

# Propuesta de proyecto de Plan hidrológico de cuenca de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

## MEMORIA

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

---

BORRADOR

## ÍNDICE

|          |                                                                                                            |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....</b>                                                                    | <b>1</b>  |
| 1.1      | Objetivos de la planificación hidrológica .....                                                            | 2         |
| 1.2      | Antecedentes.....                                                                                          | 4         |
| 1.2.1    | Antecedentes históricos .....                                                                              | 4         |
| 1.2.2    | Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo de 1998 .....                                                       | 4         |
| 1.2.3    | Directiva Marco del Agua.....                                                                              | 5         |
| 1.2.4    | El vigente Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación<br>Hidrográfica del Tajo (PHT2014)..... | 5         |
| 1.2.5    | El actual proceso de planificación 2015 - 2021 .....                                                       | 6         |
| 1.3      | Principales cambios respecto al PHT2014.....                                                               | 6         |
| 1.4      | Normativa y marco legal .....                                                                              | 8         |
| 1.4.1    | Directiva Marco del agua .....                                                                             | 8         |
| 1.4.2    | Texto refundido de la Ley de Aguas .....                                                                   | 8         |
| 1.4.3    | Reglamento de la Planificación Hidrológica .....                                                           | 9         |
| 1.4.4    | Instrucción de Planificación Hidrológica.....                                                              | 9         |
| 1.4.5    | Real Decreto ámbito territorial de demarcaciones hidrográficas.....                                        | 9         |
| 1.4.6    | Real Decreto del Comité de Autoridades Competentes.....                                                    | 10        |
| 1.4.7    | Real Decreto del Consejo del Agua de la Demarcación .....                                                  | 10        |
| 1.4.8    | Convenio internacional con Portugal.....                                                                   | 10        |
| <b>2</b> | <b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA DEL TAJO .....</b>                                                     | <b>12</b> |
| 2.1      | Marco físico y biótico.....                                                                                | 14        |
| 2.1.1    | Marco físico .....                                                                                         | 14        |
| 2.1.2    | Marco biótico .....                                                                                        | 16        |
| 2.2      | Masas de agua superficial.....                                                                             | 17        |
| 2.3      | Masas de agua subterránea.....                                                                             | 20        |
| 2.4      | Recursos hídricos .....                                                                                    | 23        |
| 2.4.1    | Aportaciones en régimen natural.....                                                                       | 23        |
| 2.4.2    | Otros recursos hídricos de la cuenca. Reutilización.....                                                   | 26        |
| 2.4.3    | Evaluación del efecto del cambio climático .....                                                           | 27        |
| <b>3</b> | <b>DESCRIPCIÓN DE USOS, DEMANDAS Y PRESIONES.....</b>                                                      | <b>29</b> |
| 3.1      | Usos y demandas.....                                                                                       | 29        |
| 3.2      | Presiones .....                                                                                            | 30        |
| 3.3      | Principales problemas de la cuenca del Tajo .....                                                          | 33        |
| <b>4</b> | <b>PRIORIDADES DE USOS Y ASIGNACIÓN DE RECURSOS.....</b>                                                   | <b>35</b> |
| 4.1      | Introducción.....                                                                                          | 35        |
| 4.2      | Caudales ecológicos.....                                                                                   | 35        |
| 4.3      | Asignación .....                                                                                           | 37        |
| 4.4      | Huella hídrica.....                                                                                        | 38        |
| 4.4.1    | Antecedentes y objetivos.....                                                                              | 38        |
| 4.4.2    | Huella hídrica en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del<br>Tajo .....                       | 40        |
| <b>5</b> | <b>EL TRASVASE TAJO-SEGURA Y EL PLAN HIDROLÓGICO DEL TAJO .....</b>                                        | <b>41</b> |
| 5.1      | Antecedentes previos a la Ley de Evaluación Ambiental y al PHT2014 .....                                   | 41        |
| 5.2      | Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental .....                                              | 42        |
| 5.3      | PHT2014 .....                                                                                              | 43        |
| 5.4      | Conclusiones.....                                                                                          | 43        |
| <b>6</b> | <b>IDENTIFICACIÓN Y MAPAS DE LAS ZONAS PROTEGIDAS .....</b>                                                | <b>45</b> |
| 6.1      | Zonas de captación de agua para abastecimiento .....                                                       | 45        |

|           |                                                                                                 |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.1.1     | Captaciones superficiales .....                                                                 | 45         |
| 6.1.2     | Captaciones subterráneas.....                                                                   | 46         |
| 6.1.3     | Zonas de futura captación de agua para abastecimiento .....                                     | 47         |
| 6.2       | Zonas de especies acuáticas económicamente significativas .....                                 | 47         |
| 6.3       | Masas de agua de uso recreativo .....                                                           | 47         |
| 6.4       | Zonas vulnerables .....                                                                         | 48         |
| 6.5       | Zonas sensibles .....                                                                           | 49         |
| 6.6       | Zonas de protección de hábitat o especies .....                                                 | 50         |
| 6.7       | Perímetros de protección de aguas minerales y termales .....                                    | 51         |
| 6.8       | Reservas naturales fluviales.....                                                               | 52         |
| 6.8.1     | Propuesta preliminar .....                                                                      | 52         |
| 6.8.2     | Propuesta de listado preliminar de tramos susceptibles de ser declarados ....                   | 52         |
| 6.9       | Zonas de protección especial .....                                                              | 54         |
| 6.10      | Zonas húmedas .....                                                                             | 54         |
| <b>7</b>  | <b>ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA.....</b>                                                         | <b>57</b>  |
| 7.1       | Programas de Control .....                                                                      | 57         |
| 7.1.1     | Programas de control en masas de agua superficial .....                                         | 57         |
| 7.1.2     | Programas de control en masas de agua subterránea.....                                          | 58         |
| 7.2       | Evaluación del estado.....                                                                      | 59         |
| 7.2.1     | Estado de las masas de agua superficial.....                                                    | 59         |
| 7.2.2     | Estado de las masas de agua subterránea.....                                                    | 71         |
| <b>8</b>  | <b>OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES PARA LAS MASAS DE AGUA .....</b>                                  | <b>77</b>  |
| <b>9</b>  | <b>ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA.....</b>                                                 | <b>83</b>  |
| 9.1       | Indicadores económicos .....                                                                    | 83         |
| 9.2       | Recuperación de costes.....                                                                     | 84         |
| <b>10</b> | <b>ESTUDIOS FUTUROS. NECESIDAD DE MEJORA DEL CONOCIMIENTO .....</b>                             | <b>84</b>  |
| 10.1      | Estudio de las causas que llevan al riesgo de incumplimiento de objetivos ambientales .....     | 85         |
| 10.2      | Impacto del cambio climático.....                                                               | 85         |
| 10.3      | Contaminación emergente .....                                                                   | 86         |
| 10.4      | Impacto de las especies invasoras alóctonas.....                                                | 88         |
| 10.5      | Mejora del conocimiento y protección de las masas de agua subterráneas .....                    | 92         |
| 10.6      | Estado de las redes de saneamiento y su influencia en la contaminación difusa...                | 94         |
| <b>11</b> | <b>PROGRAMAS DE MEDIDAS.....</b>                                                                | <b>97</b>  |
| <b>12</b> | <b>SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DEL PLAN.....</b>                                                     | <b>101</b> |
| 12.1      | Introducción.....                                                                               | 101        |
| 12.2      | Programa de Seguimiento del plan hidrológico de la cuenca del Tajo .....                        | 101        |
| 12.2.1    | Indicadores de la Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad ..... | 101        |
| 12.2.2    | Indicadores de la Evolución de las demandas .....                                               | 101        |
| 12.2.3    | Indicadores del Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos .....             | 102        |
| 12.2.4    | Indicadores de estado de las masas de agua superficial y subterránea .....                      | 102        |
| 12.2.5    | Seguimiento de la implantación del programa de medidas .....                                    | 102        |
| 12.2.6    | Seguimiento de la mejora del conocimiento .....                                                 | 103        |
| 12.3      | Revisión del plan hidrológico de la cuenca del Tajo .....                                       | 103        |
| <b>13</b> | <b>MEDIDAS DE INFORMACIÓN PÚBLICA Y DE CONSULTA .....</b>                                       | <b>105</b> |

|    |                                                                                                 |     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 14 | LISTA DE AUTORIDADES COMPETENTES DESIGNADAS .....                                               | 107 |
| 15 | PUNTOS DE CONTACTO Y PROCEDIMIENTOS PARA LA<br>OBTENCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN..... | 109 |

BORRADOR

## 1 Introducción y antecedentes

Este documento introductorio del Plan Hidrológico de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo, recoge las disposiciones del artículo 42 del texto refundido de la Ley de aguas (TRLA) exponiendo los objetivos y ámbito de planificación en la cuenca del Tajo.

Esta memoria, se estructura para dar un enfoque general de:

- Descripción de la cuenca del Tajo
- Descripción de usos, demandas y presiones
- Prioridades de usos y asignación de recursos
- Registro de zonas protegidas
- Estado de las masas de agua y redes de control
- Objetivos medioambientales para las masas de agua
- Análisis económico del uso del agua
- Mejora del conocimiento
- Un resumen del programa de medidas
- Seguimiento y revisión del plan
- Medidas de información pública y de consulta
- Lista de autoridades competentes
- Puntos de contacto y procedimiento para obtener información.

Se completa con un documento independiente del Programa de medidas del plan de la cuenca del Tajo, y un conjunto de anejos, que desarrollan en mayor detalle contenidos que a continuación se enumeran:

- Anejo 1. Masas de agua artificiales y muy modificadas
- Anejo 2. Inventario de recursos hídricos
- Anejo 3. Usos y demandas
- Anejo 4. Zonas protegidas
- Anejo 5. Caudales ecológicos
- Anejo 6. Asignación y reserva de recursos
- Anejo 7. Inventario de presiones
- Anejo 8. Objetivos medioambientales y exenciones
- Anejo 9. Recuperación de costes
- Anejo 10. Participación pública.

Adicionalmente, está disponible en la página Web [www.chtajo.es](http://www.chtajo.es), la información y documentación auxiliar del Plan hidrológico de la parte española de la demarcación del Tajo.

De acuerdo con el artículo 81 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), se desarrolla independientemente de esta Memoria, la Normativa. Tiene una estructura de texto articulado, preparado para facilitar su publicación en el Boletín Oficial del Estado, como documento adjunto al Real Decreto de aprobación del Plan hidrológico de la cuenca del Tajo.

Finalmente, el plan hidrológico de la cuenca del Tajo, se someterá a la Evaluación Ambiental Estratégica, en base a las disposiciones de la Ley 9/2006 de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. Dicha Ley incorpora al derecho interno español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, que establece y regula el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE).

## 1.1 Objetivos de la planificación hidrológica

La planificación hidrológica es un requerimiento legal que se establece en el Art. 40 del texto refundido de la Ley de Aguas, con los objetivos generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección de las masas de agua de la demarcación, la satisfacción de las demandas de agua y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial. Estos objetivos han de alcanzarse incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Para la consecución de los objetivos, la planificación hidrológica se guiará por criterios de sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos, prevención del deterioro del estado de las aguas, protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos y reducción de la contaminación. Asimismo, la planificación hidrológica contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías.

Los objetivos medioambientales para las masas de agua, se concretan en el artículo 92 bis del TRLA y Art. 35 y 36 del Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH):

Para las aguas superficiales:

- Prevenir el deterioro del estado de las masas de agua superficial
- Proteger, mejorar y regenera todas las masas de agua superficial con el objeto de alcanzar un buen estado de las mismas a más tardar el 31 de diciembre de 2015. El buen estado de las aguas superficiales se alcanza cuando tanto el estado ecológico como el químico son al menos buenos.
- Reducir progresivamente la contaminación procedente de sustancias prioritarias y eliminar o suprimir gradualmente los vertidos, las emisiones y las pérdidas de sustancias peligrosas y prioritarias.

Para las aguas subterráneas:

- Evitar o eliminar la entrada de contaminantes en las aguas subterráneas y evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea
- Proteger, mejorar y regenerar las masas de agua subterránea y garantizar el equilibrio entre la extracción y la recarga a fin de conseguir el buen estado de las aguas subterráneas a mas tardar el 31 de diciembre de 2015. El buen estado de las aguas subterráneas se alcanza cuando tanto el estado cuantitativo como el químico son al menos buenos.
- Invertir tendencias significativas y sostenidas en el aumento de la concertación de cualquier contaminante derivada de la actividad humana a fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas.

Para las zonas protegidas:

- Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen. El plan hidrológico debe identificar cada una de las zonas protegidas, sus objetivos específicos y su grado de cumplimiento. Los objetivos correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos.

El RPH, prevé la posibilidad de considerar, en el caso de cumplirse una serie de requisitos, el establecimiento de prórrogas para alcanzar los objetivos, así como las posibles excepciones al cumplimiento de dichos objetivos que se relaciona a continuación:

- Masas de agua con objetivos menos rigurosos

Cuando existan masas de agua muy afectadas por la actividad humana o sus condiciones naturales hagan inviable la consecución de los objetivos señalados o su consecución exija un coste desproporcionado, se establecerán objetivos ambientales menos rigurosos en las condiciones que se señalaran en cada caso, mediante los planes hidrológicos (art. 92 bis3 del TRLA y art. 37 del RPH). Las condiciones que deben reunirse para acogerse a esta posibilidad son las siguientes:

- Que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende la actividad humana que presiona la masa no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa significativamente mejor desde el punto de vista ambiental y que no suponga un coste desproporcionado.
  - Que se garanticen el mejor estado ecológico y químico posibles para las aguas superficiales y los mínimos cambios posible del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta, en ambos casos, las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación.
  - Que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada.
- Situaciones excepcionales de deterioro temporal del estado de las masas de agua  
El artículo 38 del RPH establece que se podrá admitir el deterioro temporal del estado de las masas de agua si éste se debe a causas naturales o de fuerza mayor que sean excepcionales o no hayan podido preverse razonablemente, en particular graves inundaciones y sequías prolongadas, o al resultado de circunstancias derivadas de accidentes que tampoco hayan podido ser previsto razonablemente.
  - Nuevas modificaciones o alteraciones de las características físicas de masas de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea.  
Bajo una serie de condiciones, definidas en el artículo 39 del RPH, se podrán admitir nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas aunque ello impida lograr un buen estado ecológico, un buen estado de las aguas subterráneas o un buen potencial ecológico, en su caso, o supongan el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea. Asimismo, y bajo idénticas condiciones, se podrán realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible aunque supongan el deterioro desde el muy buen estado al buen estado de una masa de agua superficial.

Respecto a los objetivos de la satisfacción de las demandas, el Plan hidrológico de la parte española de la demarcación del Tajo, recoge la estimación de las demandas actuales y previsibles en el escenario tendencial correspondiente a los años 2021 y 2033.

Las demandas de agua se caracterizan con el apoyo de distintos descriptores, entre otros, con el nivel de garantía. Éste depende del uso al que se destine el agua; de este modo de acuerdo con el uso, las demandas podrán considerarse satisfechas en los siguientes casos:

- Demanda urbana ( Apartado 3.1.2.3.4 IPH)
  - El déficit en un mes no sea superior al 10% de la correspondiente demanda mensual



- En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual.
- Demanda agraria ( Apartado 3.1.2.3.4 IPH)
  - El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda
  - En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75 % de la demanda anual
  - En diez años consecutivos, la suma del déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

La garantía de la demanda industrial para producción de energía en centrales térmicas, o en aquellas industrias no conectadas a la red urbana, no será superior a la considerada para la demanda urbana

La asignación de recursos está sometida a restricciones ambientales previas, y geopolíticas (régimen de caudales del Convenio de Albufeira).

Es objetivo del Plan hidrológico de la cuenca del Tajo, que todas las demandas se vean atendidas con los adecuados niveles de garantía expuestos anteriormente que se ajustarán mediante criterios de sostenibilidad.

## **1.2 Antecedentes**

### **1.2.1 Antecedentes históricos**

Con la aprobación de la Ley de Aguas en 1985 (Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas) se inició un proceso de planificación hidrológica en España con dos figuras de planificación: los planes hidrológicos de cuenca y el Plan Hidrológico Nacional. Los planes hidrológicos de cuenca fueron elaborados por las confederaciones hidrográficas y elevados al Gobierno para su aprobación por el Consejo del Agua de cada Organismo de Cuenca.

### **1.2.2 Plan Hidrológico de la cuenca del Tajo de 1998**

El primer Plan hidrológico de la cuenca del Tajo, se aprobó por Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio. Este Plan hidrológico conforma un marco donde se establece una ordenación de los usos del agua en el ámbito de la cuenca. Conforme al artículo 99 del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica (RAPAPH) <sup>1</sup>, la elaboración del Plan hidrológico del Tajo se desarrolló en dos etapas, primero se establecieron las directrices del Plan y en la segunda fase se redactó.

En la primera etapa, en el establecimiento de directrices, se elaboró la documentación básica del Plan, seleccionando, y sistematizando los datos fundamentales de los estudios y trabajos realizados por los departamentos ministeriales y por las otras administraciones públicas con participación en el Consejo del agua de la cuenca. La documentación básica del Plan hidrológico del Tajo se terminó de elaborar y se editó en el mes diciembre de 1988.

Simultáneamente se procedió a redactar el Proyecto de directrices del Plan, que debía contener, por una parte la descripción y valoración de las situaciones y problemas hidrológicos más importantes de la cuenca relacionados con el agua y, por

<sup>1</sup> RD 927/1988 de 29 de Julio por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley de Aguas (modificado el título II por el RD 907/2007)

otra, la correspondiente propuesta de directrices. Estas directrices fueron aprobadas en noviembre de 1993.

En la segunda etapa se redactó el Plan hidrológico de acuerdo con las directrices aprobadas y siguiendo la Orden de 24 de septiembre de 1992, por la que se aprobaban las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias (derogada por la Orden ARM/3656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica).

Los contenidos del Plan hidrológico del Tajo se componen de memoria, normas, conjunto de programas y estudios, catálogo de infraestructuras y evaluación económica de la realización de medidas previstas.

Las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico del Tajo fueron publicadas mediante Orden Ministerial el 13 de agosto de 1999.

### **1.2.3 Directiva Marco del Agua**

El 23 de octubre del año 2000 se aprueba la Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de agua (Directiva Marco del Agua. DMA).

La Directiva Marco del Agua ha supuesto un cambio sustancial de la legislación europea en materia de aguas. Sus objetivos son prevenir el deterioro y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y promover el uso sostenible del agua. Esta Directiva establece una serie de tareas con un estricto calendario para su cumplimiento, que repercute en todos los aspectos de la gestión de las aguas.

