada por subcuencas de cultivos de secano.

2.3.3.3.4.3 Mapas de ganadería

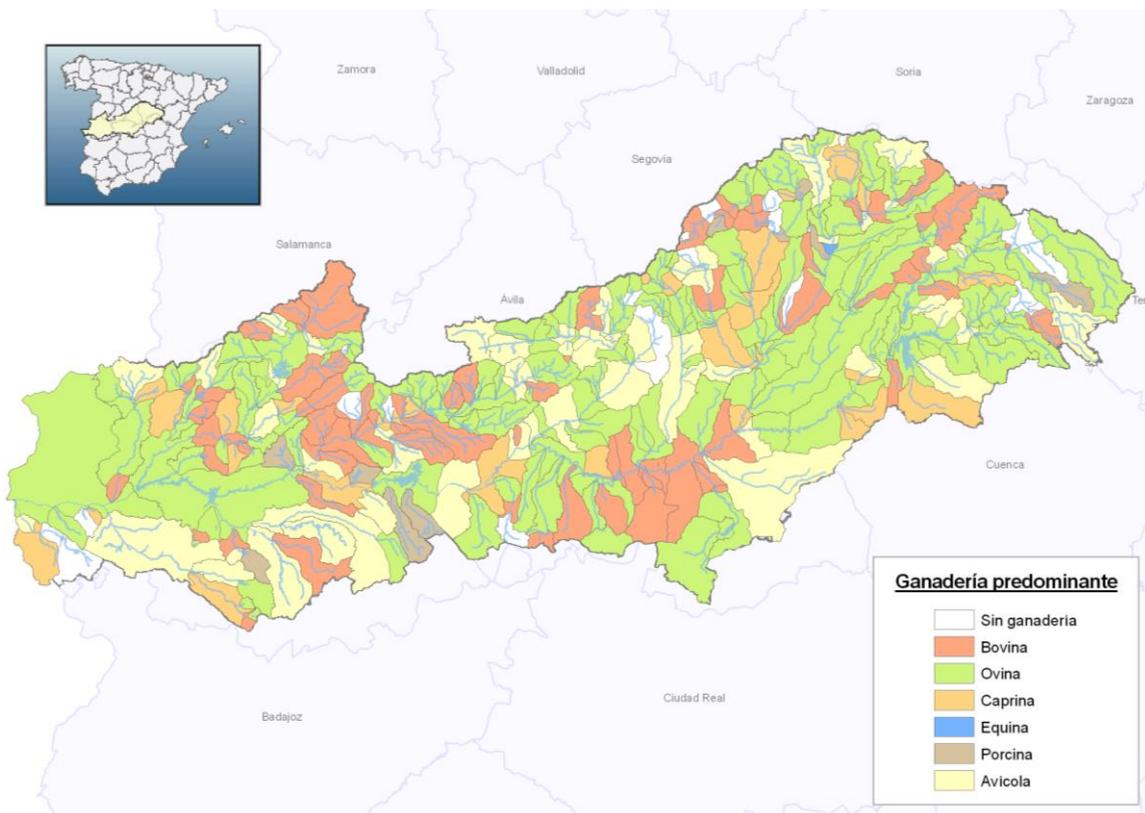


Figura 5. Ganadería predominante por subcuencas según el número de cabezas de ganado por hectárea.

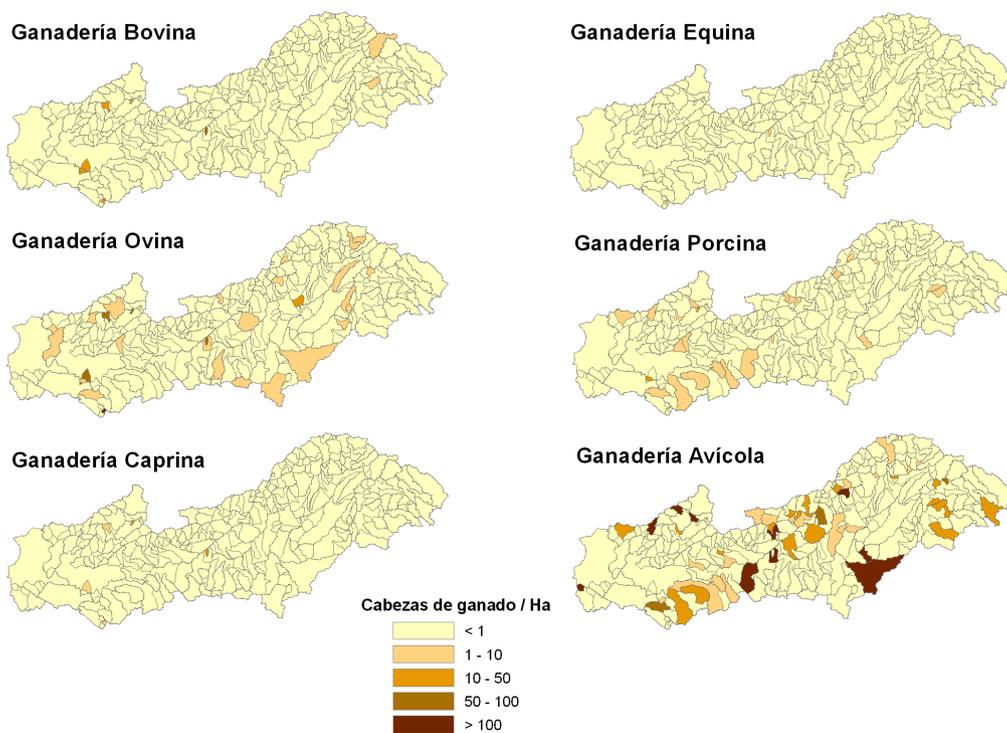


Figura 6. Presión difusa por tipos de ganadería en la cuenca del Tajo.

2.3.3.3.4.4 Mapa de usos del suelo inventariados

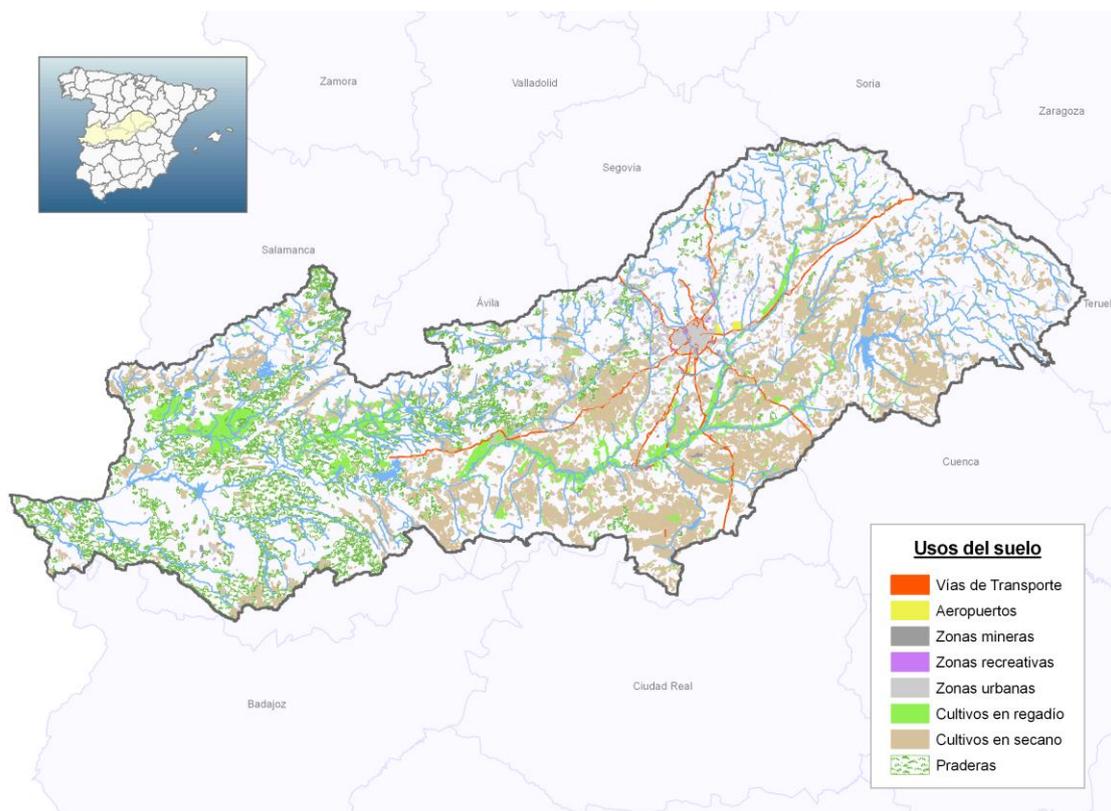


Figura 7. Distribución de los usos del suelo inventariados en la cuenca del Tajo.

2.3.3.3.4.5 Mapa de gasolineras

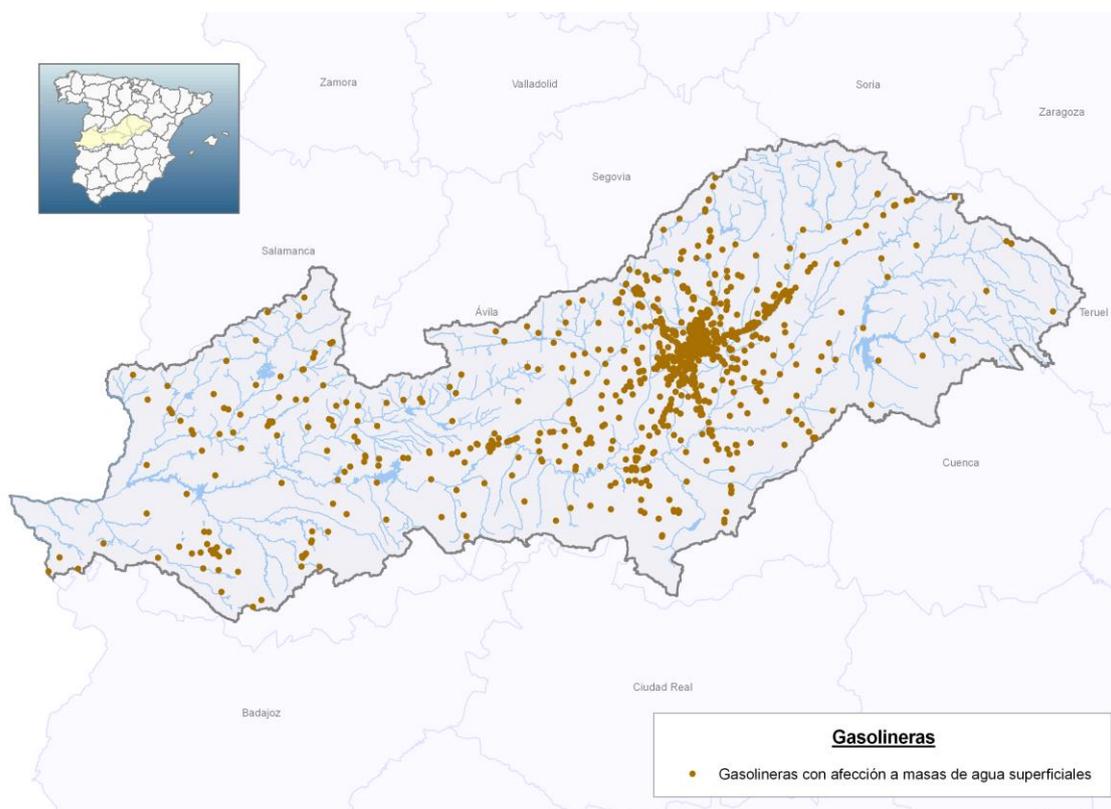


Figura 8. Mapa de distribución de gasolineras en la cuenca del Tajo (Fuente: MITYC, 2008).

2.3.3.4 Extracciones de agua

2.3.3.4.1 Umbral de inventario

Presión	Umbral
Extracciones de agua	10 m ³ /día o más de 50 personas servidas, para abastecimientos
	20.000 m ³ /año para los demás usos

Tabla 8. Umbrales de inventario de extracciones en la cuenca del Tajo

2.3.3.4.2 Fuentes de información

- Base de datos del Registro de aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo actualizado a 2014
- Red de control de zonas protegidas de abastecimiento del Área de calidad de las aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo

2.3.3.4.3 Extracciones por sistema de explotación

Extracciones	Cabecera	Tajuña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrago	Alagón	Bajo Tajo	FUERA DE MASA	Total
Número de captaciones	323	120	177	176	217	409	381	74	368	181	3535	5961

Tabla 9. Número de captaciones por sistemas de explotación en la cuenca del Tajo

Extracciones	Cabecera	Tajuña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrago	Alagón	Bajo Tajo	FUERA DE MASA	Total
Abastecimiento a poblaciones	70	14	27	25	79	51	116	30	143	77	477	1109
Hidroeléctrico	43	27	28	14	8	13	17	4	54	7	170	385
Riego	238	87	138	135	161	357	270	44	239	101	3000	4770
Otros usos industriales	26	11	16	23	5	21	8	5	17	9	157	298
Otros usos	1			6	1						13	21
Acuicultura	1	1		1				1	4	1	29	38
Uso ganadero	15		3	7	5	19	14	2	21	16	67	169
Usos recreativos	20	3	16	10	12	7	10	3	53	6	41	181
Total general	414	143	228	221	271	468	435	89	531	217	3954	6971

Tabla 10. Extracciones por usos por sistemas de explotación en la cuenca del Tajo

El 71% de las extracciones que tienen lugar en la cuenca del Tajo, tienen como destino el riego (220.000 ha entre usos privados y públicos) y otros usos agrarios legalizados. El abastecimiento es el segundo uso predominante y supone el 16% de las extracciones totales. Cabe destacar la gran extracción del trasvase desde Entrepeñas-Buendía al Levante regulado por el Real Decreto 773/2014, de 12 de septiembre, por el que se

aprueban diversas normas reguladoras del trasvase por el acueducto Tajo-Segura, gran generador de presión sobre la cuenca del Tajo desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo.

2.3.3.4 Mapa de usos del agua

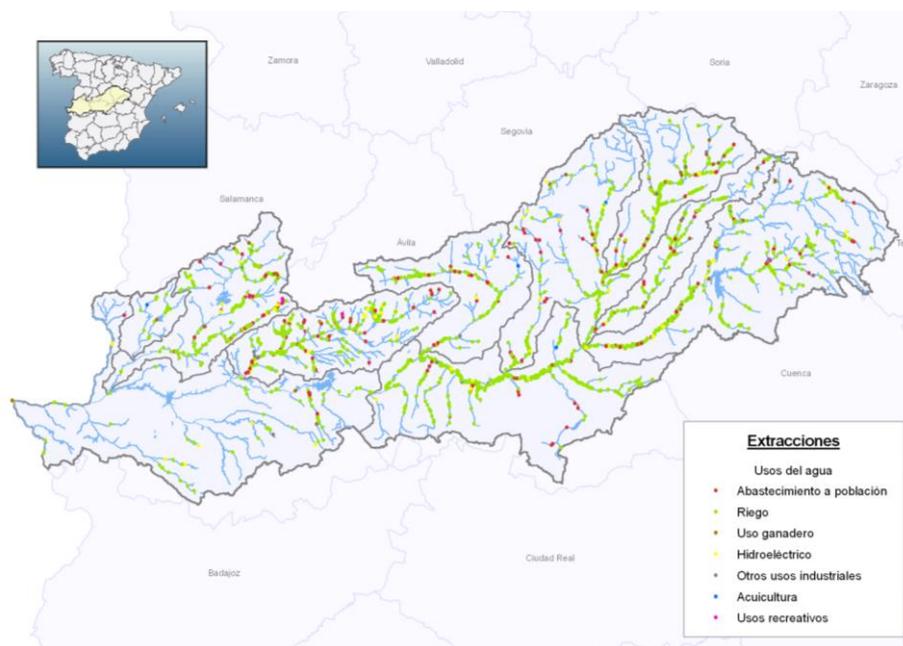


Figura 9. Mapa de extracciones en la cuenca del Tajo según el uso al que se destinan.

2.3.3.5 Alteraciones morfológicas

2.3.3.5.1 Umbrales de inventario

Presión	Umbral (IPH)
Presas	10 m altura
Azudes	2 m altura
Canalizaciones	500 m longitud
Protección de márgenes	500 m longitud
Coberturas de cauces	200 m longitud
Dragados de ríos	100 m longitud
Extracción de áridos	20.000 m3
Recrecimiento de lagos	Todos
Modificación de conexiones	Todas
Puentes	Todos aquellos con efecto azud

Tabla 11. Umbrales de inventario de alteraciones morfológicas en la cuenca del Tajo

2.3.3.5.2 Fuentes de información

- Inventario nacional de Presas y Embalses
- Inventario de azudes en la DHT realizado en campo del Estudio "INVENTARIO DE INFRAESTRUCTURAS EN DESUSO EN LA CUENCA DEL TAJO: DIAGNOSTICO PARA SU POSIBLE ELIMINACIÓN"
(<http://www.chtajo.es/Servicios/RestRios/Restauracion%20de%20Rios/informes/INVENTARIO%20INFRAESTRUCTURAS%20EN%20DESUSO%20EN%20LA%20CUENCA%20DEL%20TAJO.%20doc.pdf>)

- IMPRESS 2

2.3.3.5 Alteraciones morfológicas por sistema de explotación

Alteraciones morfológicas	Cabeceira	Tajuña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrago	Alagón	Bajo Tajo	FUERA DE MASA	Total
Presas	11	1	6	25	12	11	17	9	7	15	139	253
Azudes	44	16	24	42	36	54	74	32	64	59	37	482
Canalizaciones	6			6	5	1	3		8	1	1	31
Protección de márgenes	5		3	12		3	1	1	2	1	-	28
Coberturas de cauces			1			1					-	2
Modificación conexiones	1										-	1
Total	67	17	34	85	53	70	95	42	81	76	177	797

Tabla 12. Presiones morfológicas por sistema de explotación en la cuenca del Tajo

Las presiones morfológicas listadas arriba, se refieren al total en la cuenca, sin tener en cuenta los umbrales de inventario de la IPH e incluyendo alteraciones que no se están en una masa de agua, sino en un afluente.

En la demarcación existen numerosas alteraciones de tipo morfológico, entre las que destacan la presencia de 253 presas (se elimina del Inventario la Presa de Robledo de Chavela cuya demolición se realizó en octubre de 2014) y 482 azudes inventariados.

En el caso de las presas con altura superior a 10 metros, pocas cuentan con escala para peces que mitigue el efecto barrera de este tipo de presiones. Dentro del inventario completo de azudes, los que superan el umbral del inventario de la IPH (2 m. de altura) son 214. Del resto de alteraciones morfológicas, cabe destacar algunas masas de agua canalizadas a lo largo de más de 10 Km. como es el caso del río Manzanares a su paso por Madrid, que además cuenta con protecciones de márgenes que suman un total de 1.000 metros.

2.3.3.5.4 Mapas de alteraciones morfológicas

2.3.3.5.4.1 Mapa de presas y azudes

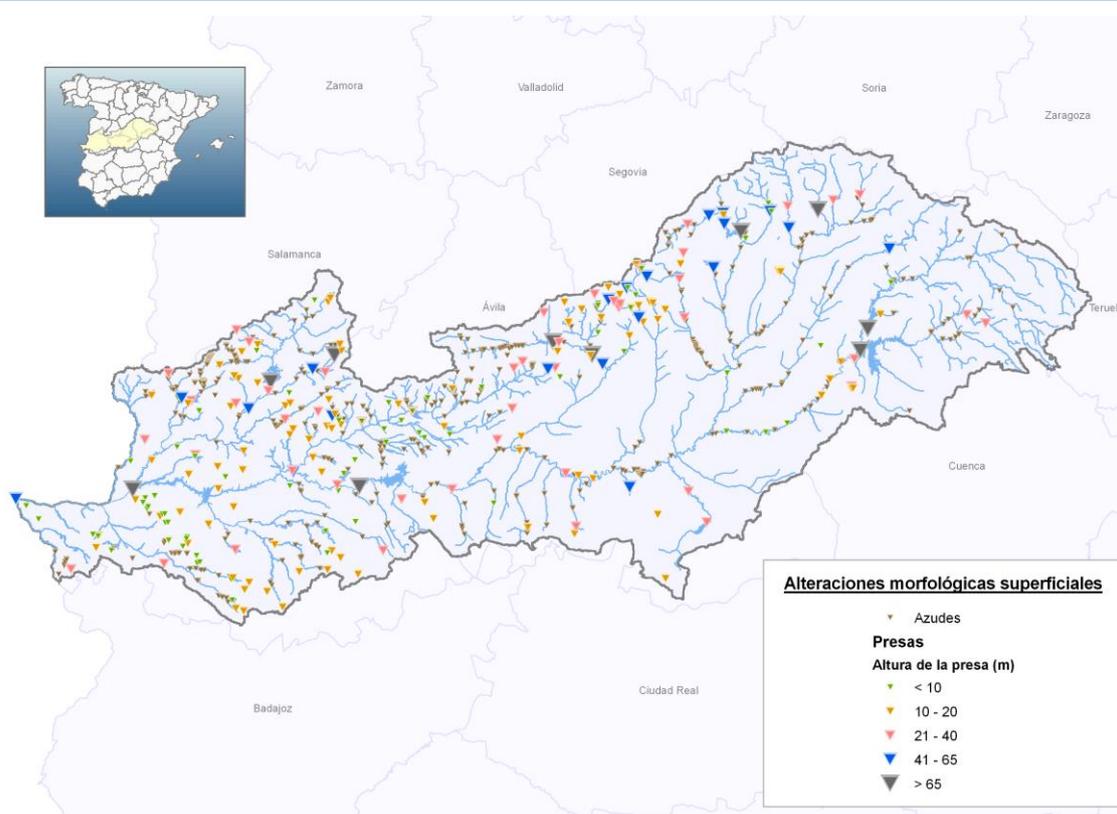


Figura 10. Mapa de distribución de presas y azudes inventariados en la cuenca del Tajo.

2.3.3.5.4.2 Mapa de otras presiones morfológicas

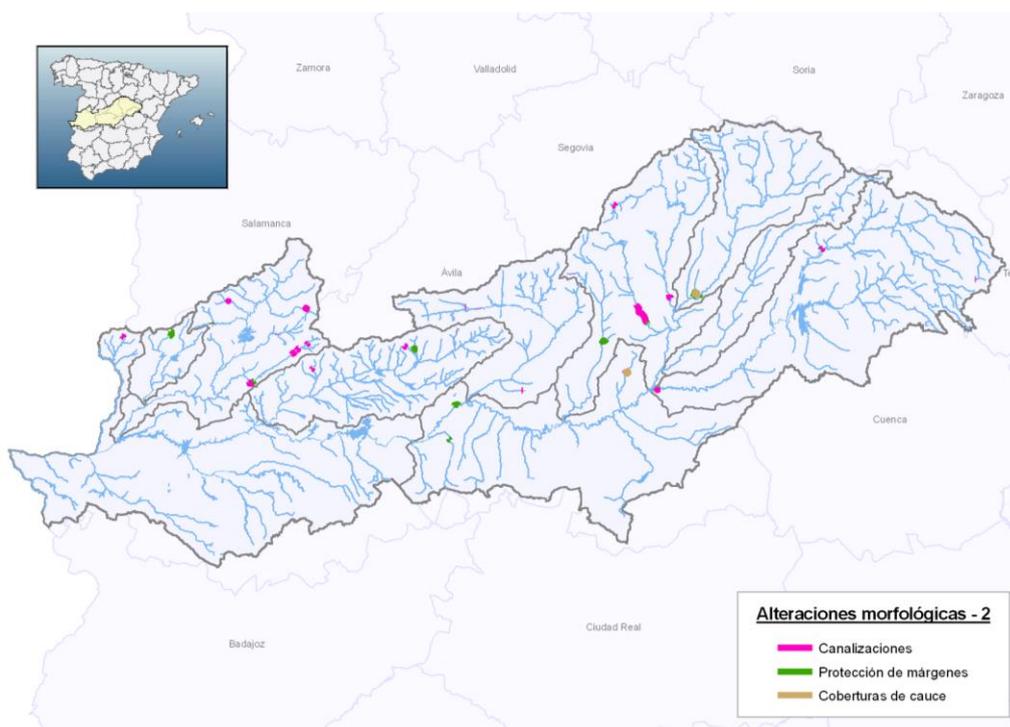


Figura 11. Mapa de otras presiones morfológicas inventariadas en la cuenca del Tajo.

2.3.3.5.4.3 Mapa de puentes

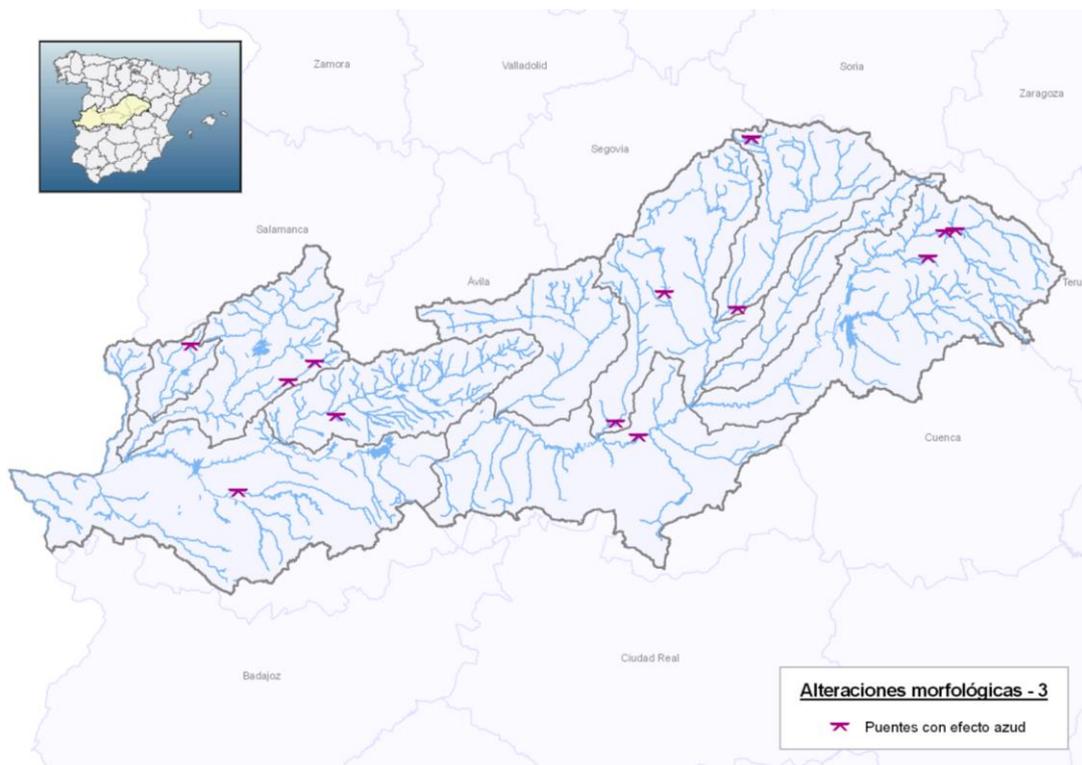


Figura 12. Mapa de distribución de la presión puente con efecto azud inventariados en la cuenca del Tajo.

2.3.3.6 Alteraciones del flujo

2.3.3.6.1 Umbrales de inventario

Presión	Umbral (IPH)
Trasvases	20.000 m ³ /año
Desvíos hidroeléctricos	20.000 m ³ /año

Tabla 13. Umbrales de inventario de alteraciones de flujo en la cuenca del Tajo

2.3.3.6.2 Fuentes de información

- Impress II
- Ortofotos PNOA para la cuenca del Tajo para revisión del inventario de incorporaciones de trasvases en la CHT
- Inventario de desvíos hidroeléctricos en la CHT
- Datos del AQUATOOL

2.3.3.6.3 Alteraciones del flujo por sistema de explotación

Alteraciones del flujo	Cabecera	Tajuña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrago	Alagón	Bajo Tajo	Total
Trasvases	2			5		2			2		11
Desvíos hidroeléctricos	12	1	4	0	3	3			1	1	25
Total	14	1	4	5	3	5	0	0	3	1	36

Tabla 14. Alteraciones del flujo por sistemas de explotación en la cuenca del Tajo

Se ha localizado un total de 11 presiones por trasvases en la DHT. Los volúmenes máximos trasvasados superan, en los casos donde se conoce el dato, los 20.000 m³/año de valor umbral. Respecto a los desvíos de hidroeléctricas, de los 25 inventariados, 11 tienen lugar en el río Tajo, y son los que suponen una presión mayor por volumen de agua turbinada, seguidos de los del Guadiela.

2.3.3.6.4 Mapa de alteraciones del flujo

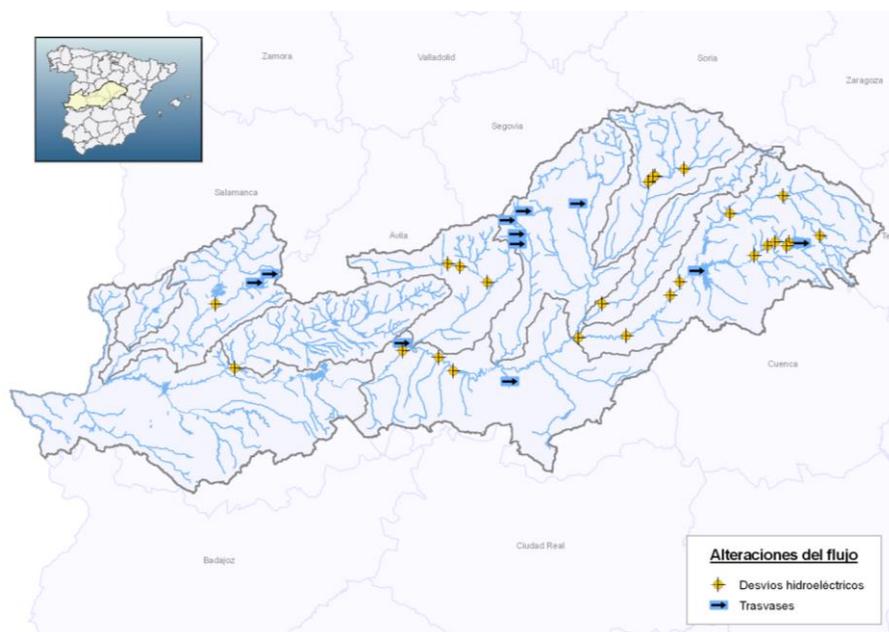


Figura 13. Mapa de presiones relacionadas con las alteraciones del flujo. Desvíos hidroeléctricos y trasvases.

2.3.3.7 Otras incidencias antropogénicas

2.3.3.7.1 Umbrales de inventario

Presión	Umbral (IPH)
Especies alóctonas	Todas
Deportes acuáticos a motor	Todos
Sedimentos contaminados	Todos
Drenajes de terrenos	Todos

Tabla 15. Otras presiones antropogénicas

2.3.3.7.2 Fuentes de información

- Atlas de especies (también alóctonas), de España. Inventario Nacional de Biodiversidad 2007
- Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España, de Sanz Elorza et al.
- Catálogo de especies invasoras de cada comunidad autónoma (Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras)

2.3.3.7.3 Otras incidencias antropogénicas por sistema de explotación

Otras incidencias antropogénicas	Cabecera	Tajuña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrego	Alagón	Bajo Tajo
Especies alóctonas	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Sedimentos contaminados				1						

Tabla 16. Otras incidencias antropogénicas por sistema de explotación en la cuenca del Tajo

Los datos que se presentan, pertenecen mayormente al Catálogo de especies invasoras del RD 630/2013). El número de especies alóctonas es el mismo en todos los sistemas de explotación, ya que éstas van asociadas a las provincias donde aparecen, y según el Anexo del Real Decreto antes mencionado, estas especies se encuentran en todas las provincias que constituyen la cuenca del Tajo. Como la información siempre tiene que ir asociada a una masa de agua, a todas las masas de agua de una provincia se les ha asociado la especie alóctona que aparece en esa provincia, así para todas las provincias de la cuenca. De modo que haciendo un recuento por sistema de explotación, hay 124 especies alóctonas presentes en la cuenca del Tajo, todas ellas se encuentran en todas las provincias de la cuenca, y por lo tanto es posible encontrarlas en cualquier masa de agua de la cuenca. Por tanto según el criterio presentado la relación de especies invasoras en los diferentes sistemas de explotación es:

En lo que se refiere a sedimentos contaminados, sólo se tiene constancia de su presencia en la cuenca en la Presa del Rey.

No se tiene conocimiento de actuaciones de drenaje de terrenos en la cuenca.

2.3.3.7.4 Mapas de otras incidencias antropogénicas

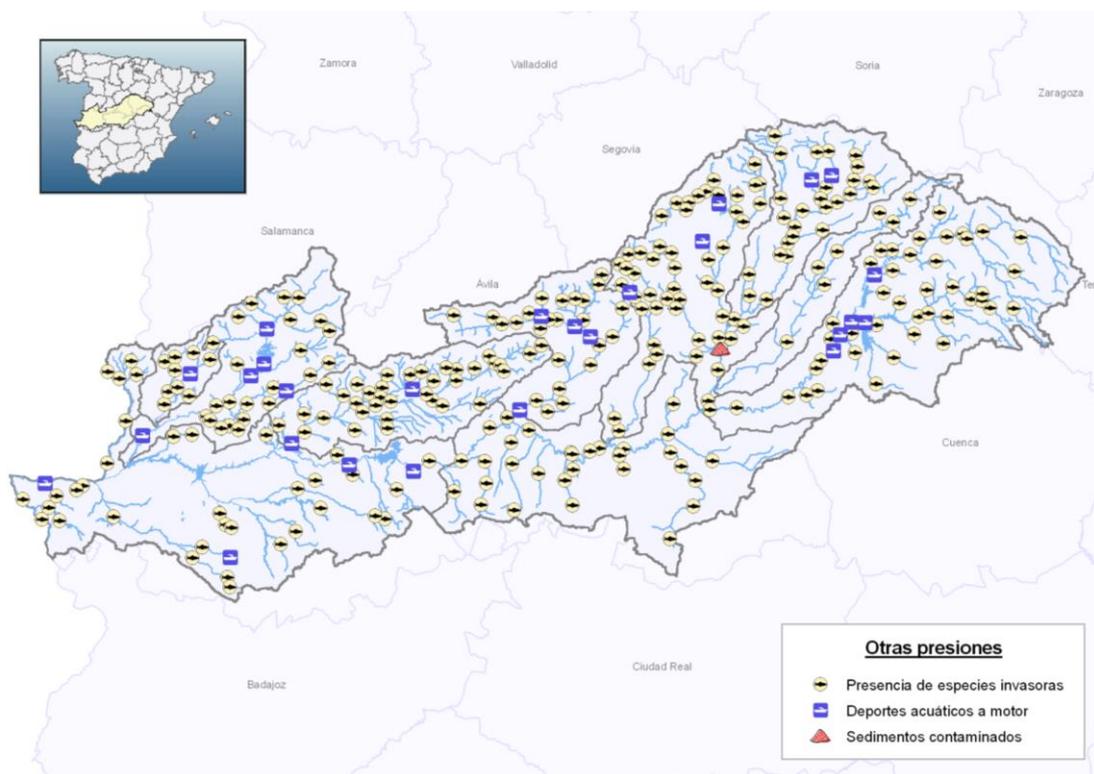


Figura 14. Mapa de otras presiones antropogénicas: especies alóctonas invasoras, deportes acuáticos a motor y sedimento contaminados en la cuenca del Tajo.