Para cumplir con los requerimientos de la DMA, la legislación española ha modificado y adaptado los objetivos de la planificación hidrológica que debe tratar de compatibilizar la consecución del buen estado de las aguas superficiales y subterráneas con atender las demandas, mediante una gestión racional y sostenible, además de mitigar los efectos de las sequías e inundaciones.

Entre las tareas que establece la DMA ya han sido realizadas la transposición legislativa, la definición de las demarcaciones hidrográficas, la caracterización de las masas de agua y la adaptación de las redes de control del estado. (Artículos 3, 5, 6 y 8 de la DMA).

Sin embargo, el eje fundamental de aplicación de la DMA lo constituyen los planes hidrológicos de cuenca en los que se deben armonizar las necesidades de los distintos sectores que tienen incidencia en el uso y disfrute del agua, con respeto al medio ambiente y coordinándose con otras planificaciones sectoriales.

### **1.2.4 El vigente Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (PHT2014)**

En una primera fase del proceso para la elaboración del vigente Plan hidrológico se redactaron los "Documentos Iniciales" constituidos por los documentos "Programa, Calendario y Fórmulas de Consulta", el "Estudio General de la demarcación" y el "Proyecto de organización de la participación pública en el proceso de planificación". En dichos documentos se recogía un primer diagnóstico del estado de las masas de agua en la cuenca y se exponían los calendarios y procedimientos a seguir en el proceso de elaboración de los planes de cuenca, con un tratamiento

especial y detallado de los procesos a seguir para hacer efectiva la participación pública.

El siguiente paso, previo a la elaboración del Plan hidrológico de cuenca, consistía en la elaboración del Esquema de Temas Importantes (ETI). El ETI incluye las principales presiones e impactos, los sectores y actividades que pueden suponer un riesgo para alcanzar los objetivos, las posibles alternativas de actuación de acuerdo con el Programa de Medidas, básicas y complementarias, incluyendo su caracterización económica y ambiental y los sectores y grupos afectados por los programas de medidas, todo ello de acuerdo con los programas elaborados por las administraciones competentes, relacionados con la planificación hidrológica.

El Esquema de Temas Importantes fue un documento de debate con el principal objetivo de servir para alcanzar los consensos necesarios en los asuntos de la planificación y gestión de la demarcación y sirve como un documento clave para la elaboración del proyecto de plan hidrológico.

El 11 de abril de 2014, mediante Real Decreto 270/2014, se aprobó el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, que supuso la revisión y derogación del hasta entonces vigente Plan Hidrológico del año 1998.

#### **1.2.5 El actual proceso de planificación 2015 - 2021**

En aplicación del artículo 79 del Reglamento de la Planificación Hidrológica, se elaboró el Esquema Provisional de Temas Importantes del segundo ciclo de planificación hidrológica 2015-2021, que contiene la descripción y valoración de los principales problemas actuales y previsibles de la demarcación relacionados con el agua y las posibles alternativas de actuación, concretando lo más posible las decisiones que puedan adoptarse cara a la redacción del proyecto de Plan Hidrológico. Este documento se puso a disposición del público entre el 30 de diciembre de 2013 y el 30 de junio de 2014, para la formulación de observaciones y sugerencias, realizándose además varias jornadas con los objetivos de presentar a las partes interesadas y al público en general el Esquema Provisional de Temas Importantes y recoger las propuestas, observaciones y sugerencias de los asistentes sobre los temas importantes apuntados en el Esquema Provisional de Temas Importantes:

- 12 de junio de 2014: Guadalajara
- 16 de junio de 2014: Cáceres
- 17 de junio de 2014: Talavera de la Reina
- 24 de junio de 2014: Madrid

El Consejo del Agua de la demarcación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, emitió el 28 de octubre de 2014, informe favorable sobre la propuesta de Esquema de Temas Importantes (ETI) del Proyecto de Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

#### **1.3 Principales cambios respecto al PHT2014**

Esta propuesta continúa la línea del PHT2014. Para facilitar la lectura y el seguimiento se muestran a continuación los cambios principales:

- Anejo 1. Masas de agua artificiales y muy modificadas: se mantiene el mismo contenido con la salvedad de la masa de agua superficial del tramo final del

río Guadiela, aguas abajo del embalse de Buendía, que se integra dentro de la masa de agua del embalse de Bolarque.

- Anejo 2. Inventario de recursos hídricos: se procede a una actualización y ampliación de las series hasta 2011, conforme a la ampliación del modelo SIMPA realizado por el Centro de Estudios Hidrológicos del CEDEX..
- Anejo 3. Usos y demandas: se ha procedido a su actualización, con cambio de definición en algunas unidades de demanda para una mejor representación de la realidad.
- Anejo 4. Zonas protegidas: se actualiza el contenido del anejo.
- Anejo 5. Caudales ecológicos: a falta de haberse completado estudios adicionales, se mantiene el anejo del PHT2014, que contiene la caracterización del régimen para todas las masas de agua superficiales.
- Anejo 6. Asignación y reserva de recursos: si bien el nivel probable de demandas de agua para el horizonte 2021, estimado en el Anejo 3, es inferior a la asignación de recursos establecida en el PHT2014, se propone de momento mantener una asignación de recursos para el horizonte 2021 equivalente a la establecida actualmente en el PHT2014, si bien adaptando la estructura de unidades de demanda a la propuesta en el Anejo 3.
- Anejo 7. Inventario de presiones: contiene una actualización del inventario, así como los resultados del seguimiento del cumplimiento de los objetivos medioambientales en las masas de agua y en las zonas protegidas.
- Anejo 8. Objetivos medioambientales y exenciones: partiendo de los objetivos medioambientales establecidos en el Real Decreto 270/2014 (PHT2014) y de los resultados del seguimiento del estado de las masas de agua, se realiza un análisis del cumplimiento de los objetivos a la vista de la brecha correspondiente en aquellas masas de agua en riesgo de incumplimiento de los objetivos ambientales en 2015. En caso necesario, se realiza una propuesta razonada de modificación del objetivo medioambiental en algunas masas de agua.
- Anejo 9. Recuperación de costes: contiene una reelaboración del estudio incluido en el vigente PHT2014.
- Anejo 10. Participación pública: contiene un resumen de la participación pública desarrollada hasta este momento en el presente ciclo de planificación.
- Normativa: se ha realizado una reordenación de la estructura del articulado para conseguir una presentación más lógica y ganar en homogeneidad entre las normativas de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas españolas, siguiendo las directrices de coordinación impulsadas desde el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Se propone establecer un proceso para la extensión del régimen de caudales ecológicos a otros puntos de la demarcación hidrográfica, se propone que en el período de vigencia del nuevo plan se declaren formalmente como reservas naturales fluviales algunos tramos de río y se revisan los objetivos ambientales del plan y el programa de medidas.

- Programa de medidas: basado en el programa de medidas del PHT2014, se incorporan medidas adicionales derivadas del análisis realizado en el anejo 8. Se trata de una versión preliminar que se ha de enriquecer con las aportaciones de las Administraciones y agentes implicados durante el periodo de consulta pública y, en particular a través del Comité de Autoridades Competentes.

## **1.4 Normativa y marco legal**

### **1.4.1 Directiva Marco del agua**

Aunque en el caso de España, la planificación y gestión por cuencas tienen una amplia tradición, la Directiva Marco del Agua ha introducido importantes novedades: la protección de los ecosistemas como un objetivo principal y la participación pública como elemento imprescindible en los procesos de planificación y gestión.

Con ello la nueva planificación se debe sustentar en una serie de acciones clave que permitirán alcanzar objetivos de la planificación:

- Integrar las aguas continentales, de transición y costeras en cuanto a su protección.
- Lograr la coordinación y cooperación entre las Administraciones competentes en la demarcación hidrográfica, a través de sus órganos de cooperación y gobierno.
- Promover una fuerte participación pública en el proceso de toma de decisiones
- Centrar esfuerzos en el establecimiento de caudales ecológicos y recuperación y restauración de cauces y riberas
- Concienciar a los usuarios de la necesidad del aprovechamiento óptimo del agua y de la consideración de las necesidades ambientales
- Fundamentar los programas de medidas en los análisis económicos de coste-eficacia.
- Establecer una política de precios en los servicios del agua que incentive la gestión racional y sostenible de los recursos

### **1.4.2 Texto refundido de la Ley de Aguas**

El 20 de julio de 2001 fue aprobado por Real Decreto Legislativo (1/2001) el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA). La trasposición legal de la DMA en la legislación nacional española se realizó el 30 de diciembre de 2003 por medio del artículo 129 de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, modificando el texto refundido de la Ley de Aguas.

El TRLA señala en su artículo 40, los objetivos de la planificación hidrológica y en su artículo 42 indica el contenido de los planes hidrológicos de cuenca.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 42 del TRLA, los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

- La descripción general de la demarcación hidrográfica.
- La descripción general de los usos, presiones e incidencias antrópicas significativas sobre las aguas.
- La identificación y mapas de las zonas protegidas.
- Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control.
- La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias.
- Un resumen del análisis económico del uso del agua, incluyendo una descripción de las situaciones y motivos que puedan permitir excepciones en la aplicación del principio de recuperación de costes.

- Un resumen de los Programas de Medidas adoptados para alcanzar los objetivos previstos.
- Un registro de los programas y planes hidrológicos más detallados relativos a subcuencas, sectores, cuestiones específicas o categorías de aguas, acompañado de un resumen de sus contenidos. De forma expresa, se incluirán las determinaciones pertinentes para el Plan Hidrológico derivadas del Plan Hidrológico Nacional.
- Un resumen de las medidas de información pública y de consulta tomadas, sus resultados y los cambios consiguientes efectuados en el plan.
- Una lista de las autoridades competentes designadas.
- Los puntos de contacto y procedimientos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas.

#### **1.4.3 Reglamento de la Planificación Hidrológica**

El Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica fue modificado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica (RPH). Mediante esta modificación se produjo la adaptación del Reglamento de la Planificación Hidrológica a los cambios introducidos en el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, con motivo de la transposición de la DMA.

En el Reglamento de Planificación Hidrológica se definen las estrategias para la consecución de los objetivos de la planificación.

#### **1.4.4 Instrucción de Planificación Hidrológica**

El 24 de septiembre de 1992 fueron aprobadas, por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, las instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuencas intercomunitarias, dictadas conforme a lo establecido en el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 927/1988, de 29 de julio. El objeto de dichas instrucciones era la obtención de resultados homogéneos y sistemáticos en el conjunto de la planificación hidrológica, partiendo de la heterogeneidad intrínseca y de las diferentes características básicas de cada plan hidrológico.

Con la modificación del Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica fue necesario proceder a la consiguiente adaptación de las instrucciones y recomendaciones. Como consecuencia de ello, fue aprobada el 10 de septiembre de 2008 la Instrucción de Planificación hidrológica, mediante la Orden ARM/2656/2008 (IPH).

La IPH desarrolla las instrucciones con un mayor grado de detalle de forma que sea posible, por un lado, incorporar la experiencia acumulada en los procesos de planificación hidrológica realizados en España, y, por otro, la utilización de instrumentos tecnológicos y posibilidades de tratamiento de datos y de acceso a la información que son hoy muy superiores a los existentes hace quince años.

#### **1.4.5 Real Decreto ámbito territorial de demarcaciones hidrográficas**

El ámbito de aplicación de los nuevos planes se describe en el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas. A diferencia del ámbito de planificación anterior, en éste son incluidas las aguas de transición y costeras.

#### **1.4.6 Real Decreto del Comité de Autoridades Competentes**

En el Artículo 26.3 del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) se designa al Comité de Autoridades Competentes como órgano para la cooperación, en relación con las obligaciones para la protección de las aguas derivadas de esta ley. En el Artículo 36 bis se dispone de la existencia del Comité de Autoridades Competentes, se indican sus funciones y composición. En el R.D. 126/2007, de 2 de febrero, se regulan la composición, funcionamiento y atribuciones de los comités de autoridades competentes de las demarcaciones hidrográficas con cuencas intercomunitarias.

Los nombramientos de los miembros de la Administración General en el Comité de Autoridades Competentes son realizados por el Consejo de Ministros el 5 de septiembre de 2008. Las entidades locales, por medio de la Federación Española de Municipios y Provincias -FEMP-, realizan el nombramiento de sus dos representantes en noviembre de 2008. Los órganos de gobierno de las comunidades autónomas realizan los nombramientos entre 2007 y 2008. Finalmente se constituye el 20 de noviembre de 2008 el Comité de Autoridades Competentes en la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Las funciones del Comité de Autoridades Competentes definidas en el artículo 36 bis del TRLA se desarrollan en el R.D. 126/2007 y en el R.D. 907/2007 Reglamento de Planificación Hidrológica.

#### **1.4.7 Real Decreto del Consejo del Agua de la Demarcación**

El artículo 26.4 del Texto refundido de la Ley de Aguas, designa al Consejo del Agua de la demarcación como el órgano de planificación.

La composición, funcionamiento y estructura viene determinado en el Real Decreto 1704/2011, de 18 de noviembre, por el que se establece la composición, estructura y funcionamiento del Consejo del Agua de la demarcación de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Planificación Hidrológica y por el Real Decreto Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sus modificaciones.

El Consejo del Agua de la Demarcación del Tajo se constituyó el 15 de junio de 2012.

#### **1.4.8 Convenio internacional con Portugal**

La cooperación entre España y Portugal en las demarcaciones hidrográficas compartidas utiliza las estructuras existentes derivadas del Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Aprovechamiento sostenible de las Aguas de las Cuencas hidrográficas hispano-portuguesas, también llamado Convenio de Albufeira. Este convenio tiene como objeto definir el marco de cooperación entre las partes para la protección de las aguas superficiales y subterráneas y de los ecosistemas acuáticos y terrestres directamente dependientes de ellos, y para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos de las cuencas hidrográficas hispano-portuguesas.



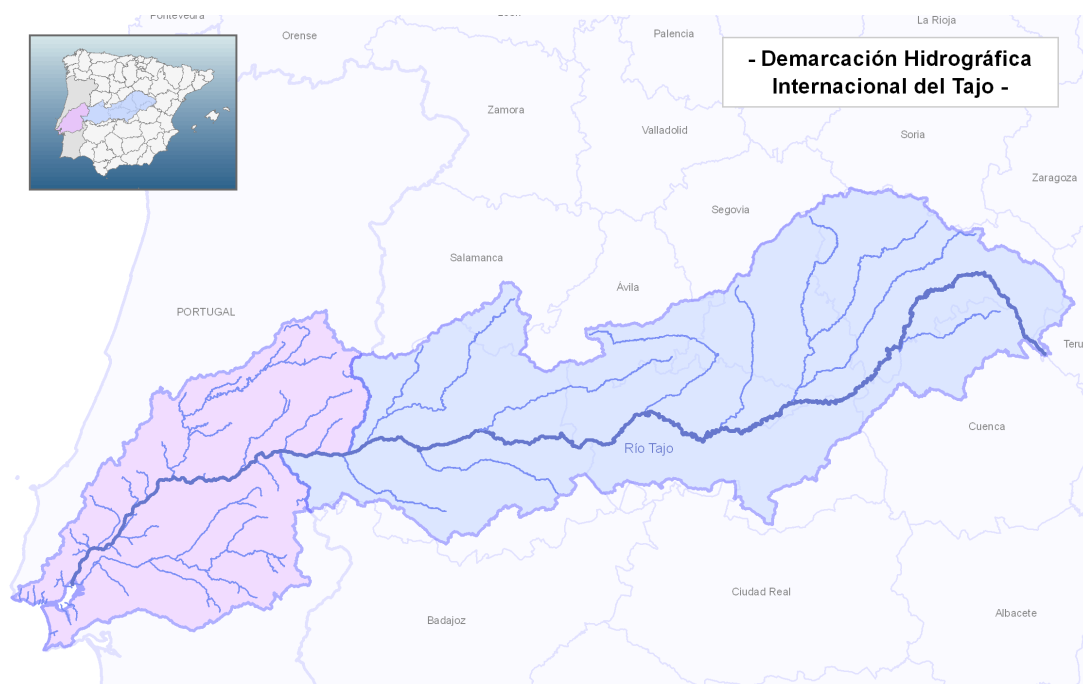


Figura 1. Demarcación Hidrográfica Internacional del Tajo

La demarcación hidrográfica Internacional del Tajo, tiene 7 masas de agua transfronterizas que se comparten entre España y Portugal, 6 masas tipo río natural y un embalse, estas son:

| CÓDIGO MASA DE AGUA | NOMBRE                                                       | NATURALEZA                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|
| ES030MSPF1006010    | R. Erjas desde pto Frontera hasta E. Cedillo                 | Natural                   |
| ES030MSPF1007010    | R. Erjas medio entre ptos. Frontera (PT05TEJO864)            | Natural                   |
| ES030MSPF1008010    | R. Erjas entre ptos. Frontera (PT05TEJO786)                  | Natural                   |
| ES030MSPF1009010    | R. Erjas cabecera (PT05TEJO779)                              | Natural                   |
| ES030MSPF1028010    | R. Séver desde pto. fronterizo a E. Cedillo.<br>PT05TEJO0905 | Natural                   |
| ES030MSPF1029010    | R. Séver de cabecera a punto fronterizo.<br>PT05TEJO0918     | Natural                   |
| ES030MSPF1001020    | Embalse del Cedillo                                          | Muy modificada<br>embalse |

Tabla 1. Masas de agua transfronterizas en la demarcación hidrográfica Internacional del Tajo



## 2 Descripción general de la cuenca del Tajo

La demarcación hidrográfica internacional del Tajo, es una demarcación compartida entre España y Portugal. El ámbito territorial del Plan hidrológico al que se refiere este documento corresponde a la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo, fijado en el Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero. La parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo comprende el territorio de la cuenca del Tajo.

La parte española de la demarcación limita con las demarcaciones del Duero al norte, Ebro y Júcar al este y Guadiana al sur, siendo la superficie de 55 781 km<sup>2</sup>. Al oeste continúa la cuenca del Tajo en Portugal (Demarcación Hidrográfica "Tejo e Riberas do Oeste") con una superficie de 25 666 km<sup>2</sup>, lindando con las cuencas "pequenas ribeiras do Oeste", "Lis", "Mondego", "Douro", "Guadiana" y "Sado".