2.3.3.8 Explotaciones forestales

2.3.3.8.1 Umbrales de inventario

Presión	Umbral (IPH)
Explotaciones forestales	> 5 Ha
	En zona de policía

Tabla 17. Umbral de inventario de explotaciones forestales en la cuenca del Tajo

2.3.3.8.2 Fuentes de información

- IMPRESS 2 . Corine Land Cover

2.3.3.8.3 Explotaciones forestales por sistema de explotación

	Cabecera	Tajuña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrago	Alagón	Bajo Tajo
Explotaciones forestales en zona de policía	3	21	2	15	7	2	7		18	15

Tabla 18. Explotaciones forestales por sistemas de explotación en la cuenca del Tajo

En la cuenca del Tajo, las explotaciones forestales son principalmente choperas o plantaciones de frondosas. El 41 % de las explotaciones inventariadas superan las 5 hectáreas de superficie.

2.3.3.8.4 Mapa de explotaciones forestales

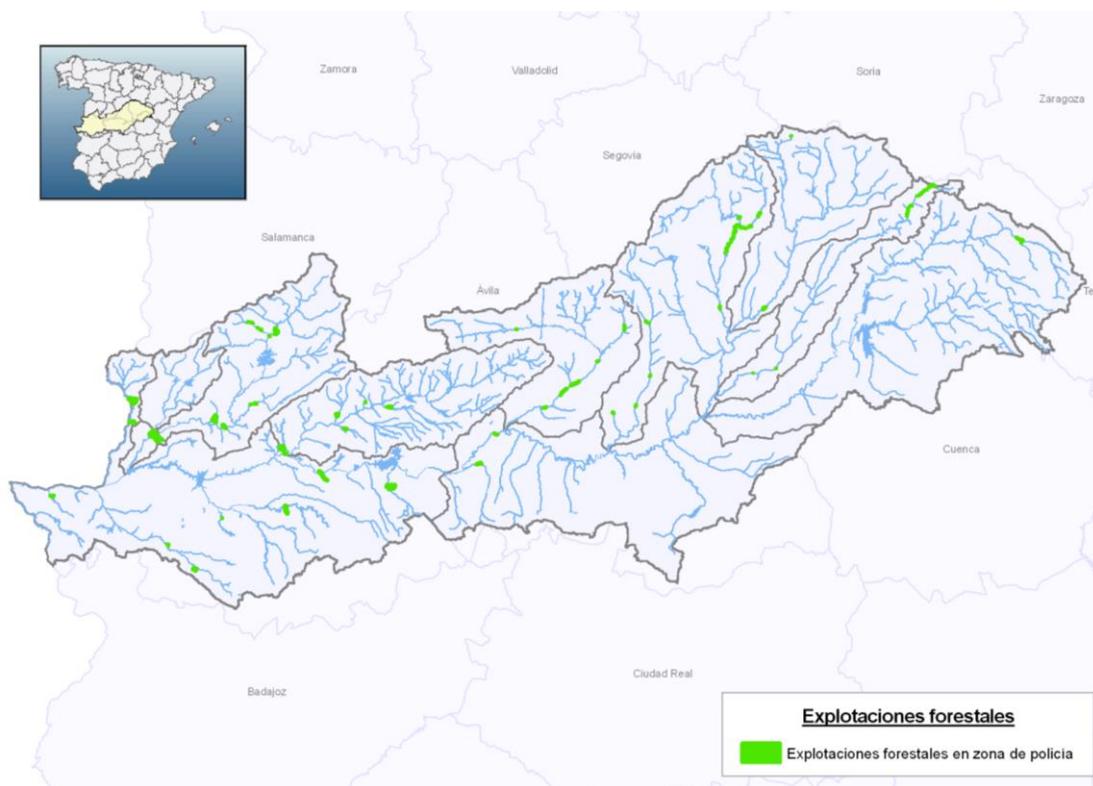


Figura 15. Mapa de explotaciones forestales inventariadas en la cuenca del Tajo.

2.3.3.9 Suelos contaminados

2.3.3.9.1 Umbrales de inventario

Presión	Umbral (IPH)
Suelos contaminados	En zona de policía

Tabla 19. Umbral de inventario de suelos contaminados en la cuenca del Tajo

2.3.3.9.2 Fuentes de información

- Inventario de Suelos Contaminados de la Comunidad de Madrid

2.3.3.9.3 Usos del suelo por sistema de explotación

	Cabecera	Tajuña	Henares	Jarama-Guadarrama	Alberche	Tajo Izquierda	Tiétar	Árrago	Alagón	Bajo Tajo
Suelos contaminados			1	1						

Tabla 20. Suelos contaminados por sistemas de explotación en la cuenca del Tajo

En la cuenca del Tajo, los suelos declarados como suelos contaminados son únicamente 2 y pertenecen a la Comunidad de Madrid.

2.3.3.9.4 Mapa de suelos contaminados

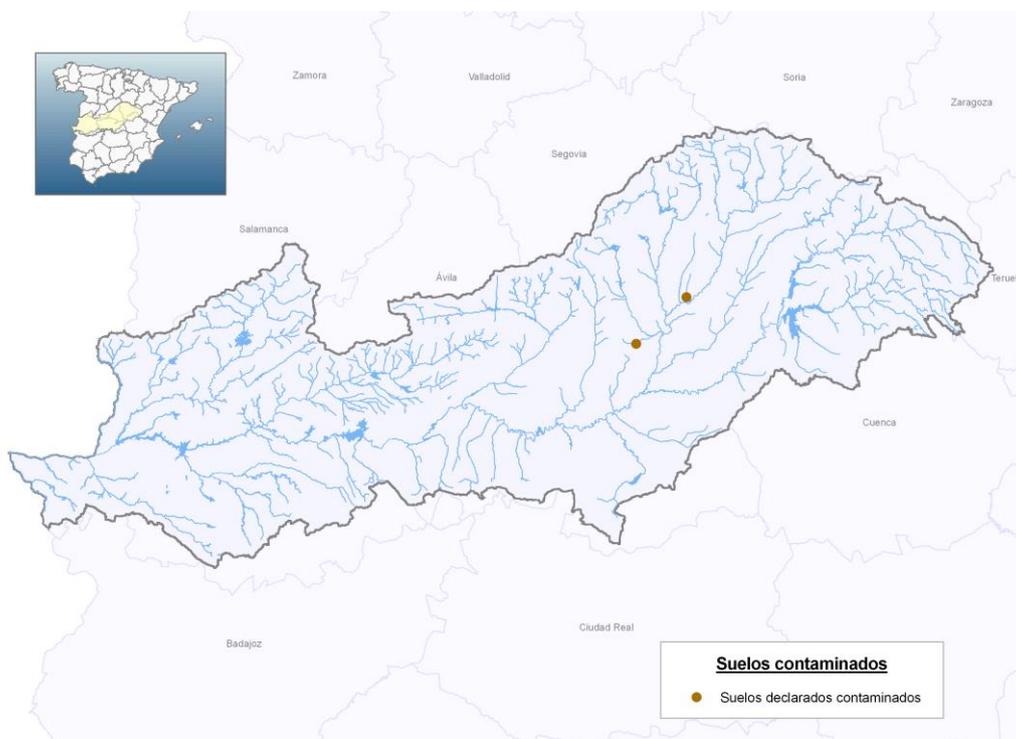


Figura 16. Mapa de suelos contaminados inventariados en la cuenca del Tajo.

2.3.4 Resumen general de las presiones en las masas de agua subterráneas

Presiones		Número total de presiones
Fuentes puntuales	Vertidos	274
	Vertederos	56
Extracciones	Extracciones	28206
Fuentes difusas	Fuentes difusas	-
Ateración del flujo	Recarga artificial	2
Usos del suelo	Suelos contaminados	43

Tabla 21. Presiones sobre las masas de agua subterránea de la cuenca del Tajo

2.3.5 Resumen por tipo de presión sobre las masas de agua subterráneas

2.3.5.1 Extracciones de agua

Extracción	Umbral (IPH)
Uso agrario	> 20.000 m ³ /año
Abastecimiento de población	> 10 m ³ /día / > 50 pers.
Uso industrial	> 20.000 m ³ /año
Canteras y minas a cielo abierto	Todas
Otras extracciones significativas	> 20.000 m ³ /año

Tabla 22. Umbrales de extracción para la cuenca del Tajo

Código	Nombre Masa de agua subterránea	Nº captaciones registro
ES030MSBT030.001	Cabecera del Bornova	1
ES030MSBT030.002	Sigüenza-Maranchón	55
ES030MSBT030.003	Tajuña-Montes Universales	182
ES030MSBT030.004	Torrelaguna	68
ES030MSBT030.005	Jadraque	10
ES030MSBT030.006	Guadalajara	1.512
ES030MSBT030.007	Aluvial: Jarama-Tajuña	233
ES030MSBT030.008	La Alcarria	702
ES030MSBT030.009	Molina de Aragón	26
ES030MSBT030.010	Madrid: Manzanares-Jarama	795
ES030MSBT030.011	Madrid: Guadarrama-Manzanares	1.204
ES030MSBT030.012	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	650
ES030MSBT030.013	Aluvial del tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez	180
ES030MSBT030.014	Entrepeñas	46
ES030MSBT030.015	Talavera	3.950
ES030MSBT030.016	Aluvial del tajo: Toledo-Montearagón	158
ES030MSBT030.017	Aluvial del tajo: Aranjuez-Toledo	93
ES030MSBT030.018	Ocaña	810
ES030MSBT030.019	Moraleja	69
ES030MSBT030.020	Zarza de granadilla	14
ES030MSBT030.021	Galisteo	330
ES030MSBT030.022	Tiétar	852
ES030MSBT030.023	Talaván	83
ES030MSBT030.024	Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	597
	Fuera de masas	14.422
	TOTAL MASAS	12.620
	TOTAL	27.042

Tabla 23. Captaciones en las masas de agua subterránea de la cuenca del Tajo

2.3.5.1.1 Mapa de extracciones

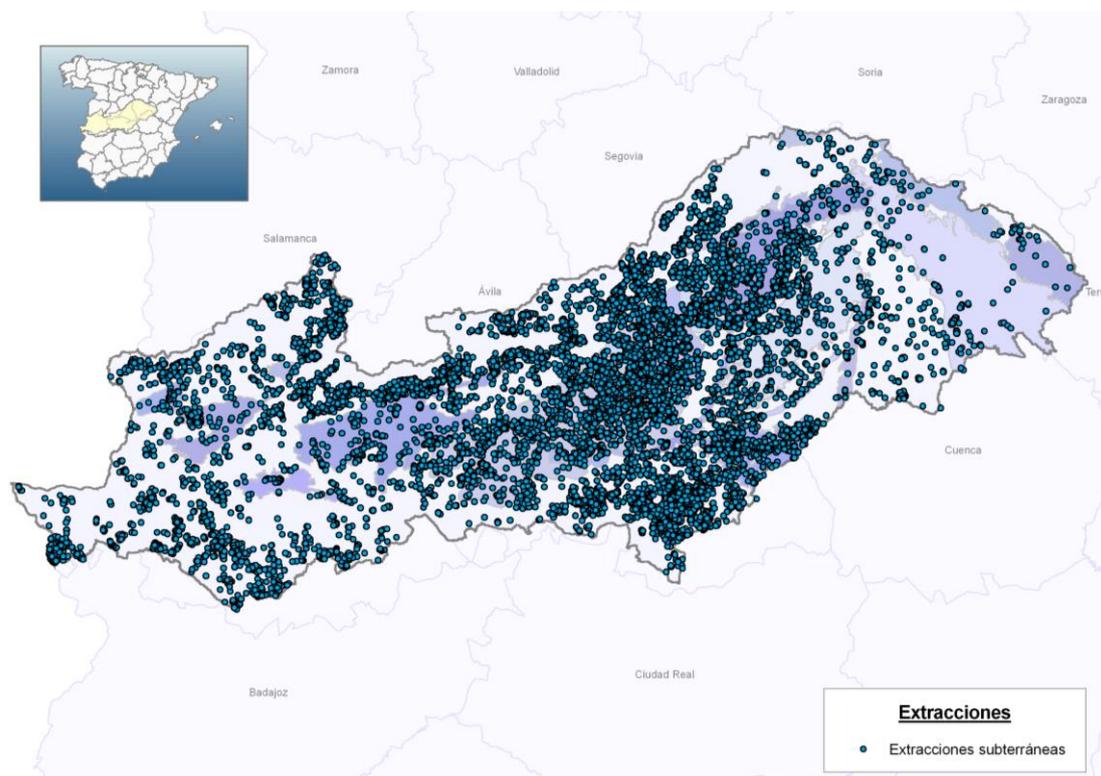


Figura 17. Mapa de extracciones de origen subterráneo definidas por usos en la cuenca del Tajo.

2.3.5.2 Vertidos

2.3.5.2.1 Vertidos por masa de agua subterránea

Código	Nombre Masa de agua subterránea	Industriales	Urbanos
ES030MSBT030.001	Cabecera del Bornova		
ES030MSBT030.002	Sigüenza-Maranchón	1	
ES030MSBT030.003	Tajuña-Montes Universales	1	2
ES030MSBT030.004	Torrelaguna		1
ES030MSBT030.005	Jadraque		
ES030MSBT030.006	Guadalajara	2	5
ES030MSBT030.007	Aluvial: Jarama-Tajuña	2	5
ES030MSBT030.008	La Alcarria	3	8
ES030MSBT030.009	Molina de Aragón		
ES030MSBT030.010	Madrid: Manzanares-Jarama		4
ES030MSBT030.011	Madrid: Guadarrama-Manzanares	2	1
ES030MSBT030.012	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	3	3
ES030MSBT030.013	Aluvial del tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez		
ES030MSBT030.014	Entrepeñas		3

Código	Nombre Masa de agua subterránea	Industriales	Urbanos
ES030MSBT030.015	Talavera	3	25
ES030MSBT030.016	Aluvial del Tajo: Toledo-Montearagón		
ES030MSBT030.017	Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo		
ES030MSBT030.018	Ocaña	2	3
ES030MSBT030.019	Moraleja	0	2
ES030MSBT030.020	Zarza de granadilla		
ES030MSBT030.021	Galisteo	1	0
ES030MSBT030.022	Tiétar	2	27
ES030MSBT030.023	Talaván		
ES030MSBT030.024	Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	1	1
-	No cae en masa de agua subterránea	13	148
TOTAL VERTIDOS		36	238

Tabla 24. Vertidos sobre masas de agua subterráneas en la cuenca del Tajo

2.3.5.2 Mapa de vertidos

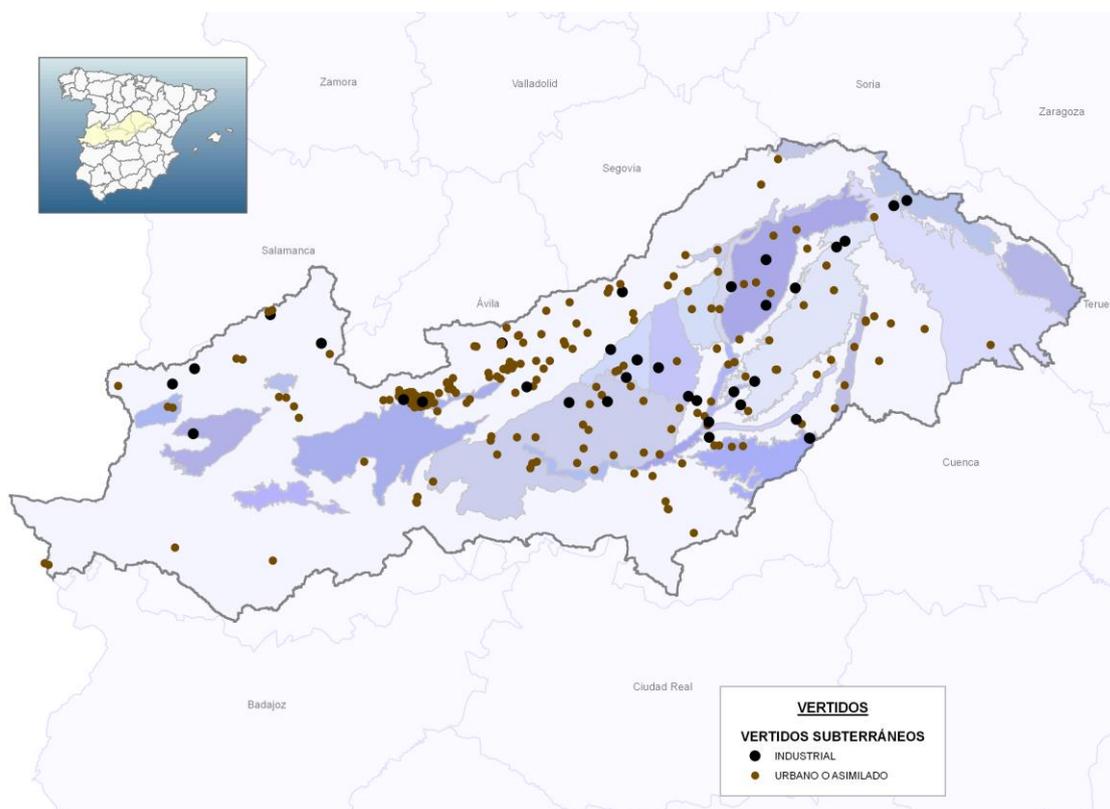


Figura 58. Mapa de vertidos con afectación a masas de agua subterránea en la cuenca del Tajo.

2.3.5.3 Vertederos

2.3.5.3.1 Vertederos por masa de agua subterránea

Código	Nombre Masa de agua subterránea	Vertederos incontrolados	Vertederos controlados
ES030MSBT 030.003	Tajuña-Montes Universales	1	
ES030MSBT030.006	Guadalajara	1	
ES030MSBT 030.008	La Alcarria		1
ES030MSBT 030.009	Molina de Aragón	3	1
ES030MSBT 030.010	Madrid: Manzanares-Jarama		1
ES030MSBT 030.011	Madrid: Guadarrama- Manzanares		1
ES030MSBT 030.012	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama		1
ES030MSBT 030.015	Talavera		7
ES030MSBT 030.019	Moraleja	3	
ES030MSBT 030.020	Zarza de granadilla	2	
ES030MSBT 030.021	Galisteo	11	
ES030MSBT 030.022	Tiétar	17	2
ES030MSBT 030.023	Talaván	2	
ES030MSBT 030.024	Aluvial del Jarama: Guadalajara- Madrid		2
TOTAL VERTEDEROS		40	16

Tabla 25. Vertederos sobre las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

2.3.5.3.2 Mapa de Vertederos

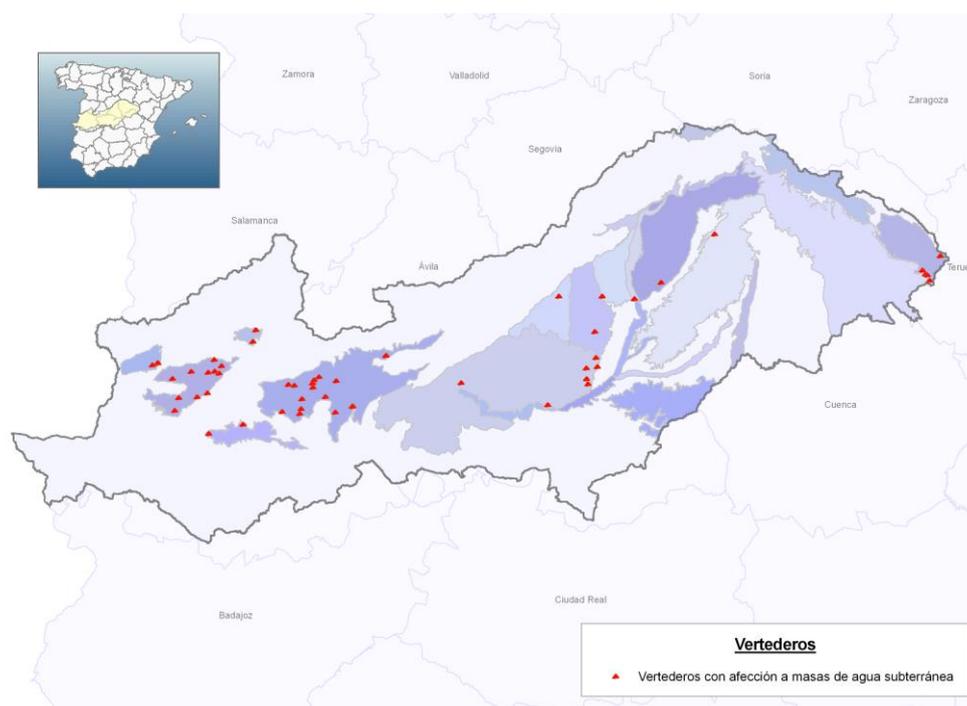


Figura 69. Mapa de vertederos con afectación a masas de agua subterránea en la cuenca del Tajo.

2.3.5.4 Usos del suelo

2.3.5.4.1 Usos del suelo por masa de agua subterránea

Código	Nombre Masa de agua subterránea	Regadío	Secano
ES030MSBT030.001	Cabecera del Bornova	0	0
ES030MSBT030.002	Sigüenza-Maranchón	0	0
ES030MSBT030.003	Tajuña-Montes Universales	0	0
ES030MSBT030.004	Torrelaguna	4	3
ES030MSBT030.005	Jadraque	0	0
ES030MSBT030.006	Guadalajara	8	1
ES030MSBT030.007	Aluvial: Jarama-Tajuña	44	2
ES030MSBT030.008	La Alcarria	10	8
ES030MSBT030.009	Molina de Aragón	1	0
ES030MSBT030.010	Madrid: Manzanares-Jarama	1	0
ES030MSBT030.011	Madrid: Guadarrama-Manzanares	3	1
ES030MSBT030.012	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	4	2
ES030MSBT030.013	Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez	49	1
ES030MSBT030.014	Entrepeñas	2	2
ES030MSBT030.015	Talavera	18	8
ES030MSBT030.016	Aluvial del tajo: Toledo-Montearagón	55	12
ES030MSBT030.017	Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo	55	1
ES030MSBT030.018	Ocaña	9	7
ES030MSBT030.019	Moraleja	40	0
ES030MSBT030.020	Zarza de Granadilla	20	3
ES030MSBT030.021	Galisteo	40	1
ES030MSBT030.022	Tiétar	16	1
ES030MSBT030.023	Talaván	3	2
ES030MSBT030.024	Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	10	2

Tabla 26. Usos del suelo por masa de agua subterránea en la cuenca del Tajo. Los usos del suelo vienen expresados en porcentaje de superficie ocupada.

2.3.5.4.2 Mapa de usos del suelo

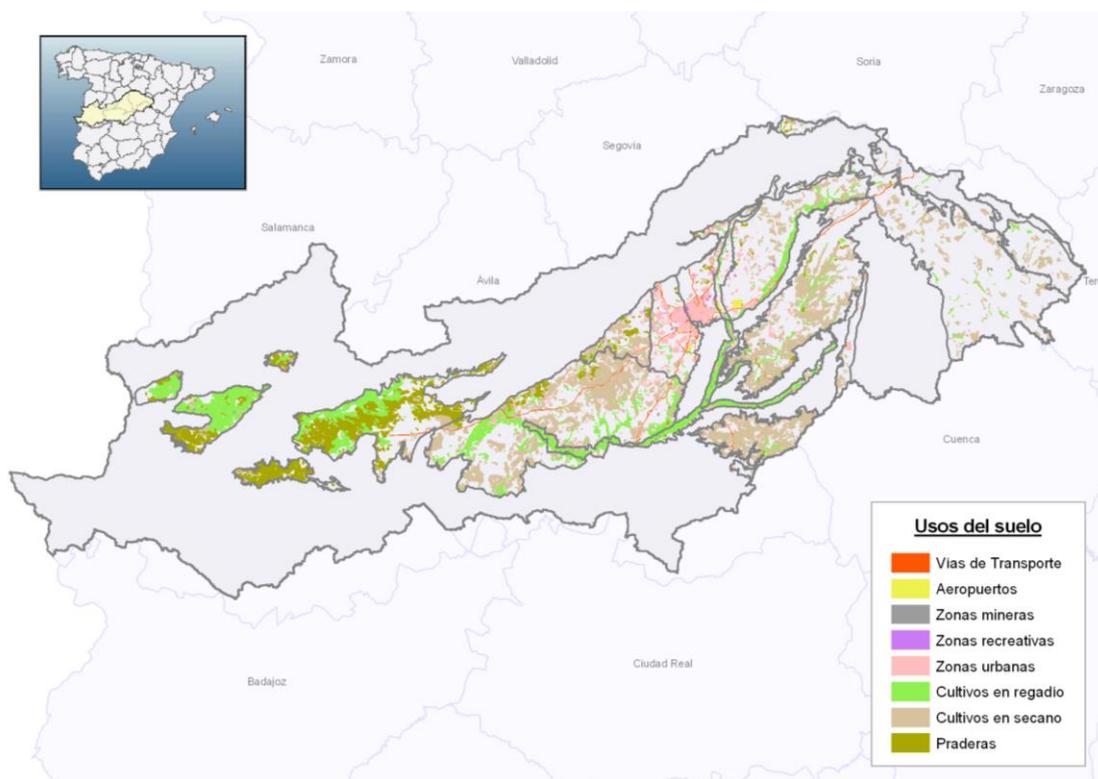


Figura 20. Mapa de usos del suelo en la cuenca del Tajo sobre las masas de agua subterráneas.

2.3.5.5 Ganadería

2.3.5.5.1 Ganadería por masa de agua subterránea

Código	Nombre Masa de agua subterránea	Bovino	Ovino	Caprino	Equino	Porcino	Avícola
ES030MSBT030.001	Cabecera del Bornova	0,09	0,16	0,05	0,00	0,06	0,48
ES030MSBT030.002	Sigüenza-Maranchón	0,41	0,29	0,02	0,01	0,06	0,05
ES030MSBT030.003	Tajuña-Montes Universales	0,12	0,26	0,03	0,00	0,03	3,09
ES030MSBT030.004	Torrelaguna	0,01	0,14	0,12	0,00	0,03	0,11
ES030MSBT030.005	Jadraque	0,08	0,29	0,02	0,00	0,10	0,10
ES030MSBT030.006	Guadalajara	0,05	0,34	0,05	0,00	0,05	0,63
ES030MSBT030.007	Aluvial: Jarama-Tajuña	0,06	0,46	0,04	0,00	0,02	0,10
ES030MSBT030.008	La Alcarria	0,24	0,57	0,02	0,01	0,05	0,02
ES030MSBT030.009	Molina de Aragón	0,00	0,11	0,02	0,00	0,01	0,00
ES030MSBT030.010	Madrid: Manzanares-Jarama	0,14	1,36	0,12	0,01	0,04	0,63
ES030MSBT030.011	Madrid: Guadarrama-Manzanares	0,18	0,21	0,11	0,01	0,02	0,62
ES030MSBT030.012	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	0,03	0,47	0,09	0,01	0,01	13,14
ES030MSBT030.013	Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez	0,24	0,49	0,09	0,01	0,18	17,77
ES030MSBT030.014	Entrepeñas	0,09	0,31	0,06	0,00	0,02	0,00

Código	Nombre Masa de agua subterránea	Bovino	Ovino	Caprino	Equino	Porcino	Avícola
ES030MSBT030.015	Talavera	0,29	0,51	0,15	0,02	0,28	10,49
ES030MSBT030.016	Aluvial del Tajo: Toledo-Montearagón	0,14	0,13	0,01	0,01	0,01	0,00
ES030MSBT030.017	Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo	0,23	0,32	0,01	0,01	0,04	34,77
ES030MSBT030.018	Ocaña	0,07	3,11	0,12	0,07	0,59	475,63
ES030MSBT030.019	Moraleja	0,08	0,28	0,48	0,00	0,01	0,02
ES030MSBT030.020	Zarza de Granadilla	0,10	0,10	0,01	0,00	0,35	4,14
ES030MSBT030.021	Galisteo	0,13	0,18	0,06	0,00	0,01	0,12
ES030MSBT030.022	Tiétar	0,22	0,18	0,09	0,01	0,04	4,72
ES030MSBT030.023	Talaván	0,06	0,24	0,00	0,00	0,00	0,87
ES030MSBT030.024	Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	0,01	1,71	0,10	0,00	0,21	0,09

Tabla 27. Cabezas de ganado por ha en la cuenca del Tajo. El ganado viene expresado en cabezas de ganado por hectárea.

2.3.5.5.2 Mapa de ganadería

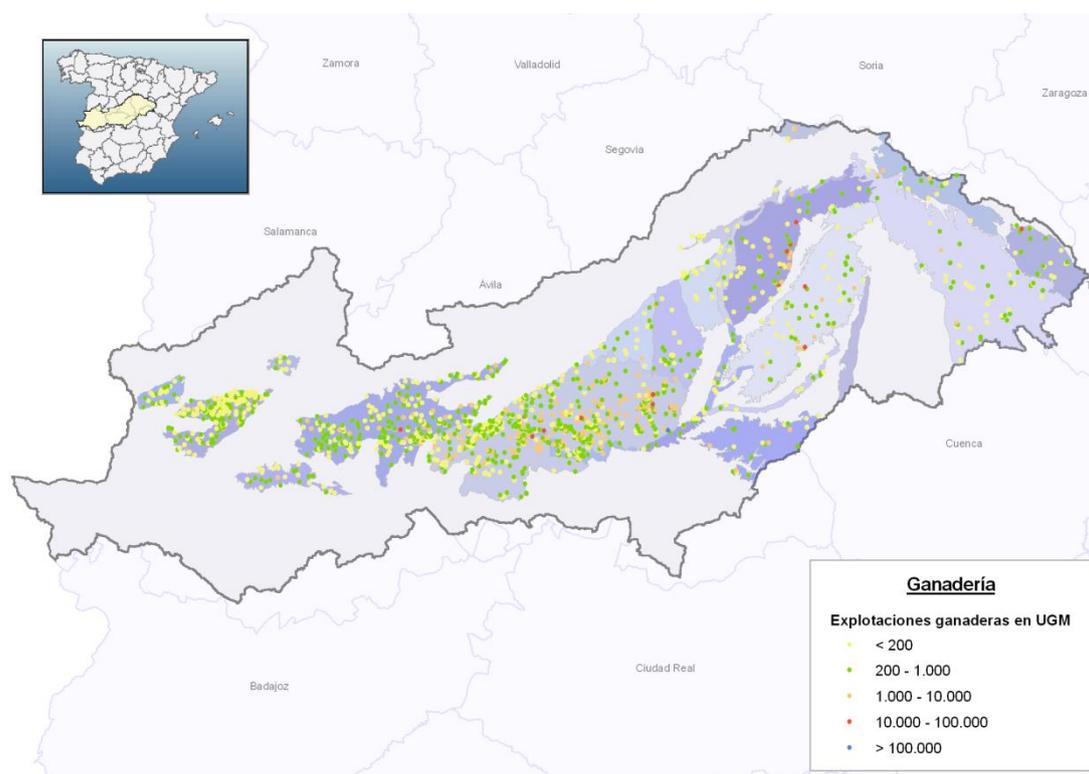


Figura 71. Mapa de explotaciones ganaderas con el número de cabezas de ganado expresadas en UGM (Unidades de Ganado Mayor) y afección a las masas de agua subterráneas en la cuenca del Tajo.