La cuenca del Tajo, se sitúa en la zona central de la Península Ibérica, limitada por la Cordillera Central al norte, la Ibérica al este y los Montes de Toledo al sur. Se extiende en cinco Comunidades Autónomas: Extremadura, Madrid, Castilla y León, Aragón y Castilla-La Mancha, incluyendo territorios pertenecientes a 12 provincias: Badajoz, Cáceres, Madrid, Salamanca, Ávila, Soria, Teruel, Segovia, Guadalajara, Toledo, Cuenca y Ciudad Real. Además, cuatro capitales de provincia se asientan dentro de la cuenca (Cáceres, Madrid, Guadalajara y Toledo). La Comunidad Autónoma que mayor extensión ocupa en esta Demarcación es Castilla-La Mancha, seguida de Extremadura. Prácticamente toda la Comunidad de Madrid se encuentra dentro del ámbito de la Demarcación.

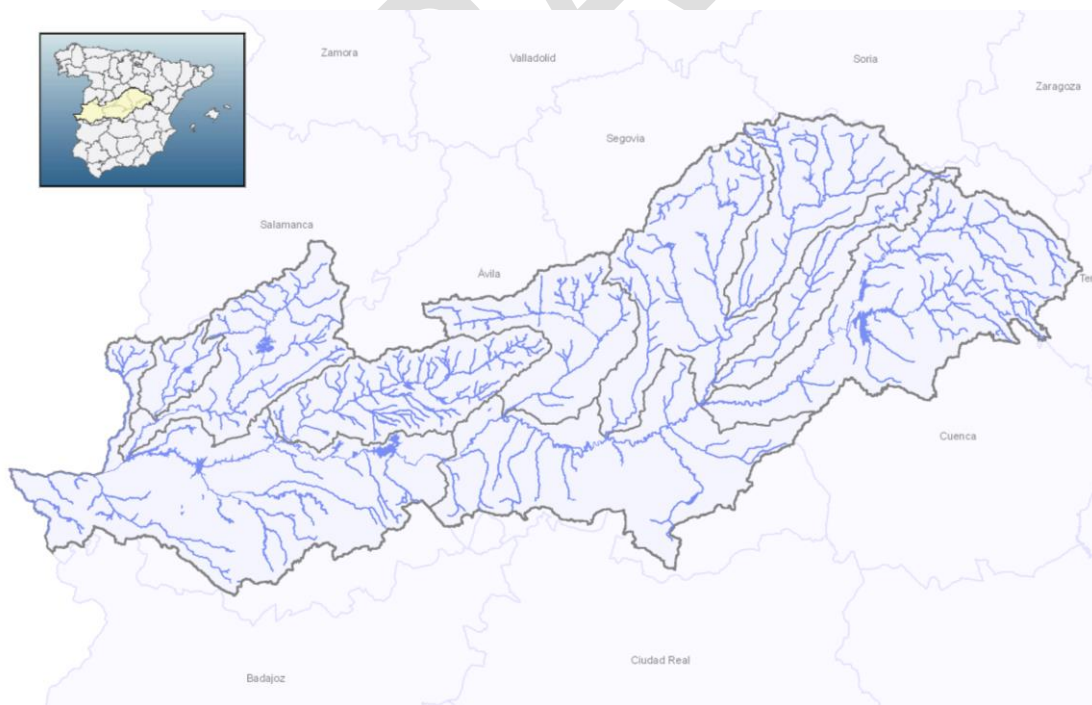


Figura 2 . Ámbito territorial de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

El ámbito de planificación de la parte española de la demarcación del Tajo está dividido en sistemas de explotación de recursos. Un sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las

características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos medioambientales.

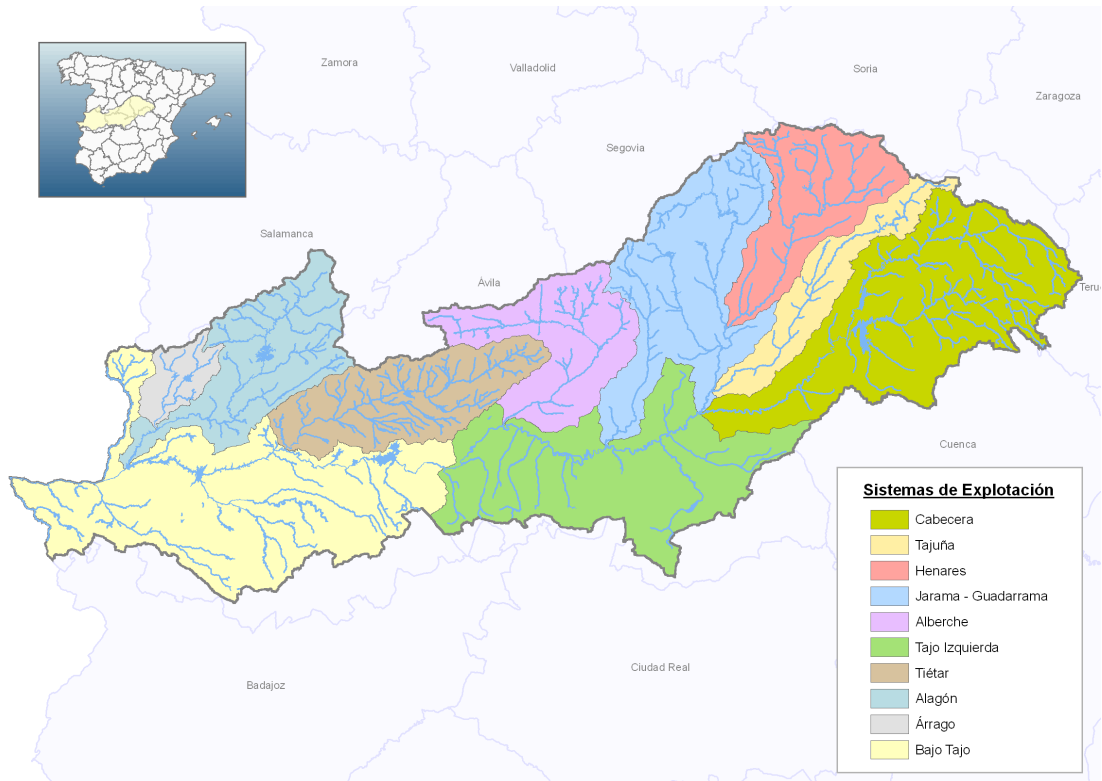


Figura 3. Sistemas de explotación de la cuenca del Tajo.

Los sistemas de explotación en que se divide el ámbito de planificación de la parte española de la demarcación del Tajo, se muestran en la siguiente tabla, junto con el porcentaje de superficie que representa sobre el total de la cuenca del Tajo:

| Sistema de explotación                                  |                                                                      |                     | % Superficie |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|
| Sistema de explotación único<br>(100% de la superficie) | Sistema integrado de la cuenca alta (SICA)<br>(63% de la superficie) | Cabecera            | 17%          |
|                                                         |                                                                      | Tajuña              | 5%           |
|                                                         |                                                                      | Henares             | 7%           |
|                                                         |                                                                      | Jarama - Guadarrama | 9%           |
|                                                         |                                                                      | Alberche            | 7%           |
|                                                         |                                                                      | Tajo Izquierda      | 18%          |
|                                                         | Tiétar                                                               |                     | 8%           |
|                                                         | Árrago                                                               |                     | 2%           |
|                                                         | Alagón                                                               |                     | 8%           |
|                                                         | Bajo Tajo                                                            |                     | 19%          |

Tabla 2. Sistemas de explotación en la cuenca del Tajo

El "Sistema integrado de la cuenca alta" (SICA) comprende los sistemas Cabecera, Tajuña, Henares, Jarama-Guadarrama, Alberche y Tajo Izquierda. El Sistema de

Explotación Único comprende la totalidad de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo.

## **2.1 Marco físico y biótico**

### **2.1.1 Marco físico**

Los principales rasgos climáticos, geológicos, de uso del suelo, hidrográficos y bióticos definen el marco físico y biótico de la cuenca.

La cuenca del Tajo tiene el clima mediterráneo-continental. Su característica principal es la existencia de una estación seca bien definida y oscilaciones térmicas muy marcadas, lo que genera escasas precipitaciones y altas temperaturas estivales que conllevan severos estiajes. La pluviometría determina situaciones muy diferenciadas debido a la altitud. Los valores más altos corresponden a los bordes montañosos occidentales mientras que los mínimos se registran en el entorno de la ciudad de Toledo (<400 mm). La precipitación media anual, considerando la serie 1940-2011, es de 636 mm.

En el contexto geológico de la península ibérica, la configuración actual de la cuenca se inicia fundamentalmente en el periodo Terciario, con la definición del Sistema Central y una gran llanura de sedimentación, base de las Llanuras de Meseta. Es una cuenca de tipo intracratónico que se individualizó tras la reactivación de antiguas fracturas tardehercínicas durante la Orogenia Alpina. La desnivelación creada por la elevación de las sierras circundantes originó una fuerte erosión que dio lugar a la deposición en la cubeta de materiales conglomeráticos a finales del Paleógeno. En cuanto a los bordes de la cuenca, el Sistema Central y los Montes de Toledo pertenecen a la zona Centro-Ibérica, mientras que la Cordillera Ibérica constituye un orógeno alpino.

El río más importante en la cuenca, es el Tajo, que discurre desde la Sierra de Albarracín, donde tiene su nacimiento, hasta el estuario del mar de la Paja junto a Lisboa en Portugal, por el centro del Macizo Hespérico en una distancia total de 1 100 Km., 857 Km. en la parte española (recogiendo las aguas drenadas por su cuenca vertiente) y 43 Km. haciendo frontera con Portugal. Ésta queda encajada entre la cordillera Central, al norte; los Montes de Toledo y Sierra de Montánchez al sur y las Montañas Ibéricas (Serranía de Cuenca y Sierra de Albarracín), al este. El límite occidental, por lo que se refiere al ámbito nacional español, está constituido por los ríos Tuerco, Erjas y Séver que fijan la frontera con Portugal.

La red de tributarios del Tajo es muy disimétrica, los de margen derecha que son los que aportan caudales más abundantes, y que recogen las aportaciones del Sistema Central y de la cordillera Ibérica (Jarama, Alberche, Tiétar y Alagón en la parte española; Zêzere en la parte Portuguesa y Erjas en la frontera). Los tributarios izquierdos (Guadiela, Almonte, Salor en la parte española; Sorraia en la parte portuguesa y Séver en la frontera) son en general cortos y de aguas escasas, en particular los que tienen su origen en los Montes de Toledo. Las aportaciones principales de la cuenca provienen de la Sierra de Gredos y del resto de macizos correspondientes al Sistema Central, consecuencia de la marcada asimetría de la cuenca.

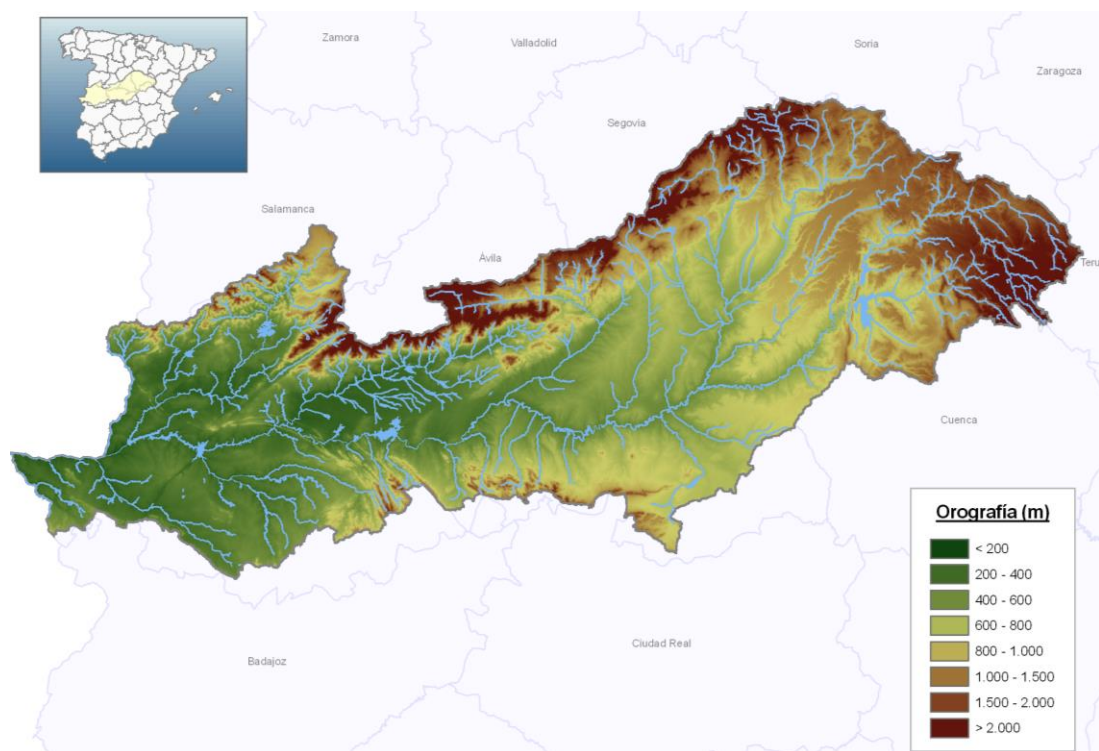


Figura 4. Modelo digital terrestre de la cuenca Hidrográfica del Tajo

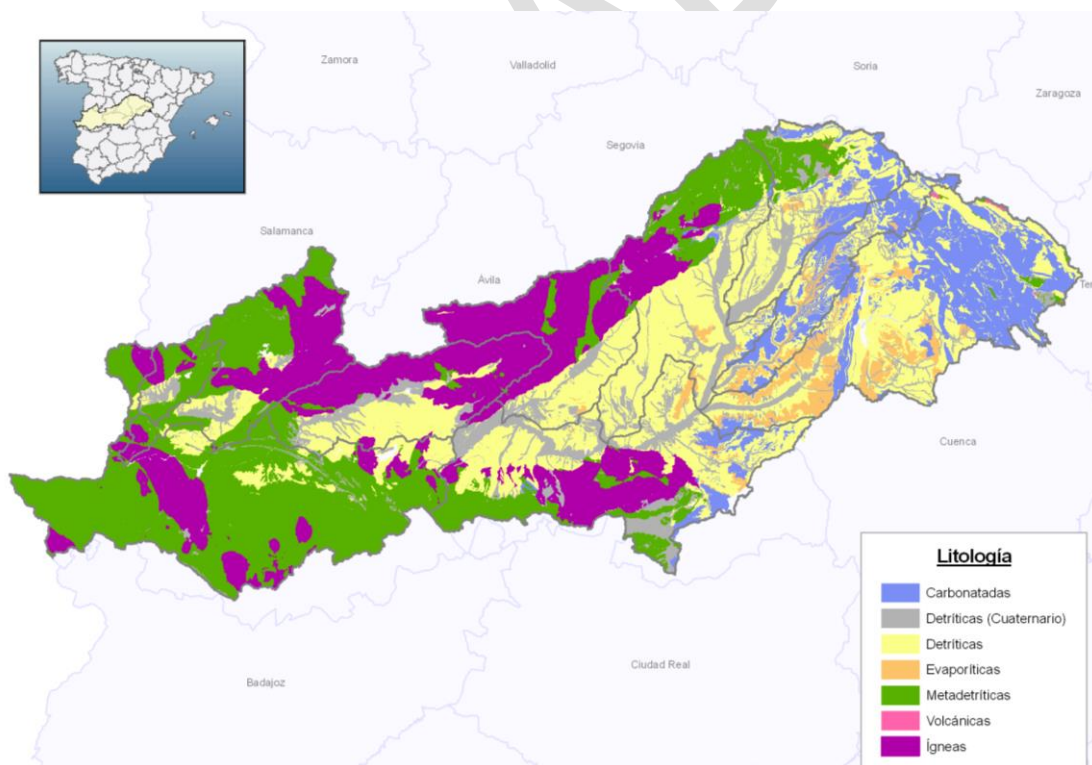


Figura 5. Litología en la cuenca del Tajo



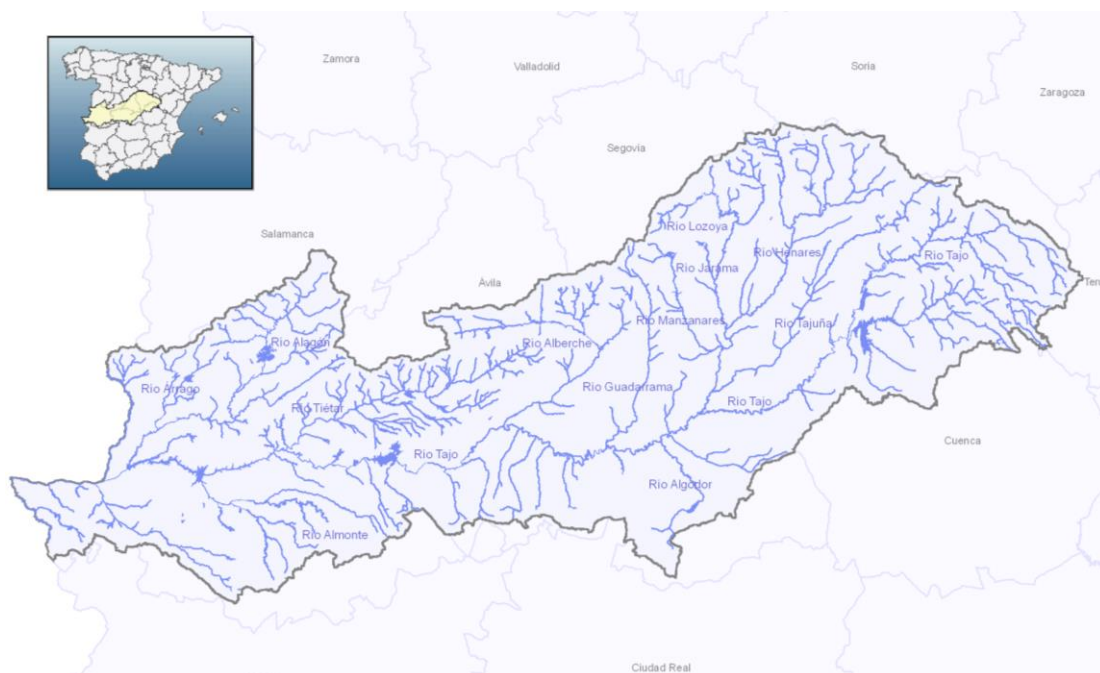


Figura 6. Red hidrográfica principal de la cuenca del Tajo

### 2.1.2 Marco biótico

Los ecosistemas de España y en concreto los ecosistemas de la cuenca del Tajo, se encuadran principalmente desde el punto de vista biogeográfico en la región ibérico-macaronésica.