2.3.5.6 Gasolineras

2.3.5.6.1 Gasolineras por masa de agua subterránea

Código	Nombre Masa de agua subterránea	Gasolineras
ES030MSBT030.001	Cabecera del Bornova	
ES030MSBT030.002	Sigüenza-Maranchón	3
ES030MSBT030.003	Tajuña-Montes Universales	7
ES030MSBT030.004	Torrelaguna	3
ES030MSBT030.005	Jadraque	
ES030MSBT030.006	Guadalajara	73
ES030MSBT030.007	Aluvial: Jarama-Tajuña	18
ES030MSBT030.008	La Alcarria	29
ES030MSBT030.009	Molina de Aragón	1
ES030MSBT030.010	Madrid: Manzanares-Jarama	149
ES030MSBT030.011	Madrid: Guadarrama-Manzanares	178
ES030MSBT030.012	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	23
ES030MSBT030.013	Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez	4
ES030MSBT030.014	Entrepeñas	1
ES030MSBT030.015	Talavera	96
ES030MSBT030.016	Aluvial del Tajo: Toledo-Montearagón	5
ES030MSBT030.017	Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo	5
ES030MSBT030.018	Ocaña	18
ES030MSBT030.019	Moraleja	3
ES030MSBT030.020	Zarza de Granadilla	1
ES030MSBT030.021	Galisteo	7
ES030MSBT030.022	Tiétar	20
ES030MSBT030.023	Talaván	
ES030MSBT030.024	Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	19
TOTAL GASOLINERAS		663

Tabla 28. Gasolineras por masa de agua subterránea en la cuenca del Tajo

2.3.5.6.2 Mapa de gasolineras

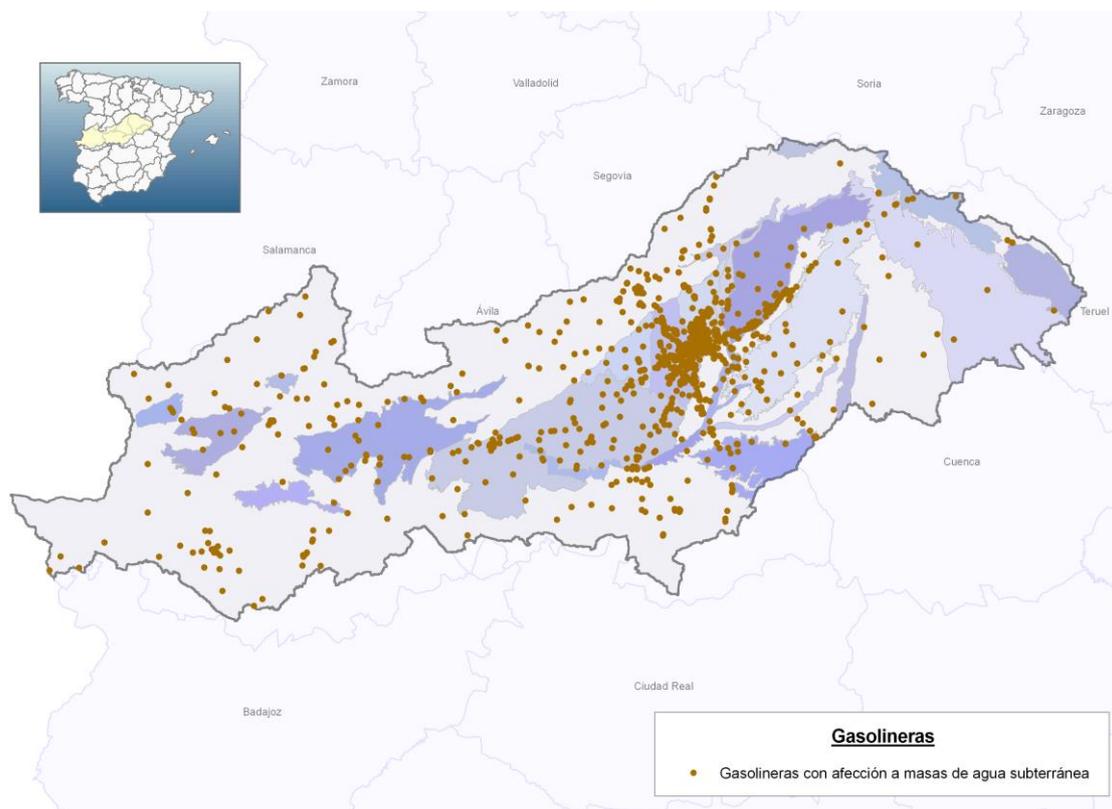


Figura 22. Mapa de gasolineras en la cuenca del Tajo y afección a las masas de agua subterránea

2.3.5.7 Suelos declarados como contaminados

2.3.5.7.1 Suelos contaminados por masa de agua subterránea

Código	Nombre Masa de agua subterránea	Suelos contaminados
ES030MSBT030.004	Torrelaguna	1
ES030MSBT030.006	Guadalajara	8
ES030MSBT030.007	Aluviales Jarama-Tajuña	3
ES030MSBT030.010	Madrid: Manzanares-Jarama	14
ES030MSBT030.011	Madrid: Guadarrama-Manzanares	16
ES030MSBT030.024	Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	1
TOTAL SUELOS CONTAMINADOS SOBRE MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA		43

Tabla 29. Suelos contaminados sobre masas de agua subterránea en la cuenca del Tajo en las que se ha detectado contaminación

2.3.5.7.2 Mapa de suelos contaminados

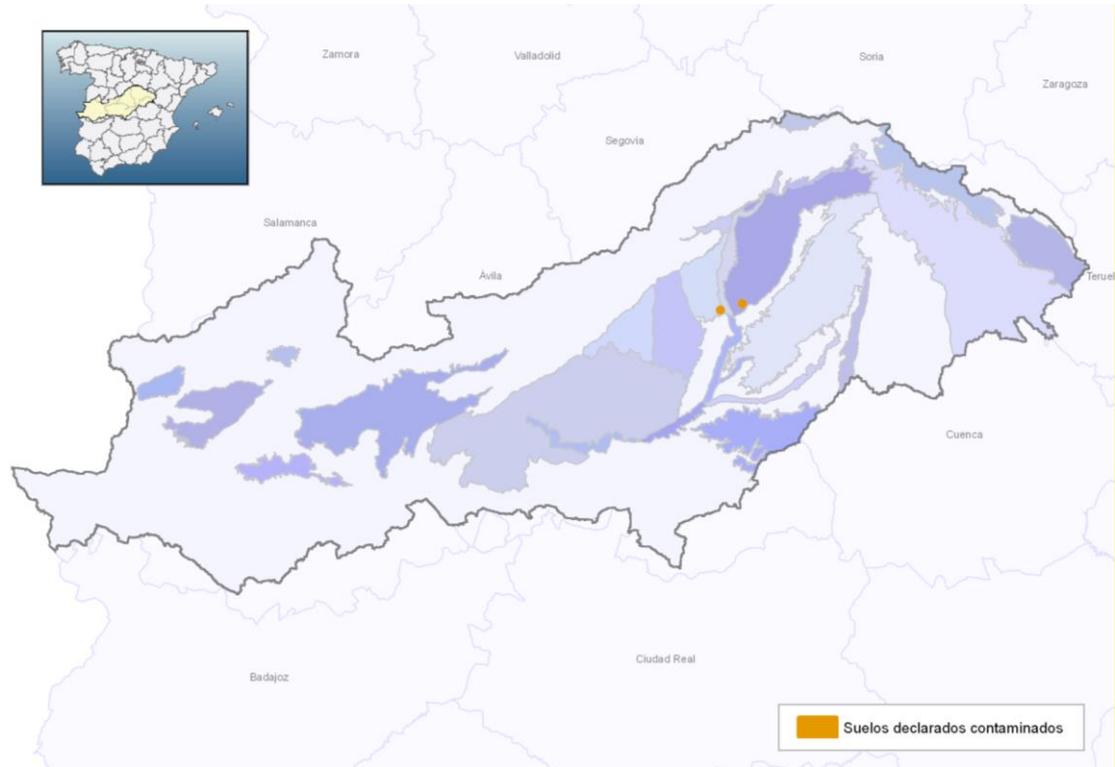


Figura 8. Mapa de suelos contaminados inventariados en la cuenca del Tajo y afección a las masas de agua subterráneas.

3 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

3.1 Introducción

El objetivo esencial de la protección de las aguas es prevenir el deterioro, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales que dependan de modo directo de los acuáticos en relación con sus necesidades de agua.

Entre los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 92 bis del Texto Refundido de la Ley de Aguas, se debe alcanzar el buen estado de las masas de agua superficiales y subterráneas, a más tardar en el año 2015.

Los programas de control de las aguas permiten realizar un seguimiento del estado de las masas, con el fin de detectar aquellas que se encuentren en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales, y poder así implantar los programas de medidas necesarios.

En estos programas de control se realiza la evaluación de diferentes indicadores dependiendo de la categoría de las masas, con el objeto de realizar un diagnóstico del estado de las mismas.

El estado de las masas de agua superficiales viene determinado por su estado ecológico y químico, y para su evaluación se consideran indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos. En el caso de las aguas superficiales artificiales o muy modificadas, el estado viene determinado por su potencial ecológico y su estado químico.

En cuanto a las aguas subterráneas, el estado viene determinado por su estado cuantitativo y químico, para lo cual se consideran únicamente indicadores fisicoquímicos y cuantitativos.

En los planes hidrológicos de cuenca se deben definir las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, así como los resultados del mismo.

A continuación se presenta el estado de las diferentes masas de agua y la metodología seguida para su evaluación. El apartado de normativa describe la legislación más relevante a nivel nacional referente a la evaluación del estado de las masas, a través de la cual se transponen los preceptos contenidos en la Directiva Marco del Agua (DMA). El apartado de programas de control presenta las diferentes redes de seguimiento utilizadas para obtener la información del estado de las masas de agua. A continuación, el apartado de metodología para la evaluación del estado describe el procedimiento y los criterios utilizados en la definición del estado de las masas. Por último en cuanto a masas de agua se refiere, se resume el estado presenta un listado de las masas de agua y su estado, así como la representación cartográfica de los resultados.

3.2 Base Normativa

El marco normativo para la clasificación del estado de las masas de agua viene definido por el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de la

Planificación Hidrológica (RPH), que incorporan al derecho español la Directiva Marco de las Aguas (DMA), Directiva 2000/60/CE. Asimismo, la Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) detalla los contenidos de la normativa, así como la metodología utilizada. Este apartado presenta un breve resumen de los contenidos de estos documentos, relativos a la clasificación del estado de las masas de agua.

3.2.1 Ley de Aguas

El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), aprobado mediante el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, incorpora al ordenamiento jurídico español gran parte de los requerimientos de la DMA mediante las modificaciones realizadas por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social.

En su artículo 92.ter. se establece la obligación de distinguir diferentes estados o potenciales en las masas de agua, debiendo diferenciarse al menos entre las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las masas de agua artificiales y muy modificadas. Para ello, deben establecerse programas de seguimiento de las aguas, que permitan obtener una visión general coherente y completa del estado de las mismas.

La determinación de las condiciones técnicas definitorias de cada uno de los estados y potenciales, así como de los criterios para su clasificación, quedan relegadas a su desarrollo por vía reglamentaria, a través del Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Por último, el artículo 42.1 establece que los planes hidrológicos de cuenca deben contener las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas, así como los resultados de dichos controles.

3.2.2 Reglamento de la Planificación Hidrológica

El Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH), aprobado mediante el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, desarrolla aquellos aspectos de la DMA relacionados con la planificación hidrológica y la clasificación del estado de las masas de agua que, por su excesivo detalle, no fueron incorporados en el TRLA.

Del artículo 26 al 34 queda definida la metodología utilizada para la clasificación del estado de las aguas superficiales y subterráneas, partiendo de la información recogida en los programas de control, que deberán constar de al menos un control de vigilancia, un control operativo y, si se considera necesario, un control de investigación.

El estado de las masas de agua superficiales queda determinado por el peor valor de su estado ecológico y estado químico. A través de los programas de control, se evalúan diferentes elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos descritos en los artículos citados del Reglamento, que permiten clasificar su estado ecológico y químico.

En lo que respecta a las masas de agua superficiales artificiales o muy modificadas, su estado viene determinado por el peor valor de su potencial ecológico y estado químico, si bien se utilizan los mismos indicadores que para las masas de agua naturales asimilables.

El estado de las masas de agua subterráneas queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y estado químico. Para su clasificación, se evalúan indicadores de tipo cuantitativo y fisicoquímicos.

El plan hidrológico debe incluir mapas en los que se muestre el estado o potencial ecológico y el estado químico para cada masa de agua superficial, y el estado cuantitativo y químico para cada masa de agua subterránea.

3.2.3 Instrucción de Planificación Hidrológica

La Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH), aprobada mediante Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, desarrolla en profundidad el RPH incluyendo los criterios técnicos para la sistematización de los trabajos de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca.

El punto 5 desarrolla las consideraciones sobre el estado de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, incluyendo cuestiones relativas a los programas de control y la clasificación, evaluación y evolución temporal del estado de las masas de agua.

La clasificación del estado de las masas de agua superficiales quedará determinada por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico.

Para la clasificación del estado o potencial ecológico de las masas de agua superficiales, la IPH establece los indicadores de los elementos de calidad que, de forma general, deben ser utilizados en el plan hidrológico. Asimismo, en el Anejo III se especifican los valores de condiciones de referencia y de límites de cambio de clase de estado o potencial ecológico para algunos de ellos.

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasificará como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificadas o artificiales se determinará el potencial ecológico, que se clasificará como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

En lo referente a la clasificación del estado químico de las masas de agua superficiales, éste se determina de acuerdo con el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental (NCA) respecto a las sustancias de la Lista I y la Lista II prioritaria del anexo IV del RPH, así como del resto de NCA establecidas a nivel europeo. En la actualidad, las NCA a nivel europeo vienen establecidas en la Directiva 2008/105/CE, transpuesta al ordenamiento interno a través del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

El estado químico de las aguas superficiales se clasificará como bueno o como que no alcanza el bueno.

Por último en cuanto a las masas de agua subterráneas se refiere, al igual que para las aguas superficiales, la IPH detalla las cuestiones referidas a los programas de control y seguimiento, la clasificación y evaluación de su estado cuantitativo y químico y la presentación de los resultados obtenidos.

La clasificación del estado de las masas de agua subterráneas quedará determinada por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

Para la clasificación del estado cuantitativo se utilizará como indicador el nivel piezométrico, mientras que para la clasificación del estado químico se utilizarán indicadores basados en la concentración de contaminantes y en la conductividad.

Ambos estados se clasificarán como bueno o malo.

Finalmente, la IPH establece los requisitos para la representación cartográfica de los resultados obtenidos.

3.3 Programas de control

La Confederación Hidrográfica del Tajo lleva a cabo un control sistemático de la calidad físico-química y biológica de las aguas de la cuenca del Tajo. Estos controles consisten en la realización de muestreos sobre una red de puntos fijos en los que se efectúan medidas in situ y determinaciones analíticas.

3.3.1 Programas de control en masas de agua superficial

Los programas de control del estado de las masas de agua superficial establecidos en la demarcación hidrográfica son los siguientes:

- Control de vigilancia
- Control operativo
- Control de investigación
- Control de zonas protegidas
- Otras redes

Para dar respuesta a los objetivos de estos programas la demarcación hidrográfica dispone de un total de **459 estaciones de muestreo en masa de agua**, compuestas, a su vez, por una serie de puntos de muestreo (o subsites), que alcanzan la cifra de 692 puntos de muestreo en toda la demarcación.

Una estación de muestreo puede dar respuesta a varios programas o subprogramas de control simultáneamente. Así por ejemplo, una estación del programa de vigilancia puede dar respuesta al control operativo o al control de zonas protegidas.

3.3.1.1 Control de vigilancia

El control de vigilancia tiene como objetivo principal obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Su desarrollo debe permitir completar y aprobar el procedimiento de evaluación de la susceptibilidad del estado de las masas de agua superficial respecto a las presiones a que pueden verse expuestas, concebir eficazmente programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua debidos a cambios en las condiciones materiales o al resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

Los criterios utilizados para la selección de los puntos de control del programa han sido los siguientes:

- La red en la demarcación es de tipo censal de forma que se controlan todas las masas de agua al menos con un punto de control.
- La red da respuesta a los distintos subprogramas que conforman el control de vigilancia, así como a las distintas directivas europeas.

Control de vigilancia	LW		RW				Total
	Lago AW embalse	Lago natural	Río AW	Río HMWB	Río HMWB embalse	Río natural	
Control de vigilancia de evaluación de tendencias a largo plazo debidas a cambios en las condiciones naturales (Red de Referencia)		5		1	20	24	50
Control de vigilancia de evaluación del estado General de las aguas superficiales y evaluación de tendencias a largo plazo debidas a la actividad antropogénica	9	7	1	65	64	211	357
Convenio Albufeira (Rios Transfronterizos Portugal)					1	6	7
Total general	9	12	1	66	85	241	414

Tabla 30. Subprogramas que componen el programa de vigilancia.

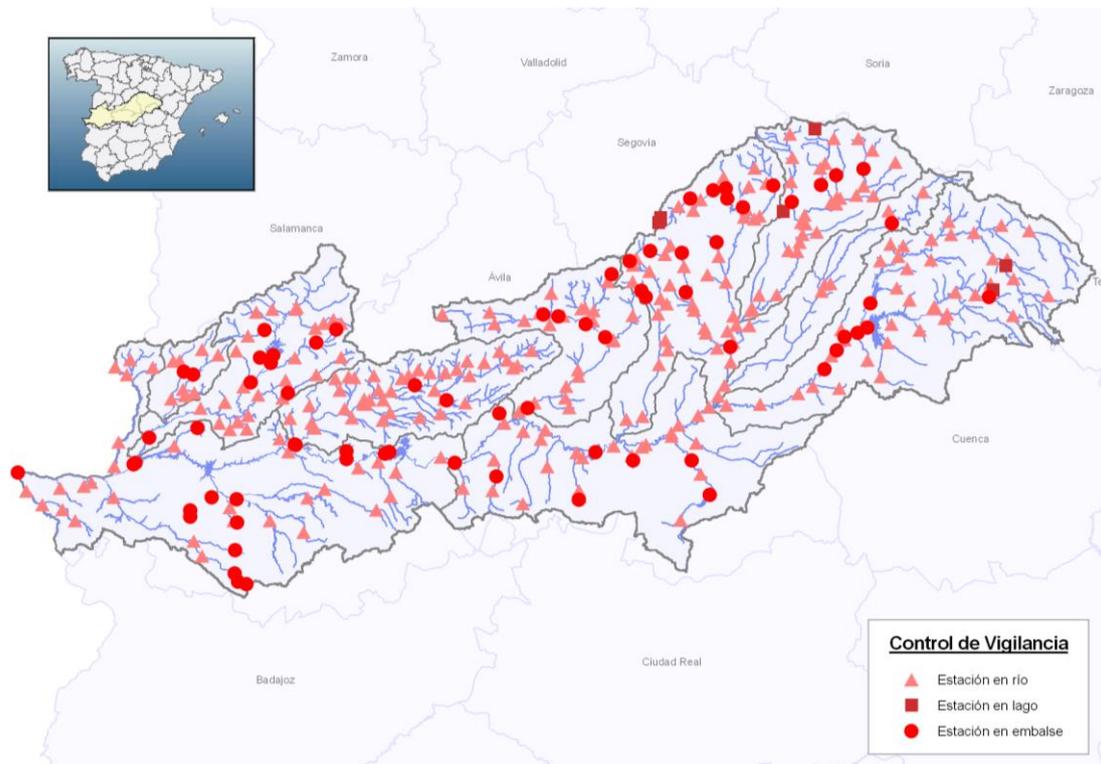


Figura 9. Estaciones de control de vigilancia en aguas superficiales.

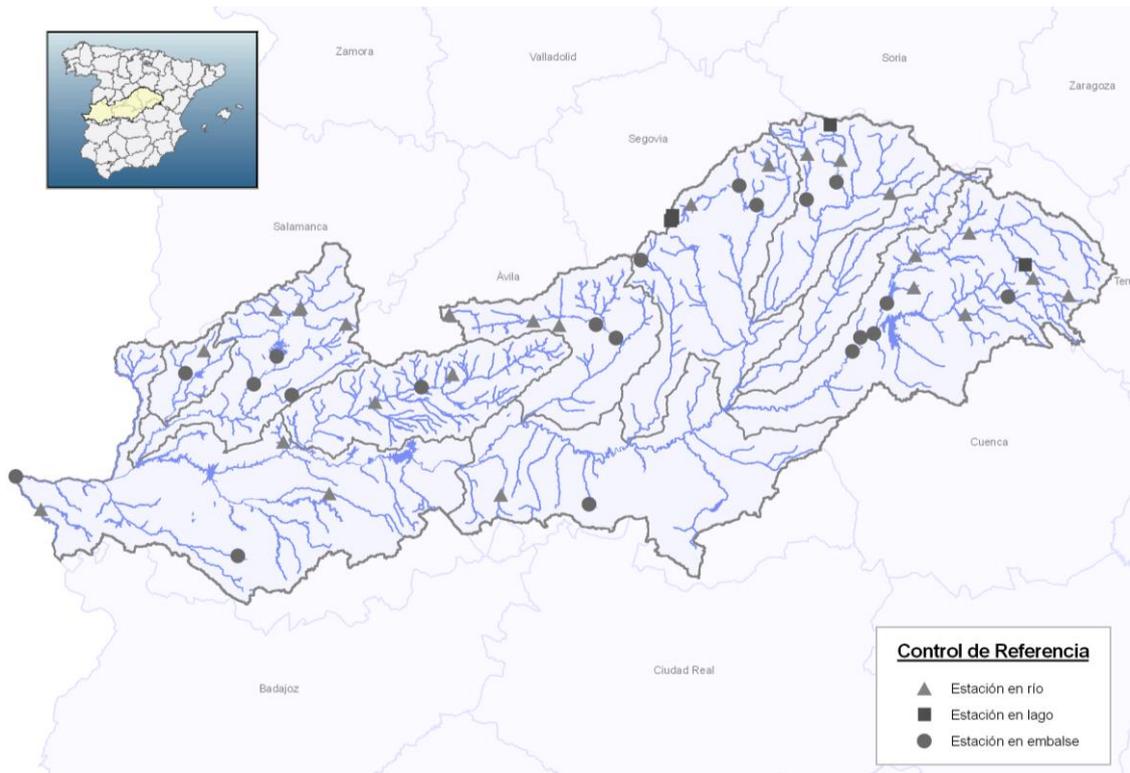


Figura 10. Red de referencia.

3.3.1.2 Control operativo

El control operativo tiene como objetivos determinar el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas. Además, el control operativo se efectúa sobre aquellas masas de agua en las que se viertan sustancias incluidas en la lista de sustancias prioritarias.

El criterio utilizado para la selección de los puntos de control del programa es de tipo determinista. Se controlan todas las masas de agua en riesgo, aquellas en las que se han aplicado programas de medidas y aquellas en las que se vierten sustancias incluidas en la lista de sustancias prioritarias.

Control Operativo	LW	RW			Total general
	Lago artificial (embalse)	Río muy modificado	Río muy modificado (embalse)	Río natural	
Control operativo	5	50	46	73	174
Red de Control de sustancias peligrosas	1	25	18	21	65
Total general	6	75	64	94	239

Tabla 31. Subprogramas que componen el programa operativo.

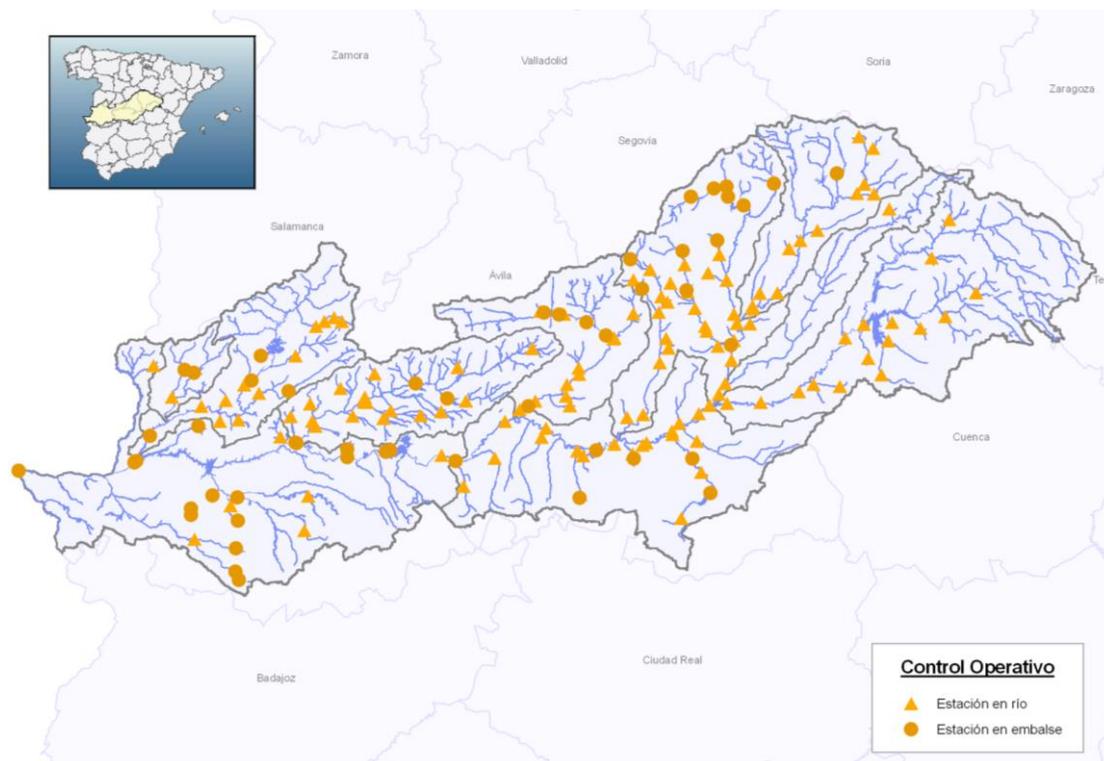


Figura 11. Estaciones de control operativo en aguas superficiales.

3.3.1.3 Control de investigación

El control de investigación se ha establecido por los siguientes motivos:

- Desconocimiento del origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales.
- Cuando el control de vigilancia indique la improbabilidad de que se alcancen los objetivos medioambientales y no se haya puesto en marcha aún un control operativo, con el fin de determinar las causas por las que no se han podido alcanzar.
- Para determinar la magnitud y los impactos de una contaminación accidental.
- Como control de alarma o alerta anticipada ante episodios de contaminación accidental.

El control se realiza a través de la red SAICA (red de Estaciones Automáticas de Alerta), Constituye el complemento de las redes de muestreo periódico al proporcionar un control continuo y sistemático de los niveles de calidad en las aguas, contribuyendo a un mayor control y vigilancia de los vertidos más significativos, tanto industriales como urbanos.

Control de Investigación	RW			Total general
	Río muy modificado	Río muy modificado (embalse)	Río natural	
Control de investigación de contaminación accidental		2		2

Control de Investigación	RW			Total general
	Río muy modificado	Río muy modificado (embalse)	Río natural	
Control de investigación para evaluar la necesidad de establecer control operativo	4	1	8	13
Total general	4	3	8	15

Tabla 32. Subprogramas que componen el programa de investigación en aguas superficiales.

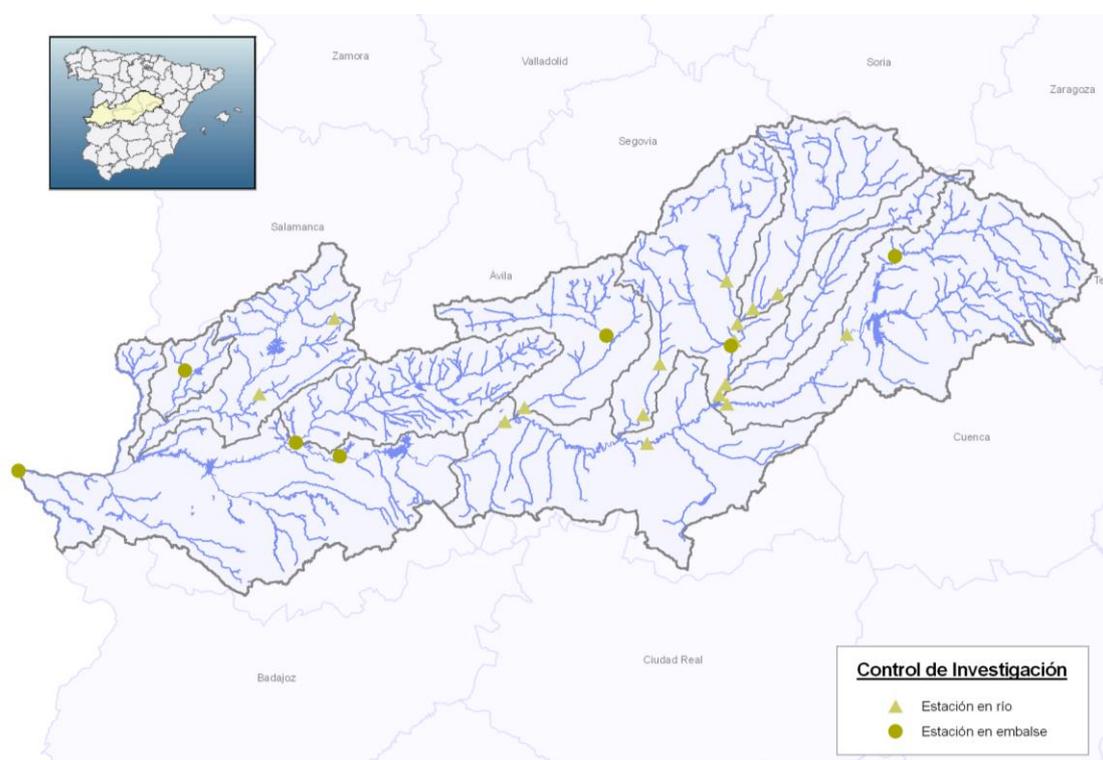


Figura 12. Estaciones de control de investigación en aguas superficiales

3.3.1.4 Otras redes. Red de control de fuentes difusas, Red de referencia y seguimiento de caudales en ríos

Además de los programas de control existentes en la demarcación, existen otras redes que se pueden considerar de forma independiente:

- **Red de control de fuentes difusas:** su objetivo es controlar y evitar la entrada de contaminantes de fuentes difusas, identificar su origen y coordinar la adopción de las medidas adecuadas para la consecución de los objetivos de calidad establecidas para las masas de afectadas. Aunque no existe un control específico sobre fuentes difusas, todas ellas se encuentran controladas por estaciones pertenecientes a otros programas de control.
- **Red de referencia,** cuyo objetivo es establecer para cada tipo de masa de agua superficial las condiciones de referencia específicas del tipo, que

representen los valores de los indicadores de calidad biológica, hidromorfológicas y fisicoquímicas en un muy buen estado ecológico. Está englobada en la red de vigilancia

- **Red de seguimiento de caudales en ríos**, cuyo objetivo es la medida de caudales circulantes y reservas de aguas superficiales. Dispone de 83 estaciones de aforo distribuidas por toda la cuenca



Figura 13. Red de seguimiento de caudales en ríos.

3.3.2 Programas de control en masas de agua subterránea

Los programas de control del estado de las masas de agua subterránea establecidos en la demarcación hidrográfica son los siguientes:

- Seguimiento del estado químico. Red de vigilancia
- Seguimiento del estado químico. Red operativa
- Seguimiento del estado cuantitativo

Para dar respuesta a los objetivos de estos programas la demarcación hidrográfica disponía, en abril de 2014, de un total de **434 estaciones de muestreo**.

Asimismo, las redes de control están sujetas a cambios en el número de sus puntos en función de la representatividad de las masas, que se evalúa tanto por su entorno, acuífero captado como por las influencias puntuales que pueda recibir. Los datos mostrados en los siguientes apartados corresponden a abril de 2014.

3.3.2.1 Control de vigilancia

El control de vigilancia tiene como objetivo principal obtener una apreciación coherente y amplia del estado químico de las aguas subterráneas en cada masa y

detectar la presencia de tendencias significativas al aumento prolongado de contaminantes inducidas antropogénicamente.

Se han seleccionado los puntos de control más idóneos en cada masa de agua subterránea, teniendo en cuenta el modelo conceptual de cada masa de agua y los resultados del estudio de presiones e impactos, atendiendo a los objetivos perseguidos por este programa de seguimiento. La red dispone de 71 estaciones de control que conforman el control de vigilancia.

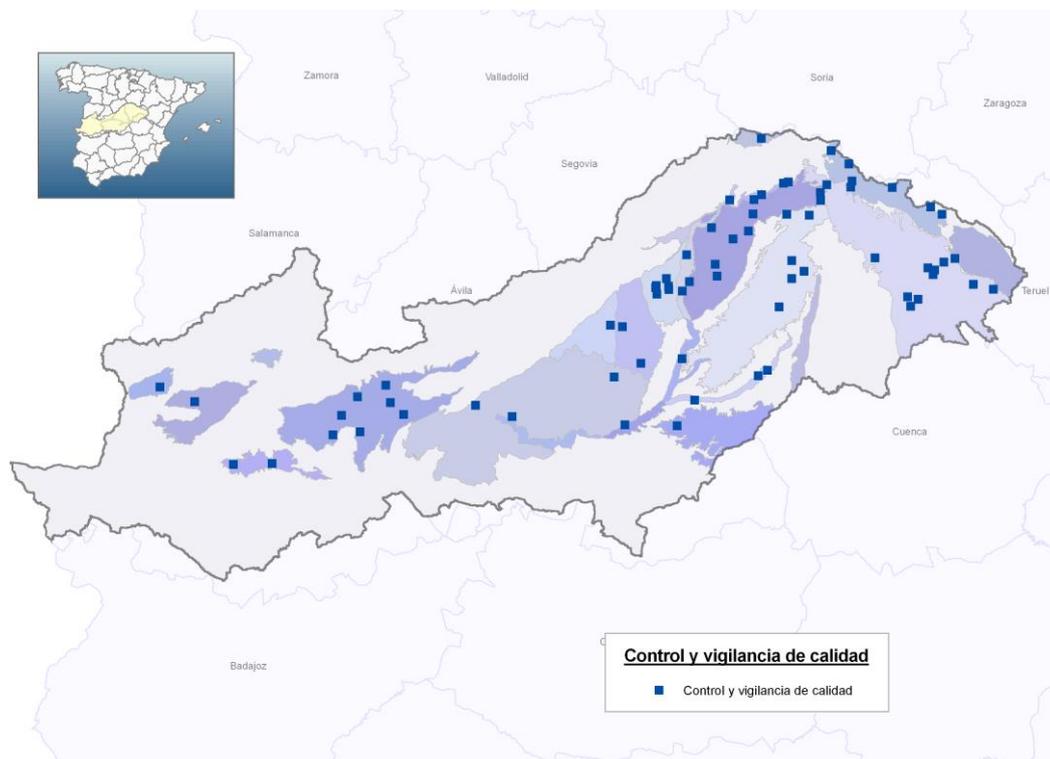


Figura 14. Estaciones de control de vigilancia en aguas subterráneas.

3.3.2.2 Control operativo

El control operativo se efectúa en aquellas masas o grupos de masas de agua subterránea en las que, conforme a la evaluación del impacto y al control de vigilancia, se ha establecido un riesgo de que no alcancen los objetivos medioambientales. La red dispone de 68 estaciones de control, repartidas en control operativo de nitratos (46), de plaguicidas (20) y arsénico (2). También se dispone de un control de investigación de orgánicos, constituido por 3 puntos, que se ha incluido en este apartado, totalizando 71 estaciones de control.

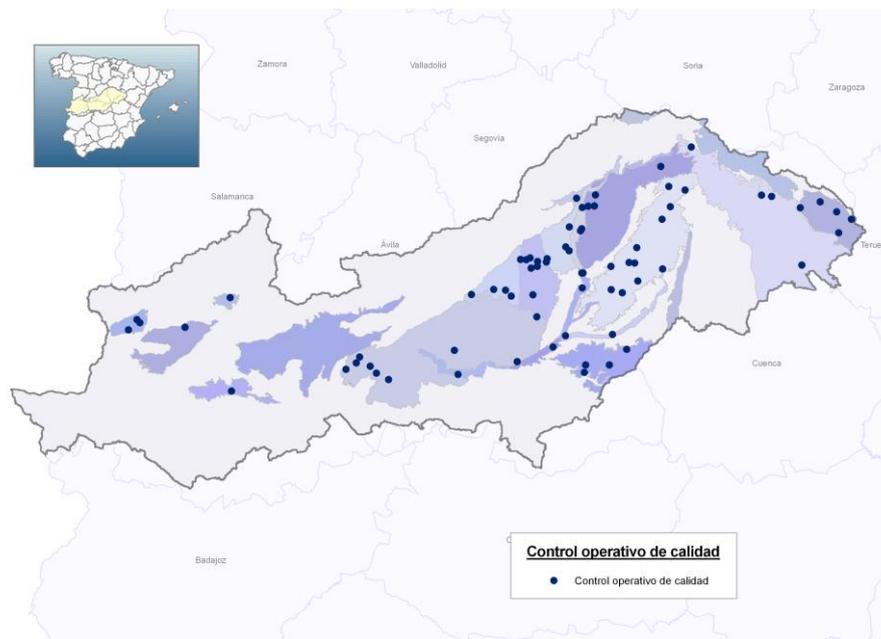


Figura 15. Estaciones de control operativo en aguas subterráneas.

3.3.2.3 Seguimiento y control del estado cuantitativo

El objetivo de este programa es obtener una apreciación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. La red piezométrica contaba, en junio de 2014, con 216 puntos de control. El número de puntos varía temporalmente en función de la representatividad de los mismos respecto al acuífero así como problemas técnicos (envejecimiento, cegamiento, etc) asociado a la construcción de los mismos.

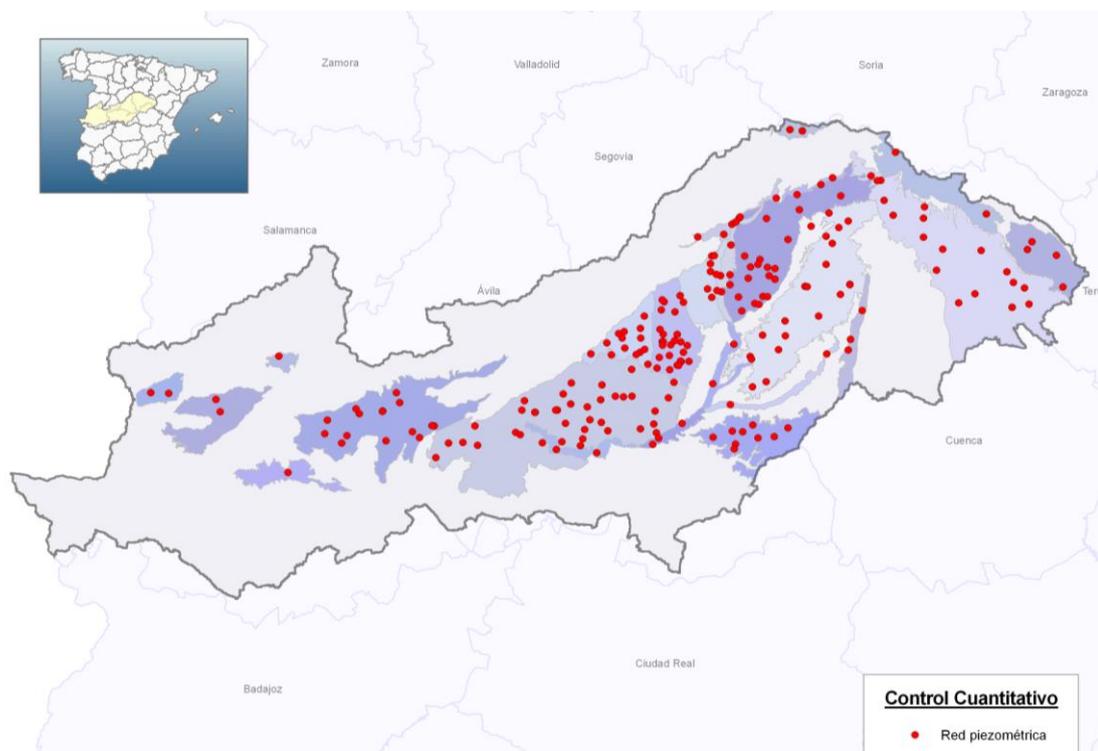


Figura 17. Estaciones de control cuantitativo. Red piezométrica.

3.4 Metodología para la evaluación del estado

A continuación, se desarrolla la metodología establecida para la evaluación del estado de las masas de aguas superficiales y subterráneas.

3.4.1 Evaluación del estado de las masas de agua superficiales

El estado de las masas de agua superficiales se clasifica a partir de los valores de su estado ecológico y de su estado químico. El estado ecológico se define como una expresión de la calidad de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales, y se clasifica empleando una serie de indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos específicos de la categoría de masa de agua superficial de que se trate. El estado químico viene determinado por el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental.

En lo que respecta a las masas de agua artificiales o muy modificadas, el estado se clasifica a partir de los valores de su potencial ecológico y de su estado químico. Al igual que el estado ecológico, el potencial ecológico se define como una expresión de la calidad del ecosistema, con la salvedad de que en dicho concepto se incorporan las limitaciones propias de las condiciones físicas resultantes de las características artificiales o muy modificadas de la masa de agua.

El estado final de una masa de agua superficial viene determinado por el peor valor de su estado o potencial ecológico y de su estado químico. Cuando ambos estados son al menos buenos, el estado de la masa de agua superficial se evalúa como *bueno* o *mejor*. En cualquier otra combinación, el estado se evalúa como *peor que bueno*. La consecución del buen estado en las masas de agua superficiales requiere, por tanto, alcanzar al menos un buen estado o potencial ecológico y un buen estado químico.

3.4.1.1 Estado/Potencial ecológico

Para la evaluación del estado o potencial ecológico de las masas de agua superficiales, se emplean diferentes metodologías en función de la categoría de masa de que se trate.

En primer lugar, se describe el procedimiento empleado para las masas de agua fluviales, tanto naturales como artificiales o muy modificadas. A continuación, se describe el procedimiento para la determinación del potencial ecológico de los embalses. Y por último, se detalla el procedimiento utilizado para la determinación del estado ecológico de los lagos.

El diagnóstico final del estado o potencial ecológicos de las masas de agua superficiales deberá ajustarse a la siguiente clasificación:

Clasificación del estado ecológico	Clasificación del potencial ecológico
Muy bueno	Bueno y máximo
Bueno	
Moderado	Moderado
Deficiente	Deficiente
Malo	Malo

Tabla 33. Clasificación del estado ecológico o potencial ecológico.

La serie de datos utilizados para la evaluación del estado ecológico de las masas de agua superficial en este segundo ciclo de planificación presenta una importante discontinuidad en el tiempo, ya que se dispone de datos procedentes de campañas de muestreo no consecutivas y no de todas las masas de aguas superficiales, lo que implica una dificultad considerable a la hora de evaluar el estado ecológico de las referidas masas.

A esta situación hay que añadir el hecho de que en el anterior ciclo de planificación sólo se dispuso de dos campañas de muestreo en el mejor de los casos. En consecuencia, la evolución del estado entre el anterior ciclo de planificación y el actual también tiene una fiabilidad reducida y hay que valorarla con cautela, teniendo en cuenta, en todo caso, las limitaciones expuestas anteriormente.

En determinadas masas de agua no ha sido posible realizar la evaluación de su estado por no disponer de campañas de muestreo. Solo en aquellos casos en que se dispone de evaluación del estado correspondiente al ciclo de planificación anterior, se ha mantenido la evaluación previa. Para el resto de masas, el estado se ha clasificado "sin evaluar".

En casos muy concretos, atendiendo al criterio de experto, se han exceptuado ciertos incumplimientos por considerar que los valores registrados en parámetros específicos, como el pH o la conductividad, responden a condiciones naturales y no a presiones significativas, lo que además ha venido respaldado por el resto de indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos utilizados.

3.4.1.1.1 Ríos

Para la determinación del estado o potencial ecológico de las masas de agua fluviales de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, se ha partido de los datos de las campañas 2009, 2010 y 2013.

Los criterios de evaluación del estado o potencial ecológico de las masas fluviales empleados en la Demarcación Hidrográfica del Tajo se basan en la valoración conjunta de indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos.

Tal y como establece la DMA, la evaluación del estado viene determinada por la comparación de los valores de los diferentes indicadores registrados en las masas de agua, con los valores de los indicadores en condiciones inalteradas (condiciones de referencia).

Para el cálculo del estado o potencial ecológico se utiliza la siguiente metodología desarrollada por el Grupo de trabajo 2 A - Ecological Status (ECOSTAT) de la Comisión Europea, lo que queda reflejado en el siguiente diagrama de decisión:

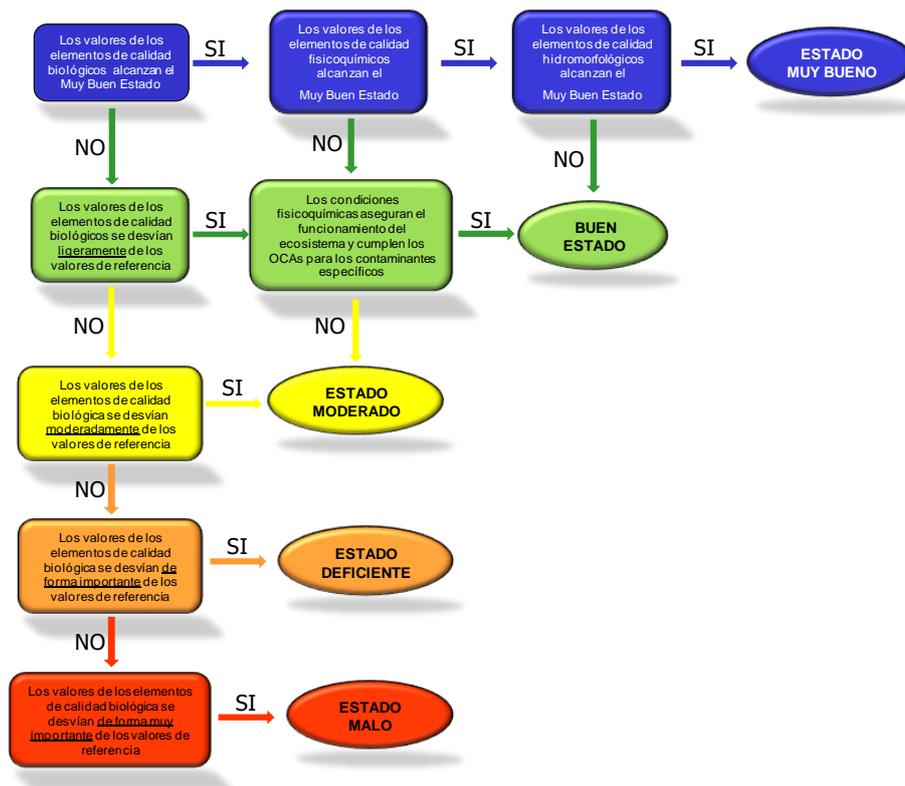


Figura 16. Esquema de valoración del estado ecológico

Según las directrices de la DMA, el proceso de evaluación comienza tomando en consideración los elementos de calidad biológicos.

Para cada masa, los indicadores biológicos (IBMWP e IPS) se clasifican en 5 categorías: muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo, debiendo prevalecer la peor entre las resultantes. Para las masas de agua artificiales o muy modificadas, el indicador biológico se clasifica como máximo, bueno, moderado, deficiente o malo.

A continuación, se toman en consideración los elementos de calidad fisicoquímicos. Los 7 parámetros utilizados se clasifican en 3 categorías: muy bueno, bueno o moderado, siguiendo el esquema anterior de prevalencia del peor resultado obtenido. En el caso de las masas de agua artificiales o muy modificadas, el indicador fisicoquímico se clasifica como máximo, bueno o moderado.

Finalmente, se consideran los elementos de calidad hidromorfológicos. Para cada masa, los indicadores (IHF y QBR) se clasifican en 2 categorías: muy bueno o bueno, prevaleciendo la peor resultante. Para las masas de agua artificiales o muy modificadas, el indicador hidromorfológico se clasifica como máximo o bueno.

El diagnóstico final del estado o potencial ecológico para cada masa de agua se corresponde con la peor categoría de las asignadas para cada uno de los indicadores evaluados.

Las redes de control de calidad en la Confederación Hidrográfica del Tajo muestrean los siguientes elementos de calidad para la determinación del estado ecológico de las masas de agua fluviales:

Ríos	
Elementos de Calidad Biológicos	Indicadores Biológicos
Invertebrados bentónicos	IBMWP (Iberian Biomonitoring Working Party)
	IASPT *
Diatomeas	IPS (Índice de Polusensibilidad Específica)
	IBD (Índice Biológico de Diatomeas) *
	CEE *
Macrófitos	IVAM (Índice de Vegetación Acuática Macroscópica) *
Elementos de Calidad Fisicoquímicos	Indicadores Fisicoquímicos
Condiciones de Oxigenación	Oxígeno disuelto
	DBO ₅
Salinidad	Conductividad
Estado de acidificación	pH
Nutrientes	Nitratos
	Amonio
	Fósforo total
Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas	Lista II Preferente del Anexo IV del RPH
Elementos de Calidad Hidromorfológicos	Indicadores Hidromorfológicos
Heterogeneidad de los elementos del cauce	IHF (Índice de Hábitat Fluvial)
Estructura del bosque de ribera	QBR (Índice de Calidad del Bosque de Ribera)

Tabla 34. Elementos de calidad que se muestrean en las redes de control de la cuenca del Tajo

(*) Los indicadores de calidad IASPT, IBD, CEE e IVAM, no se consideran para la evaluación de la calidad biológica, dado que no se dispone aún de condiciones de referencia.

La evaluación del estado o potencial ecológico de una masa de agua viene determinada por la comparación de los valores de los diferentes indicadores registrados en la misma, con los valores de las condiciones de referencia del tipo al que pertenece la masa.

En la Demarcación Hidrográfica del Tajo se han considerado las siguientes fuentes para el establecimiento de las condiciones de referencia:

- Instrucción de Planificación Hidrológica:

- Anexo III: Condiciones de referencia y límites de cambio de clases de estado ecológico en ríos. Este anexo no presenta valores de referencia para todas las tipologías presentes en la cuenca del Tajo.
- Tabla 11: Umbrales máximos para establecer el límite del buen estado de algunos de los indicadores fisicoquímicos de los ríos.
- Borrador de Informe sobre la Interpolación del IBMWP e IPS en los tipos de masas de agua en los que no se dispone de información de estaciones de referencia (Versión 5.2, de Mayo de 2009), elaborado por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Incorpora y modifica condiciones de referencia de los indicadores de calidad biológicos utilizados en ríos.
- Escalas de valoración originales de los índices QBR (Munné et al. 1998, 2003) e IHF (Pardo et al. 2002).

Para definir las clases de estado, se calcula la desviación de los índices de calidad con respecto a las condiciones de referencia, obteniéndose como resultado el Cociente de Calidad Ecológica, EQR (*Ecological Quality Ratio*), mediante la siguiente fórmula:

$$EQR = \frac{V_{observado}}{V_{referencia}} ; 0 \leq EQR \leq 1$$

Los valores cercanos a 1 indican un muy buen estado del indicador, mientras que los valores próximos a cero se corresponden con un mal estado.

Considerando la Instrucción de Planificación Hidrológica y el Borrador de Interpolación del IBMWP e IPS, las condiciones de referencia y límites de clases de estado para las diferentes tipologías de masas en condiciones naturales en la Demarcación Hidrográfica del Tajo son las siguientes:

Masas de agua superficial categoría río naturaleza natural

Elemento	Indicador ¹	CR	Lim MB-B	Lim B-Mo	Lim Mo-D	Lim D-Ma
Tipo 1 (Código tipo CHT 101): Ríos de llanuras silíceas del Tajo y del Guadiana						
Organismos fitobentónicos	IPS	13	0,94	0,70	0,47	0,23
Invertebrados bentónicos	IBMWP	75	0,78	0,48	0,28	0,12
Condiciones Morfológicas	IHF	61,5	0,91	--	--	--
	QBR	80	0,81	--	--	--
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	8,8	7,5	6,6	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	160	<320	<600	--	--
Estado acidificación	pH	7,7	6,9-8,5	6,2-9	--	--

Elemento	Indicador ¹	CR	Lim MB-B	Lim B-Mo	Lim Mo- D	Lim D- Ma
Tipo 5 (Código tipo CHT 105): Ríos manchegos						
Organismos fitobentónicos	IPS	14,9	0,76	0,57	0,38	0,19
Invertebrados bentónicos	IBMWP	90,0	0,88	0,54	0,32	0,13
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	10,2	8,60	7,60	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	900,0	550-1400	400-2200	--	--
Estado acidificación	pH	8,4	7,6-9	6,7-9	--	--
Tipo 8 (Código tipo CHT 108): Ríos de baja montaña mediterránea silícea						
Organismos fitobentónicos	IPS	13	0,90	0,68	0,45	0,23
Invertebrados bentónicos	IBMWP	171	0,79	0,48	0,28	0,12
Condiciones Morfológicas	IHF	73	0,93	--	--	--
	QBR	100	0,79	--	--	--
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	9	7,60	6,70	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	200	<400	<500	--	--
Estado acidificación	pH	7,9	7,1-8,7	6,3-9	--	--
Tipo 11 (Código tipo CHT 111): Ríos de montaña mediterránea silícea						
Organismos fitobentónicos	IPS	16,5	0,98	0,74	0,49	0,25
Invertebrados bentónicos	IBMWP	180	0,78	0,48	0,28	0,12
Condiciones Morfológicas	IHF	72	0,92	--	--	--
	QBR	87,5	0,89	--	--	--
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	10	8,50	7,50	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	80	<250	<500	--	--
Estado acidificación	pH	8,1	7,3-9	6,5-9	--	--
Tipo 12 (Código tipo CHT 112): Ríos de montaña mediterránea calcárea						
Organismos fitobentónicos	IPS	17	0,94	0,70	0,47	0,23
Invertebrados bentónicos	IBMWP	150	0,89	0,54	0,32	0,13
Condiciones Morfológicas	IHF	74	0,81	--	--	--
	QBR	85	0,82	--	--	--
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	9,7	8,20	7,20	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	510	300-1000	250-1500	--	--
Estado acidificación	pH	8,2	7,4-9	6,5-9	--	--

Elemento	Indicador ¹	CR	Lim MB-B	Lim B-Mo	Lim Mo-D	Lim D-Ma
Tipo 13 (Código tipo CHT 113): Ríos mediterráneos muy mineralizados						
Organismos fitobentónicos	IPS	13	0,90	0,68	0,45	0,23
Invertebrados bentónicos	IBMWP	75	0,78	0,48	0,28	0,12
Tipo 15 (Código tipo CHT 115): Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados						
Organismos fitobentónicos	IPS	16,4	0,92	0,69	0,46	0,23
Invertebrados bentónicos	IBMWP	110	0,83	0,51	0,30	0,12
Tipo 16 (Código tipo CHT 116): Ejes mediterráneo-continentales mineralizados						
Organismos fitobentónicos	IPS	15,4	0,92	0,69	0,46	0,23
Invertebrados bentónicos	IBMWP	101	0,82	0,50	0,30	0,12
Tipo 24 (Código tipo CHT 124): Gargantas de Gredos-Béjar						
Organismos fitobentónicos	IPS	16	0,92	0,69	0,46	0,23
Invertebrados bentónicos	IBMWP	210	0,85	0,52	0,31	0,13
Condiciones Morfológicas	IHF	78	0,78	--	--	--
	QBR	80	0,88	--	--	--

Tabla 35. Condiciones de referencia y cambios de clase de estado según tipología de masas de agua categoría río, naturaleza natural.

CR: condición de referencia. MB: muy bueno. B: bueno. Mo: moderado. D: deficiente. Ma: malo.

(¹) Para los indicadores biológicos e hidromorfológicos, los límites de cambio de clase se establecen mediante el EQR.

Para las tipologías que no disponen de condiciones de referencia para los parámetros fisicoquímicos, se han utilizado los valores de referencia tomados de la Tabla 11 de la IPH:

Elemento	Indicador	Lim B-Mo
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	5,00
	DBO ₅ (mg/l)	6,00
Estado acidificación	pH	6-9
Nutrientes	Nitratos (mg/l)	25
	Amonio (mg/l)	1,00
	Fósforo total (mg/l)	0,40

Tabla 36. Umbrales máximos del buen estado para los Indicadores de calidad fisicoquímicos

Para aquellas tipologías en las que los indicadores hidromorfológicos no disponen de condiciones de referencia, se ha aplicado la escala de valoración original correspondiente a cada índice:

Calidad	QBR	IHF
Muy Buena	≥ 95	≥ 90
Buena	<95	<90

Tabla 37. Indicadores hidromorfológicos sin condiciones de referencia en la IPH, valoración original

Masas de agua superficial de la categoría río muy modificado

Se considera que una masa artificial o muy modificada soporta tales limitaciones que difícilmente puede alcanzar las condiciones de referencia de una masa inalterada. Por ello, dado que la IPH no establece criterio alguno para determinar su potencial ecológico, la Confederación Hidrográfica del Tajo ha utilizado un criterio específico para estas masas.

Tomando como punto de partida los límites de clases de estado establecidos para las masas naturales, se ha utilizado como límite entre el potencial máximo y bueno, aquel comprendido entre el estado bueno y moderado de las masas naturales. De esta forma, desciende el nivel de exigencia en un escalón para las masas artificiales o muy modificadas.

Los siguientes cambios de clase se han obtenido a partir de los cuartiles del valor de corte entre el potencial máximo y bueno. No obstante, existe una excepción para el índice biológico IBMWP, en el que se ha utilizado el criterio establecido en el *Borrador de Interpolación del IBMWP e IPS* v. 5.2, de Mayo de 2009, desarrollado por la Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. En este caso, las fronteras bueno-moderado, moderado-deficiente y deficiente-malo se han obtenido multiplicando el valor frontera máximo-bueno por 0,61, 0,36 y 0,15 respectivamente.

A continuación se detallan las condiciones de referencia y límites de clases de estado para las diferentes tipologías de masas río artificiales o muy modificadas en la Demarcación Hidrográfica del Tajo:

Elemento	Indicador	CR	Lim Max-B	Lim B-Mo	Lim Mo- D	Lim D- Ma
Tipo 1 (Código tipo CHT 619): Ríos de llanuras silíceas del Tajo y del Guadiana						
Organismos fitobentónicos	IPS	13	0,70	0,53	0,35	0,18
Invertebrados bentónicos	IBMWP	75	0,48	0,29	0,17	0,07
Condiciones Morfológicas	IHF	61,5	0,91	--	--	--
	QBR	80	0,81	--	--	--
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	8,8	7,5	6,6	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	160	<320	<600	--	--
Estado acidificación	pH	7,7	6,9-8,5	6,2-9	--	--
Tipo 5 (Código tipo CHT 620): Ríos manchegos						
Organismos fitobentónicos	IPS	14,9	0,57	0,43	0,29	0,14
Invertebrados bentónicos	IBMWP	90,0	0,54	0,33	0,19	0,08
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	10,2	8,60	7,60	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	900,0	550-1400	400-2200	--	--
Estado acidificación	pH	8,4	7,6-9	6,7-9	--	--
Tipo 8 (Código tipo CHT 621): Ríos de baja montaña mediterránea silícea						
Organismos fitobentónicos	IPS	13	0,68	0,51	0,34	0,17
Invertebrados bentónicos	IBMWP	171	0,48	0,29	0,17	0,07
Condiciones Morfológicas	IHF	73	0,93	--	--	--
	QBR	100	0,79	--	--	--
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	9	7,60	6,70	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	200	<400	<500	--	--
Estado acidificación	pH	7,9	7,1-8,7	6,3-9	--	--
Tipo 11 (Código tipo CHT 622): Ríos de montaña mediterránea silícea						
Organismos fitobentónicos	IPS	16,5	0,74	0,55	0,37	0,18
Invertebrados bentónicos	IBMWP	180	0,48	0,29	0,17	0,07
Condiciones Morfológicas	IHF	72	0,92	--	--	--
	QBR	87,5	0,89	--	--	--
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	10	8,5	7,5	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	80	<250	<500	--	--
Estado acidificación	pH	8,1	7,3-9	6,5-9	--	--

Elemento	Indicador	CR	Lim Max-B	Lim B-Mo	Lim Mo-D	Lim D-Ma
Tipo 12 (Código tipo CHT 623): Ríos de montaña mediterránea calcárea						
Organismos fitobentónicos	IPS	17	0,70	0,53	0,35	0,18
Invertebrados bentónicos	IBMWP	150	0,54	0,33	0,20	0,08
Condiciones Morfológicas	IHF	74	0,81	--	--	--
	QBR	85	0,82	--	--	--
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/l)	9,7	8,20	7,20	--	--
Salinidad	Conductividad (µS/cm)	510	300-1000	250-1500	--	--
Estado acidificación	pH	8,2	7,4-9	6,5-9	--	--
Tipo 15 (Código tipo CHT 624): Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados						
Organismos fitobentónicos	IPS	16,4	0,69	0,52	0,34	0,17
Invertebrados bentónicos	IBMWP	110	0,51	0,31	0,18	0,08
Tipo 16 (Código tipo CHT 625): Ejes mediterráneo-continentales mineralizados						
Organismos fitobentónicos	IPS	15,4	0,69	0,52	0,34	0,17
Invertebrados bentónicos	IBMWP	101	0,50	0,31	0,18	0,08
Tipo 17 (Código tipo CHT 626): Grandes ejes en ambiente mediterráneo						
Organismos fitobentónicos	IPS	13	0,68	0,51	0,34	0,17
Invertebrados bentónicos	IBMWP	75	0,48	0,29	0,17	0,07

Tabla 38. Condiciones de referencia y cambios de clase de estado según tipología de masas de agua categoría río, naturaleza muy modificadas.

CR: condición de referencia. Max: máximo. B: bueno. Mo: moderado. D: deficiente. Ma: malo.

3.4.1.1.2 Embalses

Para la determinación del potencial ecológico de los embalses de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, se ha partido de los datos obtenidos de las campañas 2010, 2012 y 2013. Para ello, las redes de control de calidad han muestreado los siguientes indicadores biológicos de calidad:

Embalses			
Elemento	Parámetro	Indicador	
Fitoplancton	Abundancia	Clorofila a	
	Biomasa	Biovolumen	
	Composición	IGA (Índice de Grupos Algales)	
		Porcentaje de Cianobacterias	

Tabla 39. Elementos de calidad en embalses en la cuenca del Tajo

Según los criterios definidos en la IPH, las tipologías de ríos embalsados que se encuentran en la cuenca del Tajo son las siguientes:

1. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
3. Monomítico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
4. Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
5. Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
6. Monomítico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ejes principales.
7. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
10. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
11. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.
12. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales.

Las condiciones de referencia y los límites de cambio de estado bueno y moderado vienen definidos en la IPH, aunque no para todas las tipologías contempladas en la cuenca del Tajo.

No obstante, los valores son comunes dentro de los dos grandes grupos definidos, calcáreos y silíceos. Por ello, se ha adoptado como medida provisional este mismo criterio para el establecimiento de las condiciones de referencia de las tipologías no definidas en la IPH, a la espera de la realización de estudios que permitan el establecimiento de sus condiciones de referencia específicas.

Sin embargo, en casos muy concretos, los resultados obtenidos no reflejan adecuadamente la realidad del estado de determinadas masas, probablemente debido a que los indicadores y/o condiciones de referencia utilizados no se adecuan a algunas tipologías de masas. Por ello, asumiendo el criterio de precaución, en estos casos se ha optado por clasificar el estado de estas masas "sin evaluar", a la espera de la realización de estudios que permitan una correcta evaluación de su estado.

A continuación se resumen los valores utilizados como referencia para la evaluación del potencial ecológico de los embalses en la Demarcación Hidrográfica del Tajo:

Tipología		Indicador Biológico	CR	Lim B-Mo	EQR B-Mo	
1, 3	Embalses silíceos	Clorofila a	2	9,5	0,21	
		Biovolumen	0,36	1,9	0,19	
4, 5 y 6*		IGA	0,1	10,6	0,97	
		Porcentaje de Cianobacterias	0	9,2	0,91	
7, 10, 11		Embalses calcáreos	Clorofila a	2,6	6	0,43
			Biovolumen	0,76	2,1	0,36
12*	IGA		0,61	7,7	0,98	
	Porcentaje de Cianobacterias		0	28,5	0,72	

Tabla 40. Valores de referencia para la evaluación del potencial ecológico en los embalse de la cuenca del Tajo

CR: condición de referencia; B: bueno; Mo: moderado.

(*) Tipologías cuyas condiciones de referencias no vienen definidas en la IPH.

Con los resultados obtenidos para los diferentes indicadores, se ha calculado el EQR (*Ecological Quality Ratio*) como paso previo requerido en la valoración del potencial ecológico según la IPH.

De forma general, el cálculo del EQR se realiza según la siguiente fórmula:

$$EQR = \frac{V_{observado}}{V_{referencia}}$$

No obstante, para la Clorofila a y el Biovolumen, dado que estas métricas se relacionan con la calidad de forma inversa, el cálculo del EQR se realiza según la siguiente fórmula:

$$EQR = \frac{V_{referencia}}{V_{observado}}$$

Para el Índice de Grupos Algales (IGA), el valor del EQR se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$EQR = \frac{400 - V_{observado}}{400 - V_{referencia}}$$

En el caso de las cianobacterias, la fórmula empleada para el cálculo del EQR es la que se muestra a continuación:

$$EQR = \frac{100 - V_{observado}}{100 - V_{referencia}}$$

En este caso, el dato que se emplea en la valoración es el porcentaje en biovolumen de cianobacterias.

Una vez obtenidos los valores de EQR para los 4 indicadores, han de transformarse a una escala numérica equivalente, o EQR normalizado. Para ello:

- El EQR 0 se corresponde con el EQR normalizado 0.
- El EQR de cambio entre clases bueno y moderado, se corresponde con el EQR normalizado 0,6.
- El EQR 1 se corresponde con el EQR normalizado 1.

Para realizar la conversión, se utilizan las ecuaciones definidas en la siguiente tabla. Dado que los EQR deben ser valores comprendidos entre 0 y 1, y que en algunas circunstancias los cálculos pueden dar valores superiores a 1, todos los EQR que superen el valor de 1, bien antes o después de normalizarse, deben ser convertidos a 1.

Tipología	Indicador	Ecuaciones de cálculo
Embalses silíceos Tipologías 1, 3 (4, 5 y 6)	Clorofila a ($\mu\text{g/l}$)	Si $\text{EQR} \leq 0,21$; $Y = 2,8571X$
		Si $\text{EQR} > 0,21$; $Y = 0,5063X + 0,4937$
	Biovolumen (mm^3/l)	Si $\text{EQR} \leq 0,19$; $Y = 3,1579X$
		Si $\text{EQR} > 0,19$; $Y = 0,4938X + 0,5062$
	IGA	Si $\text{EQR} \leq 0,9737$; $Y = 0,6162X$
		Si $\text{EQR} > 0,9737$; $Y = 15,234X - 14,233$
	% Cianobacterias	Si $\text{EQR} \leq 0,91$; $Y = 0,6593X$
		Si $\text{EQR} > 0,91$; $Y = 4,4444X - 3,4444$
Embalses calcáreos Tipologías 7, 8, 9, 10, 11 (12)	Clorofila a ($\mu\text{g/l}$)	Si $\text{EQR} \leq 0,43$; $Y = 1,3953X$
		Si $\text{EQR} > 0,43$; $Y = 0,7018X + 0,2982$
	Biovolumen (mm^3/l)	Si $\text{EQR} \leq 0,36$; $Y = 1,6667X$
		Si $\text{EQR} > 0,36$; $Y = 0,625X + 0,375$
	IGA	Si $\text{EQR} \leq 0,9822$; $Y = 0,6108X$
		Si $\text{EQR} > 0,9822$; $Y = 22,533X - 21,533$
	% Cianobacterias	Si $\text{EQR} \leq 0,72$; $Y = 0,8333X$
		Si $\text{EQR} > 0,72$; $Y = 1,4286X - 0,4286$

Tabla 41. Ecuaciones de conversión para el cálculo del EQR en las masas tipo embalse en la cuenca del Tajo

Las siguientes gráficas muestran las rectas obtenidas mediante la aplicación de las ecuaciones de normalización de los resultados del EQR para cada tipología de embalse e indicador biológico.

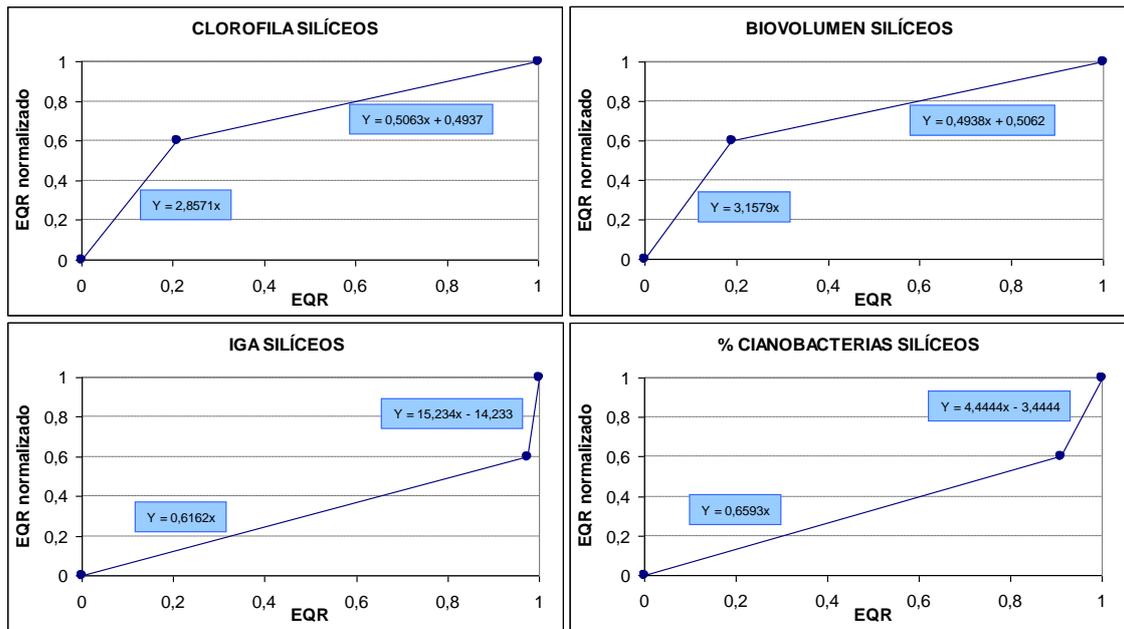


Figura 17. Gráficos con ecuaciones de normalización de EQR para tipologías 1, 3, 4, 5 y 6

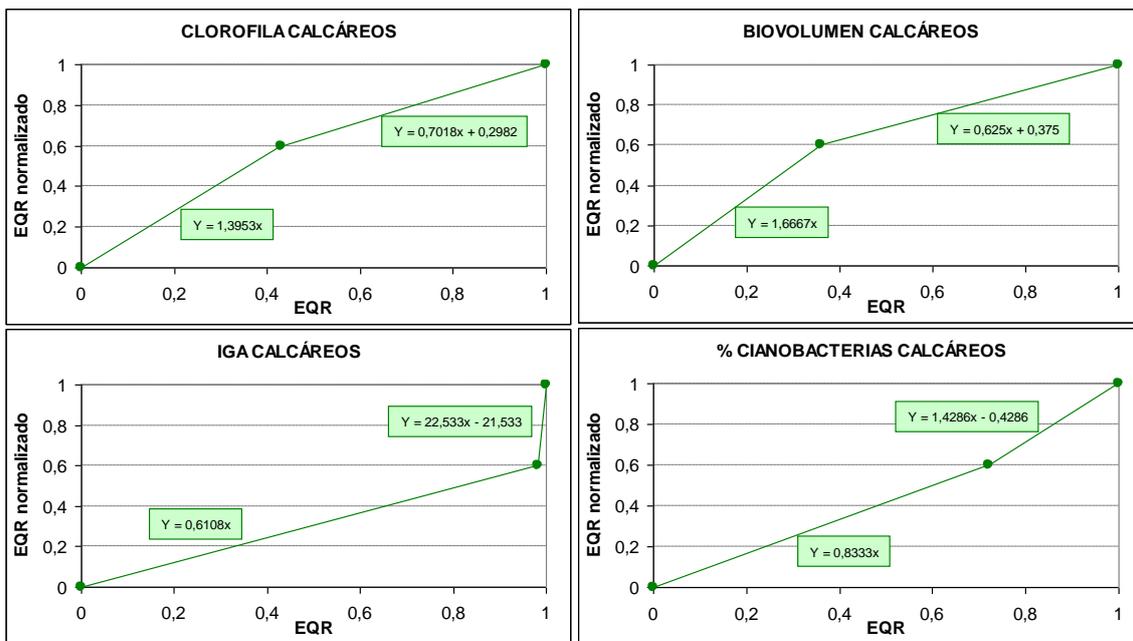


Figura 18. Gráficos con ecuaciones de normalización de EQR para tipologías 7, 8, 9, 10, 11 y 12.

Finalmente, el EQR normalizado correspondiente al conjunto de la masa se obtiene según el siguiente procedimiento:

- Se promedian los EQR normalizados de los indicadores de abundancia/biomasa fitoplanctónica (Clorofila a y Biovolumen)
- Se promedia los EQR normalizados de los indicadores de composición fitoplanctónica (IGA y Porcentaje en biovolumen de cianobacterias)
- Como resultado final, se promedian los dos valores obtenidos en las operaciones previas.