En el inventario de las distintas especies animales y vegetales asociadas a dichos ecosistemas, destacan las especies endémicas. Los ríos, ramblas, torrentes y zonas húmedas juegan un papel importantísimo como corredores, refugio y albergue de toda la diversidad biótica continental existente en el ámbito territorial.

El marco biótico de la parte española de la demarcación del Tajo, debido a su distinta geología, geomorfología y climatología, se caracteriza por presentar un gran número de ecosistemas que incluyen diferentes hábitats y especies. Estos ecosistemas, bien diferenciados, ocupan emplazamientos desde las altas cumbres de las sierras del Sistema Central hasta los valles fluviales encajados del Alto Tajo o las llanuras aluviales de Toledo y Cáceres.

La vegetación de la cuenca responde fielmente al gradiente oeste-este, donde la influencia atlántica es mayor en el oeste (y por tanto el ombroclima es húmedo) y menor en el este, a la influencia altitudinal y lito-edáfica, y al uso del territorio. Algunas de las comunidades más características son: abedulares hercínicos gredenses, alisedas (alisedas mesótrofas continentales, alisedas hercínicas y alisedas oretanas), loreras, saucedas (sauceadas negras continentales oligótrofas, saucedas blancas, saucedas salvifolias, mimbreras calcófilas mediterráneas y saucedas mixtas), fresnedas (fresnedas silicícolas y fresnedas calcícolas), alamedas, tamujares, brezales (brezales hidrófilos), tarayales subhalófilos y formaciones antrópicas.

La gran diversidad de relieves y de vegetación permite la existencia de una fauna rica y variada. En la cuenca del Tajo se pueden observar, dentro del grupo de los vertebrados, 66 mamíferos, 198 aves nidificantes, 26 reptiles, 18 anfibios y 29 peces,

entre ellos numerosas especies emblemáticas y de gran valor en el ámbito autonómico, estatal e internacional.

## 2.2 Masas de agua superficial

El TRLA define en su artículo 40bis "masa de agua superficial" como una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras.

Las masas de agua superficial se clasifican:

- En función de su categoría: en ríos, lagos, aguas de transición y costeras
- En función de su naturaleza: en naturales, artificiales o muy modificadas
- En función de su tipo (según definido por la IPH).

En el apartado 2.2 de la IPH se desarrollan los criterios para identificar y clasificar todas las masas de agua superficial de la cuenca. El sistema utilizado para la caracterización de los cursos fluviales en la cuenca del Tajo ha sido el sistema B que establece la DMA en su Anexo II.

En la cuenca del Tajo se han definido 323 masas de agua superficiales:

| Sistema de explotación | Lago               |              | Río        |                |            | Embalses               | Total      |
|------------------------|--------------------|--------------|------------|----------------|------------|------------------------|------------|
|                        | Artificial embalse | Natural lago | Artificial | Muy modificada | Natural    | Muy modificada embalse |            |
| Alagón                 | 3                  |              |            |                | 21         | 4                      | 28         |
| Alberche               |                    |              |            | 6              | 17         | 6                      | 29         |
| Árrago                 |                    |              |            | 3              | 5          | 2                      | 10         |
| Bajo Tajo              | 5                  |              |            | 4              | 26         | 9                      | 44         |
| Cabecera               |                    | 2            |            | 5              | 34         | 7                      | 48         |
| Henares                |                    | 2            |            | 2              | 23         | 4                      | 31         |
| Jarama                 |                    |              |            |                |            |                        |            |
| Guadarrama             |                    | 3            |            | 23             | 17         | 14                     | 57         |
| Tajo izquierda         | 1                  |              | 1          | 10             | 11         | 7                      | 30         |
| Tajuña                 |                    |              |            | 2              | 6          | 1                      | 9          |
| Tiétar                 |                    |              |            | 2              | 31         | 4                      | 37         |
| <b>Total</b>           | <b>9</b>           | <b>7</b>     | <b>1</b>   | <b>57</b>      | <b>191</b> | <b>58</b>              | <b>323</b> |

Tabla 3. Masas de agua superficiales definidas por sistemas de explotación en la cuenca del Tajo

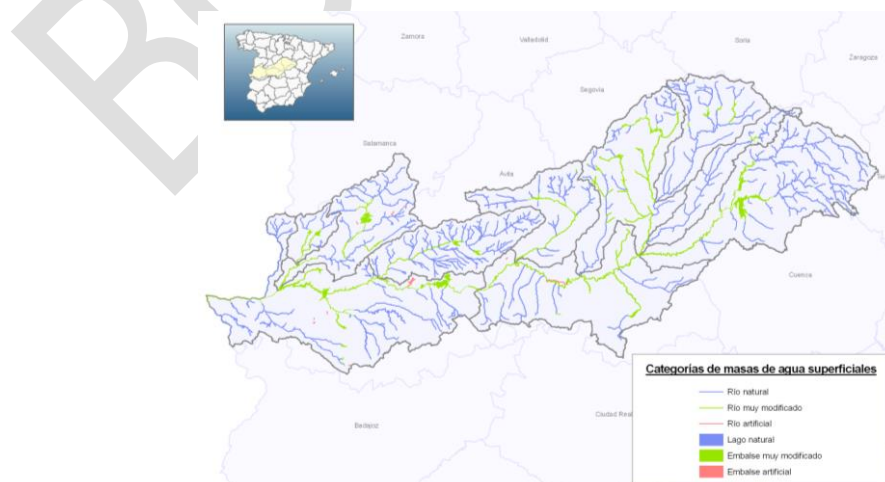


Figura 7. Masas de agua de superficiales clasificadas según su categoría

Se plantea una modificación de la Red Hídrica Planteada en el Plan del primer ciclo de planificación (PHT2014), referida a la masa de agua "ES030MSPF0130021 - Río

Guadiela desde E. Buendía hasta E. Bolarque". Durante los trabajos del anterior ciclo de planificación se produjo una revisión de la misma. Basándose en una cartografía de mayor detalle y sus características hidromorfológicas, se observó que el efecto de las curvas de remanso del embalse de Bolarque llega hasta la propia presa de Buendía, aconsejando por tanto la integración del tramo del río Guadiela aguas abajo de Buendía en la masa de agua del embalse de Bolarque. Puesto que en los documentos iniciales se había fijado este tramo de río como masa de agua independiente, a efectos de compatibilidad se mantuvo el código de la masa de agua con una longitud testimonial (8 metros). En este nuevo ciclo de planificación se propone normalizar la situación, con la integración completa de la primigenia masa de agua en la del embalse de Bolarque.

Las tipologías (IPH) de las masas de agua en la cuenca del Tajo son:

- Masas de agua superficiales **categoría río natural y río muy modificado**
  - Tipología 1. Ríos de Llanuras silíceas del Tajo y Guadiana
  - Tipología 5. Ríos Manchegos
  - Tipología 8. Ríos de la baja montaña mediterránea silíceo
  - Tipología 11. Ríos de montaña mediterránea silíceo
  - Tipología 12. Ríos de montaña mediterránea calcárea
  - Tipología 13. Río mediterráneos muy mineralizados
  - Tipología 15. Ejes mediterráneo-continental poco mineralizados
  - Tipología 16. Ejes mediterráneo-continental mineralizados
  - Tipología 17. Grandes ejes en ambiente mediterráneo
  - Tipología 24. Gargantas de Gredos-Béjar



Figura 8. Tipologías de las masas de agua de agua superficial categoría río en la cuenca del Tajo

- Masas de agua superficial **categoría lago natural**
  - Tipología 3. Alta montaña septentrional, poco profundo, aguas ácidas

- Tipología 5. Alta montaña septentrional, temporal
- Tipología 10. Cárstico, calcáreo, permanente hipogénico.
- Tipología 12. Cárstico, calcáreo, permanente cierre travertínico
- Tipología 17. Interior de cuenca de sedimentación, mineralización baja, temporal

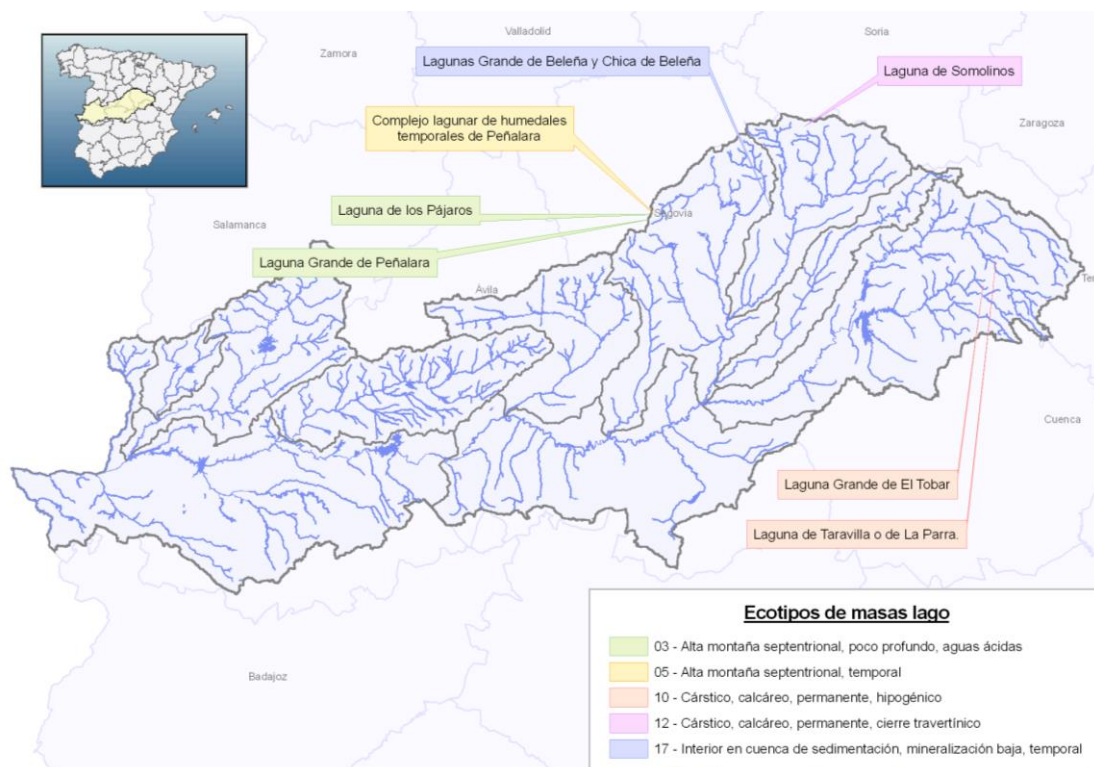


Figura 9. Tipologías de las masas de agua de la categoría lago en la cuenca del Tago

Para realizar la tipificación de aquellos lagos considerados como naturales modificados se ha utilizado el sistema B que establece la DMA en su Anexo II y la tipificación establecida por el CEDEX en el "Estudio de ampliación y actualización de la tipología de lagos, noviembre de 2008.

- Masas de agua superficial categoría río muy modificado embalse o embalse artificial
  - Tipología 1. Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15 ° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos
  - Tipología 3. Monomictico, silíceo de zonas húmedas, pertenecientes a ríos a la red principal
  - Tipología 4. Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
  - Tipología 5. Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal
  - Tipología 6. Monomíctico, silíceo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de los ejes principales



- Tipología 7. Monomítico, calcáreo de zonas húmedas, con temperatura media anual menor de 15° C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos
- Tipología 10. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos
- Tipología 11. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal
- Tipología 12. Monomítico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a tramos bajos de ejes principales

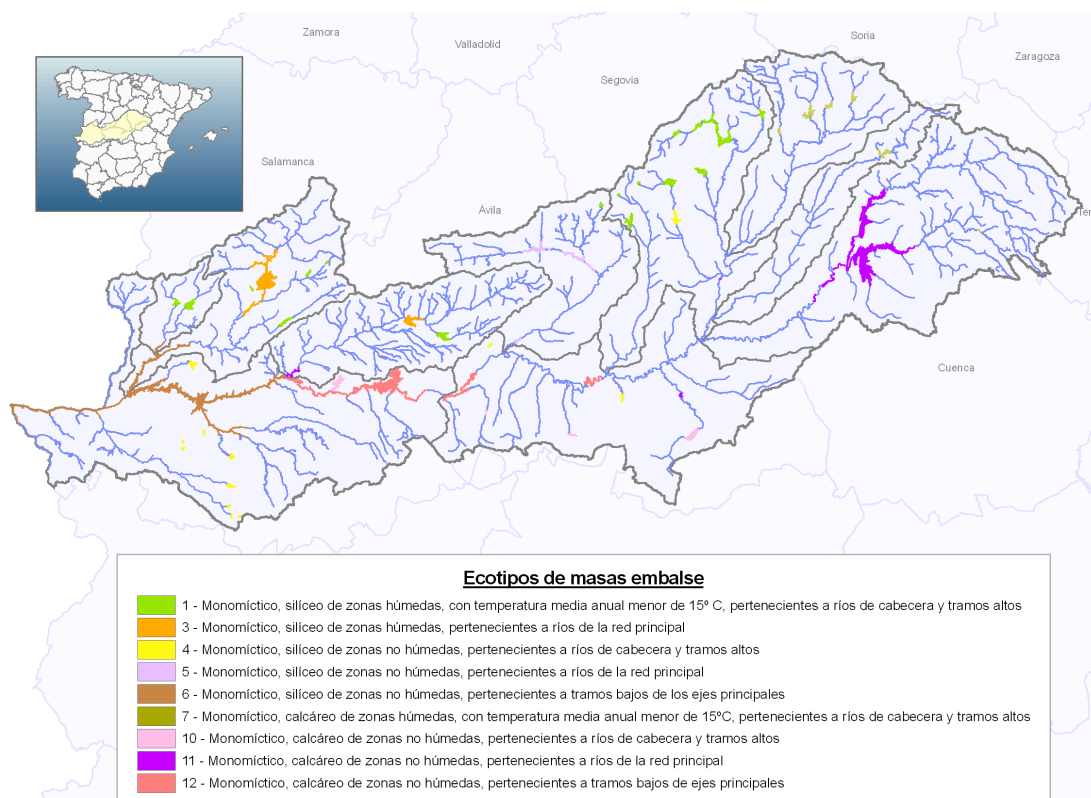


Figura 10. Tipologías de las masas de agua embalses de naturaleza muy modificados o artificiales en la cuenca del Tago

## 2.3 Masas de agua subterránea

El TRLA define en su artículo 40.bis la "masa de agua subterránea" como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos.

Los apartados 2.3.1 y 2.3.2 de la IPH desarrollan los criterios para realizar la identificación, delimitación y caracterización de las masas de agua subterránea. Se ha realizado en primer lugar una caracterización inicial para poder evaluar la medida en que dichas aguas subterráneas podrían dejar de ajustarse a los objetivos medioambientales. A continuación se ha realizado una caracterización adicional de las masas o grupos de masas de agua subterránea que presentan un riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales con objeto de evaluar con mayor exactitud la importancia de dicho riesgo y determinar con mayor precisión las medidas que se deban adoptar.

Para la definición de las masas de agua subterránea se parte de la Unidades Hidrogeológicas existentes en el Plan hidrológico de la cuenca del Tajo aprobado por Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio.

En la cuenca hidrográfica del Tajo hay delimitadas 24 masas de agua subterránea. Ninguna está compartida con Portugal, si bien en el Sector Bajo de la Cuenca el límite suroccidental de la masa de Moraleja (ES030MSBT033.019) queda próximo a la frontera con Portugal sin llegar a alcanzarla.

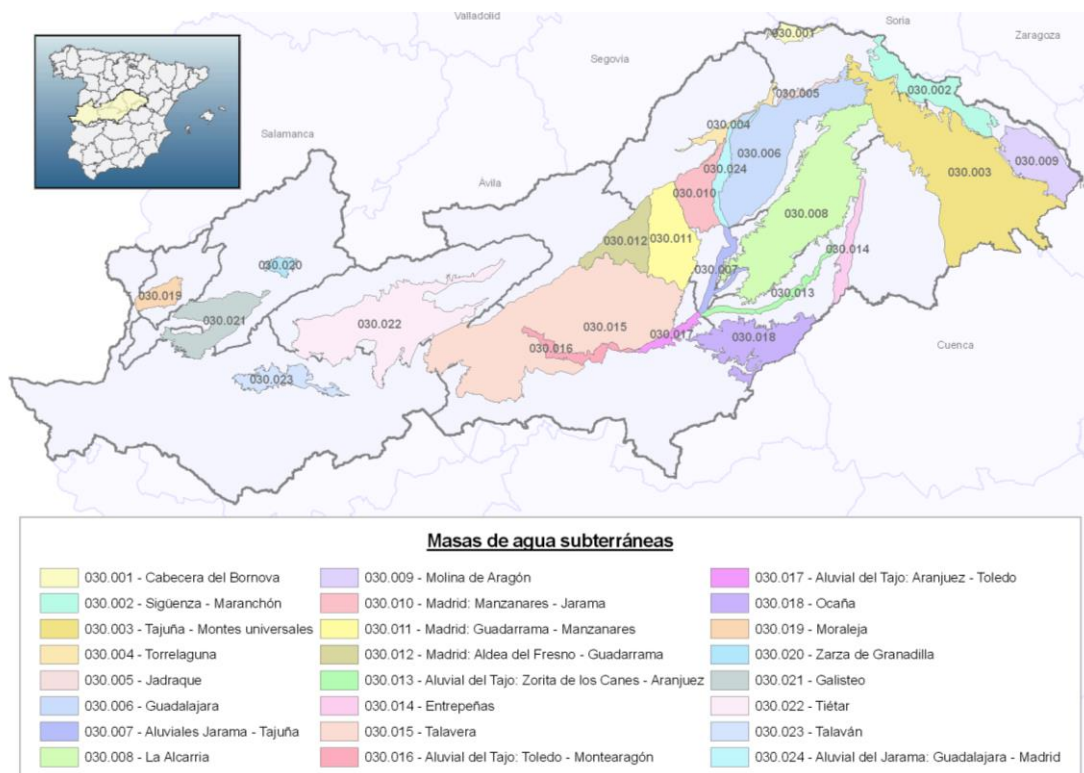


Figura 11. Masas de agua subterráneas en la cuenca del Tajo

Para aquellas masas de agua subterránea que en el Informe del artículo 5 y 6 de la DMA, ([www.chtajo.es](http://www.chtajo.es)) resultaron estar en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales, se realizó una caracterización adicional que, cuando procedía, ha incluido la siguiente información:

- Identificación: localización, ámbito administrativo, población asentada, marco geográfico y topografía.
- Características geológicas generales
- Características hidrogeológicas
- Características de la zona no saturada
- Piezometría y almacenamiento.
- Inventario y descripción de los sistemas de superficie asociados.
- Recarga: infiltración de lluvia, retornos de riego, aportaciones laterales de otras masas y recarga de ríos.
- Recarga artificial
- Calidad química de referencia
- Estado químico: contaminantes detectados y valores umbral.
- Tendencias significativas y sostenidas de contaminantes: definición de los puntos de partida de las inversiones.

La caracterización adicional de las masas de agua subterráneas en riesgo, fue realizada por el Instituto Geológico y Minero, a través de "Encomienda de gestión para la realización de trabajos científico-técnicos de apoyo a la sostenibilidad y protección de las aguas subterráneas". (2009)

Las masas en riesgo de no cumplir con los objetivos 2015, y por tanto que se han caracterizado (documento auxiliar a esta memoria), son:

- Masa ES030MSBT030.006. Guadalajara
- Masa ES030MSBT030.007. Aluviales Jarama Tajuña
- Masa ES030MSBT030.008. La Alcarria
- Masa ES030MSBT030.010. Madrid: Manzanares- Jarama
- Masa ES030MSBT030.011. Madrid: Guadarrama-Manzanares
- Masa ES030MSBT030.012. Madrid: Aldea del Fresno-Guadarrama
- Masa ES030MSBT030.013. Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes
- Masa ES030MSBT030.015. Talavera
- Masa ES030MSBT030.016. Aluvial del Tajo: Toledo-Monte Aragón
- Masa ES030MSBT030.017. Aluvial del Tajo: Aranjuez-Toledo
- Masa ES030MSBT030.018. Ocaña
- Masa ES030MSBT030.019. Moraleja
- Masa ES030MSBT030.022. Tiétar
- Masa ES030MSBT030.024. Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid



Atendiendo a la clasificación climática de Köppen-Geiger en la cuenca del Tajo se presentan los siguientes tipos de clima:

- CFB: templado sin estación seca con verano templado
- CSB: templado con verano seco y templado
- CSA: templado con verano seco y caluroso
- BSK: clima seco, de estepa fría

La temperatura media del mes más frío en los climas tipo C está comprendida entre 0 y 18 °C.

En los trabajos de planificación se han considerado dos series hidrológicas para la cuantificación de recursos:

- De 1940 a 2011 (serie larga)
- De 1980 a 2011 (serie corta)

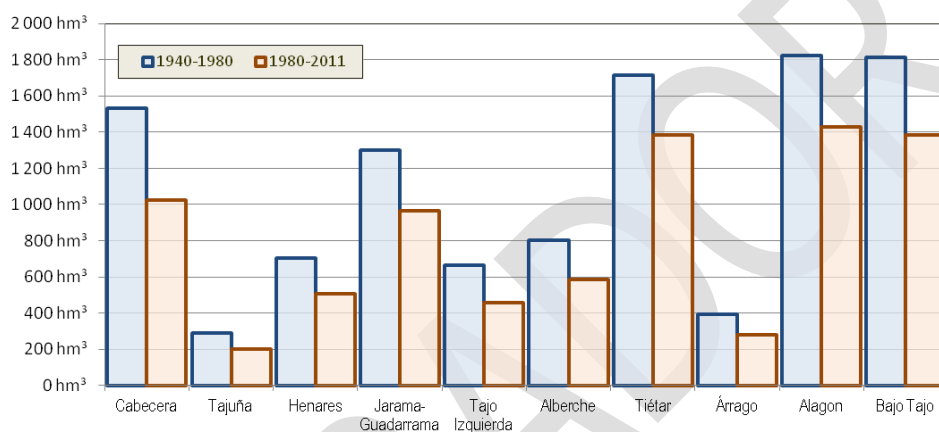


Figura 15. Comparativa de la escorrentía media anual por sistemas de explotación en los periodos 1940-1980 y 1980-2011

En la Figura 15 se aprecia que en todos los sistemas se produce un descenso de recursos a partir de 1980, siendo más significativos en la parte alta de la cuenca. Las aportaciones naturales del Tajo cuando entra en Portugal (embalse de Cedillo) presentan una disminución de un 26% en el periodo 1980-2011 (Figura 16).

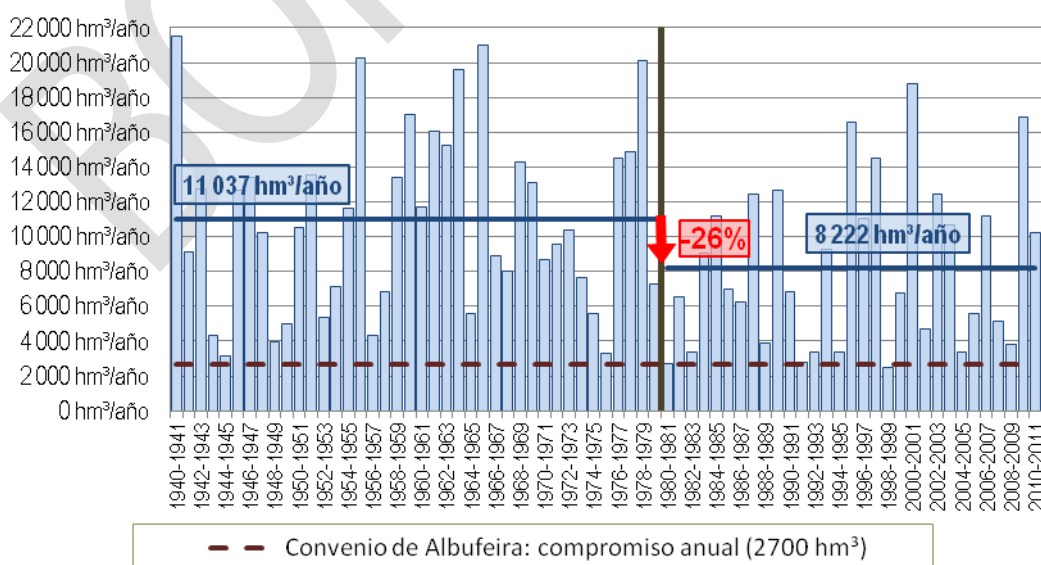


Figura 16. Aportaciones acumuladas en Cedillo en régimen natural de la parte española de la cuenca (aportaciones de la cuenca vertiente española)

En la Figura 17 se puede observar la proporción respecto al total de la cuenca de la escorrentía total propia de cada sistema de explotación, sin considerar los recursos de los sistemas situados aguas arriba.

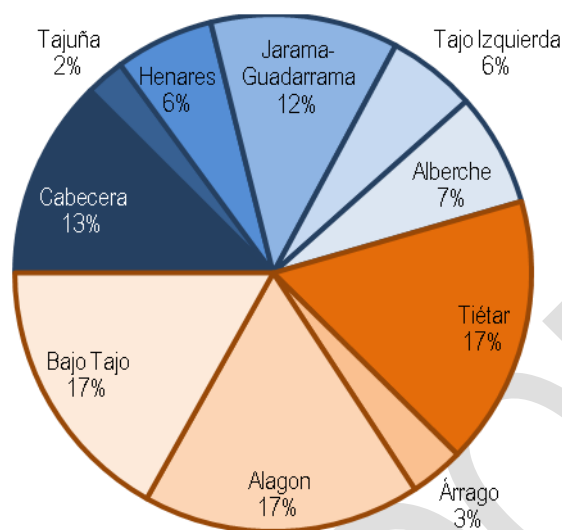


Figura 17. Distribución por sistemas de la escorrentía media anual en el periodo 1980-2011

En las Figura 18 se puede observar que las aportaciones amplifican las variaciones de las precipitaciones. La precipitación media del periodo 1980-2011 es un 12% inferior a la media del periodo 1940-1980, pero el descenso de aportaciones es del 26%, lo que condiciona la gestión de los ciclos secos y el cumplimiento del Convenio de Albufeira (obligación de transferir 2700 hm<sup>3</sup> anuales a Portugal).

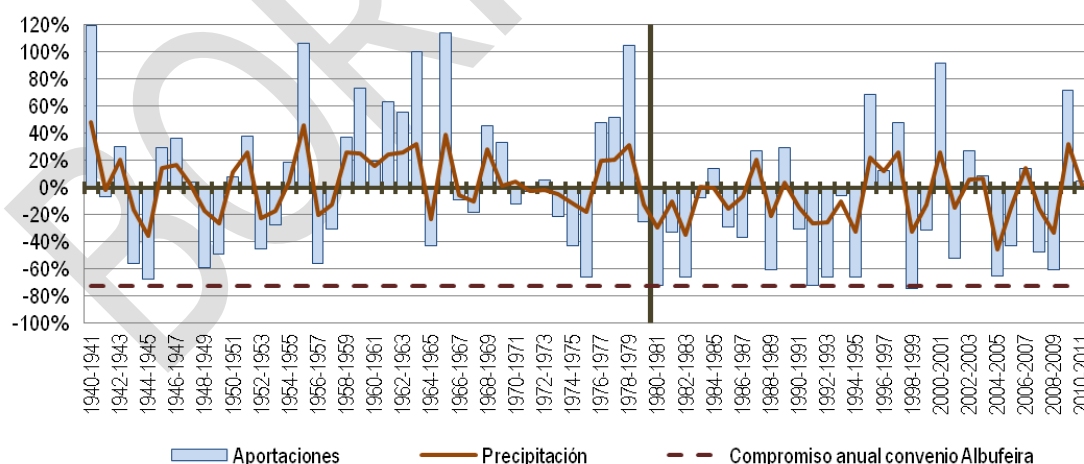


Figura 18. Variación en el tiempo de los porcentajes de escorrentía total y precipitación sobre la media

Este efecto de amplificación en la aportación respecto a la precipitación se pone también de manifiesto en la Figura 19, en la que se representan los valores obtenidos por el modelo SIMPA en cada año hidrológico respecto a la precipitación en ese mismo año, expresados en valores porcentuales sobre sus medias respectivas. Se ha representado también la curva de la estimación de la aportación mediante la Ley de



Budyko<sup>2</sup>. Se puede apreciar como un descenso de la precipitación del 20% se traduce en una disminución drástica de las aportaciones (aprox. del 50% de la media)

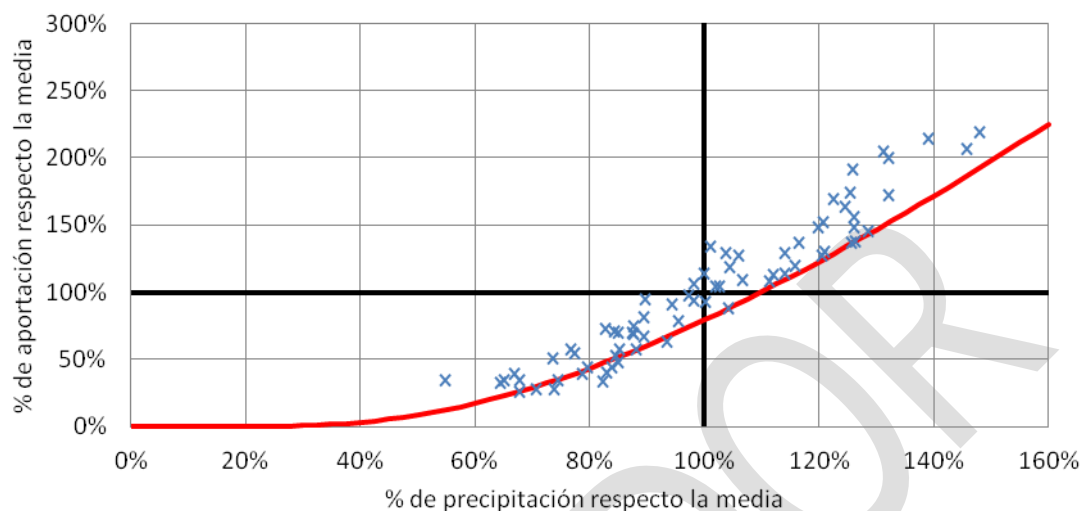


Figura 19. Relación entre precipitación y aportación en el global de la cuenca, expresados en valores porcentuales respecto a sus medias. En rojo se muestra la aplicación de la estimación de las aportaciones respecto a la precipitación y la ETP media basada en la Ley de Budyko; se observa que se ajusta al límite inferior de las relaciones dadas por el modelo SIMPA.

Los recursos disponibles de agua subterránea totalizan 2282 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales 1859 hm<sup>3</sup>/año corresponden a las masas de agua subterránea y 423 hm<sup>3</sup>/año a las zonas de fuera de masa. En conjunto, suponen aproximadamente un XX % de los recursos de agua totales del territorio), de los que vienen aprovechándose para diferentes usos mediante extracción directa de los acuíferos del orden de 256 hm<sup>3</sup>/año

#### 2.4.2 Otros recursos hídricos de la cuenca. Reutilización

Datos de 2009 aseveran que en la parte española de la Demarcación Hidrográfica existen 36 estaciones depuradoras con capacidad para regenerar 103 hm<sup>3</sup>/año, de los cuales se reutilizan 10 hm<sup>3</sup>/año. Otros 18 hm<sup>3</sup>/año están pendientes de autorización para ser reutilizados. El caudal depurado en dichas instalaciones asciende a 453 hm<sup>3</sup>/año.

Existen otras 33 instalaciones con capacidad para depurar al menos 1 hm<sup>3</sup>/año, pero que no regeneran el agua actualmente. En conjunto, estas instalaciones suman un volumen depurado de 231 hm<sup>3</sup>/año, que añadido al depurado por las estaciones que ya regeneran alcanza un total de 684 hm<sup>3</sup>/año en toda la Demarcación Hidrográfica. De estos 684 hm<sup>3</sup>/año, el 96% se depura en la Comunidad de Madrid con un total de 655 hm<sup>3</sup>/año.

<sup>2</sup> Estimación de la aportación (A) en función de la precipitación (P) y de la evapotranspiración potencial (ETP; para la figura se ha tomado su valor medio), según la expresión:  $A = P \cdot e^{-ETP/P}$ . (A, P y ETP expresadas en las mismas unidades)



#### **2.4.3 Evaluación del efecto del cambio climático**

Para analizar la repercusión del cambio climático sobre la evolución de los recursos en la cuenca del Tajo, se ha considerado el estudio realizado por el CEDEX que se recoge en la monografía "EVALUACION DEL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMATICO EN LOS RECURSOS HIDRICOS DE ESPAÑA" (Javier Alvarez Rodríguez; Luis Miguel Barranco Sanz; 2012; ISBN: 9788477905332). Los resultados que se han tomado del Tajo de este estudio confirman la adopción de un escenario futuro de reducción del 7% de las aportaciones, reflejado en el balance del escenario 2033.

BORRADOR



### 3 Descripción de usos, demandas y presiones

#### 3.1 Usos y demandas

En el Anejo 3 se realiza una estimación de la situación actual de demanda de agua en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo y una estimación de un escenario probable en los años 2021 y 2033. Para ello se caracterizan y cuantifican los volúmenes de agua que demandan los diferentes usos en la cuenca del Tajo, teniendo en cuenta la previsión de evolución de los factores determinantes de los usos del agua.

La demanda de agua es el volumen de agua en cantidad y calidad que los usuarios están dispuestos a adquirir para la satisfacer un determinado objetivo de producción o consumo. Estas demandas pueden ser consuntivas o no consuntivas. Como demandas no consuntivas se consideran los caudales utilizados por las centrales hidroeléctricas, así como los caudales detraídos de los cursos de agua para la acuicultura o la navegación y para actividades náuticas.

Las estimaciones de las demandas actuales y probables en los escenarios tendenciales en los años 2021 y 2033 se resumen en la siguiente tabla:

|                                  | USOS                                        | Demanda actual (hm³) | Demanda 2021 (hm³) | Demanda 2033 (hm³) |
|----------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------------|
| Demanda urbana                   | Doméstico                                   | 555,84               | 597,81             | 657,56             |
|                                  | Industria conectada a la red                | 138,71               | 212,77             | 215,88             |
|                                  | Consumo institucional-municipal             | 46,77                | 53,80              | 57,72              |
|                                  | <b>TOTAL urbana</b>                         | <b>741,32</b>        | <b>864,38</b>      | <b>931,16</b>      |
| Demanda agraria                  | Regadíos públicos                           | 1 186,39             | 1 072,01           | 1 082,23           |
|                                  | Regadíos privados superficiales             | 572,56               | 593,88             | 636,50             |
|                                  | Regadíos privados subterráneos              | 147,47               | 139,66             | 144,10             |
|                                  | Ganadería                                   | 27,24                | 35,91              | 36,35              |
|                                  | <b>TOTAL agraria</b>                        | <b>1 933,66</b>      | <b>1 841,46</b>    | <b>1 899,18</b>    |
| Demanda industrial independiente | Industria toma superficial independiente    | 8,49                 | 13,08              | 13,11              |
|                                  | Industria toma subterránea independiente    | 34,05                | 53,54              | 54,31              |
|                                  | <b>TOTAL industria no conectada a redes</b> | <b>42,54</b>         | <b>66,61</b>       | <b>67,42</b>       |
| Demanda energía                  | <b>TOTAL energía (uso consuntivo)</b>       | <b>86,78</b>         | <b>86,78</b>       | <b>86,78</b>       |
| <b>TOTAL DEMANDAS TAJO</b>       |                                             | <b>2 804,30</b>      | <b>2 859,23</b>    | <b>2 984,53</b>    |

*Tabla 4. Resumen de demandas DHT. Horizontes actual, 2021 y 2033.*

No se incluyen 50 hm³/año para Parque Nacional de las Tablas de Daimiel y abastecimiento de la cuenca alta del Guadiana, ni 3 hm³/año de reserva para abastecimiento de los núcleos de población inmediatos al trazado del acueducto Tajo-Segura, aprobado todo ello por Real Decreto-Ley 8/1995, 4 de agosto.

En la mayoría de sistemas la demanda preponderante es la demanda agraria, excepto en el sistema Jarama-Guadarrama, en donde la demanda urbana representa más de las tres cuartas partes del total de la demanda del sistema. También destacan las demandas urbanas-industriales del Henares y del Alberche.

Las metodologías utilizadas y los procedimientos llevados a cabo para la caracterización se detallan en el Anejo 3, Usos y Demandas de esta Memoria.

### 3.2 Presiones

La IPH en su artículo 3.2 indica que cada demarcación hidrográfica recopilará y mantendrá el inventario de presiones a las que están expuestas las masas de agua. Dicho inventario ha permitido que se determine el estado de las masas de agua.

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, comparada con otras cuencas españolas.

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 del Tajo 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.