De este modo, la fórmula que se aplica para el cálculo del EQR normalizado promediado para cada muestra es la siguiente:

$$EQR_{NrEmbalse} = \left(\frac{EQR_{NrCla} + EQR_{NrBioV}}{2} + \frac{EQR_{NrIGA} + EQR_{Nr\%Ciano}}{2} \right) \frac{1}{2}$$

La siguiente tabla muestra los rangos que se emplean para asignar cada valor de EQR normalizado y promediado a una clase de calidad.

Potencial ecológico	Umbral del EQR Normalizado Promedio
Bueno y máximo	$X \geq 0,6$
Moderada	$0,4 \leq X < 0,6$
Deficiente	$0,2 \leq X < 0,4$
Mala	$X \leq 0,2$

Tabla 42. Escala de clasificación del potencial ecológico en embalses según los valores de los EQR normalizados promedio

Conviene resaltar que en la evaluación del potencial ecológico de los embalses no ha sido posible utilizar los indicadores fisicoquímicos e hidromorfológicos, ya que está pendiente una decisión sobre cuál debe ser la metodología a emplear, teniendo en cuenta que la IPH no establece condiciones de referencia para los mismos.

3.4.1.1.3 Lagos

Para la determinación del estado ecológico de los lagos de la cuenca del Tajo, se ha partido de los datos de las campañas 2010, 2012 y 2013.

Las redes de control de calidad han muestreado los siguientes elementos de calidad para la determinación del estado ecológico de las masas lago:

Lagos	
Elementos de Calidad Biológicos	Indicadores Biológicos
Fitoplancton	Concentración de Clorofila a
	Biovolumen de fitoplancton
Otro tipo de flora acuática	Macrófitos
Invertebrados bentónicos	Índice de Ibael
Elementos de Calidad Fisicoquímicos	Indicadores Fisicoquímicos
Transparencia	Profundidad de visión del Disco de Secchi
Salinidad	Conductividad
Estado de acidificación	pH y alcalinidad
Nutrientes	Fósforo total

Tabla 43. Elementos de calidad muestreados en lagos de la cuenca del Tajo

En las últimas campañas se han incorporado a los muestreos los invertebrados bentónicos a través del índice IBCAEL. No obstante, los resultados obtenidos no reflejan

adecuadamente la realidad del estado ecológico de estas masas. Por ello, a juicio de experto, se ha decidido no utilizar los resultados de este indicador para la evaluación del estado ecológico de los lagos.

Las tipologías de lagos que se encuentran en la cuenca del Tajo son las siguientes:

3. Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas
5. Alta montaña septentrional, temporal
10. Cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico.
12. Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico.
17. Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal.

Dado que la Instrucción de Planificación Hidrológica en la actualidad no dispone de condiciones de referencia para los lagos, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente ha elaborado, en colaboración con el CEDEX, una serie de documentos para el establecimiento del estado ecológico de los mismos.

En este sentido, se han considerado los siguientes documentos para el establecimiento de las condiciones de referencia:

- CEDEX (2009). Establecimiento de condiciones de referencia y valores frontera entre clases de estado ecológico en masas de agua de la categoría lago para los elementos de calidad "composición, abundancia y biomasa de fitoplancton" y "composición y abundancia de otra flora acuática", en aplicación de la Directiva Marco del Agua. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Madrid, abril de 2010.
- CEDEX (2010). Establecimiento de condiciones hidromorfológicas y físico químicas específicas del tipo ecológico en masas de agua de la categoría lagos en aplicación de la Directiva Marco del Agua v. 1.0. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Madrid, mayo 2010.

A continuación se resumen los valores utilizados como referencia y límites de clases de estado para las diferentes tipologías de lagos en la Demarcación Hidrográfica del Tajo:

Elemento	Indicador	CR	Lim MB-B	Lim B-Mo	Lim Mo-D	Lim D-Ma
Tipo 3 (Código CHT 253): Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas						
Fitoplancton	Clorofila a	1,3	< 1,9	2,6	3,9	7,7
	Biovolumen	1,4	< 2,1	2,5	3,8	7,7
Transparencia	Disco de Secchi (m)	--	> 4,5	3	--	--
Salinidad	Conductividad (%) ¹	--	< 5%	20%	--	--
Estado acidificación	pH	--	6-9	6-9	--	--
Estado de acidificación*	Alcalinidad	--	<25%	50%	--	--
Otro tipo de flora acuática:	Presencia/Ausencia hidrófitos	Presencia	P	P	A	A

Elemento	Indicador	CR	Lim MB-B	Lim B-Mo	Lim Mo-D	Lim D-Ma
Macrófitos	Cobertura de especies de macrófitos indicadores de condiciones eutróficas (%)	Ausencia	<1	10	50	70
	Cobertura de especies exóticas de macrófitos (%)	Ausencia	<1	5	25	50
Nutrientes	Fósforo total	--	<12	15	--	--
Tipo 5 (Código CHT 255): Alta montaña septentrional, temporal						
Fitoplancton	Clorofila a	1,8	< 2,9	4,9	7,9	14,0
Salinidad	Conductividad (%) ¹	--	< 5%	20%	--	--
Estado acidificación	pH	--	6-9,5	6-9,5	--	--
Estado de acidificación*	Alcalinidad	--	<25%	50%	--	--
Otro tipo de flora acuática: Macrófitos	Presencia/Ausencia hidrófitos	Presencia	P	P	A	A
	Cobertura de especies de macrófitos indicadores de condiciones eutróficas (%)	Ausencia	<1	10	50	70
	Cobertura de especies exóticas de macrófitos (%)	Ausencia	<1	5	25	50
Nutrientes	Fósforo total	--	<18	26	--	--
Tipo 10 (Código CHT 260): Cárstico, calcáreo, permanente, hipogénico						
Fitoplancton	Clorofila a	2,5	< 3,5	5,5	7,9	14,0
	Biovolumen	0,7	< 1,2	2,0	2,7	5,5
Transparencia	Disco de Secchi (m)	--	> 4	3	--	--
Salinidad	Conductividad (%) ¹	--	< 5%	20%	--	--
Estado acidificación	pH	--	7-9.7	7-9,7	--	--
Estado de acidificación*	Alcalinidad	--	<25%	50%	--	--
Otro tipo de flora acuática: Macrófitos	Riqueza de especies de macrófitos(nº de especies)	11	>7	>7	5	3
	Cobertura total de hidrófitos (%)	90	>75	50	25	1
	Cobertura total de helófitos(%)	100	>90	75	30	10

Elemento	Indicador	CR	Lim MB-B	Lim B-Mo	Lim Mo-D	Lim D-Ma
	Cobertura de especies de macrófitos indicadores de condiciones eutróficas (%)	Ausencia	<1	10	50	70
	Cobertura de especies exóticas de macrófitos (%)	Ausencia	<1	5	25	50
Nutrientes	Fósforo total	--	<15	25	--	--
Tipo 12 (Código CHT 262): Cárstico, calcáreo, permanente, cierre travertínico						
Fitoplancton	Clorofila a	1,9	< 3,1	4,7	7,7	13,5
	Biovolumen	0,9	< 1,4	2,2	3,7	6,7
Transparencia	Disco de Secchi (m)	--	> 4	3	--	--
Salinidad	Conductividad (%) ¹	--	< 5%	20%	--	--
Estado acidificación	pH	--	7-9,7	7-9,7	--	--
Estado de acidificación*	Alcalinidad	--	<25%	50%	--	--
Otro tipo de flora acuática: Macrófitos	Riqueza de especies de macrófitos(nº de especies)	10	>7	>7	5	3
	Cobertura total de hidrófitos (%)	80	>75	50	25	1
	Cobertura total de helófitos(%)	80	>70	60	30	10
	Cobertura de especies de macrófitos indicadores de condiciones eutróficas (%)	Ausencia	<1	10	50	70
	Cobertura de especies exóticas de macrófitos (%)	Ausencia	<1	5	25	50
Nutrientes	Fósforo total	--	<10	15	--	--

Elemento	Indicador	CR	Lim	Lim	Lim	Lim
			MB-B	B-Mo	Mo-D	D-Ma
Tipo 17(Código CHT 267): Interior en cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal						
Fitoplancton	Clorofila a	3,7	< 5,5	8,7	14,6	23,5
Salinidad	Conductividad (%) ¹	--	< 5%	20%	--	--
Estado acidificación	pH	--	6-9,5	6-9,5	--	--
Estado de acidificación*	Alcalinidad	--	<25%	50%	--	--
Otro tipo de flora acuática: Macrófitos	Riqueza de especies de macrófitos(nº de especies)	20	>10	>10	7	4
	Cobertura total de macrófitos (hidrófitos + helófitos) (%)	100	>90	75	30	10
	Cobertura de especies de macrófitos indicadores de condiciones eutróficas (%)	Ausencia	<1	10	50	70
	Cobertura de especies exóticas de macrófitos (%)	Ausencia	<1	5	25	50
Nutrientes	Fósforo total	--	<15	40	--	--

Tabla 44. Valores de referencia para la evaluación del estado ecológico de los lagos de la cuenca del Tajo

(*): Porcentaje de desviación relativos a los límites establecidos en la IPH (Tabla 39 IPH, BOE 2008) para cada uno de los tipos.

CR: condición de referencia. MB: muy bueno. B: bueno. Mo: moderado. D: deficiente. Ma: malo.

P: Presencia; A: Ausencia.

(1) Conductividad eléctrica expresada como porcentaje de desviación respecto a los valores típicos que definen el tipo de lago (Tipo 3, 5 y 17 < 500µS/cm; Tipo 10 y 12 < 3000 µS/cm).

Para definir las clases de estado, se calcula la desviación de los índices de calidad con respecto a las condiciones de referencia, obteniéndose el EQR.

En el caso del fitoplancton, y para aquellas tipologías que utilizan las dos métricas, Clorofila a y Biovolumen, se aplica la siguiente fórmula para el cálculo del promedio de los EQR normalizados:

$$EQR_{Norm} = 0,75 * EQR_{Cla} + 0,25 * EQR_{Biov}$$

Como puede observarse, se ha dado más peso a la concentración de Clorofila a, ya que la mayor cantidad y fiabilidad de sus datos ha generado una estimación más robusta de las condiciones de referencia y los valores frontera entre clases de estado.

Tal y como sucede con las masas fluviales, la evaluación del estado ecológico comienza con los elementos de calidad biológicos, clasificándose en 5 categorías: muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo, debiendo prevalecer la peor entre las resultantes. Por otra parte, se consideran los elementos de calidad fisicoquímicos, clasificándose en 3 categorías: muy bueno, bueno o moderado.

El diagnóstico final para cada masa de agua se corresponde con la peor categoría de las asignadas para cada uno de los indicadores evaluados.

3.4.1.2 Estado químico

La evaluación del estado químico de las masas de agua superficiales se establece de acuerdo con el cumplimiento de las normas de calidad medioambiental (NCA) respecto a las sustancias prioritarias y otros contaminantes, que a nivel comunitario han sido establecidas por la Directiva 2008/105/CE (modificada por la Directiva 2013/39/UE, pendiente de trasponer a la legislación española)

La Directiva 2008/105/CE ha sido transpuesta a la legislación nacional a través del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. En su Anexo I se recogen las NCA, cuyo obligado cumplimiento es imprescindible para la consecución del buen estado químico.

Para la determinación del estado químico de las masas de agua superficiales de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, se ha partido de los datos de las campañas 2009, 2011, 2012 y 2013.

Una masa de agua superficial alcanza el buen estado químico si para cada una de las sustancias referidas se cumplen las siguientes condiciones:

- La media aritmética de las concentraciones medidas en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año no excede el valor de la NCA expresada como valor medio anual.
- La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua a lo largo del año, no excede el valor de la NCA expresada como concentración máxima admisible.
- La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.
- Se cumplen el resto de NCA.

El diagnóstico final del estado químico de las masas de agua superficiales debe ajustarse a la siguiente clasificación:

Clasificación del estado químico
Bueno
No alcanza el bueno

Tabla 45. Clasificación del estado químico en las masas de agua superficial de la cuenca del Tajo

3.4.1.3 Masas de agua con objetivos menos rigurosos

La evaluación del estado de las masas de agua con objetivos menos rigurosos se ha realizado siguiendo los mismos criterios que los establecidos para el resto de masas. No obstante, para estas masas se ha procedido además a evaluar el cumplimiento de los criterios específicos definidos para las mismas en la Tabla 3 del Anejo V del Real Decreto 270/2014, por el que se aprueba el PHT2014 y se establecen los objetivos menos rigurosos. Dado que la citada norma fue aprobada en 2014 y aun no se dispone de una serie de datos biológicos e hidromorfológicos que permitan observar una tendencia definida, se ha procedido a realizar una evaluación preliminar considerando exclusivamente los parámetros fisicoquímicos para la evaluación del estado ecológico y del estado químico.

3.4.1.4 Precisión y nivel de confianza para los indicadores biológicos

La Directiva Marco del Agua obliga a que en la clasificación del estado ecológico se evalúe la precisión obtenida y el nivel de confianza.

El tratamiento estadístico para el cálculo de la precisión y el nivel de confianza de los datos, concertado entre el Ministerio y las Confederaciones Hidrográficas, se resume a continuación:

- Hacer la media de los valores del indicador seleccionado para cada uno de los años del Plan.
- Hacer la media de las medias anuales.
- Clasificar el estado basándose en la media de medias anuales. Calcular la precisión de la evaluación de la media de medias con un nivel de confianza determinado (se recomienda usar el 90% - 95% de nivel de confianza).

En el actual proceso de planificación hidrológica únicamente ha sido posible utilizar en el mejor de los casos datos relativos al estado de las masas correspondientes a tres anualidades. Por este motivo, se ha considerado insuficiente la base para proceder al cálculo de la precisión y el nivel de confianza de los datos, lo que se solventará en las sucesivas revisiones del Plan hidrológico de cuenca, con la información obtenida en las redes de seguimiento en los próximos años.

3.4.2 Evaluación del estado de las masas de agua subterráneas

El estado de las masas de agua subterráneas queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico. Cuando ambos estados son al menos buenos, el estado de la masa de agua subterránea se evalúa como bueno. En cualquier otra combinación, el estado se evalúa como malo. La consecución del buen estado en las masas de agua subterráneas requiere, por tanto, alcanzar el buen estado cuantitativo y buen estado químico.

En la cuenca del Tajo existen 24 masas de agua subterránea, de las cuales 15 son de naturaleza detrítica y 9 de naturaleza carbonatada.

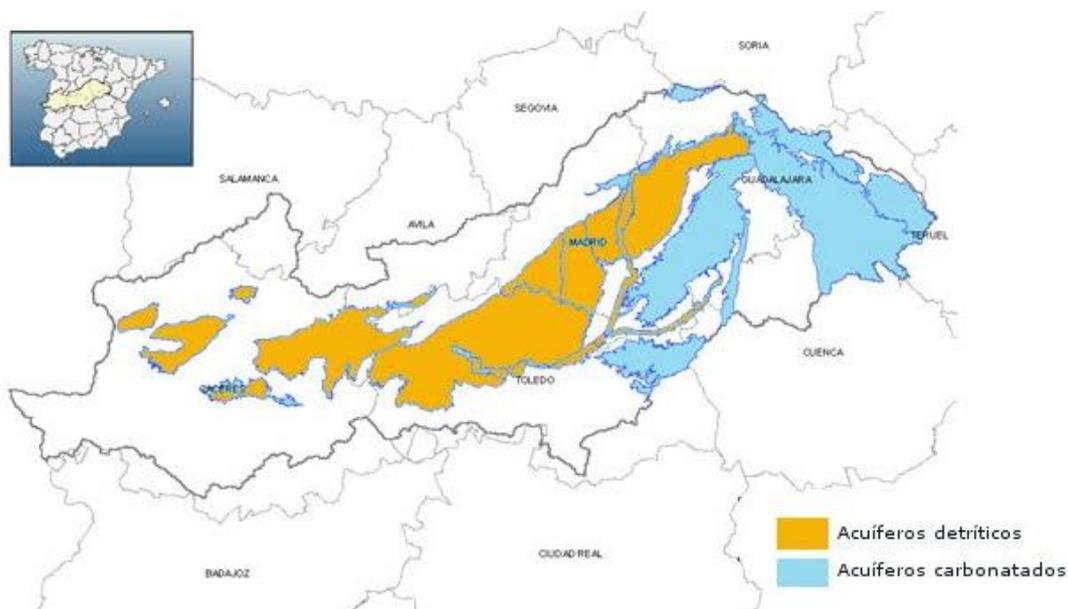


Figura 19. Masas de agua subterránea con la naturaleza litológica predominante de sus acuíferos

Para la clasificación del estado de las masas de agua subterráneas en la cuenca del Tajo, se han evaluado los siguientes indicadores:

Indicadores utilizados para la evaluación del estado de las MASb			
Estado cuantitativo	Estado químico		
	Metales y minoritarios	Compuestos mayoritarios y otros	Plaguicidas
Índice de explotación Descenso de niveles Índice de llenado	Arsénico, Plomo, Cadmio, Aluminio, Hierro, Manganeso, Niquel, Selenio, Antimonio, Fluoruros	Nitratos Sulfatos Sodio Cloruros Conductividad	Diurón Simazina Glifosfato Lindano, gamma-HCH Terbutilazina Atrazina Metalocloro Alaclor

Tabla 46. Indicadores para la definición del estado de las masas de agua subterráneas

Para realizar la evaluación del estado de las masas de agua subterráneas se han empleado principalmente las redes de control piezométrica y de calidad de la Confederación Hidrográfica del Tajo, así como documentación científica de la cuenca e información específica suministrada por la Comunidad de Madrid.

Las redes de control de aguas subterráneas de la Confederación Hidrográfica del Tajo están constituidas por 216 puntos de la red de piezometría y 218 puntos de la red de calidad. Fuera de las masas de agua subterráneas se localiza un punto de la red de piezometría y 31 puntos de la red de calidad.

Masas de agua subterránea	Puntos de la red de piezometría	Puntos de la red de calidad
ES030MSBT030.001. Cabecera del Bornova	2	3
ES030MSBT030.002. Sigüenza-Maranchón	2	8
ES030MSBT030.003. Tajuña-Montes Universales	19	26
ES030MSBT030.004. Torrelaguna	6	2
ES030MSBT030.005. Jadraque	3	3
ES030MSBT030.006. Guadalajara	24	17
ES030MSBT030.007. Aluviales Jarama-Tajuña	2	4
ES030MSBT030.008. La Alcarria	20	19
ES030MSBT030.009. Molina de Aragón	4	10
ES030MSBT030.010. Madrid: Manzanares-Jarama	8	12
ES030MSBT030.011. Madrid: Guadarrama-Manzanares	29	9
ES030MSBT030.012. Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	13	6
ES030MSBT030.013. Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez	2	5
ES030MSBT030.014. Entrepeñas	4	2
ES030MSBT030.015. Talavera	40	14
ES030MSBT030.016. Aluvial del Tajo: Toledo-Montearagón	2	1
ES030MSBT030.017. Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo	3	2
ES030MSBT030.018. Ocaña	9	8
ES030MSBT030.019. Moraleja	2	4
ES030MSBT030.020. Zarza de Granadilla	1	1
ES030MSBT030.021. Galisteo	2	8
ES030MSBT030.022. Tiétar	15	9
ES030MSBT030.023. Talaván	1	3
ES030MSBT030.024. Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	2	4
Total	215	187

Tabla 47. Distribución por masas de agua subterráneas de los puntos de la red de piezometría y de calidad.

De los 218 puntos que constituyen la red de calidad, éstos se reparten en los programas recogidos en la tabla 45. Asimismo, la CHT dispone de 71 puntos de control de zonas protegidas (abastecimientos urbanos) en la red de aguas subterráneas, que se corresponden con puntos asociados a acuíferos.

Redes de calidad	Puntos de control
Operativa	71
Vigilancia	71
Control zonas protegidas	76

Tabla 48. Distribución de los puntos de la red de calidad según los programas existentes.

De los puntos de la red de piezometría y calidad, para la interpretación del estado de las masas, se ha realizado un estudio y una selección de los puntos considerados más representativos del comportamiento regional de las masas.

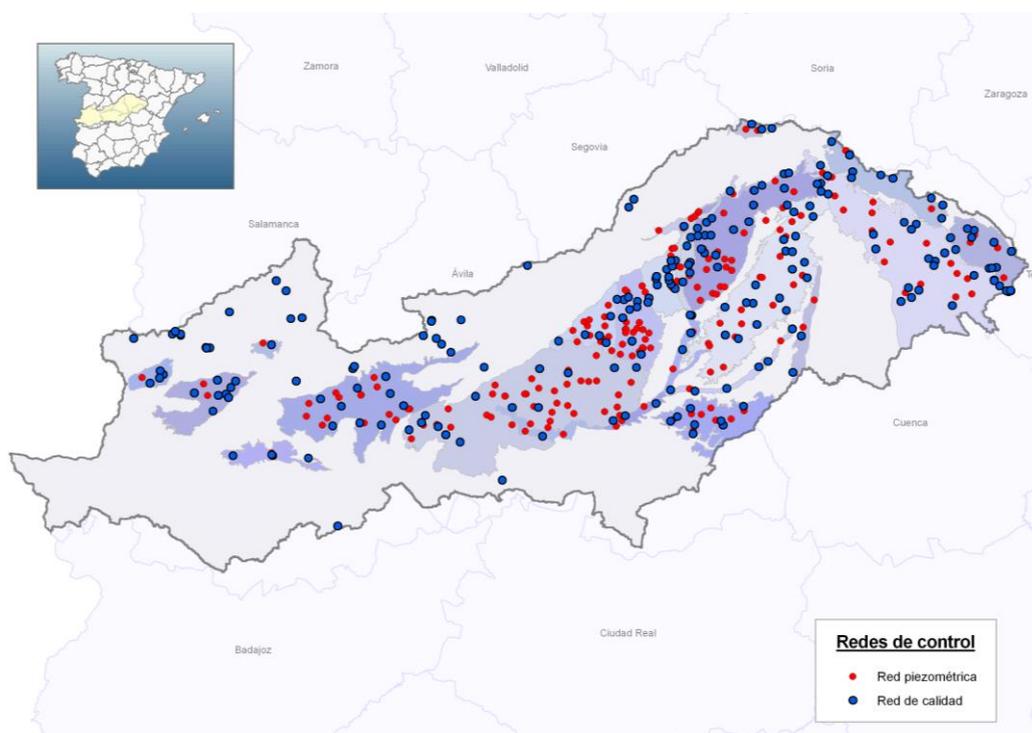


Figura 20. Situación de los puntos de la red de calidad y piezométrica de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

3.4.2.1 Estado cuantitativo

Tal y como establece la IPH, la evaluación del estado cuantitativo de una masa o grupo de masas de agua subterránea, se realiza mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos y de las tendencias de los niveles piezométricos. Asimismo, como otro criterio de comprobación, se ha incorporado el denominado índice de llenado de las masas de agua. Los tres criterios se describen en el presente apartado.

El diagnóstico del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas debe ajustarse a la siguiente clasificación:

Clasificación del estado cuantitativo
Bueno
Malo

Tabla 49. Clasificación del estado cuantitativo en las masas de agua subterránea de la cuenca del Tajo

Para cada masa se lleva a cabo un balance entre la extracción y los recursos disponibles, que permite identificar si se encuentra en equilibrio y alcanza el buen estado.

Como indicador de este balance se utiliza el índice de explotación (IE) de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible.

$$IE = \frac{\text{extracciones}}{\text{recurso}}$$

Este indicador se calcula con el valor medio de los recursos y los datos de extracciones representativos obtenidos de los datos de que dispone la CHT.

Para calcular los datos de recarga se ha modificado la infiltración de la lluvia en función de la litología predominante en las masas de aguas (detrítico, aluvial cuaternario y carbonatado), y se han considerado los retornos de riego agrario y campos de golf, las aportaciones de otras masas de agua subterránea, las aportaciones provenientes de los cursos fluviales (naturales o inducidas por bombeos en el acuífero aluvial) y las pérdidas de redes de distribución. Para las masas en depósitos inconsolidados aluviales (ES030SBT030.016, ES030SBT030.017, ES030SBT030.024) bajo los cuales se encuentran depósitos detríticos terciarios, se han considerado las captaciones de profundidad no mayor de 25 m, pasando el resto a engrosar las extracciones de las respectivas masas infrayacentes. Respecto a las extracciones se han considerado como tales los derechos de uso incritos en el Registro de Aguas. Asimismo, para las masas ES030SBT 030.004, ES030SBT 030.010, ES030SBT 030.011 y ES030SBT030.012, se ha incluido la ponderación a cifras anuales de los derechos concesionales de las captaciones del Canal de Isabel II.

Se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuantitativo cuando el índice de explotación es superior a 0,8 y además existe una clara tendencia a la disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea.

El recurso disponible en las masas de agua subterráneas se define como el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

En base al principio de precaución y a falta de estudios específicos, se han establecido flujos medioambientales de entre un 60% y un 30 % de la recarga para las diferentes masas, atendiendo a su situación en cabecera o en tramos medio o bajo

de la cuenca, a la existencia o no de embalses aguas abajo y a la entidad de su vinculación con masas de agua superficiales o ecosistemas terrestres.

Con los datos empleados se obtienen los valores de recursos disponibles e índices de explotación de la Tabla 50.

Masa de agua	Recarga hm ³ /año	Recursos disponibles hm ³ /año	Extracción hm ³ /año	Índice de Explotación
ES030MSBT030.001. Cabecera del Bornova	31	12	0	0,00
ES030MSBT030.002. Sigüenza-Maranchon	117	47	2	0,04
ES030MSBT030.003. Tajuña-Montes Universales	745	298	7	0,02
ES030MSBT030.004. Torrelaguna	24	17	5	0,33
ES030MSBT030.005. Jadraque	11	8	0	0,01
ES030MSBT030.006. Guadalajara	175	122	20	0,16
ES030MSBT030.007. Aluviales Jarama-Tajuña	73	51	12	0,23
ES030MSBT030.008. La Alcarria	376	263	6	0,02
ES030MSBT030.009. Molina de Aragón	147	59	1	0,01
ES030MSBT030.010. Madrid: Manzanares-Jarama	59	42	22	0,52
ES030MSBT030.011. Madrid: Guadarrama-Manzanares	94	66	23	0,35
ES030MSBT030.012. Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	41	29	12	0,41
ES030MSBT030.013. Aluvial del Tajo: Zorita-Aranjuez{	48	33	3	0,09
ES030MSBT030.014. Entrepeñas	40	28	2	0,09
ES030MSBT030.015. Talavera	377	264	52	0,20
ES030MSBT030.016. Aluvial del Tajo: Toledo-Montearagón	42	30	2	0,06
ES030MSBT030.017. Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo	69	48	5	0,10
ES030MSBT030.018. Ocaña	116	81	6	0,08
ES030MSBT030.019. Moraleja	31	22	0	0,01
ES030MSBT030.020. Zarza de Granadilla	13	9	0	0,00
ES030MSBT030.021. Galisteo	129	90	0	0,00
ES030MSBT030.022. Tiétar	270	189	12	0,06
ES030MSBT030.023. Talaván	30	21	0	0,00
ES030MSBT030.024. Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	43	30	1	0,05

Tabla 50. Recarga, recursos disponibles e índices de explotación de las masas de agua subterránea.

Se observa en la tabla que ninguna masa presenta un índice de explotación superior o igual a 0.8. No obstante, los índices más elevados, entre 0,35 y 0,52, se produce en las masas ES030MSBT03.010 *Madrid: Manzanares-Jarama*, ES030MSBT03.011 *Madrid: Guadarrama-Manzanares* y ES030MSBT03.012 *Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama*,

que constituyen una importante fuente de suministro para el abastecimiento de la Comunidad de Madrid. Por ello, tanto el presente Plan hidrológico como en el anteriormente vigente, establecen medidas restrictivas respecto a la implantación de nuevos aprovechamientos, con objeto de garantizar la preferencia del abastecimiento de poblaciones.

Se ha contemplado como indicador para determinar el estado cuantitativo de la masa de agua como es la evolución y tendencia de los niveles de agua. Para ello se han empleado los piezómetros de la CHT para el periodo 2008-2013, complementados con la información de la CHT y Comunidad de Madrid.

De los piezómetros de la red, se han empleado los considerados más representativos del comportamiento regional de las masas de agua subterránea. Para evaluar la representatividad temporal y espacial de los mismos se ha establecido para cada masa de agua subterránea el índice de descensos (ID), definido como el nº de piezómetros con tendencias descendentes respecto al total. Si $ID > 0.5$ se considera en mal estado. Dicho índice no se ha considerado si la densidad es inferior a 1 punto /150 km² o si sólo se encuentra un piezómetro utilizado en el estudio. El empleo de este índice permite obtener una visión más global del comportamiento piezométrico en la masa de agua sin estar condicionado por zonas de descensos puntuales pero poco significativos en el conjunto de la masa.

La tendencia de los niveles piezométricos se presenta en la siguiente tabla:

Masa de agua subterránea	Observaciones	ID	% Superficie afectada	Diagnóstico
ES030MSBT030.001: Cabecera del Bornova	Estable	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.002: Sigüenza-Maranchon	Pocos puntos/ km ² . Estable			
ES030MSBT030.003: Tajuña-Montes Universales	Pocos puntos/ km ² . Estable			
ES030MSBT030.004: Torrelaguna	Estable	0,17	16,67	bueno
ES030MSBT030.005: Jadraque	Estable	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.006: Guadalajara	Predomina tendencia estable y creciente de la piezometría	0,10	952	bueno
ES030MSBT030.007: Aluvial 3: Jarama-Tajuña	Estable	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.008: La Alcarria	Predomina tendencia estable y creciente de la piezometría			
ES030MSBT030.009: Molina de Aragon	Pocos puntos/ km ² . Estable			
ES030MSBT030.010: Madrid: Manzanares- Jarama	Estable.	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.011: Madrid: Guadarrama- Manzanares	Tendencia creciente.. Descendente en zonas localizadas	0,19	19,23	bueno

Masa de agua subterránea	Observaciones	ID	% Superficie afectada	Diagnóstico
ES030MSBT030.012: Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	Estable. Descendente en zonas localizadas	0,09	9,09	bueno
ES030MSBT030.013: Aluvial 1: Tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez	Estable	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.014: Entrepeñas	Estable	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.015: Talavera	Predomina tendencia estable y creciente de la piezometría	0,03	3,13	bueno
ES030MSBT030.016: Aluvial 5: Toledo-Montearagón	Estable	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.017: Aluvial 4: Tajo: Aranjuez-Toledo	Estable	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.018: Ocaña	Predomina tendencia estable y creciente de la piezometría	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.019: Moraleja	Estable	0,00	0,00	bueno
ES030MSBT030.020: Zarza de Granadilla	Pocos puntos/ km ² . Tendencia creciente			
ES030MSBT030.021: Galisteo	Pocos puntos/ km ² . Tendencia creciente			
ES030MSBT030.022: Tietar	Predomina tendencia estable y creciente de la piezometría. Desciende en zonas localizadas	0,21	21,43	bueno
ES030MSBT030.023: Talavan	Pocos puntos/ km ² . Tendencia creciente			
ES030MSBT030.024: Aluvial 2: Jarama: Guadalajara-Madrid	Estable	0,00	0,00	bueno

Tabla 51. Tendencias piezométricas, índice de descensos (ID) y diagnóstico de las masas de agua subterráneas

El último de los indicadores empleados es el índice de llenado (ILL), que se aplica para cada piezómetro (Pernía y Corral, 2001) y se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$I(t) = (h(t) - h_{min}) / (h_{max} - h_{min}) \quad \text{siendo}$$

$H(t)$ - cota piezométrica del agua en una fecha determinada (p.ej. diciembre)

$H_{min}(t)$ - cota piezométrica mínima conocida en la serie para esa fecha determinada (p.ej. diciembre)

$H_{max}(t)$ - cota piezométrica máxima conocida en la serie para esa fecha determinada (p.ej. diciembre)

Dicho índice muestra el "llenado" del acuífero en un volumen definido por la cota piezométrica histórica más baja y más alta de la fecha o periodo considerado, pudiendo cambiar conforme se dispone de mayor serie temporal. No contempla, por

tanto, la reserva del acuífero (el espesor del mismo), sino el recurso o aportación hídrica de un acuífero como valor medio interanual de la suma de entradas, una franja de variación histórica de dicho recurso. Es por ello que dicho índice se debe manejar con precaución. Para comparar se han considerado los periodos de 6 años, realizando la diferencia entre el índice de llenado de IX-2002 con el de IX-2008 y el de IX-2008 con el índice de llenado de VI-2014, tomando los datos más próximos a esas fechas si no se dispone de los mismos. La diferencia puede ser negativa (descenso de niveles), positiva (ascenso de niveles) o bien, si se encuentra en una horquilla de $\pm 0,1$ se considera estable o mantenimiento.

No se ha empleado en las masas de agua subterránea aluviales con fuerte implantación de regadíos (ES030MSBT030.007, ES030MSBT 030.013, ES030MSBT030.016 y ES030MSBT030.017) ya que el retorno de riego impide una adecuada interpretación de los datos. Asimismo, para la comparativa IX-2002/IX-2008 se dispone de menor número de información y datos que para la del posterior periodo, por lo que este dato debe manejarse con precaución.

La tendencia del índice de llenado se presenta en la siguiente tabla:

Masa de agua subterránea	ILL IX-2002/IX-2008	ILL IX-2008/VI-2014	Observaciones
ES030MSBT030.001: Cabecera del Bornova		Incremento y estabilidad	Pocos puntos
ES030MSBT030.002: Sigüenza-Maranchon		Incremento y estabilidad	Pocos puntos
ES030MSBT030.003: Tajuña-Montes Universales		Incremento	
ES030MSBT030.004: Torrelaguna	Incremento y estabilidad	Incremento y estabilidad	
ES030MSBT030.005: Jadraque		Incremento	Pocos puntos
ES030MSBT030.006: Guadalajara	Estabilidad	Incremento	
ES030MSBT030.007: Aluviales Jarama-Tajuña		--	
ES030MSBT030.008: La Alcarria	Estabilidad	Estabilidad	
ES030MSBT030.009: Molina de Aragon	Incremento	Estabilidad	Pocos puntos
ES030MSBT030.010: Madrid: Manzanares-Jarama	Incremento	Incremento	
ES030MSBT030.011: Madrid: Guadarrama-Manzanares	Incremento y estabilidad	Incremento y estabilidad	
ES030MSBT030.012: Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	Incremento y estabilidad	Incremento y estabilidad	

Masa de agua subterránea	ILL	ILL	Observaciones
	IX-2002/IX-2008	IX-2008/VI-2014	
ES030MSBT030.013: Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez	--	--	
ES030MSBT030.014: Entrepeñas		Incremento	
ES030MSBT030.015: Talavera		Incremento y estabilidad	
ES030MSBT030.016: Aluvial del Tajo: Toledo-Montearagón	--	--	
ES030MSBT030.017: Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo	--	--	
ES030MSBT030.018: Ocaña	Descenso	Incremento	
ES030MSBT030.019: Moraleja		Incremento y estabilidad	Pocos puntos
ES030MSBT030.020: Zarza de Granadilla		Incremento	Pocos puntos
ES030MSBT030.021: Galisteo		Incremento	Pocos puntos
ES030MSBT030.022: Tietar	Descenso	Incremento y estabilidad	Pocos puntos
ES030MSBT030.023: Talavan		Incremento	Pocos puntos
ES030MSBT030.024: Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid		Estabilidad	

Tabla 52. Índice de llenado (ILL) y diagnóstico de las masas de agua subterráneas

Una masa o grupo de masas de agua se encuentran en mal estado, cuando está sujeta a alteraciones antropogénicas que impiden alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados. Se considera que una masa de agua o grupo de masas se encuentra en mal estado, cuando el índice de explotación es mayor de 0,8; exista una tendencia generalizada de disminución de niveles piezométricos en la masa de agua subterránea, el índice de descenso supera el 0,5 y el índice de llenado presente una tendencia predominante al descenso.

Ninguna de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo se encuentra en mal estado cuantitativo.

3.4.2.2 Estado químico

Según establece la IPH, la evaluación del estado químico de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realiza de forma global para toda la masa con indicadores calculados a partir de valores de concentraciones de contaminantes obtenidos en los puntos de control.

El diagnóstico del estado químico de las masas de agua subterráneas debe ajustarse a la siguiente clasificación:

Clasificación del estado químico
Bueno
Malo

Tabla 53. Clasificación del estado químico en las masas de agua subterránea de la cuenca del Tajo

Para evaluar el estado químico de una masa o grupo de masas de agua subterránea se utilizan las normas de calidad ambiental definidas en el anejo I del Real Decreto 1514/2009, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. Asimismo, se utilizan los valores umbral establecidos, de conformidad con el procedimiento descrito en las partes A y B del anexo II, para los contaminantes, grupo de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado como elementos que contribuyen a la calificación de masas o grupo de masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado químico:

- a) Nitratos: 50 mg/l.
- b) Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes: 0.1 µg/L (referido a cada sustancia) y 0.5 µg/L (referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento).

Además, se utilizan los valores umbral establecidos para los contaminantes, grupos de contaminantes e indicadores de contaminación que se hayan identificado para clasificar las masas de agua subterránea y que se refieren a las sustancias, iones o indicadores presentes de forma natural o como resultado de actividades humanas (arsénico, cadmio, plomo, mercurio, amonio, cloruro y sulfato), sustancias sintéticas artificiales(tricloroetileno y tetracloroetileno) y parámetros indicativos de salinización u otras intrusiones (conductividad, cloruros o sulfatos).

La determinación de los valores umbral se ha realizado siguiendo las instrucciones complementarias establecidas por la DGA en enero de 2009, a través del documento: *Establecimiento de valores umbral en cumplimiento de la Directiva 2006/118*, que recoge las prescripciones técnicas que con posterioridad cobran fuerza normativa con la adopción del RD 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

El procedimiento consiste en determinar la concentración de determinadas sustancias que pueden impedir el logro de los objetivos ambientales, mediante el percentil 97,7 cuando se dispone de más de 60 determinaciones en la misma masa de agua o mediante el percentil 90 cuando se dispone de menos de 60 datos o se entiende que existe una afección de origen antrópico en los contenidos de esa sustancia.

Adicionalmente, cuando se trata de un contaminante de claro origen antrópico para el que el RD 140/2003, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, establece valores límite superiores, se toma como valor umbral el fijado por el citado real decreto.

Se han incluido otras masas de agua subterránea donde la presencia de ciertos elementos (arsénico, por ejemplo) puede aconsejar el estableciendo particular de valores umbral.

Los valores umbral establecidos de acuerdo con el procedimiento descrito, se recogen en la siguiente Tabla:

Masa de agua subterránea	Parámetro	Valor umbral	Límite RD 140/2003	Percentil
ES030MSBT030.017	Conductividad	3100 µS/cm	2500 µS/cm	90
ES030MSBT030.018		3300 µS/cm		97,7
ES030MSBT030.006	Sulfatos	710 mg/L	250 mg/L	97,7
ES030MSBT030.007		840 mg/L		90
ES030MSBT030.008		670 mg/L		97,7
ES030MSBT030.010		430 mg/L		97,7
ES030MSBT030.011		390 mg/L		97,7
ES030MSBT030.013		1180 mg/L		90
ES030MSBT030.015		270 mg/L		97,7
ES030MSBT030.016		440 mg/L		90
ES030MSBT030.017		1260 mg/L		90
ES030MSBT030.018		1160 mg/L		97,7
ES030MSBT030.024		1780 mg/L		90
ES030MSBT030.017		Cloruros		400 mg/L
ES030MSBT030.006	Arsénico	0,19 mg/L	0,01 mg/L	97,7
ES030MSBT030.010		0,24 mg/L		97,7
ES030MSBT030.011		0,08 mg/L		97,7
ES030MSBT030.012		0,03 mg/L		90
ES030MSBT030.015		0,03 mg/L		97,7
ES030MSBT030.016		0,04 mg/L		90
ES030MSBT030.021		0,019 mg/L		90
ES030MSBT030.022		0,05 mg/L		90
ES030MSBT030.006	Fluoruros	1,6 mg/L	1,5 mg/L	97,7
ES030MSBT030.010		2,0 mg/L		97,7
ES030MSBT030.011		2,0 mg/L		97,7
ES030MSBT030.015		2,9 mg/L		97,7

Masa de agua subterránea	Parámetro	Valor umbral	Límite RD 140/2003	Percentil
ES030MSBT030.019		5.2 mg/L		90
ES030MSBT030.022		5,2 mg/L		90
ES030MSBT030.024		1,7 mg/L		90
ES030MSBT030.006	Plomo	0,100 mg/L	0,010 mg/L	97,7
ES030MSBT030.008		0,05 mg/L		97,7
ES030MSBT030.010		0,100 mg/L		97,7
ES030MSBT030.011		0,100 mg/L		97,7
ES030MSBT030.015		0,050 mg/L		97,7
ES030MSBT030.024		0,036 mg/L		90
ES030MSBT030.011		Cadmio		0,010 mg/L
ES030MSBT030.006	Aluminio	0,7 mg/L	0,2 mg/L	97,7
ES030MSBT030.022		1,2 mg/L		90
ES030MSBT030.006	Hierro	0,410 mg/L	0,200 mg/L	97,7
ES030MSBT030.011		0,440 mg/L		97,7
ES030MSBT030.015		0,200 mg/L		90
ES030MSBT030.006	Manganeso	0,100 mg/L	0,050 mg/L	97,7
ES030MSBT030.011		0,070 mg/L		97,7
ES030MSBT030.015		0,057 mg/L		97,7
ES030MSBT030.022		0,058 mg/L		90
ES030MSBT030.024		0,360 mg/L		90
ES030MSBT030.006	Níquel	0,03 mg/L	0,02 mg/L	97,7
ES030MSBT030.008		0,03 mg/L		97,7
ES030MSBT030.022		0,03 mg/L		90
ES030MSBT030.006	Selenio	0,05 mg/L	0,01 mg/L	97,7
ES030MSBT030.010		0,05 mg/L		97,7
ES030MSBT030.011		0,05 mg/L		97,7
ES030MSBT030.011	Antimonio	0,050 mg/L	0,005 mg/L	90
ES030MSBT030.012		0,050 mg/L		90
ES030MSBT030.015		0,100 mg/L		90
ES030MSBT030.022		0,100 mg/L		90
ES030MSBT030.017	Sodio	396 mg/L	200 mg/L	90

Tabla 54. Valores umbral y a qué masas de agua subterráneas se aplica

Se considera que una masa de agua subterránea o grupo de masas de agua subterránea tiene un buen estado químico cuando:

- La composición química de la masa o grupo de masas, de acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, no rebasa las normas de calidad establecidas, no impide que las aguas superficiales asociadas alcancen los objetivos medioambientales y no causa daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados.
- No se superan los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas ni los valores umbral correspondientes establecidos, en ninguno de los puntos de control de dicha la masa o grupo de masas de agua subterránea.
- Se supera el valor de una norma de calidad o un valor umbral en uno o más puntos de control, pero una investigación adecuada confirma que se cumplen las condiciones requeridas en la Instrucción de Planificación Hidrológica.

3.4.2.2.1 Aplicación de las normas de calidad y los valores-umbral

Las normas de calidad y los valores-umbral propuestos se han aplicado a una selección de los puntos de la red de calidad de la CHT considerados más representativos, para el periodo 2008-2014 y los resultados obtenidos se recogen en la tabla 58. Los datos se han revisado y se han obviado los valores claramente anómalos. En un total de 15 masas se han detectado, en algunos de los puntos de control seleccionados, contenidos superiores a los valores-umbral.

- Nitratos: cinco masas de agua subterráneas presentan algún punto con un análisis que supera los 50 mg/l de nitratos, asociados a actividades contaminantes de origen antrópico, fundamentalmente la agricultura; ello supone un 50 % de las masas de agua subterráneas totales.
- Sulfatos: se aplica únicamente en seis masas de agua subterráneas, y se supera puntualmente en tres de ellas.
- Arsénico: la presencia de arsénico se ha controlado en ocho masas y se ha superado puntualmente en cuatro de ellas,
- Fluoruros: en siete masas de agua subterráneas y se ha superado en un punto de una de ellas.
- Hierro (disuelto): se estudia en tres masas y se supera puntualmente en dos.
- Manganeso: se estudia en tres masas y se supera puntualmente en dos.
- Cloruros y sodio: se estudian en una masa y se supera puntualmente.
- Conductividad: se aplica en dos masas y se supera puntualmente en una.
- Níquel: se controla su presencia en tres masas y se supera puntualmente en una de ellas.
- Plaguicidas individuales y totales: se han identificado en ocho masas para los individuales y los totales superaban el umbral en dos masas, lo que supone un 29% y un 8 % del total de masas.

De acuerdo con el art.4.2c de la Directiva 2006/118/CE y el Real Decreto 1514/2009, se ha estudiado la representatividad de los puntos de la red de control para cada masa de agua subterránea, estimándose que los puntos de control que presentan contenidos notables en nitratos corresponden a presiones anecdóticas y no extrapolables al resto de la masa, por lo que la contaminación no supone un riesgo significativo para el medio ambiente ni ha deteriorado de manera significativa la

capacidad de la masa de agua subterránea o de una masa dentro del grupo de masas de agua subterráneas para atender los diferentes usos. Esto sucede con el contenido en nitratos de las masas ES030MSBT030.009: Molina de Aragón y ES030MSBT030.019: Moraleja. Igual ocurre con el puntual contenido en fluoruros, arsénico, níquel, hierro y manganeso; no se han observado concentraciones superiores a los valores umbral específicos para determinadas masas en aluminio, cadmio, plomo y selenio.

Respecto a componentes mayoritarios, la presencia de sulfatos en ES030MSBT030.013: Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez y ES030MSBT030.017: Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo (tabla 54). Asimismo, en el caso de los nitratos en las masas ES030MSBT030.003: Tajuña-Montes Universales y ES030MSBT030.009: Molina de Aragón corresponden a formaciones acuíferas de interés local y no a las de interés regional, por lo que sus valores no pueden ser extrapolables a toda la masa de agua subterránea.

Del total de puntos de la red de calidad tampoco se han empleado los que tienen una serie temporal muy corta. El número de puntos de calidad para cada masa que se han empleado en la valoración de su estado químico se recoge en la tabla 58.

Masa de agua	Nº puntos seleccionados	F	NO ₃	Ni	Conductividad	Cl	Na	SO ₄	As	Mn	Fe	Plaguicidas individualizados	Plaguicidas totales
ES030MSBT030.001	3		--									--	---
ES030MSBT030.002	2		--									--	---
ES030MSBT030.003	23		--										--
ES030MSBT030.004	2		--										--
ES030MSBT030.005	1		--										--
ES030MSBT030.006	16		--	1				1		1	1		--
ES030MSBT030.007	2		--									1	--
ES030MSBT030.008	11		1										--
ES030MSBT030.009	5		1										--
ES030MSBT030.010	5		--									--	--

Masa de agua	Nº puntos seleccionados	F	NO ₃	Ni	Conductividad	Cl	Na	SO ₄	As	Mn	Fe	Plagüicidas individualizados	Plagüicidas totales
ES030MSBT030.011	7		1									--	--
ES030MSBT030.012	4		--						1			--	--
ES030MSBT030.013	3		--					1				--	--
ES030MSBT030.014	2		--									--	--
ES030MSBT030.015	14		2							4	2	1	--
ES030MSBT030.016	2											1	
ES030MSBT030.017	1		--		1	1	1	1				1	1
ES030MSBT030.018	4		3									--	--
ES030MSBT030.019	2	1	--									2	--
ES030MSBT030.020	1		--									1	--
ES030MSBT030.021	8		--						1			--	--
ES030MSBT030.022	9		--						2	1		2	--
ES030MSBT030.023	3		--									1	1
ES030MSBT030.024	2		--							1		--	--

Tabla 55. Puntos empleados seleccionados como más representativos para el establecimiento del estado químico de las Masas de agua subterráneas y nº de puntos que superan en alguna campaña de muestreo las normas de calidad y los valores-umbral propuestos en la cuenca del Tajo. Respecto a las determinaciones de Pb, Se, Sb, Cd Al no se superan en ninguna de las masas con valor umbral establecido.

3.4.2.2 Nitratos

Con objeto de estimar el estado químico de las aguas, considerando la significación que establece la Directiva 2006/118/CE y el RD 1514/2009 en cuanto a su extensión dentro de la masa de agua subterránea, se ha definido un conjunto de indicadores:

- Un Índice de calidad (IC) para los nitratos formado por cuatro parámetros determinados para el periodo 2008-2014 (concentración media de nitratos de la serie de puntos de control, el % de análisis que superan los 50 mg/l de nitratos, el % de masa de agua subterránea afectada y el % en superficie afectada) (Tabla 56. Definición del Índice de calidad de los nitratos.).

Este IC no se aplica en caso de que la densidad de puntos de control sea inferior a 1 punto por 100 km² o en caso de que solamente se disponga de un punto de calidad.

Los parámetros “% de masa afectada” y “km² afectados” solo se toman en consideración en consonancia con el punto 3 del Anexo III del RD 1514/2009, cuando la media del contenido en nitratos para el periodo estudiado supere la Norma de Calidad Ambiental.

Índice de calidad (IC) del contenido en nitratos (parámetro)	Umbral de mal estado
Media serie en mg/l	>50
% análisis > 50 mg/l	>50
% masa afectada	>50
km ² afectados	>500

Tabla 56. Definición del Índice de calidad de los nitratos.

- La tendencia evolutiva del contenido medio en nitratos en la masa para el periodo 2008-2014 y su proyección a las fechas para alcanzar los objetivos medioambientales, considerando si supera la línea de inversión de tendencias (37,5 mg/L nitratos) y la Norma de Calidad Ambiental (50 mg/L de nitratos). El contenido medio corresponde a la media aritmética de las concentraciones registradas anualmente en los puntos considerados.
- La existencia en las masas de una zona vulnerable por nitratos definida por las CC.AA. En la aplicación de este indicador, se consideran las masas de agua subterránea en las que la extensión de la zona vulnerable sobre la masa sea significativa, y las masas de agua constituidas por formaciones acuíferas de carácter regional, carbonatadas o detríticas, con excepción de acuíferos locales. Por ejemplo, no se ha considerado al municipio de Algora (ES030MSBT030.003), de la Zona Vulnerable de Alcarria-Guadalajara, incluido en la ampliación de la Orden de 7-2-2011, por corresponder a una formación acuífera local. Tampoco se ha considerado la ES030MSBT030.022 Tiétar, ya que la parte de su superficie coincidente con zona declarada vulnerable no es significativa.

Por otra parte, hay que tener en cuenta que en Castilla-La Mancha la declaración de zonas vulnerables es por término municipal, cuyos límites no siempre coinciden con los de la masas de agua subterránea y en los que en la parte del término coincidente con ella no exista una actividad agraria

significativa a efectos de la potencial contaminación por nitratos. En estos casos, a efectos del cálculo del estado, no se ha considerado que dicha masa presente una zona vulnerable..

En el caso de las masas ES030MSBT030.011 Madrid: Guadarrama-Manzanares y ES030MSBT030.012 Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama, aunque su superficie coincidente con la zona vulnerable es reducida, sin embargo se detectan contenidos significativos de nitratos cuya representatividad está en estudio. Por ello, aplicando el principio de precaución, se han considerado la presencia de zonas vulnerables para la valoración del estado químico de las masas.

Para establecer el mal estado o no de una masa de agua subterránea, será suficiente con no cumplir uno de los indicadores establecidos. En el caso del índice de calidad, bastará con superar uno de sus subindicadores, considerando las limitaciones expuestas. El resultado obtenido se refleja en la siguiente tabla:

Masa de agua subterránea	Índice de Calidad (nitratos)				Evolución contenido medio de nitratos			Zonas vulnerables en extensión significativa	Estado químico
	Media mg/l	% análisis > 50 mg/l	% MASb afectada	km ² afectados	Tendencia	SuperalIT	Supera NCA		
ES030MSBT030.001: Cabecera del Bornova	4,0	0,0			Ascenso	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.002: Sigüenza-Maranchon	12,5	0,0			Mantenimiento	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.003: Tajuña-Montes Universales	6,2	0,0			Mantenimiento	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.004: Torrelaguna	8,8	0,0			Mantenimiento	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.005: Jadraque	7,0	0,0			Ascenso	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.006: Guadalajara	18,0	0,0			Ascenso	NO	NO	SI	MALO
ES030MSBT030.007: Aluviales Jarama-Tajuña	16,7	0,0			Ascenso	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.008: La Alcarria	31,9	5,1	9,0	232,0	Ascenso	SI	NO	SI	MALO
ES030MSBT030.009: Molina de Aragon	21,7	9,8	20,0	145,0	Ascenso	NO	NO	NO	BUENO

Masa de agua subterránea	Índice de Calidad (nitratos)				Evolución contenido medio de nitratos			Zonas vulnerables en extension significativa	Estado químico
	Media mg/l	% análisis > 50 mg/l	% MASb afectada	km ² afectados	Tendencia	SuperaLIT	Supera NCA		
ES030MSBT030.010: Madrid: Manzanares-Jarama	7,4	0,0			Ascenso	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.011: Madrid: Guadarrama-Manzanares	24,5	15,2	14,0	121,0	Ascenso	NO	NO	SI	MALO
ES030MSBT030.012: Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	13,3	0,0			Ascenso	NO	NO	SI	MALO
ES030MSBT030.013: Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez	14,4	0,0			Descenso	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.014: Entrepeñas	15,3	0,0			Mantenimiento	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.015: Talavera	27,0	6,3	14,0	642,0	Ascenso	SI	SI	SI	MALO
ES030MSBT030.016: Aluvial del Tajo: Toledo-Montearagón	19,7	0,0			Descenso	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.017: Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo	4,0	0,0			Descenso	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.018: Ocaña	64,7	87,1	100,0	946,3	Ascenso	SI	SI	SI	MALO
ES030MSBT030.019: Moraleja	4,8	0,0			Descenso	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.020: Zarza de Granadilla	8,5	0,0			Ascenso	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.021: Galisteo	6,8	0,0			Mantenimiento	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.022: Tietar	4,8	0,0			Mantenimiento	NO	NO	NO	BUENO

Masa de agua subterránea	Índice de Calidad (nitratos)				Evolución contenido medio de nitratos			Zonas vulnerables en extension significativa	Estado químico
	Media mg/l	% análisis > 50 mg/l	% MASb afectada	km ² afectados	Tendencia	SuperaLIT	Supera NCA		
ES030MSBT030.023: Talavan	0,9	0,0			Mantenimiento	NO	NO	NO	BUENO
ES030MSBT030.024: Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	8,6	0,0			Ascenso	NO	NO	NO	BUENO

Tabla 57. Aplicación del IC de los nitratos a las masas de agua subterráneas. LIT- línea de inversión de tendencias, NCA- Norma de Calidad Ambiental.

Las masas que presentan una tendencia ascendente y, con los datos actuales, podrían superar el límite de inversión y la Norma de Calidad corresponden a las masas ES030MSBT030.008, ES030MSBT030.015 y ES030MSBT030.018, aunque puede variar con la aplicación del programa de medidas en el periodo que resta para alcanzar dicho objetivo.

En cuanto a las masas ES030MSBT030.006, ES030MSBT030.011, ES030MSBT030.012, aunque la aplicación del índice de calidad y las tendencias permitiría definir las con buen estado químico a priori, sin embargo, su definición como zona vulnerable por nitratos, con las consideraciones indicadas anteriormente en dos de ellas, ha llevado a considerarlas con mal estado químico en base al principio de precaución.

En resumen, las masas ES030MSBT030.015 y ES030MSBT030.018 incumplirían los tres indicadores considerados (IC, evolución del contenido medio de los nitratos y superficie significativa coincidente con zonas vulnerables), la ES030MSBT030.008 incumpliría dos de ellos y las masas ES030MSBT030.006, ES030MSBT030.011 y ES030MSBT030.012, con las consideraciones indicadas anteriormente, incumplirían uno de ellos, por lo que todas estas masas se consideran en mal estado químico.

3.4.2.2.3 Arsénico

El arsénico presente aparece de manera puntual, por lo que puede deducirse que no existe una tendencia, sino un mantenimiento por debajo del valor umbral establecido.

3.4.2.2.4 Sulfatos

La presencia está asociada principalmente a las litologías de las formaciones acuíferas, por lo que no se produce incremento, sino un mantenimiento de su contenido; en tres masas de agua que muestran contenidos superiores al umbral (ES030MSBT030.006, ES030MSBT030.013 y ES030MSBT030.017). La utilización de las aguas del río Tajo para riego en dos de estos acuíferos, provenientes de un tramo con mayor

mineralización, junto a la presencia de yesos en las formaciones acuíferas o en las formaciones del entorno que pueden alimentarlas por escorrentía subsuperficial, son el origen del elevado contenido en sulfatos de las aguas subterráneas.

3.4.2.2.5 Plaguicidas individualizados y totales

Al igual que con los nitratos, los plaguicidas, debido a su mayor distribución, se han tratado de una manera individualizada. Se han seleccionado los ocho plaguicidas más relevantes en la Demarcación Hidrográfica, que se han detectado en alguno de los puntos de la red de control (alaclor, atrazina, diurón, glifosato, lindano, metalocloro, simazina, terbutilazina) para el periodo 2008-2014.

Con objeto de estimar el estado químico de las aguas, considerando la significación que establece la Directiva 2006/118/CE y el RD 1514/2009 en cuanto a su extensión dentro de la masa de agua subterránea, se han definido un conjunto de indicadores:

- Un Índice de calidad (IP) para los plaguicidas individuales (Tabla 58). Se ha determinado, de estos 8 plaguicidas, que puntos presentan uno o más y se ha aplicado dicho índice.

Indicador de calidad del contenido en plaguicidas (IP)	Mal estado
% determinaciones > 0.1 µg/l	>50

Tabla 58. Definición del Índice de calidad de los plaguicidas

- La tendencia evolutiva del contenido en plaguicidas totales en la masa para el periodo 2008-2014 y su proyección a las fechas para alcanzar los objetivos medioambientales, considerando si supera la línea de inversión de tendencias (0,375 µg/L) y la Norma de Calidad Ambiental (0,5 µg/L) en la fecha prevista. Para su cálculo se han realizado medias aritméticas de los valores anuales y se han determinado las tendencias mediante análisis de regresión lineal.

Las masas ES030MSBT030.017 y ES030MSBT030.019 son las que mayor porcentaje de determinaciones presentan para el periodo estudiado (15 y 2%). Se ha estudiado la tendencia del contenido en plaguicidas totales y se ha observado un descenso del mismo, siendo su presencia no continuada en las campañas de muestreo, sino puntual. Ello evidencia que en la mayoría de los casos, la presencia de los plaguicidas detectados corresponde a puntos aislados y momentos determinados, variando muchísimo en su concentración, por lo que no hay peligro significativo y no habría incumplimiento de objetivos.

3.5 Resumen del estado de las masas de agua

Tras la aplicación de la metodología descrita en los apartados anteriores se han obtenido los siguientes resultados relativos al estado de las masas de agua superficiales.

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0101021	Río Tajo en Aranjuez	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0102021	Río Tajo desde Real Acequia del Tajo hasta A. de Embocador	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0103021	Río Tajo desde E. de Estremera hasta Ayo. del Alamo	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0104020	Estremera	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0105021	Río Tajo desde E. Almoguera hasta E. Estremera	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0106020	Almoguera	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0107021	Río Tajo desde E. Zorita hasta E. Almoguera	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0108020	Zorita	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0109020	Bolarque	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0110020	Entrepeñas	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0111010	Río Tajo desde R. Ablanquejo hasta E. de Entrepeñas	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0112010	Río Tajo desde Ayo. de la Fuente hasta R. Ablanquejo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0113010	Río Tajo desde confluencia R. Gallo hasta Ayo. Fuente	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0114010	Río Tajo desde Peralejos de las Truchas hasta R. Gallo	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0115010	Río Tajo desde nacimiento hasta Peralejos de las Truchas	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0116010	Arroyo Salado hasta su confluencia con R. Tajo	malo	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0117010	Río Calvache hasta su confluencia con R. Tajo	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0118010	Arroyo de la Vega hasta R. Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0119010	A. de Ompoveda hasta E. Entrepeñas	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0120010	A. de la Solana hasta E. Entrepeñas	bueno	bueno	bueno o mejor

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0121010	Barranco Grande hasta el E. Entrepeñas	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0122010	Río Cifuentes hasta desembocadura en Río Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0123010	Arroyo del Estrecho hasta su desembocadura en el Río Tajo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0124010	Arroyo de Villanueva hasta desembocadura en Río Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0125010	Barranco de la Hoz hasta desembocadura en Río Tajo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0126010	Río Ablanquejo hasta su desembocadura en el Río Tajo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0127010	Río Gallo desde Corduente hasta Río Tajo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0128010	Río Gallo desde su nacimiento hasta Corduente	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0129010	Río Cabrillas hasta su desembocadura en el Río Tajo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0131020	Buendía	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0132010	Río Guadiela desde R. Escabas hasta E. Buendía	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0133010	Río Guadiela desde R. Alcantud hasta R. Escabas	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0134010	Río Guadiela desde E. Molino de Chinchá hasta R. Alcantud	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0135010	Río Guadiela desde nacimiento hasta E. Molino de Chinchá	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0136010	Río Jabalera hasta E. Bolarque	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0137010	Río Mayor desde su nacimiento hasta E. Buendía	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0138010	Río Guadamajud hasta E. Buendía	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0139010	Arroyo de la Vega hasta E. Buendía	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0140010	Río Garigay hasta E. de Buendía	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0141010	Río Viejo y A. de Mierdanchel hasta E. Buendía	moderado	bueno	peor que bueno

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0142010	Río Escabas desde R. Trabaque hasta R. Guadiela	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0143010	Río Escabas desde su nacimiento hasta R.Trabaque	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0144010	Río Trabaque desde su nacimiento hasta R.Escabas	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0145011	Río Cuervo aguas abajo de E. de La Tosca	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0146020	Tosca, La	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0147010	Río Cuervo hasta el E. la Tosca	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0148040	Laguna Grande de El Tobar	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0149040	Laguna de Taravilla o de La Parra	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0201010	Río Tajuña desde R. Ungria hasta R.Jarama	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0202011	Río Tajuña desde E.Tajera hasta R.Ungria	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0203020	Tajera, La	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0204010	Río Tajuña hasta E. de la Tajera	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0205010	Río Ungria hasta su confluencia con R.Tajuña	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0206010	Río San Andrés hasta R.Tajuña	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0207010	Barranco del Reato hasta el E.La Tajera	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0301010	Río Henares desde Río Torote hasta Río Jarama	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0302010	Río Henares desde Arroyo del Sotillo hasta Río Torote	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0303010	Río Henares desde Río Badiel hasta Arroyo del Sotillo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0304010	Río Henares desde Canal de Henares hasta Río Badiel	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0305010	Río Henares desde Río Sorbe hasta Canal de Henares.	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0306010	Río Henares desde Río Bornoba hasta Río Sorbe	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0307010	Río Henares desde Río Cañamares hasta Río Bornoba	moderado	bueno	peor que bueno

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0308010	Río Henares desde Arroyo de la Vega hasta R.Cañamares	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0309021	Río Henares desde R.Salado hasta Ayo. de la Vega	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0310010	Río Henares hasta confluencia con Río Salado	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0311010	Río Torote hasta R. Henares	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0312010	Arroyo de Camarmilla hasta R. Henares	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0313010	Arroyo de las Dueñas hasta su confluencia en el Henares	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0314010	Arroyo del Majanar hasta su confluencia en el Henares	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0315010	Río Badiel hasta su confluencia con el Río Henares	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0316011	Río Sorbe desde E. de Beleña hasta Río Henares.	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0317020	Beleña	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0318010	Río Sorbe hasta E. Beleña	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0319010	Arroyo de la Dehesa hasta río Sorbe	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0320011	Río Bornoba desde E. Alcorlo hasta Río Henares	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0321020	Alcorlo	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0322010	Río Bornova hasta E. de Alcorlo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0323011	Río Cañamares desde E. Palmaces hasta Río Henares	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0324020	Pálmaces	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0325010	Río Cañamares hasta E. Palmaces	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0326010	Arroyo de la Vega hasta confluencia con Río Henares	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0327021	Río Salado desde E. El Atance hasta R. Henares	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0328020	Atance, El	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0329010	Río Salado hasta E.de El Atance	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0330040	Lagunas Grande de Beleña y Chica de Beleña	bueno	bueno	bueno o mejor

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0331040	Laguna de Somolinos	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0401010	Río Guadarrama desde Bargas hasta R. Tajo	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0402010	Río Guadarrama desde R. Aulencia hasta Bargas	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0403010	R. Guadarrama desde Galapagar hasta A. Batan	malo	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0404021	Río Guadarrama y Ayo de los Linos del Soto en Villalba	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0405010	Río Guadarrama desde R. Navalmedio hasta Ayo. Loco	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0406010	A. de Renales hasta R. Guadarrama	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0407021	Arroyo de los Combos	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0408021	Arroyo del Soto	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0409021	A. del Batan desde E. Aulencia hasta R. Guadarrama	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0410020	Aulencia	sin evaluar	bueno	sin evaluar
ES030MSPF0411020	Valmayor	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0412010	Arroyo del Batan hasta E.Valmayor	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0413021	Arroyo del Plantío	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0414011	Arroyo de la Jarosa desde E. de la Jarosa	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0415020	Jarosa, La	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0416021	Río Jarama desde Río Tajuña hasta Río Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0417021	Río Jarama desde E. del Rey hasta Río Tajuña	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0418020	Rey, Del	sin evaluar	bueno	sin evaluar
ES030MSPF0419010	Río Jarama desde Río Henares hasta E. del Rey	malo	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0420021	Río Jarama desde A. Valdebebas hasta R.Henares	deficiente	no alcanza el buen estado	peor que bueno
ES030MSPF0421021	Río Jarama desde Río Guadalix hasta Ayo. Valdebebas	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0422021	Río Jarama desde Río Lozoya hasta Río Guadalix	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0423021	Río Jarama en la confluencia con Río Lozoya	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0424021	Río Jarama aguas abajo del embalse de el Vado	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0425020	Vado, El	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0426010	Ríos Jarama hasta E. El Vado	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0427021	Río Manzanares a su paso por Madrid	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0428021	Río Manzanares desde E. El Pardo hasta Arroyo de la Trofa	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0429020	Pardo, El	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0430021	Río Manzanares desde E. Santillana hasta E. El Pardo	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0431020	Santillana/ Manzanares El Real	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0432010	Río Manzanares hasta el embalse de Santillana	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0433021	Arroyo de los Prados	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0434021	Arroyo del Culebro	deficiente	no alcanza el buen estado	peor que bueno
ES030MSPF0435021	Arroyo de la Zarzuela	sin evaluar	bueno	sin evaluar
ES030MSPF0436010	Arroyo de la Trofa	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0437021	Río Navacerrada desde E. Navacerrada hasta E. Santillana	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0438020	Navacerrada	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0439010	Arroyo de Pantueña hasta el R.Jarama	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0440021	Arroyo de Viñuelas	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0441021	Río Guadalix desde E. El Vellón hasta Río Jarama	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0442020	Vellón, El/Pedrezuela	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0443021	Río Lozoya desde E. Atazar hasta Río Jarama	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0444020	Atazar	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0445020	Villar, El	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0446020	Puentes Viejas	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0447020	Riosequillo	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0448021	Río Lozoya desde E. Pinilla hasta E. Ríosequillo.	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0449020	Pinilla, La	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0450010	Río Lozoya hasta E. Pinilla.	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0451010	Ríos Riato y de la Puebla hasta el E. Atazar	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0452010	Río Madarquillos hasta E. Puentes Viejas	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0453010	Arroyo de Canencia hasta su confluencia con el Lozoya	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0454010	Arroyo de Vallosera hasta E. Vado	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0455040	Laguna Grande de Peñalara	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0456040	Laguna de los Pájaros	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0457040	Complejo lagunar de humedales temporales de Peñalara	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0501021	R. Alberche desde E. Cazalegas hasta R. Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0502020	Cazalegas	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0503021	R. Alberche desde A. del Molinillo hasta E. de Cazalegas	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0504021	R. Alberche desde A. Tordillos hasta A. Molinillo	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0505021	Río Alberche desde Río Perales hasta Ayo. Tordillos	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0506021	Río Alberche desde E. Picadas hasta R. Perales	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0507020	Picadas	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0508020	San Juan	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0509021	Río Alberche desde E. Puente Nuevo hasta E. San Juan	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0510020	Puente Nuevo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0511020	Burguillo, El	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0512010	Río Alberche desde Gta Royal hasta el E. del Burguillo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0513010	Río Alberche desde R.Piquillo hasta Gta. Royal	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0514010	Río Alberche hasta el Río Piquillo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0515010	A de Marigarcía hasta R. Alberche	deficiente	bueno	peor que bueno

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0516010	A. del Molinillo hasta R. Alberche	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0517010	A. Tordillos hasta R. Alberche	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0518010	Río Perales hasta R. Alberche	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0519010	Cabecera del Río Perales y afluentes	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0520010	Río Cofio desde R. Sotillo hasta E. San Juan	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0521010	Río Cofio desde Río de las Herreras hasta R. Sotillo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0522011	Río de la Aceña desde E. de la Aceña hasta R. Cofio	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0523020	Aceña, La	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0524010	Río Sotillo hasta confluencia con R. Becedas	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0525010	Río Becedas hasta R. Sotillo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0526010	Río de la Gaznata hasta el E. Burguillo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0527010	Garganta de Iruelas y otros hasta E. de Burguillo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0528010	Arroyo de Arredondo hasta E. Burguillo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0529010	A. de Chiquillo hasta su confluencia con el Río Alberche	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0601020	Azután	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0602021	Río Tajo desde R. Alberche hasta la cola del E. Azután	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0603021	R. Tajo en la confluencia con el R. Alberche	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0604021	R. Tajo aguas abajo del E. Castrejón	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0605020	Castrejón	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0606021	R. Tajo desde confluencia del Guadarrama hasta E. Castrejón	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0607021	Río Tajo en Toledo, hasta confluencia del R. Guadarrama	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0608021	R. Tajo desde Jarama hasta Toledo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0609010	R. Uso desde A. de San Vicente hasta E. de Azután	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0610011	R. Gévalo desde A. de Balvedillo hasta E. Azután	bueno	bueno	bueno o mejor