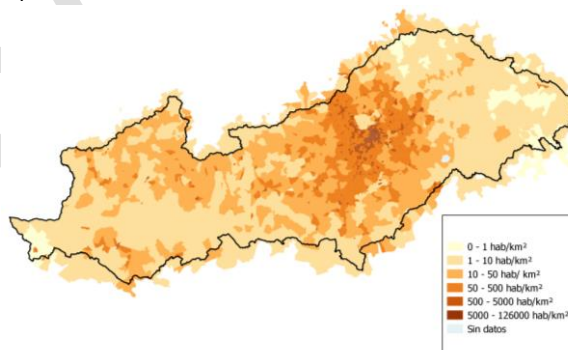


Figura 20. Densidad de población en la cuenca del Tajo.

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 cebra,

especialmente problemático en otras cuencas, no se ha detectado en la del Tajo. El jacinto de agua ha sido detectado puntualmente y erradicado.

En el anejo 7 de esta memoria, se muestra un resumen del inventario de presiones de la demarcación hidrográfica del Tajo. Los datos que se presentan en el mismo, 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 así como sobre las zonas protegidas. Esta información permite que en el plan hidrológico se identifiquen las presiones sobre las masas de agua que ejercen mayor presión sobre el estado de las masas de agua, y obtener mayor información de los impactos sobre las zonas protegidas de cara a la valoración final de su estado de conservación y planteamiento de medidas de gestión, para la consecución de un estado de conservación favorable.

A continuación se muestra una tabla con el número orientativo de presiones localizadas en el inventario del ámbito de la CHT para las masas de agua superficiales:

| Presiones sobre las masas superficiales |                                  | 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       |
| Alteraciones del flujo                  | Trasvases                        | 11       |
|                                         | Desvíos hidroeléctricos          | 25       |
| Otras incidencias antropogénicas        | Otras incidencias antropogénicas | -        |
| Usos del suelo                          | Suelos contaminados              | 2        |

Tabla 5. Resumen de presiones sobre masas de agua superficiales en la cuenca del Tajo.

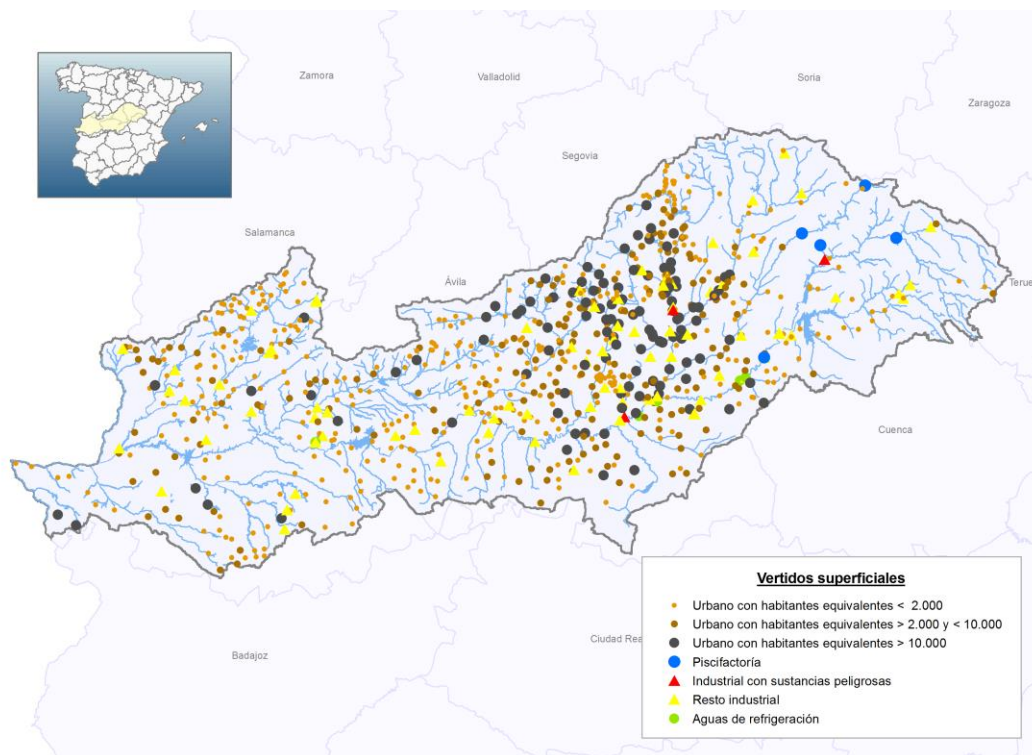


Figura 21. Mapa de distribución de vertidos en la cuenca del Tago.

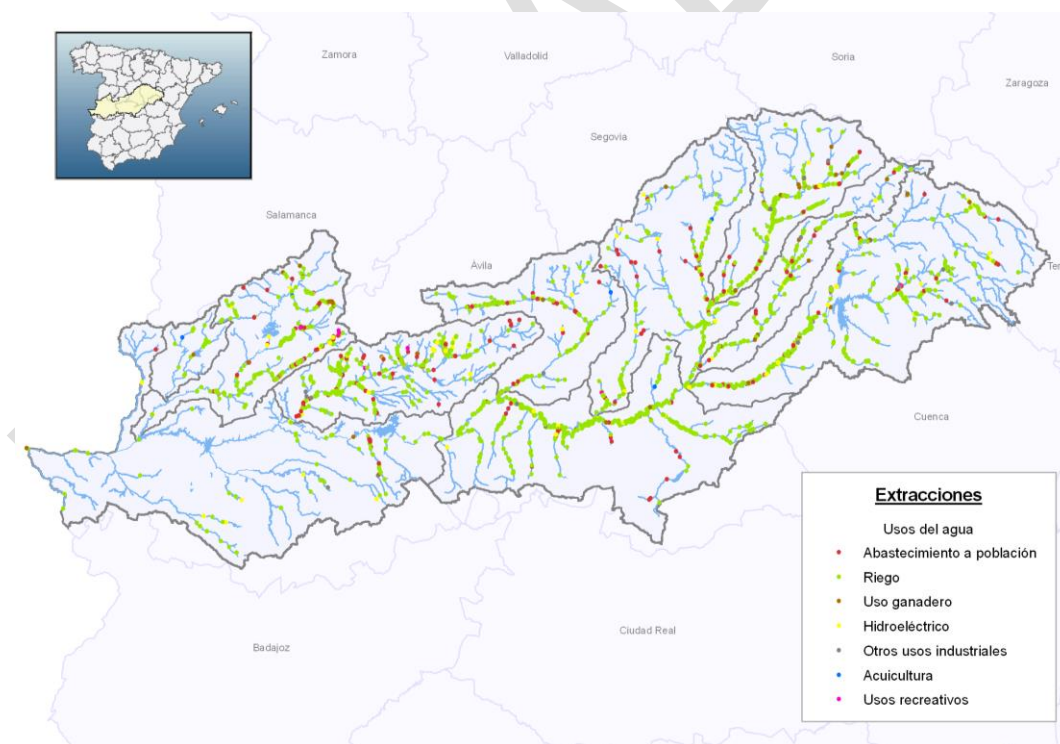


Figura 22. Extracciones en la cuenca del Tago según el uso al que se destinan.

En lo que respecta a las masas de agua subterráneas, a continuación se muestra una tabla con el número orientativo de presiones localizadas en el inventario del ámbito de la CHT para estas masas:

| Presiones sobre las masas subterráneas |                     | Nº total |
|----------------------------------------|---------------------|----------|
| Fuentes puntuales                      | Vertidos            | 274      |
|                                        | Vertederos          | 56       |
| Extracciones                           | Extracciones        | 28206    |
| Fuentes difusas                        | Fuentes difusas     | -        |
| Alteración del flujo                   | Recarga artificial  | 2        |
| Usos del suelo                         | Suelos contaminados | 43       |

Tabla 6. Resumen de presiones sobre masas de agua subterráneas en la cuenca del Tajo.

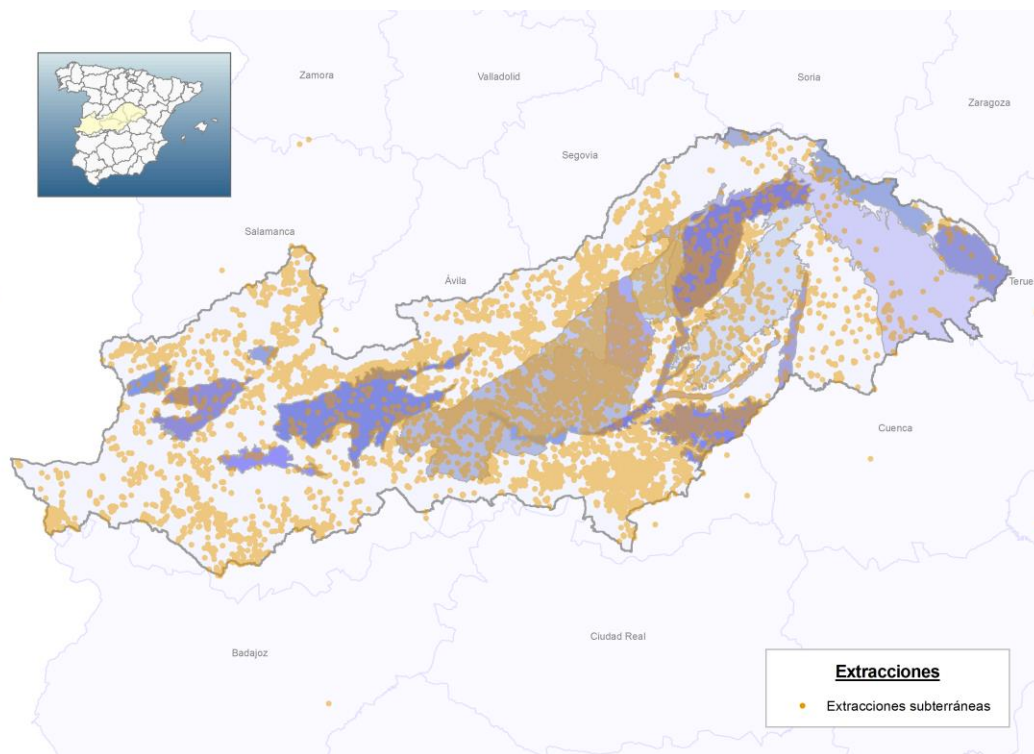


Figura 23. Extracciones en masas de agua subterráneas.

### 3.3 Principales problemas de la cuenca del Tajo

En base a los artículos 79 y 80 del Reglamento de Planificación Hidrológica, el proyecto del Plan hidrológico de la cuenca del Tajo y el Informe de Sostenibilidad ambiental, se realizará en base al esquema de temas importantes en materia de agua.



A continuación se resume a grandes rasgos, los resultados del Esquema de Temas importantes y de la participación y consulta pública:

- La concentración de población y actividades económicas en la Comunidad de Madrid y áreas limítrofes de Toledo y Guadalajara, más de 6,5 millones de habitantes (año 2006), origina un gran volumen de aguas residuales que, aun cumpliendo la normativa de vertidos (Directiva 91/271/CEE), da lugar a notables problemas de calidad de las aguas en los ríos y embalses que se propagan hasta el tramo bajo de la cuenca
- En la cabecera del Tajo (embalses de Entrepeñas y Buendía) las aportaciones en el periodo 1980-2006 se han reducido a la mitad de las previstas en el anteproyecto del trasvase Tajo-Segura de 1967. En dicho periodo, los volúmenes trasvasados han sido del orden de la mitad de los previstos, manteniendo dichos embalses con volúmenes mínimos durante largos periodos, causando malestar a los ribereños al anular las posibilidades de desarrollo ligadas al agua.
- El fuerte crecimiento de población de la Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha se ha de abastecer desde recursos regulados en la cabecera (embalses de Entrepeñas y Buendía), por carecer de otras posibilidades.
- En la cuenca alta del Tajo, se generan el 45% de los recursos y se consume el 85% del total de la cuenca. Talavera de la Reina con una cuenca vertientes de 35000 km<sup>2</sup>, constituye el punto crítico, con caudales medios circulantes en el mes de julio de algunos años inferiores a 2 m<sup>3</sup>/s y problemas en la calidad del agua y degradación de cauces y riberas.
- Cumplimiento del Convenio de Albufeira, con la obligación de transferir a Portugal un volumen mínimo anual de 2700 hm<sup>3</sup>/año, salvo situaciones de excepción. También existen obligaciones para volúmenes trimestrales y semanales.

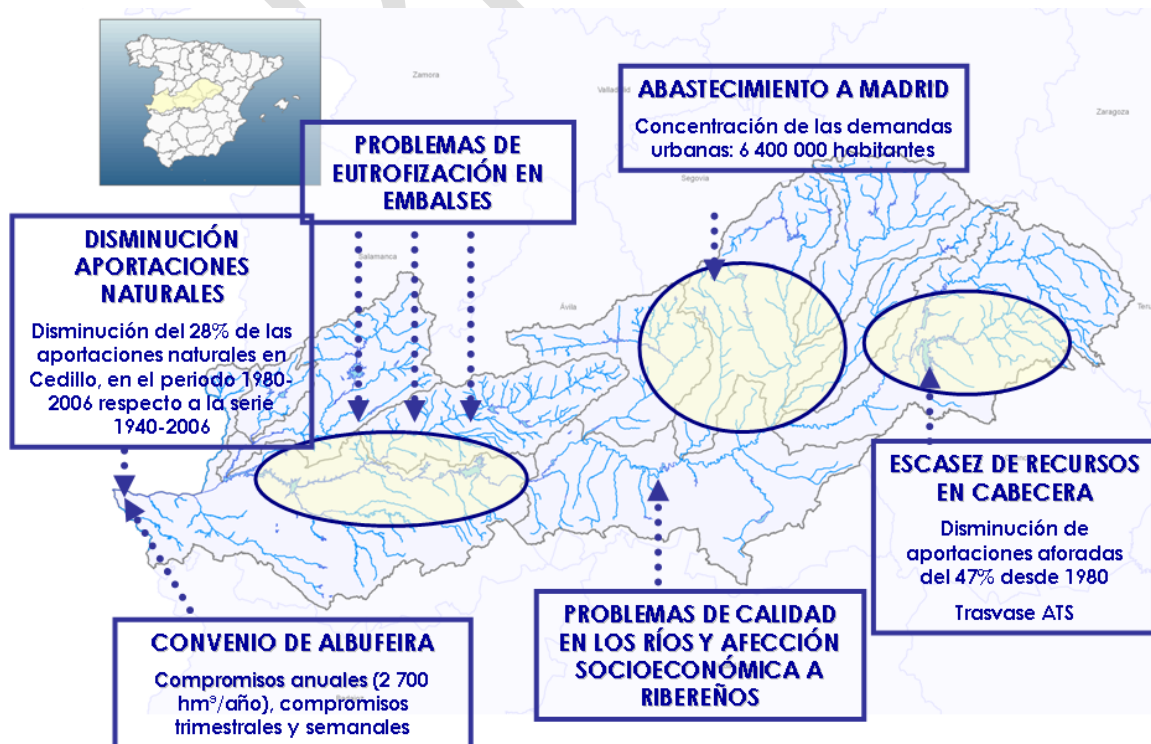


Figura 24. Esquema de los principales problemas de la cuenca del Tajo

## **4 Prioridades de usos y asignación de recursos**

### **4.1 Introducción**

Es objeto del Plan hidrológico de cuenca establecer los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos (Art. 41.1 TRLA). El orden de preferencia se establece teniendo en cuenta las exigencias para la protección y conservación del recurso y su entorno.

En la Normativa quedan fijadas las prioridades de uso en la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo y en los anejos 3 "Usos y Demandas", 5 "Caudales ecológicos" y 6 "Asignación y Reserva de recursos" se detallan los cálculos o estimaciones de todos los factores involucrados en la asignación de recursos.

### **4.2 Caudales ecológicos**

El artículo 18 del RPH, establece que el plan hidrológico determinará el régimen de caudales ecológicos en los ríos y aguas de transición definidos en la demarcación, incluyendo también las necesidades de agua de los lagos y de las zonas húmedas. Para la determinación de los caudales ecológicos de la cuenca del Tajo, se ha tenido en cuenta el artículo 17 Prioridad y compatibilidad de usos del RPH, que establece en su apartado 2, que los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán carácter de uso, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación.

En el anejo 5 de esta memoria, se recoge una síntesis de los estudios realizados para la caracterización de los caudales ecológicos en las masas de agua de la parte española de la cuenca del Tajo, que comprenden:

- Régimen de caudales ecológicos en ríos permanentes, contemplando:
  - Distribución temporal de caudales mínimos.
  - Distribución temporal de caudales máximos.
  - Tasa de cambio aceptable del régimen de caudales respecto al régimen de crecidas, incluyendo caudal punta, duración y tasa de ascenso y descenso, así como la identificación de la época del año más adecuada desde el punto de vista ambiental.
- Régimen de caudales ecológicos en ríos Temporales o efímeros.
- Requerimientos hídricos de lagos y zonas húmedas.

Se han caracterizado los caudales mínimos, el régimen de crecidas y las tasas de cambio admisibles en la totalidad de las 309 masas tipo río de la demarcación por métodos hidrológicos, de los que se ha modelizado la idoneidad del hábitat mediante métodos hidrobiológicos en 32 masas de agua, de las cuales 26 son permanentes. Los caudales máximos se han calculado para los tramos permanentes simulados con infraestructuras de regulación.

Se ha estudiado un régimen menos exigente en sequías prolongadas, basado en permitir el mantenimiento, como mínimo, de un 25% del hábitat potencial útil. Dicho porcentaje se ha de obtener en las simulaciones hidrobiológicas y por lo tanto es posible caracterizarlo en 32 masas de las masas de la cuenca. Dicho porcentaje será exceptuado en las zonas de la Red Natura 2000, entendidas en su declaración con dependencia del agua.

El estudio de los requerimientos hídricos de lagos y zonas húmedas se ha basado en los criterios propuestos en la “Guía para la Determinación del Régimen de Caudales Ecológicos” (GDRCE), elaborada por la Subdirección General de Planificación y Uso Sostenible del Agua, Dirección General del Agua, MARM (2008). Se ha realizado un primer estudio con la selección de los humedales de mayor interés y se ha tratado, mediante la aplicación de una serie de criterios de valoración, determinar el momento (M) y el tipo (T) de estudio a realizar en los humedales, resultando destacadas la Laguna Grande de El Tobar y la Laguna de Somolinos.