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0611020	Presa del Río Gevalo	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0612010	Río Gévalo hasta E. Gévalo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0613010	Río Sangrera y Fresnedoso hasta su confluencia con el Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0614010	R. Pusa desde E. Pusa	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0615010	R. Pusa hasta E. Pusa	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0616010	Río Cedena hasta su confluencia con el Tajo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0617011	A. del Torcón desde E. del Torcón hasta R. Tajo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0618020	Torcón	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0619010	Arroyo de las Cuevas hasta R. Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0620021	A. de Guajaraz desde E. Guajaraz hasta R. Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0621020	Guajaraz	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0622021	R. Algodor desde E. del Castro hasta R. Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0623020	Castro, El	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0624021	R. Algodor desde E. Finisterre hasta E. del Castro	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0625020	Finisterre	sin evaluar	bueno	sin evaluar
ES030MSPF0626010	R. Algodor desde A. Bracea hasta E. Finisterre	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0627010	A. Martín Román hasta confluencia con R. Tajo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0628021	Arroyo de Guatén y Arroyo de Gansarinos	deficiente	no alcanza el buen estado	peor que bueno
ES030MSPF0629031	Canal de Castrejón	sin evaluar	bueno	sin evaluar
ES030MSPF0630030	Portiña, La	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0701020	Torrejón Tietar	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0702021	R. Tietar desde A. Sta. María hasta E. Torrejón-Tietar	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0703021	R. Tietar desde E. Rosarito hasta A. Sta María.	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0704020	Rosarito	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0705010	R. Tietar desde R. Guadyervas hasta E. Rosarito	bueno	bueno	bueno o mejor

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0706010	R. Tiétar desde A. Herradón hasta R. Guadyervas	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0707010	Río Tietar desde A. del Cuadro hasta A. del Herradon	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0708010	Garganta del Pajarero y R. Tietar desde la Garganta	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0709010	Ayo. Calzones y otros hasta E. Torrejón-Tietar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0710010	A. Porquerizo desde A. del Puente Mocho hasta R. Tietar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0711010	A. de la Gargüera hasta R.Tietar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0712010	Garganta Jaranda	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0713010	Ggts. Mayor, San Gregario y Cascarones	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0714010	A. de Casas y A. de Don Blasco y Quebrada de los Trigales	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0715010	Arroyo del Monte hasta R.Tietar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0716010	A. de Santa María desde A. de Fresnedoso hasta R. Tietar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0717010	A. de Toril y afluentes hasta Ayo. de Santa Maria	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0718010	A. de Fresnedoso y afluentes hasta Ayo. de Santa Maria	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0719010	Garganta de Cuartos hasta R. Tietar	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0720010	Río Moros hasta el R.Tietar	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0721010	Arroyo Carcaboso hasta el R.Tietar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0722010	Garganta de Gualtaminos hasta R.Tietar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0723010	A. del Molinillo y otros hasta R.Tietar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0724010	Garganta de Minchones hasta R.Tietar	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0725010	Garganta de Chilla y Garganta de Alardos hasta Tietar	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0726010	Garganta de Santa María hasta E. Rosarito	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0727010	R. Arbillas hasta E. Rosarito	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0728011	R. Guadyervas desde E. Navalcan hasta R. Tiétar	bueno	bueno	bueno o mejor

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0729020	Navalcán	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0730010	R. Guadyerbas desde A. de la Concha hasta E. Navalcan	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0731010	R. Arenal desde R. de Cantos hasta R. Tiétar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0732010	R. de Ramacastañas	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0733010	Garganta de Lanzahíta	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0734010	Garganta de las Torres hasta R.Tietar	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0735010	Ggta. Torinas desde A. de la Tejada hasta R. Tietar	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0736010	A. de la Aliseda hasta Garganta Torinas	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0737020	Pajarero, El	sin evaluar	bueno	sin evaluar
ES030MSPF0801021	R. Arrago desde Ayo. Patana hasta E. Alcántara II	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0802021	R. Arrago desde E. Borbollón hasta Ayo. Patana	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0803020	Borbollón	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0804010	Río Arrágo hasta E. Borbollón	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0805021	R. Rivera de Gata desde E. Rivera de Gata hasta R. Arrago	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0806020	Rivera de Gata	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0807010	Rivera de Gata hasta E. Rivera de Gata	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0808010	Rivera del Acebo hasta E. Rivera de Gata	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0809010	Arroyo de Patana y otros hasta R. Arrago	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0810010	Río Traigas hasta R. Arrago	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0901010	R. Alagón desde R. Jerte hasta E. Alcántara.	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0902021	R. Alagón desde E. Valdeobispo hasta el R. Jerte	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0903020	Valdeobispo	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0904020	Guijo de Granadilla	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0905020	Gabriel y Galán	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0906010	R. Alagón desde A. del Puentecillo hasta E. Gabriel y Galán	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0907010	Arroyo Grande hasta R. Alagón	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0908010	Arroyo Encín hasta R. Alagón	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0909010	Rivera de Hoguera hasta R. Alagón	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0910010	Arroyo del Boquerón del Rivero aguas abajo del embalse de El Boquerón	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0911010	Arroyo del Boquerón del Rivero hasta el embalse de El Boquerón	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0912010	Arroyo de las Monjas hasta R. Alagón	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0913010	R. Jerte desde Gta.Oliva hasta R. Alagón.	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0914021	Río Jerte aguas abajo del E. Jerte-Plasencia hasta Gta. Oliva	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0915020	Jerte	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0916010	R. Jerte desde Gta. del Infierno hasta E. Jerte-Plasencia	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0917010	Cabecera del Jerte y Garganta de los Infiernos	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0918010	Garganta de Oliva y otros, hasta R. Jerte	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0919010	Rvra. del Bronco y Ayo. de los Jarales, hasta R. Alagón	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0920010	R. Ambroz y otros hasta E. Valdeobispo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0921010	R. Los Ángeles desde R. Esperaban hasta E.Gabriel y Galán	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0922010	R. Hurdano desde R. Malvellido hasta E. Gabriel y Galán	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0923010	R. Ladrillar hasta el E. Gabriel y Galán	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0924010	R. Cuerpo de Hombre tramo piscícola	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0925010	R. Cuerpo de Hombre a su paso por Bejar	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0926010	R. Cuerpo de Hombre aguas arriba de Bejar	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0927010	R. Francia desde A. del Caserito	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF0928030	Ahigal	moderado	bueno	peor que bueno

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF0929030	Baños	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF0930030	Navamuño	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1001020	Cedillo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1002020	Alcántara II	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1003020	Torrejón Tajo	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1004020	Valdecañas	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1005021	R. Tajo desde E. Azután hasta E. Valdecañas	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1006010	R. Erjas desde pto Frontera hasta E. Cedillo	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1007010	R. Erjas medio entre ptos. frontera (PT05TEJO864)	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1008010	R. Erjas entre ptos. frontera (PT05TEJO786)	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1009010	R. Erjas cabecera (PT05TEJO779)	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1010010	Rivera Trevejana hasta R. Erjas	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1011010	R. de la Vega hasta R. Erjas	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1012021	Ribera de Fresnedosa desde E. Portaje hasta E. Alcántara	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1013020	Portaje	bueno y máximo	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1014021	R. Guadiloba desde A. de la Rivera hasta E. Alcántara	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1015021	R. Guadiloba desde E. Guadiloba hasta A. de la Rivera.	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1016010	A. de la Vid hasta E. Alcántara	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1017010	Arroyo de Barbaón y otros hasta E. Alcántara	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1018020	Arroyo - Arrocampo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1019010	Garganta de Descuernacabras hasta E. de Torrejón-Tajo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1020010	R. Ibor desde R. Pinarejo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1021010	R. Gualija hasta E. Valdecañas	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1022010	R. Salor desde R. Ayuela hasta E. Cedillo	bueno	bueno	bueno o mejor

Código	Masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado final
ES030MSPF1023011	R. Salor desde E. Salor hasta R. Ayuela	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1024020	Salor	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1025010	R. Ayuela desde E. de Ayuela hasta R.Salor y Ayo. Santiago	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1026020	Ayuela	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1027020	Aldea del Cano	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1028010	Río Sever desde pto. fronterizo a E. Cedillo. PT05TEJO0905	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1029010	R. Sever de cabecera a punto fronterizo. PT05TEJO0918	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1030010	R. Alburrel desde Rivera Avid hasta R. Sever	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1031010	R. Alburrel tramo alto hasta Rivera Avid	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1032010	Regato de Aurela hasta Cedillo	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1033010	Rivera Carbajo hasta E. Cedillo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1034010	Rivera Calatrucha hasta E. Cedillo	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1035010	R. Almonte desde R. Garciaz hasta E. Alcántara	muy bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1036010	Cabecera del Río Almonte	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1037010	R. Tozo desde Ggta. Charco de las Carretas hasta R.Almonte	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1038010	R. Gibranzos y Tamuja desde R. Sta.Maria hasta E. Alcántara	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1039010	R. Magasca desde A. Matacordero hasta R. Gibranzos	bueno	bueno	bueno o mejor
ES030MSPF1040020	Guadiloba	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1041030	Casar de Cáceres	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1042030	Arroyo de la Luz	moderado	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1043030	Petit I	deficiente	bueno	peor que bueno
ES030MSPF1044030	Alcuéscar	moderado	bueno	peor que bueno

Tabla 59. Clasificación de las masas de agua superficiales en la cuenca del tajo, según su estado ecológico o potencial y su estado químico

A continuación, se muestran los resultados de la evaluación del cumplimiento de los criterios específicos para las masas de agua con objetivos menos rigurosos definidos en la Tabla 3 del Anejo V del Real Decreto 270/2014.

Código	Masa de agua	Cumplimiento OMR
ES030MSPF0401010	Río Guadarrama desde Bargas hasta R. Tajo	no cumple
ES030MSPF0402010	Río Guadarrama desde R. Aulencia hasta Bargas	no cumple
ES030MSPF0403010	R. Guadarrama desde Galapagar hasta A. Batan	cumple
ES030MSPF0407021	Arroyo de los Combos	no cumple
ES030MSPF0408021	Arroyo del Soto	no cumple
ES030MSPF0409021	A. del Batan desde E. Aulencia hasta R. Guadarrama	cumple
ES030MSPF0413021	Arroyo del Plantío	no cumple
ES030MSPF0416021	Río Jarama desde Río Tajuña hasta Río Tajo	cumple
ES030MSPF0417021	Río Jarama desde E. del Rey hasta Río Tajuña	no cumple
ES030MSPF0419010	Río Jarama desde Río Henares hasta E. del Rey	cumple
ES030MSPF0420021	Río Jarama desde A. Valdebebas hasta R. Henares	no cumple
ES030MSPF0427021	Río Manzanares a su paso por Madrid	no cumple
ES030MSPF0434021	Arroyo del Culebro	no cumple
ES030MSPF0439010	Arroyo de Pantueña hasta el R. Jarama	cumple
ES030MSPF0440021	Arroyo de Viñuelas	no cumple
ES030MSPF0628021	Arroyo de Guatén y Arroyo de Gansarinos	no cumple
ES030MSPF1014021	R. Guadiloba desde A. de la Rivera hasta E. Alcántara	no cumple
ES030MSPF1018020	Arroyo - Arrocampo	cumple

Tabla 60. Cumplimiento de los criterios específicos definidos para las masas con objetivos menos rigurosos

A continuación se adjuntan una serie de tablas, gráficos y mapas en los que se resumen y representan los resultados obtenidos.

3.5.1 Estado de las masas de agua superficial

3.5.1.1 Estado y potencial ecológico

Estado ecológico de las masas de agua naturales						
Estado	Ríos		Lagos		Total	
Muy bueno	10	5%	0	0%	10	5%
Bueno	108	57%	5	71%	113	57%
Moderado	58	30%	2	29%	60	30%
Deficiente	12	6%	0	0%	12	6%
Malo	3	2%	0	0%	3	2%
Sin evaluar	0	0%	0	0%	0	0%
Total	191	100%	7	100%	198	100%

Tabla 61. Resumen de la clasificación del estado ecológico de las masas de agua superficiales naturales de la cuenca del Tajo

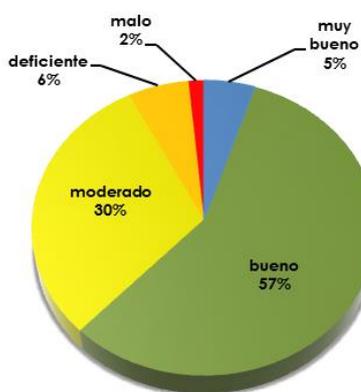


Figura 21. Estado ecológico de las masas de agua naturales (ríos y lagos)

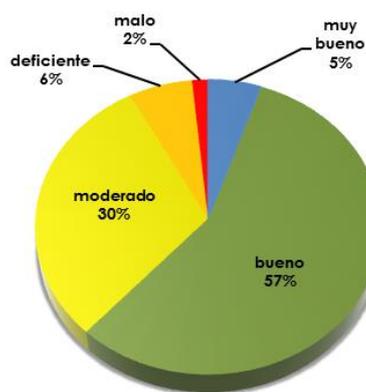


Figura 22. Estado ecológico río naturales

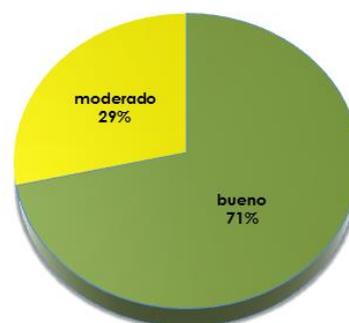


Figura 23. Estado ecológico lagos naturales

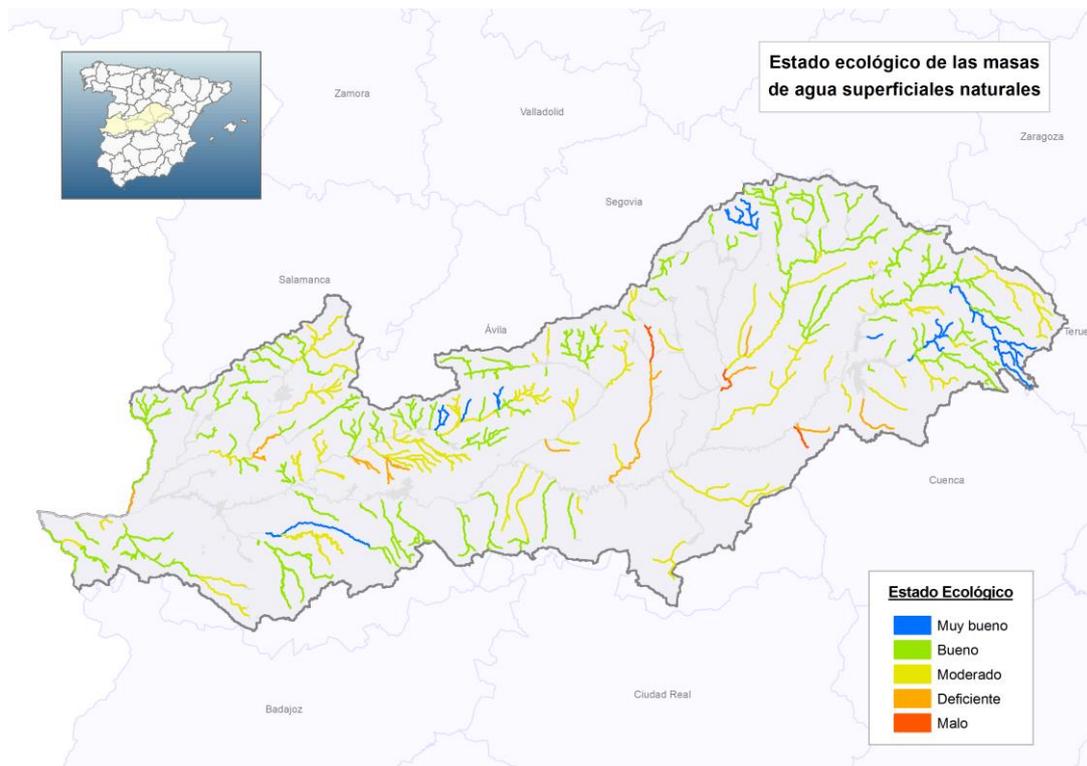


Figura 24. Estado ecológico de las masas de agua superficiales naturales de la cuenca del Tajo

Potencial ecológico de las masas de aguas artificiales o muy modificadas						
Potencial	Ríos		Embalses		Total	
Bueno y máximo	27	47%	32	48%	59	47%
Moderado	21	36%	22	33%	43	34%
Deficiente	8	14%	9	13%	17	14%
Malo	0	0%	0	0%	0	0%
Sin evaluar	2	3%	4	6%	6	5%
Total	58	100%	67	100%	125	100%

Tabla 62. Resumen de la clasificación del potencial ecológico de las masas superficiales artificiales o muy modificadas de la cuenca del Tajo



Figura 25. Potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas o artificiales (ríos y embalses)

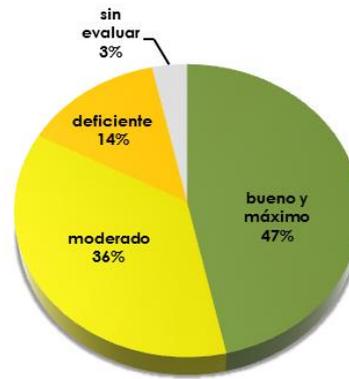


Figura 26. Potencial ecológico ríos artificiales o muy modificados



Figura 27. Potencial ecológico embalses artificiales o muy modificados

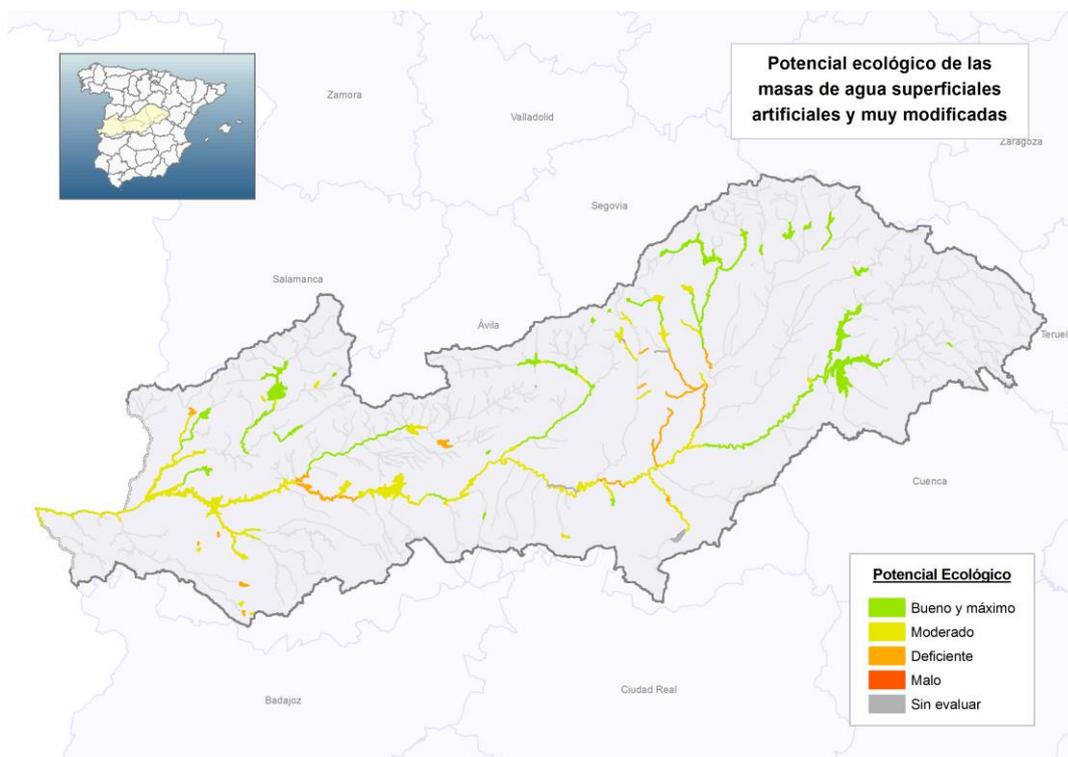


Figura 28. Potencial ecológico de las masas de agua superficiales artificiales o muy modificadas de la cuenca del Tajo

3.5.1.2 Estado químico

Estado químico de las masas de agua superficiales								
Estado	Ríos		Lagos		Embalses		Total	
Bueno	246	99%	7	100%	67	100%	320	99%
No alcanza el bueno	3	1%	0	0%	0	0%	3	1%
Total	249	100%	7	100%	67	100%	323	100%

Tabla 63. Resumen de la clasificación del estado químico de las masas de agua superficial de la cuenca del Tajo

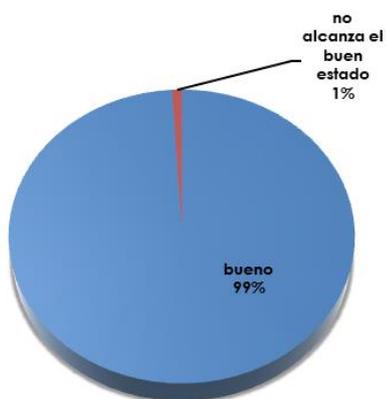


Figura 29. Estado químico de todas las masas de agua superficial

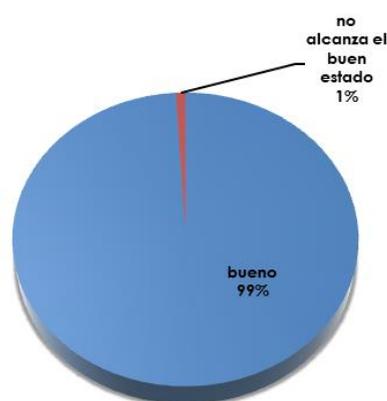


Figura 30. Estado químico en ríos



Figura 31. Estado químico en lagos



Figura 32. Estado químico en embalses

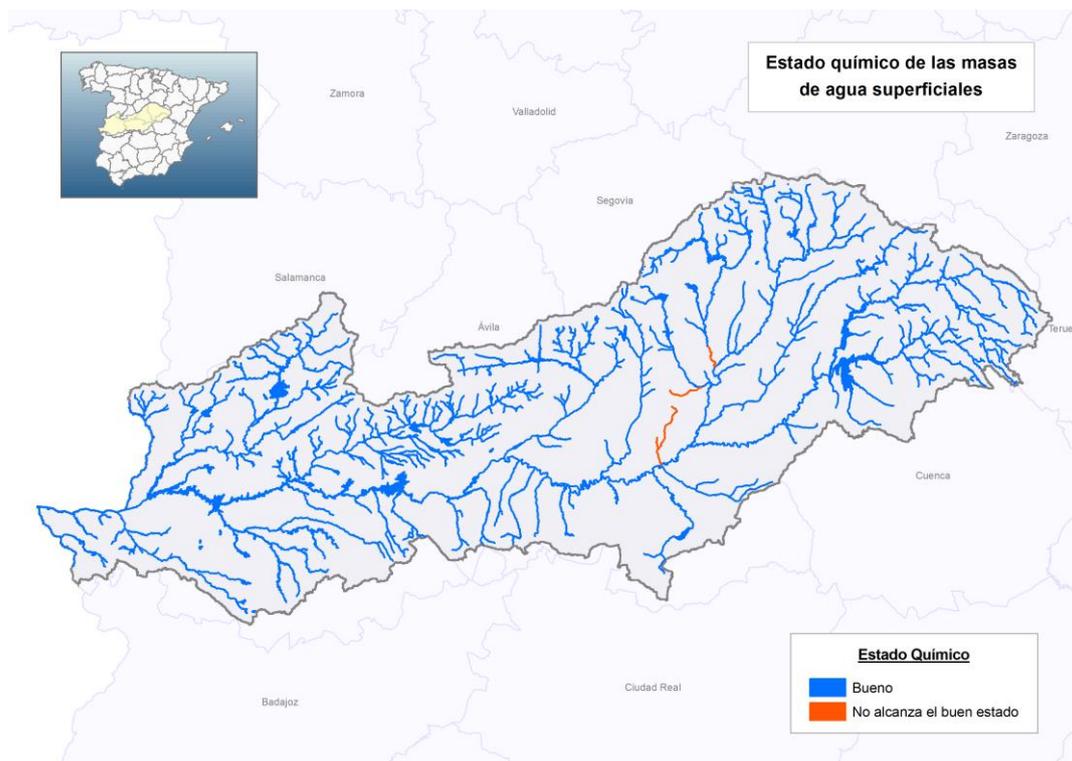


Figura 33. Estado químico de las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo

3.5.1.3 Estado de las masas de agua superficiales

Estado de las masas de agua superficiales								
Estado	Ríos		Lagos		Embalses		Total	
Buena o mejor	145	58%	5	71%	32	48%	182	56%
Peor que buena	102	41%	2	29%	31	46%	135	42%
Sin evaluar	2	1%	0	0%	4	6%	6	2%
Total	249	100%	7	100%	67	100%	323	100%

Tabla 64. Resumen de la clasificación del estado de las masas de agua superficial de la cuenca del Tajo

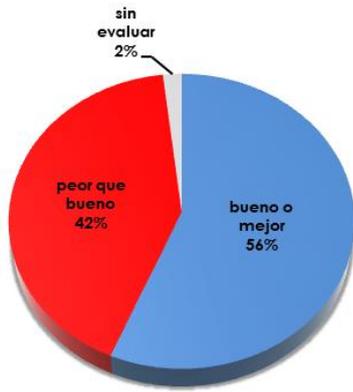


Figura 34. Estado final de todas las masas de agua superficial

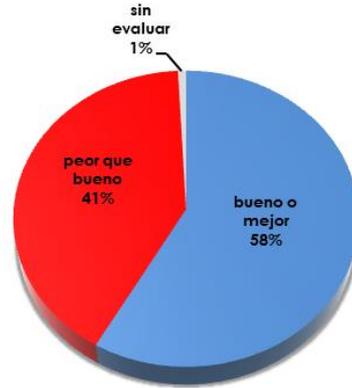


Figura 35. Estado final en ríos

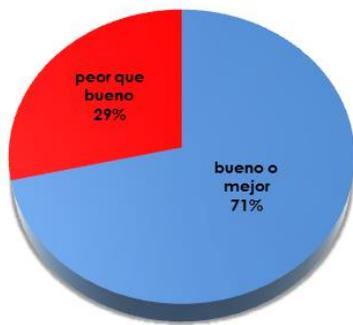


Figura 36. Estado final en lagos

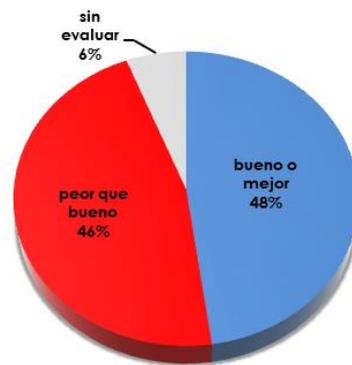


Figura 37. Estado final en embalses

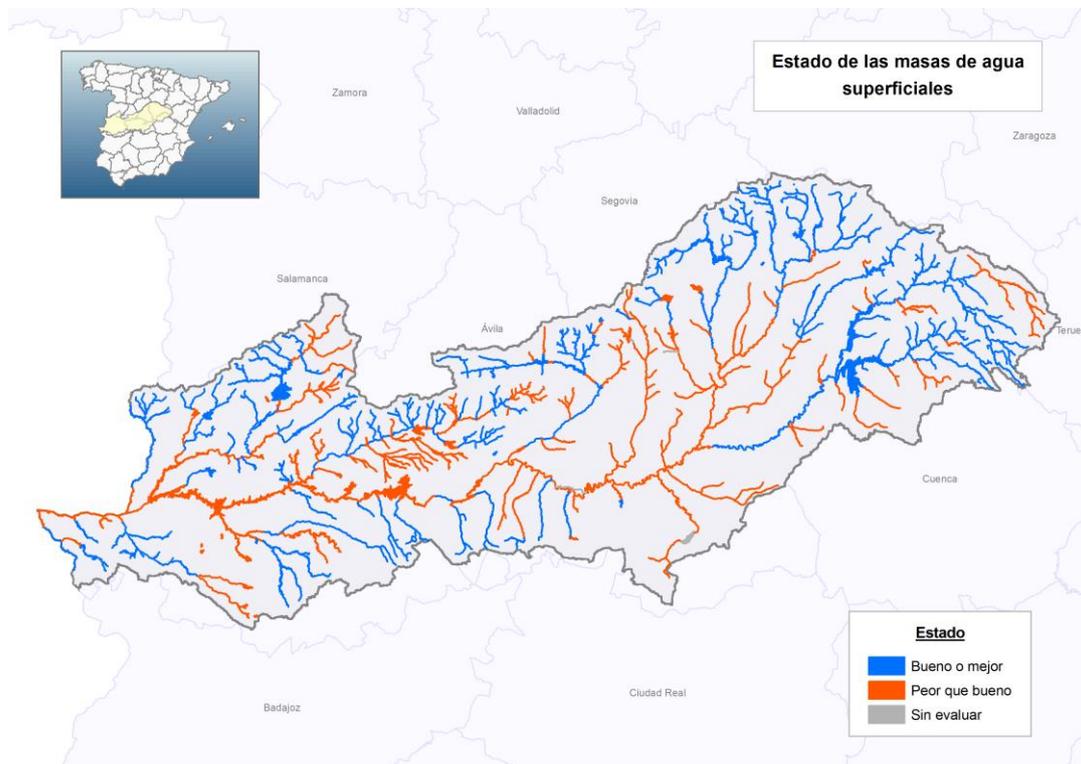


Figura 38. Estado final de las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo

3.5.1.4 Evolución del estado de las masas de agua superficiales

En las siguientes tablas se desarrolla un resumen de la evolución del estado de las masas de agua superficial desarrollada en el primer y segundo ciclo de planificación. La evolución se muestra agrupando inicialmente las masas de agua que presentaron una misma valoración en el primer ciclo de planificación y desglosando para cada grupo su valoración correspondiente al segundo ciclo. Esta evolución se agrupa en tres apartados denominados "mejora", "mantenimiento" o "deterioro" de acuerdo a la valoración inicial y finalmente registrada.

El análisis se desarrolla por categoría para cada naturaleza de masa de agua, incluyendo finalmente un resumen de las masas cuyo deterioro en la evolución de su estado ecológico o químico implica un deterioro en la valoración del estado en el segundo ciclo de planificación.

Hay que señalar que en el estado o potencial ecológico no se ha valorado la evolución de las masas de agua superficiales con objetivos menos rigurosos, como consecuencia de la aplicación de una metodología de evaluación diferente a la establecida para el resto de las masas.

3.5.1.4.1 Estado y potencial ecológico

3.5.1.4.1.1 Masas de agua naturales

Ríos:

Valoración primer ciclo planificación		Valoración segundo ciclo planificación					
Estado ecológico	Total N° Masas	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Sin evaluar
Muy bueno	10	4	6	0	0	0	0
Bueno	105	6	85	13	1	0	0
Moderado	46	0	11	35	0	0	0
Deficiente	9	0	1	3	5	0	0
Malo	10	0	0	2	5	3	0
Sin evaluar	11	0	5	5	1	0	0
Total	191	10	108	58	12	3	0

Tabla 65. Evolución del estado ecológico de los ríos naturales de la cuenca del Tajo

Mejora del estado ecológico	28	15%
Mantenimiento del estado ecológico	132	69%
Deterioro del estado ecológico	20	10%

De los resultados obtenidos se observa que la mayor parte de los ríos naturales han mantenido su estado ecológico con respecto al plan anterior. El número de casos de mejora supera ligeramente a los de deterioro. En cuanto a los ríos que se han

deteriorado cabe destacar que, en la mayor parte de ellos, este deterioro ha dado lugar a un cambio de *bueno* a *moderado*. En contraposición, la mayoría de los ríos naturales que han mejorado han conseguido alcanzar el *buen* o *muy buen estado ecológico*.

En términos generales, se puede afirmar que el número de ríos naturales en *muy buen estado ecológico* se ha mantenido con respecto al primer ciclo de planificación. Por otro lado, ha aumentado sensiblemente el número de masas clasificadas en *moderado*, mientras que el número de masas en *mal* estado ecológico se ha reducido considerablemente en este segundo ciclo de planificación. Asimismo, ha sido posible realizar la evaluación del estado ecológico de todas las masas de esta categoría.

Lagos:

Valoración primer ciclo planificación		Valoración segundo ciclo planificación					
Estado ecológico	Total N° Masas	Muy bueno	Bueno	Moderado	Deficiente	Malo	Sin evaluar
Muy bueno	0	0	0	0	0	0	0
Bueno	6	0	4	2	0	0	0
Moderado	0	0	0	0	0	0	0
Deficiente	0	0	0	0	0	0	0
Malo	0	0	0	0	0	0	0
Sin evaluar	1	0	1	0	0	0	0
Total	7	0	5	2	0	0	0

Tabla 66. Evolución del estado ecológico de los lagos naturales de la cuenca del Tajo

Mejora del estado ecológico	0	0%
Mantenimiento del estado ecológico	4	57%
Deterioro del estado ecológico	2	29%

En este segundo ciclo de planificación ha sido posible realizar la evaluación del estado ecológico en todos los lagos. En la mayoría de masas se mantiene el estado ecológico definido en el anterior ciclo de planificación. Sin embargo, se han producido deterioros del estado ecológico de *bueno* a *moderado* que implican no alcanzar el objetivo del buen estado.

3.5.1.4.1.2 Masas de agua muy modificadas y artificiales

Ríos muy modificados y artificiales:

Valoración primer ciclo planificación		Valoración segundo ciclo planificación				
Potencial ecológico	Total N° Masas	Bueno y máximo	Moderado	Deficiente	Malo	Sin evaluar
Bueno y máximo	22	21	1	0	0	0
Moderado	17	4	13	0	0	0
Deficiente	11	1	5	5	0	0
Malo	4	0	1	3	0	0
Sin evaluar	4	1	1	0	0	2
Total	58	27	21	8	0	2

Tabla 67. Evolución del potencial ecológico de los ríos muy modificados y artificiales de la cuenca del Tajo

Mejora del potencial ecológico	14	24%
Mantenimiento del potencial ecológico	39	67%
Deterioro del potencial ecológico	1	2%

La mayor parte de los ríos muy modificados y artificiales han mantenido su potencial ecológico con respecto al primer ciclo de planificación. El número de masas que mejoran es significativo, observándose un desplazamiento del potencial ecológico *deficiente* y *malo* hacia el *moderado* y *bueno y máximo*.

En términos generales, se puede afirmar que el número de ríos muy modificados y artificiales con potencial ecológico *bueno y máximo* y *moderado* ha aumentado ligeramente, mientras que se ha visto reducido el número de masas con potencial *deficiente* y *malo*, llegando esta última clase incluso a desaparecer en este segundo ciclo de planificación. Asimismo, el número de masas sin evaluar se ha visto reducido.