Por último, se han seleccionado 20 tramos estratégicos en toda la cuenca, denominados de esta forma porque la implantación y el control a lo largo del tiempo de los caudales mínimos en estos tramos, repercute en la necesidad de mantener de un régimen adecuado en buena parte de la cuenca del Tajo. Los criterios tenidos en cuenta para la selección de los tramos incluyen la ubicación a la red fluvial principal, la presencia de embalses aguas arriba, la existencia de zonas protegidas y la posibilidad de realizar mediciones para el control de los caudales. La distribución temporal de caudales mínimos para cada tramo y trimestre, con su punto de control y fecha límite de implantación figuran a continuación:

| Río                             | Punto de control propuesto | Masas de agua estratégicas, caudales mínimos trimestrales en m <sup>3</sup> /s para el horizonte 2015 |           |           |           |
|---------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                 |                            | Oct- Dic                                                                                              | Ene - Mar | Abr - Jun | Jul - Sep |
| Alagón. (Valdeobispo)           | EA-940                     | 2,91                                                                                                  | 2,75      | 1,32      | 0,40      |
| Alberche. (Cazalegas)           | Pendiente                  | 1,44                                                                                                  | 1,28      | 1,16      | 0,93      |
| Árrago. (Bobollón)              | AR-46                      | 0,35                                                                                                  | 0,52      | 0,27      | 0,15      |
| Bornova. (Alcorlo)              | E-09                       | 0,17                                                                                                  | 0,22      | 0,27      | 0,14      |
| Cañamares. (Pálmaces)           | E-08                       | 0,07                                                                                                  | 0,08      | 0,11      | 0,07      |
| Cuervo. (La Tosca)              | Pendiente                  | 0,50                                                                                                  | 0,50      | 0,50      | 0,50      |
| Guadiela. (Molino de Chíncha)   | E-02                       | 1,44                                                                                                  | 1,46      | 1,46      | 1,41      |
| Jarama. (El Vado)               | E-13                       | 0,40                                                                                                  | 0,52      | 0,57      | 0,32      |
| Jerte. (Plasencia)              | E-40                       | 1,07                                                                                                  | 0,96      | 0,91      | 0,50      |
| Lozoya. (El Atazar)             | E-14                       | 0,82                                                                                                  | 0,90      | 1,12      | 0,52      |
| Manzanares. (Santillana)        | E-15                       | 0,52                                                                                                  | 0,59      | 0,63      | 0,26      |
| Manzanares. (El Pardo)          | MC-03                      | 0,82                                                                                                  | 0,93      | 0,97      | 0,49      |
| Rivera de Gata (Rivera de Gata) | E-43                       | 0,28                                                                                                  | 0,25      | 0,15      | 0,10      |
| Sorbe. (Beleña)                 | E-11                       | 0,53                                                                                                  | 0,68      | 0,41      | 0,41      |
| Tajo. (Almoguera)               | AR-08                      | 6,00                                                                                                  | 6,00      | 6,00      | 6,00      |
| Tajo. (Aranjuez)                | AR-09                      | 6,00                                                                                                  | 6,00      | 6,00      | 6,00      |
| Tajo. (Toledo)                  | AR-10                      | 10,00                                                                                                 | 10,00     | 10,00     | 10,00     |
| Tajo. (Talavera de la Reina)    | Provisional: MC-04         | 10,00                                                                                                 | 10,00     | 10,00     | 10,00     |
| Tajuña. (Tajera)                | E-12                       | 0,36                                                                                                  | 0,36      | 0,36      | 0,36      |
| Tiétar. (Rosarito)              | MC-05                      | 0,85                                                                                                  | 1,00      | 0,6       | 0,35      |

Tabla 7. Distribución trimestral de caudales mínimos (m<sup>3</sup>/s) en los puntos de control de los tramos estratégicos

La distribución temporal de caudales máximos en los tramos estratégicos, así como la caracterización del régimen de crecidas y de la tasa de cambio, no pueden llevarse a la práctica con el estado de conocimiento actual, por lo que se requieren estudios más detallados que tengan en cuenta lo que se fije en las normas de explotación de cada presa y los resultados derivados de los estudios de transposición a la legislación española de la Directiva Marco de Inundaciones (Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo).



Figura 25. Caudales ecológicos. Masas estratégicas y condicionadas

### 4.3 Asignación

La cuenca del Tajo está caracterizada por un alto peso relativo de las demandas de abastecimiento, que condiciona la planificación y gestión de la cuenca, en especial en el denominado Sistema Integrado de la Cuenca Alta, que comprende la parte de la cuenca aguas arriba del embalse de Azután.

El Plan hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo (PHT2014), aprobado meses antes de la redacción de este documento, cuenta con una asignación de recursos realizada con una previsión de crecimiento poblacional basado en las estimaciones de los años anteriores a 2008. En esta propuesta de plan hidrológico se ha realizado una caracterización de demandas, recogida en el Anejo 3, que refleja una previsión de crecimiento de la población menor, con su repercusión en una estimación de demandas de abastecimiento menores que las que figuran en el PHT2014.

Si bien se entiende que este escenario de demandas planteado en esta propuesta de plan hidrológico es más probable, se deben considerar las incertidumbres que, de forma natural, rodean tanto a la cuantificación de recursos y su distribución en los ciclos hidrológicos, como a las previsiones del marco socioeconómico. También hay que reparar en la importancia de garantizar la robustez de los sistemas de abastecimiento.

En este sentido, y para evitar que factores coyunturales como la situación actual de incertidumbre de las tasas de crecimiento de la población que deberían considerarse a futuro, pudieran derivar en situaciones de vulnerabilidad, se propone en esta revisión del plan hidrológico mantener para el horizonte 2021 una asignación de recursos equivalente a la realizada para el horizonte 2015 en el PHT2014, adaptándola a la distribución de unidades de demanda consideradas en

el Anejo 3, que reflejan más adecuadamente la realidad del funcionamiento de los sistemas de la demarcación.

#### 4.4 Huella hídrica

##### 4.4.1 Antecedentes y objetivos

Según establece la Instrucción de Planificación en el apartado, 3. 1. 1. 1, el Plan hidrológico de cuenca, ha de recoger un análisis de la huella hidrológica de los distintos sectores socioeconómicos entendida como la suma total del agua utilizada de origen interno y del saldo neto de agua importado y exportada en cada demarcación.

La estimación del indicador “Huella Hídrica de España” se realizó a escala nacional y autonómica, mediante el estudio “Estimación de las necesidades integradas actuales y futuras de España” (Dirección General del Agua. MARM, julio de 2009), con el fin de conocer el volumen de agua necesaria para la elaboración de los productos y servicios consumidos por los habitantes mediante un modelo de simulación para comprender la relación entre el desarrollo territorial y el consumo de agua de los diferentes sectores de la economía española, así como la realización de análisis y prospectivas de escenarios posibles. Sin embargo, las circunscripciones territoriales utilizadas no coincidían con el ámbito físico de gestión del agua, hecho que evidenciaba la necesidad de realizar un estudio complementario con referencia al ámbito territorial de gestión de los distintos Organismos de Cuenca. Para ello, la Dirección General del Agua, presentó el estudio “Estimación de la Huella Hídrica por Organismos de cuenca en marzo de 2011.

El principal objetivo es la estimación de un indicador que permita tomar decisiones estratégicas de desarrollo territorial en relación al uso y consumo de agua de los diferentes sectores de la actividad económica española, en las distintas demarcaciones hidrográficas. Para ello, se han elaborado dos indicadores de Huella Hídrica:

**Huella Hídrica Estándar.** Este indicador hace referencia al concepto de Huella Hídrica que se ha utilizado para España y las distintas Comunidades Autónomas y queda definido por la siguiente ecuación:

$$HH_{TOTAL} = AV_{PROD} + AV_{IMPORT} - AV_{EXPORT}$$

Donde,

- $AV_{PROD}$ , es el Agua Virtual correspondiente a la producción de productos de una región o territorio de referencia.
- $AV_{IMPORT}$ , es el Agua Virtual correspondiente a la producción de productos importados a una determinada región o territorio de referencia.
- $AV_{EXPORT}$ , es el Agua Virtual correspondiente a la producción de productos exportados de una determinada región o territorio de referencia.

**Huella Hídrica Adaptada.** La creación de este segundo indicador tiene como finalidad adecuar el indicador estándar de la Huella Hídrica a las necesidades de los gestores del agua para los que el factor determinante es el volumen de agua que se utiliza dentro de sus distintos ámbitos de estudio, en este caso, las distintas Demarcaciones, y no el volumen de Agua Virtual que proviene del comercio con otros territorios. Este indicador es equivalente al Agua Directa (AD) y, por tanto, se

define como la cantidad de agua requerida en el proceso productivo de los productos generados en una determinada región o territorio de referencia, independientemente de que sean consumidos dentro o fuera de sus límites (incluyéndose los productos que se consumen y también los destinados a la exportación).

$$HHA_{TOTAL} = AD$$

Donde “AD” es el Agua Directa correspondiente a la producción de productos de una región o territorio de referencia.

En ambos casos, dividiendo por los habitantes cada una de las demarcaciones se obtiene el valor del indicador homogeneizado per cápita.

Los indicadores Agua Virtual gris de consumo interior y Agua gris de producción directa son las herramientas que, análogamente a la Huella Hídrica Estándar y la Huella Hídrica Adaptada, permiten el análisis del Agua gris a este nivel territorial.

Se entiende por Agua gris de producción directa, el volumen de agua teórica que diluiría los contaminantes generados como consecuencia de los procesos productivos hasta concentraciones inferiores a su concentración máxima admisible, según la legislación vigente más restrictiva, también denominada Agua Directa gris. Es un indicador del nivel de contaminantes que generan las actividades humanas, expresado en unidades volumétricas. En ningún caso sería agua real necesaria a añadir para mejorar la calidad del medio físico hídrico.

La definición de Agua Virtual gris de consumo interior es el Agua Virtual gris de una región, estado o territorio de referencia correspondiente a los productos consumidos en ella, considerando el Agua Virtual de los productos que se exportan y que se importan.



#### 4.4.2 Huella hídrica en la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

|                                                 |                                                                  | Huella Hídrica Estándar        |                         |                          | Huella Hídrica Adaptada        |                         |                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|
|                                                 |                                                                  | Verde (hm <sup>3</sup> )       | Azul (hm <sup>3</sup> ) | Total (hm <sup>3</sup> ) | Verde (hm <sup>3</sup> )       | Azul (hm <sup>3</sup> ) | Total (hm <sup>3</sup> ) |
| 1                                               | Agricultura                                                      | 2025,40                        | 3208,00                 | 5233,40                  | 1224,90                        | 1362,40                 | 2607,30                  |
| 2                                               | Ganadería y Caza                                                 | 572,50                         | 42,80                   | 615,30                   | 2324,60                        | 29,20                   | 2353,80                  |
| 3                                               | Selvicultura y explotación forestal                              | 1024,10                        | 0,70                    | 1024,70                  | 868,80                         | 0,00                    | 868,80                   |
| 4                                               | Pesca                                                            | 1,10                           | 29,00                   | 30,10                    | 0,00                           | 0,90                    | 0,90                     |
| 5                                               | Industrias extractivas                                           | 9,40                           | 1620,80                 | 1630,20                  | 0,00                           | 8,30                    | 8,30                     |
| 6                                               | Industria de alimentación cárnica y láctea                       | 1744,90                        | 284,10                  | 2029,00                  | 0,00                           | 4,50                    | 4,50                     |
| 7                                               | Resto Industria de alimentación, bebidas y tabaco                | 1777,60                        | 2921,10                 | 4698,70                  | 0,00                           | 6,90                    | 6,90                     |
| 8                                               | Industria textil, de la confección, del cuero y del calzado      | 16,30                          | 59,70                   | 76,00                    | 0,00                           | 0,40                    | 0,40                     |
| 9                                               | Industria de la madera y del corcho                              | 63,00                          | 4,00                    | 67,00                    | 0,00                           | 0,20                    | 0,20                     |
| 10                                              | Industria del papel: edición, artes gráficas y reproducción      | 38,90                          | 53,00                   | 91,90                    | 0,00                           | 6,50                    | 6,50                     |
| 11                                              | Refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares       | 1,10                           | 49,20                   | 50,30                    | 0,00                           | 1,70                    | 1,70                     |
| 12                                              | Industria química                                                | 38,50                          | 454,9                   | 493,50                   | 0,00                           | 22,70                   | 22,70                    |
| 13                                              | Industria del caucho y materias plásticas                        | 19,50                          | 96,60                   | 116,10                   | 0,00                           | 6,00                    | 6,00                     |
| 14                                              | Industria de otros productos minerales no metálicos              | 1,50                           | 20,70                   | 22,10                    | 0,00                           | 4,40                    | 4,40                     |
| 15                                              | Metalurgia y fabricación de productos metálicos                  | 4,90                           | 118,20                  | 123,10                   | 0,00                           | 5,80                    | 5,80                     |
| 16                                              | Industria de la construcción de maquinaria, electrónico y óptico | 23,20                          | 279,10                  | 302,40                   | 0,00                           | 3,10                    | 3,10                     |
| 17                                              | Fabricación de material de transporte                            | 8,40                           | 181,70                  | 190,10                   | 0,00                           | 2,40                    | 2,40                     |
| 18                                              | Industrias manufactureras diversas                               | 12,60                          | 15,80                   | 28,40                    | 0,00                           | 1,10                    | 1,10                     |
| 19                                              | Captación, depuración y distribución de agua                     | 0,10                           | 40,50                   | 40,50                    | 0,00                           | 113,70                  | 113,70                   |
| 20                                              | Producción y distribución de energía y gas                       | 0,20                           | 15,2                    | 15,50                    | 0,00                           | 63,60                   | 63,60                    |
| 21                                              | Construcción                                                     | 19,10                          | 26,30                   | 45,50                    | 0,00                           | 11,50                   | 11,50                    |
| 22                                              | Actividades de tratamiento de aguas residuales y alcantarillado  | 0,20                           | 83,10                   | 83,20                    | 0,00                           | 78,60                   | 78,60                    |
| 23                                              | Hoteles ( Turismo)                                               | 8,30                           | 14,80                   | 23,10                    | 0,00                           | 4,00                    | 4,00                     |
| 24                                              | Restaurantes                                                     | 46,80                          | 158,60                  | 205,40                   | 0,00                           | 142,70                  | 142,70                   |
| 25                                              | Otras actividades económicas (servicios)                         | 65,90                          | 468,50                  | 534,30                   | 0,00                           | 292,80                  | 292,80                   |
| <b>TOTAL</b>                                    |                                                                  | <b>7523,30</b>                 | <b>10264,40</b>         | <b>17769,70</b>          | <b>4438,20</b>                 | <b>2173,40</b>          | <b>6611,60</b>           |
| <b>Consumo Humano</b>                           |                                                                  | <b>0,00</b>                    | <b>421,40</b>           | <b>421,40</b>            | <b>0,00</b>                    | <b>421,40</b>           | <b>421,40</b>            |
| <b>Unidades (m<sup>3</sup>/año)</b>             |                                                                  | <b>HH Estándar Total</b>       |                         | <b>18181,10</b>          | <b>HH Estándar Total</b>       |                         | <b>7,03</b>              |
| <b>Unidades (m<sup>3</sup>/habitante y año)</b> |                                                                  | <b>HH Estándar per. cápita</b> |                         | <b>2541,20</b>           | <b>HH Estándar per. cápita</b> |                         | <b>982,50</b>            |

Tabla 8. Componentes de la Huella Hídrica Estándar y Adaptada de la parte española de la Demarcación hidrográfica del Tajo por sectores. Año 2005

La cuenca del Tajo cuenta con una Huella Hídrica Estándar de 2.541,2 metros cúbicos por habitante y año, valor ligeramente superior a la media nacional. Seguramente este factor se debe a que mantiene en su territorio a la población de la capital nacional que, como se muestra en los resultados por Comunidades Autónomas, son unos de los habitantes con mayor Huella Hídrica Estándar lo cual determina muchas características propias para esta Demarcación. Un ejemplo que evidencia este hecho es que su Huella Hídrica Adaptada per cápita sea igual a 982,5 metros cúbicos por habitante y año, debido a su alta densidad de población, ya que el valor total obtenido es de 7.033 hm<sup>3</sup>, quinto valor más elevado dentro del territorio nacional. Este factor poblacional hace que la cuenca del Tajo, con importantes recursos hídricos, finalmente sea netamente importadora de Agua Virtual para poder satisfacer su consumo interno. El 16% del Agua azul se destina a consumo humano directamente, aunque sólo represente un 6% del total, debido principalmente a que utiliza 4.438 hm<sup>3</sup> de Agua verde, fundamentalmente en la alimentación de la ganadería y, además, en agricultura y selvicultura. A su vez destaca que las industrias de la alimentación consideradas en conjunto suponen un 37% del total de la Huella Hídrica Estándar.



## 5 El Trasvase Tajo-Segura y el Plan hidrológico del Tajo

### 5.1 Antecedentes previos a la Ley de Evaluación Ambiental y al PHT2014

En el "Plan Nacional de Obras Hidráulicas" de 1933 se planteó trasvasar agua desde la cabecera del Tajo al Sureste español. Los estudios correspondientes se realizaron en la década de los sesenta y en 1968 se autorizó el inicio de las obras. Los caudales se regularían en los embalses de Entrepeñas y Buendía, que se terminaron en 1956 y 1957 respectivamente. En 1978 se iniciaron los trasvases, primero en fase de pruebas y desde 1980 en explotación operativa.

La disposición novena uno de la Ley 52/80, de 16 de octubre, de regulación del régimen económico del Acueducto Tajo-Segura, ordena a la Administración adoptar las medidas pertinentes a fin de que, mediante la regulación adecuada, las aguas que se trasvasen a través del acueducto Tajo-Segura sean, en todo momento, excedentarias en la cuenca del Tajo, y encomienda al Plan Hidrológico del Tajo la determinación de tales excedentes. En la misma Ley se cita que se debe garantizar en el Tajo, antes de su confluencia con el Jarama (en Aranjuez), un caudal *no inferior* a seis metros cúbicos por segundo.

En cumplimiento de este mandato, el Plan Hidrológico del Tajo de 1998 determinó que no se podían efectuar trasvases cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía no superasen los 240 hm<sup>3</sup>, ni aún en condiciones hidrológicas excepcionales. Se declaraba agua excedentaria a la diferencia entre el volumen embalsado en Entrepeñas y Buendía y 240 hm<sup>3</sup>, sin que se pudiera exceder el total anual acumulado para las cuencas del Segura y Guadiana de 650 hm<sup>3</sup>, con propuesta de programación a cuenta y riesgo del usuario de aguas trasvasadas. En cuanto a las condiciones hidrológicas excepcionales previstas en el Real Decreto 2530/1985 para la elevación por la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura al Consejo de Ministros de las decisiones de trasvase, se consideraba que se estaba en tales condiciones cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía se encontraban por debajo de la denominada "curva de excepcionalidad hidrológica" que definía un umbral para cada mes del año (entre 456 y 564 hm<sup>3</sup>, con un valor medio de 500 hm<sup>3</sup>).

La Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura, conforme a las atribuciones conferidas por los Reales Decretos 1982/1978 y 2530/1985, en su reunión de 28 de noviembre de 1997 aprobó unas reglas de explotación internas, sin carácter vinculante, que definían el volumen a trasvasar en función del volumen almacenado en Entrepeñas y Buendía.

El Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001), en su disposición adicional tercera, establecía en su redacción original: *"En cuanto a las transferencias de agua aprobadas desde la cabecera del Tajo, y conforme a lo dispuesto en el artículo 23 de su Plan Hidrológico de cuenca, se considerarán aguas excedentarias todas aquellas existencias embalsadas en el conjunto de Entrepeñas-Buendía que superen los 240 hm<sup>3</sup>. Por debajo de esta cifra no se podrán efectuar trasvases en ningún caso. Este volumen mínimo podrá revisarse en el futuro conforme a las variaciones efectivas que experimenten las demandas de la cuenca del Tajo, de forma que se garantice en todo caso su carácter preferente, y se asegure que las transferencias desde cabecera nunca puedan suponer un límite o impedimento para el desarrollo natural de dicha cuenca"*.

## 5.2 Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (en adelante, LEA), en vigor desde el 10 de diciembre de 2013, contiene disposiciones relativas al Traspase Tajo-Segura.

La disposición adicional decimoquinta fija las “Reglas de explotación del Traspase Tajo-Segura”, adaptando primeramente —y elevándolas a rango de Ley— las aprobadas por la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura en 1997. Estas reglas se modifican, conforme a lo dispuesto en la LEA, por el Real Decreto 773/2014, de 12 de septiembre, por el que se aprueban diversas normas reguladoras del traspase por el acueducto Tajo-Segura.

El Punto Uno de la disposición final tercera modifica la disposición adicional tercera del Plan hidrológico Nacional (Ley 10/2001), desapareciendo la referencia en la misma al Plan hidrológico de la cuenca del Tajo y estableciéndose el umbral mínimo de no traspase en 400 hm<sup>3</sup>. Asimismo, añade la condición “*con los principios de eficiencia y sostenibilidad*” a la revisión del umbral en el futuro conforme a las variaciones efectivas que experimenten las demandas de la cuenca del Tajo. La disposición transitoria segunda de la LEA establece un régimen transitorio para la fijación del umbral mínimo de no traspase de 400 hm<sup>3</sup>. El punto tercero de esta disposición transitoria indica que “*Si en el inicio o en cualquier momento del período transitorio se alcanzase un nivel de existencias embalsadas de 900 hectómetros cúbicos, tanto el nuevo nivel de referencia de 400 hectómetros cúbicos como la curva de condiciones excepcionales entrarían en vigor de forma inmediata*”; el 8 de marzo de 2014 se sobrepasaron en Entrepeñas y Buendía los 900 hm<sup>3</sup>. El punto cuarto de la disposición transitoria segunda de la LEA indica que “*La Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura velará por la aplicación de estos criterios y resolverá las incidencias que pudieran plantearse en el período de transición*”.

La disposición final quinta de la LEA modifica el apartado 1 de la disposición adicional sexta de la Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional. En esta modificación se introduce el concepto de “*valores mensuales de referencia de los desembalses en la demarcación cedente para satisfacer sus requerimientos propios*”, indicándose que los “*desembalses mensuales no superarán los valores de referencia fijados, admitiéndose desviaciones ocasionales respecto a estos valores siempre que la media interanual de desviaciones no supere el total anual señalado*”. Estos valores están fijados en el RD 773/2014.

Además de estas disposiciones mencionadas, la LEA incluye otras relativas al Traspase Tajo-Segura, como el punto tercero de la disposición derogatoria única, que deroga la disposición adicional primera de la Ley 11/2005, si bien la segunda parte de ésta queda añadida en una nueva disposición adicional decimoquinta a la Ley 10/2001 por medio del punto dos de la disposición final tercera de la LEA. La disposición final segunda de la LEA modifica el reparto de las menores pérdidas del traspase establecido en la Ley 52/1980, mientras que en el punto 1 de la disposición adicional decimoquinta de la LEA, además de la definición de las reglas de explotación, se determina el reparto entre abastecimiento y regadío de las aguas trasvasadas. La disposición final cuarta de la LEA modifica el artículo 72 del Texto Refundido de la Ley de Aguas facilitando la cesión de derechos de agua mediante el uso de infraestructuras de interconexión de cuencas.

### **5.3 PHT2014**

El Plan del primer ciclo de planificación fue informado favorablemente por el Consejo del Agua de la Demarcación, en fecha anterior a la aprobación y publicación de la LEA, mientras que su aprobación por el Consejo de Ministros y publicación en el Boletín Oficial del Estado se realizó con fecha posterior a la LEA.

El Artículo 26 de la Normativa del PHT2014 refleja una actualización del contenido del artículo 23 de la Normativa del Plan de 1998. Tras la aprobación del Real Decreto 773/2014, de 12 de septiembre, por el que se aprueban diversas normas reguladoras del trasvase por el acueducto Tajo-Segura, dejó de tener vigencia la referencia a la curva de excepcionalidad hidrológica que se hacía en la disposición adicional decimoquinta de la LEA.

### **5.4 Conclusiones**

Las disposiciones sobre el Trasvase Tajo-Segura introducidas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (LEA), suponen un cambio del escenario de planificación de la cuenca del Tajo respecto a anteriores procesos de planificación. Así, aun estando vigente la disposición adicional novena de la Ley 52/1980, en la práctica la disposición adicional decimoquinta de la LEA limita la capacidad del Plan de cuenca del Tajo para fijar el carácter excedentario de las aguas a trasvasar.

En consecuencia, el Plan hidrológico de la cuenca del Tajo, en conformidad con las disposiciones normativas de rango superior, se limita a considerar el Trasvase Tajo-Segura como una presión de extracción caracterizada por las normas reguladoras establecidas en el Real Decreto 773/2014, que pasan a ser un condicionante del proceso de planificación.



## **6 Identificación y mapas de las zonas protegidas**

Las zonas protegidas son zonas objeto de protección especial en virtud de una norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.

Los convenios internacionales suscritos por España, las Directivas Europeas y la legislación nacional y autonómica establecen una serie de diferentes categorías de zonas protegidas, cada una con sus objetivos específicos de protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de designación, delimitación, seguimiento y suministro de información.

En función de la base normativa aplicable a las diferentes categorías de zonas protegidas, éstas son designadas y controladas por diferentes administraciones (autoridades competentes) y para algunas es el propio Plan hidrológico el que las designa.

La Confederación Hidrográfica del Tajo, está obligada a establecer y mantener actualizado un Registro de Zonas Protegidas, con arreglo al artículo 9 de la DMA y al artículo 99 bis del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

En este apartado se incluye un resumen del Registro de Zonas Protegidas, conforme al anexo IV de la DMA y al artículo 42 del TRLA. En el Anejo 4 de esta Memoria, se encuentra la información con más detalle donde se incluyen mapas indicativos de la ubicación y descripción de cada zona.

### **6.1 Zonas de captación de agua para abastecimiento**

Las zonas de captación de agua para consumo humano se designan con arreglo a lo dispuesto en el artículo 99 bis del TRLA.

La Confederación Hidrográfica del Tajo ha designado un total de 519 zonas protegidas en el territorio de la demarcación: 199 corresponden a las tomas en aguas subterráneas, 197 corresponden a masas de agua con tramos para la protección de captaciones superficiales en ríos, y 123 a captaciones superficiales en embalses. Los tramos de masas de agua tipo río protegidos representan un total de 2113,44 km. La superficie total correspondiente a los embalses protegidos es de 1184,48 km<sup>2</sup>.

#### **6.1.1 Captaciones superficiales**

Conforme a los criterios establecidos en la IPH de las zonas protegidas, en el caso de las captaciones en ríos, se establece como zona protegida el tramo de río comprendido entre la propia captación o captaciones y la masa de agua situada inmediatamente aguas arriba, pudiendo extenderse a otras masas de agua en el caso de que se considere necesaria para una adecuada protección. En el caso de las captaciones en lagos y embalses, se definen como zonas protegidas los propios lagos o embalses excepto para el embalse de Valdecañas y Alcántara que debido a su gran dimensión se ha procedido a zonificar por zonas.

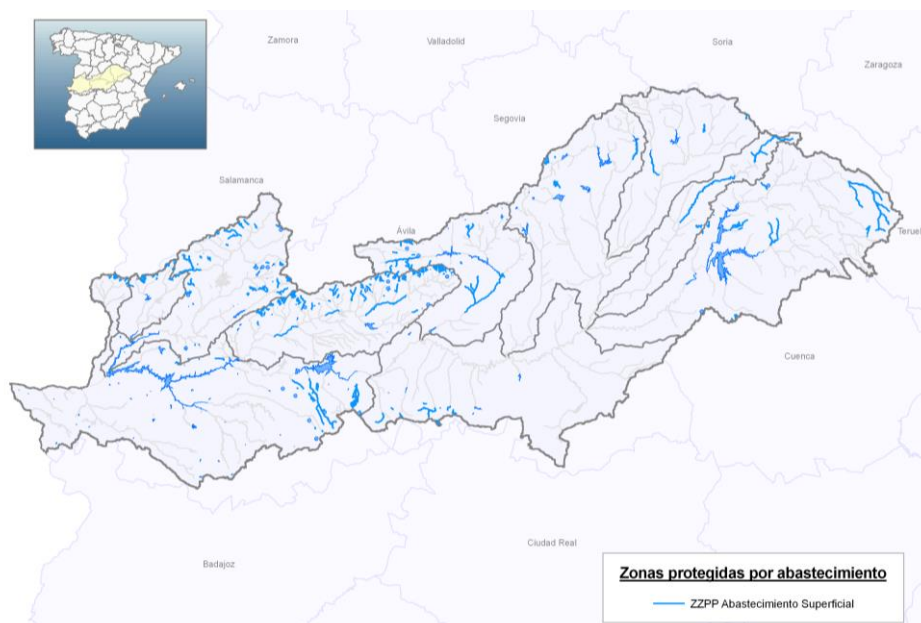


Figura 26. Localización de zonas de protección de captaciones superficiales de abastecimiento en la cuenca del Tajo

### 6.1.2 Captaciones subterráneas

De las captaciones subterráneas registradas en la Confederación Hidrográfica del Tajo, se seleccionan las captaciones para abastecimiento con un volumen medio de, al menos, 10 m<sup>3</sup> diarios, en total 199 tomas más significativas, distribuidas en el ámbito geográfico de la cuenca del Tajo.

Las zonas protegidas en masas de agua subterránea, se define provisionalmente y aplicando el principio de precaución hasta que se defina y se apruebe, un perímetro de protección de 1 km de radio. Dentro del perímetro de protección se cumplirán las medidas básicas y otras medidas ambientales que sean de aplicación según la legislación vigente. La zona de reserva total se define como una superficie rectangular de 20x20 m con centro en el punto de la captación.

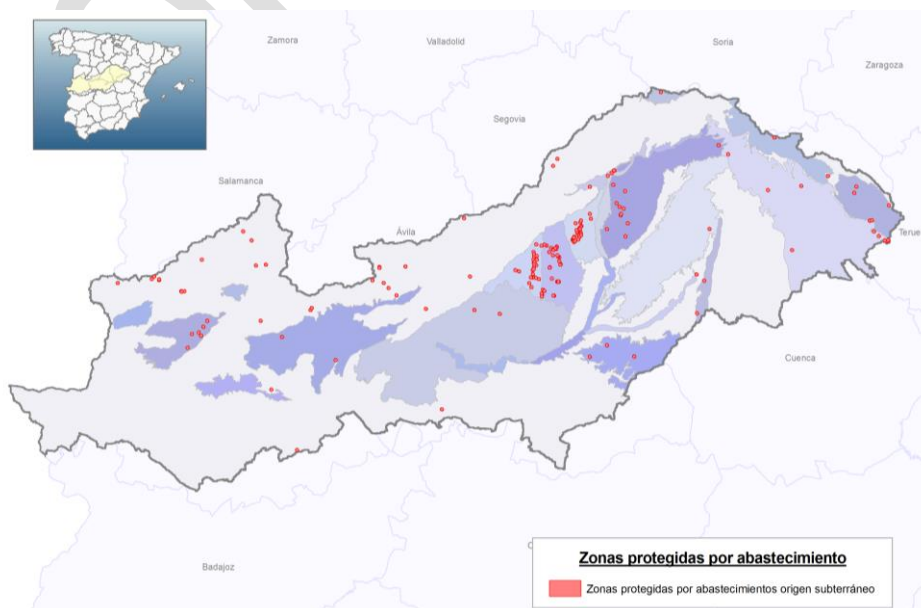


Figura 27. Localización de las captaciones para abastecimiento de origen subterráneo en la cuenca del Tajo.



### 6.1.3 Zonas de futura captación de agua para abastecimiento

En la cuenca del Tajo, se establece como zona futura de captación para abastecimiento el Embalse del Portaje.

## 6.2 Zonas de especies acuáticas económicamente significativas

La cuenca del Tajo comprende un total de 380 km de río protegidos por el interés de la fauna piscícola que albergan, y declarados como tales a la UE, todas ellas clasificadas como aguas "ciprinícolas".

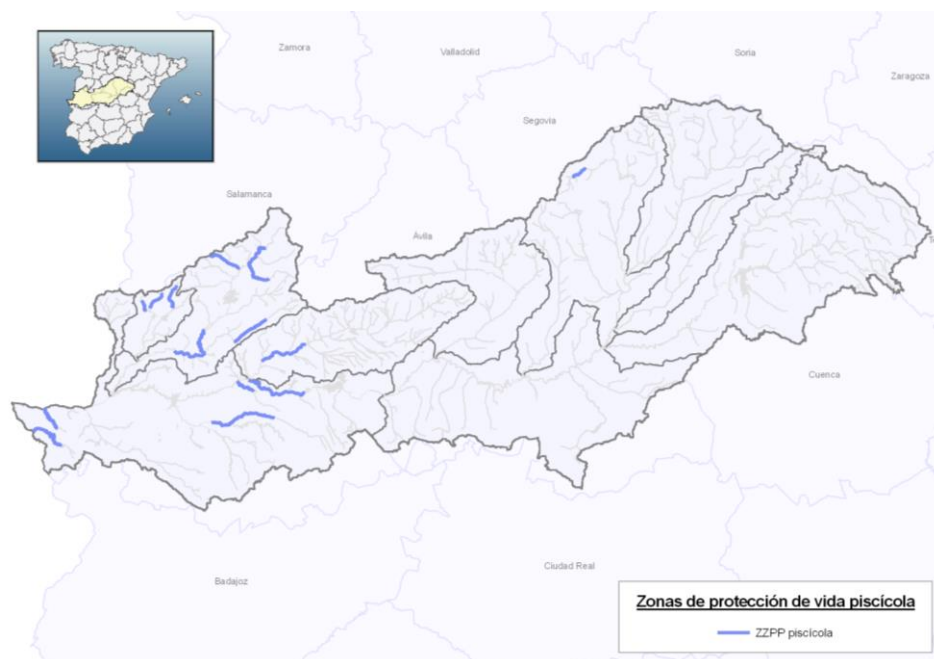


Figura 28. Zonas de protección de especies piscícolas.

## 6.3 Masas de agua de uso recreativo

Las zonas de baño en aguas continentales son declaradas anualmente por las autoridades competentes en materia sanitaria de las distintas comunidades autónomas.

En la cuenca del Tajo, el censo oficial de las zonas de baño 2014<sup>3</sup> declara 34 zonas de baño en aguas continentales, 12 situadas embalses y 22 en tramos de río.

<sup>3</sup> Fuente: Sistema de Información Nacional de Aguas de Baño (NAYADE), Ministerio de Sanidad y Consumo. <http://nayade.msc.es/Splayas/ciudadano/ciudadanoZonaAction.do>

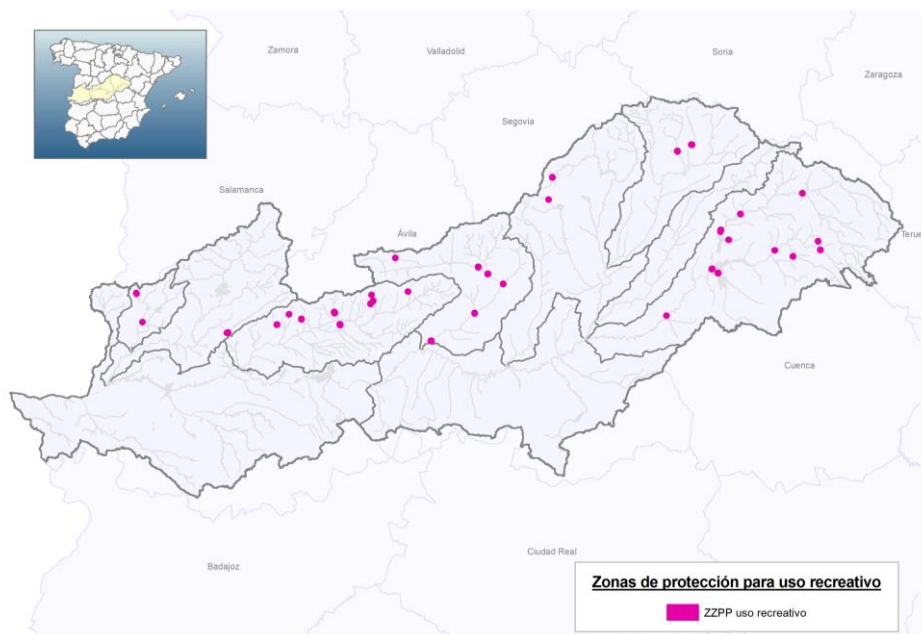


Figura 29. Zonas de protección para uso recreativo. Aguas de baño en la cuenca del Tajo.

#### 6.4 Zonas vulnerables

La declaración de las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos es competencia de las autoridades autonómicas.

En el ámbito de la Cuenca Hidrográfica del Tajo, las zonas declaradas como susceptibles a la contaminación por nitratos se encuentran situadas en el territorio perteneciente a la Comunidad de Castilla-la Mancha y Comunidad de Madrid. La principal causa de las altas concentraciones de nitratos en el medio acuático es la contaminación