Embalses muy modificados y artificiales:

Valoración primer ciclo planificación		Valoración segundo ciclo planificación				
Potencial ecológico	Total N° Masas	Bueno y máximo	Moderado	Deficiente	Malo	Sin evaluar
Bueno y máximo	27	25	2	0	0	0
Moderado	14	6	7	1	0	0
Deficiente	14	1	11	2	0	0
Malo	8	0	2	6	0	0
Sin evaluar	4	0	0	0	0	4
Total	67	32	22	9	0	4

Tabla 68. Evolución del potencial ecológico de los embalses muy modificados y artificiales de la cuenca del Tajo

Mejora del potencial ecológico	26	39%
Mantenimiento del potencial ecológico	34	51%
Deterioro del potencial ecológico.	3	4%

Los embalses muy modificados y artificiales constituyen el grupo más valorado en cuanto a la mejora del potencial ecológico. Casi la mitad de las masas que en el plan anterior estaban en *moderado*, en este nuevo plan se clasifican como *bueno* y *máximo*. Asimismo, la mayor parte de las masas que estaban clasificadas como *deficiente* en el plan anterior han mejorado a *moderado*. Por último, en este ciclo de planificación dejan de registrarse masas con *mal* potencial ecológico.

En términos generales, el número de masas con potencial ecológico *bueno* y *máximo* y *moderado* ha aumentado ligeramente, mientras que se ha visto reducido el número de masas con potencial *deficiente* y *malo*, llegando esta última clase incluso a desaparecer en este segundo ciclo de planificación.

3.5.1.4.2 Estado químico

3.5.1.4.2.1 Masas de agua naturales

Ríos:

Valoración primer ciclo planificación		Valoración segundo ciclo planificación		
Estado químico	Total N° Masas	Bueno	No alcanza el buen estado	Sin evaluar
Bueno	185	185	0	0
No alcanza el buen estado	6	6	0	0
Sin evaluar	0	0	0	0
Total	191	191	0	0

Tabla 69. Evolución del estado químico de los ríos naturales de la cuenca del Tajo

Mejora del estado químico	6	3%
Mantenimiento del estado químico	185	97%
Deterioro del estado químico	0	0%

En los ríos naturales, la evolución del estado químico ha sido muy positiva. Se ha alcanzado el buen estado químico en todas las masas en este ciclo de planificación.

Lagos:

Valoración primer ciclo planificación		Valoración segundo ciclo planificación		
Estado químico	Total N° Masas	Bueno	No alcanza el buen estado	Sin evaluar
Bueno	7	7	0	0
No alcanza el buen estado	0	0	0	0
Sin evaluar	0	0	0	0
Total	7	7	0	0

Tabla 70. Evolución del estado químico de los lagos naturales de la cuenca del Tajo

Mejora del estado químico	0	0%
Mantenimiento del estado químico	7	100%
Deterioro del estado químico	0	0%

En los lagos la situación del estado químico no ha variado con respecto al plan anterior, de forma que todas las masas de esta categoría se mantienen en buen estado químico.

3.5.1.4.2.2 Masas de agua muy modificadas y artificiales

Ríos muy modificados y artificiales:

Valoración primer ciclo planificación		Valoración segundo ciclo planificación		
Estado químico	Total N° Masas	Bueno	No alcanza el buen estado	Sin evaluar
Bueno	54	52	2	0
No alcanza el buen estado	4	3	1	0
Sin evaluar	0	0	0	0
Total	58	55	3	0

Tabla 71. Evolución del estado químico de los ríos muy modificados y artificiales de la cuenca del Tajo

Mejora del estado químico	3	5%
Mantenimiento del estado químico	53	91%
Deterioro del estado químico	2	3%

Los ríos muy modificados y artificiales constituyen el único grupo en el que determinadas masas no alcanzan el buen estado químico en este ciclo de planificación. La mayor parte mantienen el buen estado químico contemplado en el plan anterior. No obstante, aunque se producen mejoras en algunas masas, también se han registrado nuevos incumplimientos que requerirán un seguimiento especial.

Embalses muy modificados y artificiales:

Valoración primer ciclo planificación		Valoración segundo ciclo planificación		
Estado químico	Total N° Masas	Bueno	No alcanza el buen estado	Sin evaluar
Bueno	66	66	0	0
No alcanza el buen estado	1	1	0	0
Sin evaluar	0	0	0	0
Total	67	67	0	0

Tabla 72. Evolución del estado químico de los embalses muy modificados y artificiales de la cuenca del Tajo

Mejora del estado químico	1	1%
Mantenimiento del estado químico	66	99%
Deterioro del estado químico	0	0%

En los embalses muy modificados y artificiales, la única masa que incumplía en el plan anterior, logra alcanzar el buen estado químico en este segundo ciclo de planificación.

3.5.1.4.3 Estado de las masas de agua superficiales

Valoración primer ciclo planificación		Valoración segundo ciclo planificación		
Estado final	Total N° Masas	Bueno o mejor	Peor que bueno	Sin evaluar
Bueno o mejor	170	151	19	0
Peor que bueno	135	24	110	1
Sin evaluar	18	7	6	5
Total	323	182	135	6

Tabla 73. Evolución del estado de las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo

Mejora el estado	24	7%
Mantenimiento del estado	261	81%
Deterioro del estado	19	6%

Analizando la evolución del estado final de las masas de agua superficiales, se observa un ligero incremento en el número de masas que alcanzan el buen estado. Asimismo, se ha conseguido reducir significativamente el número de masas sin evaluar.

Aunque la mayor parte de las masas han mantenido el estado alcanzado en el ciclo de planificación anterior, es preciso centrar el foco de atención en los casos de mejora y deterioro del estado.

Atendiendo a los casos de mejora, se puede observar que se han registrado muchos más casos que los que aparecen en el cómputo global del estado. Esto es debido a que no todos los cambios en el estado ecológico y/o químico implican necesariamente una modificación del estado final de la masa.

En este segundo ciclo de planificación se han registrado mejoras del estado ecológico y/o químico en 71 masas, lo que supone un 22% del total. Gran parte de los casos de mejora se localizan en el sistema de explotación Jarama-Guadarrama, así como en el eje del Tajo. Sin embargo, menos de un tercio de estos casos se han traducido en una mejora del estado final, es decir, en alcanzar el buen estado.

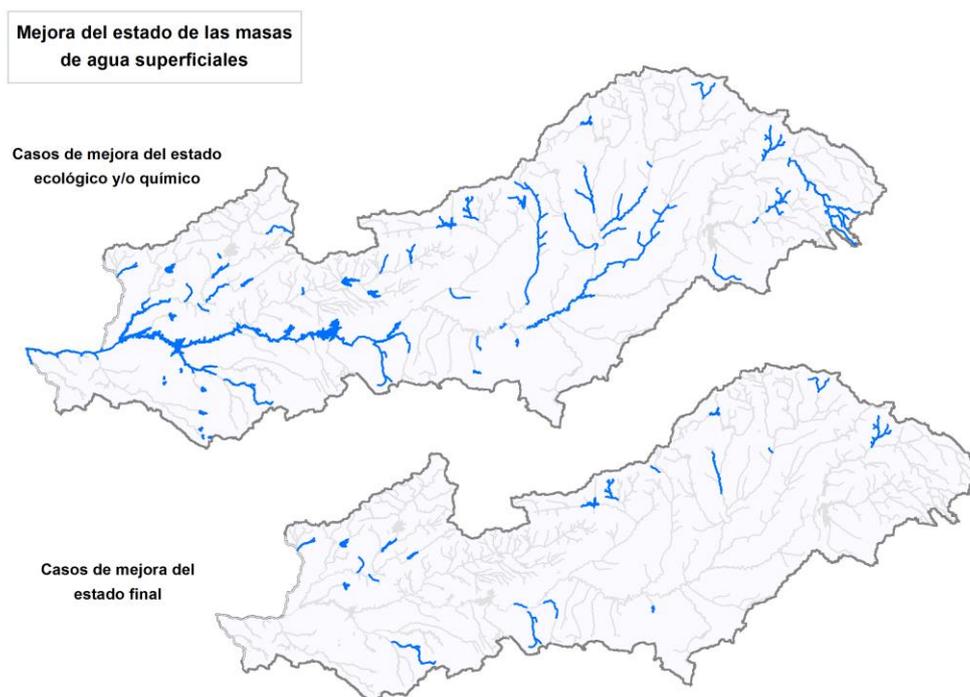


Figura 39. Mejora del estado de las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo

A continuación se relacionan las masas de agua que han mejorado con respecto al PHT2014, atendiendo a su estado o potencial ecológico, su estado químico y su estado final.

Código	Masa de agua	Mejora Estado/Potencial Ecológico	Mejora Estado Químico	Mejora Estado Final
ES030MSPF0101021	Río Tajo en Aranjuez	✓		
ES030MSPF0114010	Río Tajo desde Peralejos de las Truchas hasta R. Gallo	✓		
ES030MSPF0115010	Río Tajo desde nacimiento hasta Peralejos de las Truchas	✓		
ES030MSPF0126010	Río Ablanquejo hasta su desembocadura en el Río Tajo	✓		✓
ES030MSPF0132010	Río Guadiela desde R. Escabas hasta E. Buendía	✓		
ES030MSPF0134010	Río Guadiela desde E. Molino de Chíncha hasta R. Alcántud	✓		

Código	Masa de agua	Mejora Estado/Potencial Ecológico	Mejora Estado Químico	Mejora Estado Final
ES030MSPF0137010	Río Mayor desde su nacimiento hasta E. Buendía	✓		
ES030MSPF0201010	Río Tajuña desde R. Ungria hasta R.Jarama	✓		
ES030MSPF0301010	Río Henares desde Río Torote hasta Río Jarama	✓		
ES030MSPF0302010	Río Henares desde Arroyo del Sotillo hasta Río Torote	✓		
ES030MSPF0312010	Arroyo de Camarmilla hasta R. Henares	✓		
ES030MSPF0314010	Arroyo del Majanar hasta su confluencia en el Henares	✓		✓
ES030MSPF0329010	Río Salado hasta E.de El Atance	✓		✓
ES030MSPF0402010	Río Guadarrama desde R. Aulencia hasta Bargas	✓	✓	
ES030MSPF0403010	R. Guadarrama desde Galapagar hasta A. Batan		✓	
ES030MSPF0404021	Río Guadarrama y Ayo de los Linos del Soto en Villalba	✓		
ES030MSPF0408021	Arroyo del Soto	✓		
ES030MSPF0411020	Valmayor	✓		
ES030MSPF0412010	Arroyo del Batan hasta E.Valmayor	✓		
ES030MSPF0413021	Arroyo del Plantío	✓		
ES030MSPF0414011	Arroyo de la Jarosa desde E. de la Jarosa	✓		✓
ES030MSPF0416021	Río Jarama desde Río Tajuña hasta Río Tajo	✓	✓	
ES030MSPF0418020	Rey, Del		✓	
ES030MSPF0421021	Río Jarama desde Río Guadalix hasta Ayo. Valdebebas	✓		✓
ES030MSPF0427021	Río Manzanares a su paso por Madrid	✓	✓	
ES030MSPF0439010	Arroyo de Pantueña hasta el R.Jarama	✓		
ES030MSPF0440021	Arroyo de Viñuelas	✓		
ES030MSPF0441021	Río Guadalix desde E. El Vellón hasta Río Jarama	✓		✓
ES030MSPF0446020	Puentes Viejas	✓		✓
ES030MSPF0511020	Burguillo, El	✓		✓
ES030MSPF0515010	A de Marigarcía hasta R. Alberche	✓		
ES030MSPF0525010	Río Becedas hasta R. Sotillo	✓		✓
ES030MSPF0528010	Arroyo de Arredondo hasta E. Burguillo	✓		
ES030MSPF0601020	Azután	✓		
ES030MSPF0606021	R. Tajo desde confluencia del	✓		

Código	Masa de agua	Mejora Estado/Potencial Ecológico	Mejora Estado Químico	Mejora Estado Final
	Guadarrama hasta E. Castrejón			
ES030MSPF0608021	R. Tajo desde Jarama hasta Toledo	✓	✓	
ES030MSPF0609010	R. Uso desde A. de San Vicente hasta E. de Azután	✓		✓
ES030MSPF0610011	R. Gévalo desde A. de Balvedillo hasta E. Azután	✓		✓
ES030MSPF0618020	Torcón	✓		
ES030MSPF0619010	Arroyo de las Cuevas hasta R. Tajo		✓	
ES030MSPF0621020	Guajaraz	✓		✓
ES030MSPF0704020	Rosarito	✓		
ES030MSPF0715010	Arroyo del Monte hasta R.Tietar		✓	
ES030MSPF0729020	Navalcán	✓		
ES030MSPF0732010	R. de Ramacastañas	✓		
ES030MSPF0734010	Garganta de las Torres hasta R.Tietar	✓		
ES030MSPF0803020	Borbollón	✓		✓
ES030MSPF0903020	Valdeobispo	✓		✓
ES030MSPF0907010	Arroyo Grande hasta R. Alagón	✓		✓
ES030MSPF0910010	Arroyo del Boquerón del Rivero aguas abajo del embalse de El Boquerón	✓		✓
ES030MSPF0913010	R. Jerte desde Gta.Oliva hasta R. Alagón.		✓	
ES030MSPF0915020	Jerte	✓		✓
ES030MSPF0925010	R. Cuerpo de Hombre a su paso por Bejar		✓	
ES030MSPF0928030	Ahigal	✓		
ES030MSPF1001020	Cedillo	✓		
ES030MSPF1002020	Alcántara II	✓		
ES030MSPF1003020	Torrejón Tajo	✓		
ES030MSPF1004020	Valdecañas	✓		
ES030MSPF1005021	R. Tajo desde E. Azután hasta E. Valdecañas	✓		✓
ES030MSPF1010010	Rivera Trevejana hasta R. Erjas	✓		✓
ES030MSPF1013020	Portaje	✓		✓
ES030MSPF1018020	Arroyo - Arrocampo	✓		
ES030MSPF1024020	Salor	✓		
ES030MSPF1026020	Ayuela	✓		
ES030MSPF1027020	Aldea del Cano	✓		
ES030MSPF1039010	R. Magasca desde A.	✓		✓

Código	Masa de agua	Mejora Estado/Potencial Ecológico	Mejora Estado Químico	Mejora Estado Final
	Matacordero hasta R. Gibranzos			
ES030MSPF1040020	Guadiloba	✓		
ES030MSPF1041030	Casar de Cáceres	✓		
ES030MSPF1042030	Arroyo de la Luz	✓		
ES030MSPF1043030	Petit I	✓		
ES030MSPF1044030	Alcuéscar	✓		

Tabla 74. Masas de agua superficiales cuyo estado ha mejorado

Quedan excluidas de este listado determinadas masas que han experimentado una mejora de su estado o potencial ecológico únicamente como consecuencia de una interpretación más adecuada de los resultados de la evaluación del estado, y no por una mejora real de las condiciones de la masa.

En cuanto a los casos de deterioro del estado, se han registrado deterioros del estado ecológico y/o químico en 28 masas, lo que supone un 9% del total de masas superficiales. Muchas de ellas se han traducido en casos de deterioro del estado final debido a que se han producido deterioros del estado o potencial ecológico de bueno a moderado, lo que ha supuesto el empeoramiento del estado final. En términos generales no se han producido graves deterioros, pero sí es fundamental hacer un seguimiento exhaustivo de estas masas y proponer las medidas adicionales que sean necesarias para restituir las a la situación anterior.

Es necesario destacar que, en muchas de estas masas en el ciclo de planificación anterior solo fue posible realizar una campaña de muestreo completa. Esto supuso una gran incertidumbre que ha sido despejada en la medida de lo posible con la información recogida en las últimas campañas. Por ello, existe la posibilidad de que en muchas de estas masas no se hayan producido deterioros reales, sino que la falta de datos suficientes no permitió, en el Plan anterior, realizar una evaluación correcta del estado de estas masas.

Por otro lado, la mayoría de los casos de deterioro son debidos al estado o potencial ecológico. La mayor parte de los incumplimientos que se han registrado, se deben principalmente a los indicadores biológicos, y en menor medida a los indicadores fisicoquímicos e hidromorfológicos. Asimismo, cabe destacar que, en muchas de estas masas, ha sido difícil realizar la evaluación de su estado ecológico por las oscilaciones registradas en los resultados obtenidos de los indicadores biológicos, siendo particularmente significativo el caso del indicador de macroinvertebrados IBMWP. Estos cambios bruscos registrados revelan una inconsistencia en los datos que debe ser objeto de estudio, con el fin de determinar si el uso de ciertos indicadores es adecuado.

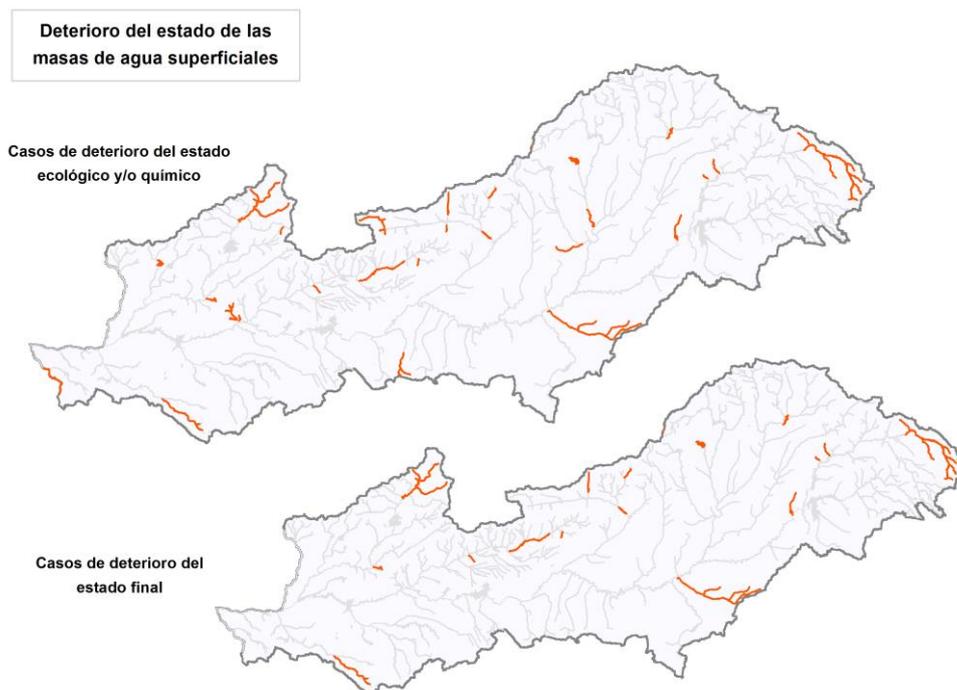


Figura 40. Deterioro del estado de las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo

Atendiendo a los resultados por categoría y naturaleza de masa, observamos que en los ríos naturales se produce el mayor número de casos de deterioro del estado final, mientras que en datos relativos, en los lagos se produce el mayor porcentaje de deterioro.

Deterioro del estado			
Naturaleza masa	Categoría masa	Total Nº Masas	% Masas
Naturales	Río	14	7%
	Lago	2	29%
Muy modificadas y artificiales	Río	1	2%
	Embalse	2	3%

Tabla 75. Deterioro del estado por categoría y naturaleza de masa de agua superficial

En la siguiente tabla se relacionan las masas de agua que han sufrido algún tipo de deterioro con respecto al PHT2014, atendiendo a su estado o potencial ecológico, su estado químico y su estado final.

Código	Masa de agua	Deterioro Estado/Potencial Ecológico	Deterioro Estado Químico	Deterioro Estado Final
ES030MSPF0107021	Río Tajo desde E. Zorita hasta E.Almoguera	✓		✓
ES030MSPF0118010	Arroyo de la Vega hasta R.Tajo	✓		✓

Código	Masa de agua	Deterioro Estado/Potencial Ecológico	Deterioro Estado Químico	Deterioro Estado Final
ES030MSPF0121010	Barranco Grande hasta el E. Entrepeñas	✓		✓
ES030MSPF0122010	Río Cifuentes hasta desembocadura en Río Tajo	✓		✓
ES030MSPF0128010	Río Gallo desde su nacimiento hasta Corduente	✓		✓
ES030MSPF0307010	Río Henares desde Río Cañamares hasta Río Bornoba	✓		✓
ES030MSPF0420021	Río Jarama desde A. Valdebebas hasta R.Henares		✓	
ES030MSPF0434021	Arroyo del Culebro		✓	
ES030MSPF0442020	Vellón, El/Pedrezuela	✓		✓
ES030MSPF0455040	Laguna Grande de Peñalara	✓		✓
ES030MSPF0456040	Laguna de los Pájaros	✓		✓
ES030MSPF0507020	Picadas	✓		✓
ES030MSPF0514010	Río Alberche hasta el Río Piquillo	✓		
ES030MSPF0522011	Río de la Aceña desde E. de la Aceña hasta R. Cofio	✓		✓
ES030MSPF0526010	Río de la Gaznata hasta el E.Burguillo	✓		✓
ES030MSPF0527010	Garganta de Iruelas y otros hasta E.de Burguillo	✓		
ES030MSPF0612010	Río Gévalo hasta E. Gévalo	✓		
ES030MSPF0627010	A. Martín Román hasta confluencia con R. Tajo	✓		✓
ES030MSPF0706010	R. Tiétar desde A. Herradón hasta R. Guadyervas	✓		✓
ES030MSPF0721010	Arroyo Carcaboso hasta el R.Tietar	✓		✓
ES030MSPF0736010	A. de la Aliseda hasta Garganta Torinas	✓		✓
ES030MSPF0806020	Rivera de Gata	✓		
ES030MSPF0906010	R. Alagón desde A. del Puente chico hasta E. Gabriel y Galán	✓		✓
ES030MSPF0912010	Arroyo de las Monjas hasta R. Alagón	✓		✓
ES030MSPF0926010	R. Cuerpo de Hombre aguas arriba de Bejar	✓		
ES030MSPF1017010	Arroyo de Barbaón y otros hasta E. Alcántara	✓		
ES030MSPF1025010	R. Ayuela desde E. de Ayuela hasta R.Salor y Ayo. Santiago	✓		✓
ES030MSPF1029010	R. Sever de cabecera a punto fronterizo. PT05TEJO0918	✓		

Tabla 76. Masas de agua superficiales cuyo estado ha empeorado

3.5.2 Estado de las masas de agua subterráneas

Tras la aplicación de la metodología descrita en los apartados anteriores se han obtenido los siguientes resultados relativos al estado de las masas de agua subterráneas:

Código	Nombre	Estado cuantitativo	Estado químico	Estado de la masa
ES030MSBT030.001	Cabecera del Bornova	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.002	Sigüenza-Maranchón	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.003	Tajuña-Montes Universales	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.004	Torrelaguna	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.005	Jadraque	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.006	Guadalajara	Bueno	Malo	Malo
ES030MSBT030.007	Aluviales Jarama-Tajuña	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.008	La Alcarria	Bueno	Malo	Malo
ES030MSBT030.009	Molina de Aragón	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.010	Madrid: Manzanares-Jarama	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.011	Madrid: Guadarrama-Manzanares	Bueno	Malo	Malo
ES030MSBT030.012	Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama	Bueno	Malo	Malo
ES030MSBT030.013	Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes-Aranjuez	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.014	Entrepeñas	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.015	Talavera	Bueno	Malo	Malo
ES030MSBT030.016	Aluvial del Tajo: Toledo-Montearagón	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.017	Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.018	Ocaña	Bueno	Malo	Malo
ES030MSBT030.019	Moraleja	Bueno	Bueno	Bueno

Código	Nombre	Estado cuantitativo	Estado químico	Estado de la masa
ES030MSBT030.020	Zarza de Granadilla	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.021	Galisteo	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.022	Tiétar	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.023	Talaván	Bueno	Bueno	Bueno
ES030MSBT030.024	Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid	Bueno	Bueno	Bueno

Tabla 77. Valoración final de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

A continuación se adjuntan una serie de tablas, gráficos y mapas en los que se resumen y representan los resultados obtenidos.

3.5.2.1 Estado cuantitativo

Estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas		
Estado	Masas de agua	
Bueno	24	100%
Malo	0	0%
Total	24	100%

Tabla 78. Resumen de la clasificación del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

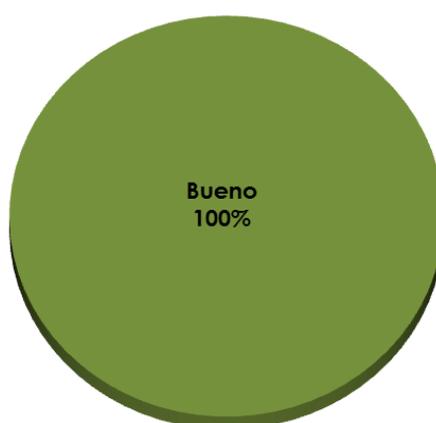


Figura 41. Estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas

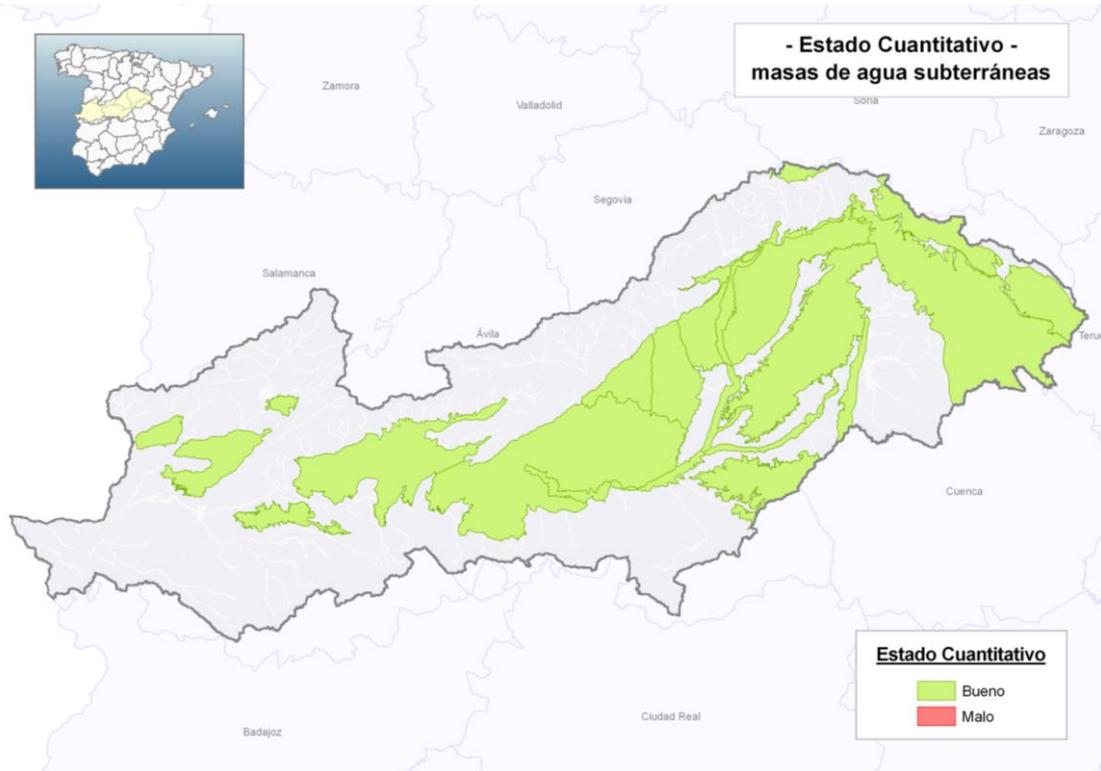


Figura 42. Estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

3.5.2.2 Estado químico

Estado químico de las masas de agua subterráneas		
Estado	Masas de agua	
Bueno	18	75%
Malo	6	25%
Total	24	100%

Tabla 79. Resumen de la clasificación del estado químico de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

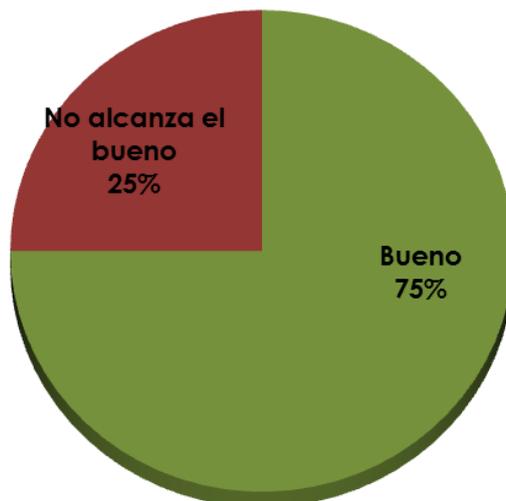


Figura 43. Estado químico de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

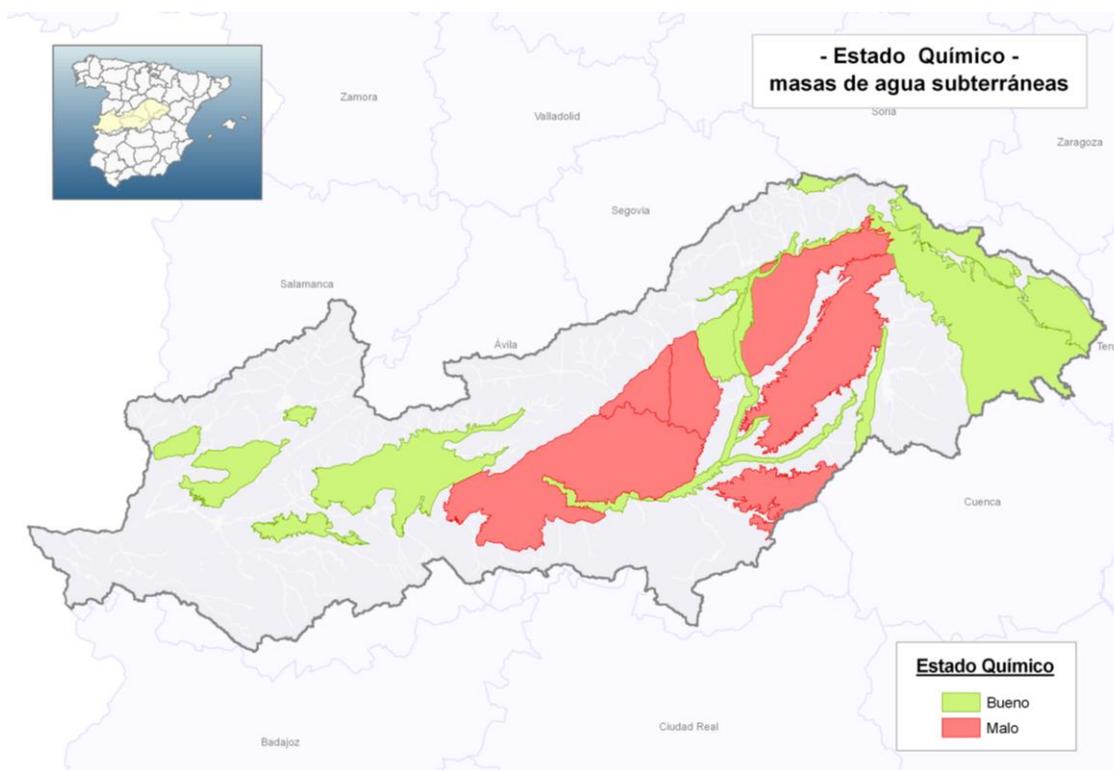


Figura 44. Estado químico de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

3.5.2.3 Estado final de las masas de agua subterráneas

Estado final de las masas de agua subterráneas		
Estado	Masas de agua	
Bueno	18	75%
Malo	6	25%
Total	24	100%

Tabla 80. Resumen de la clasificación del estado de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

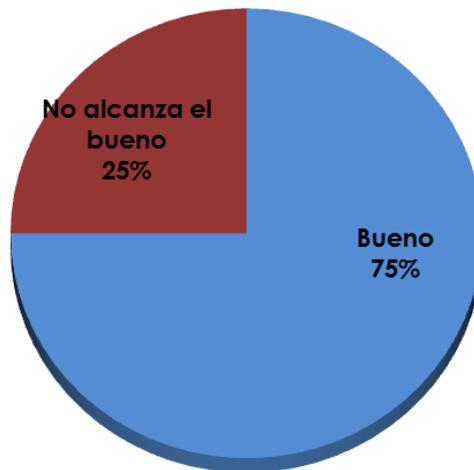


Figura 45. Estado final de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

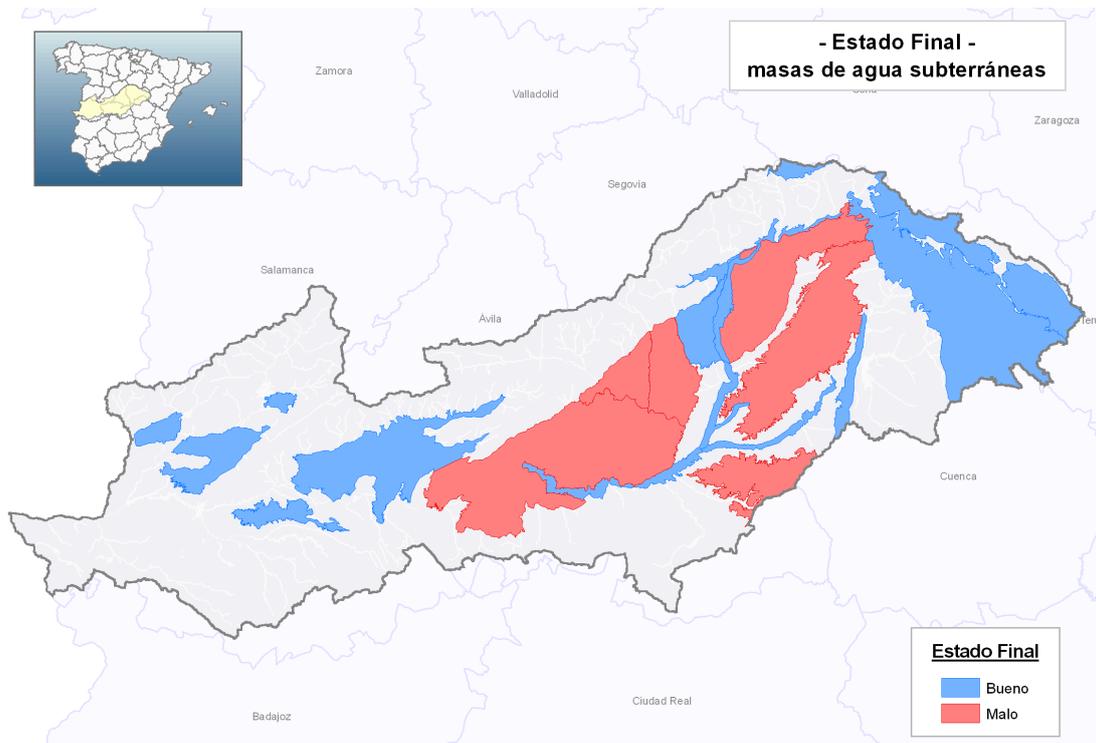


Figura 46. Estado de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo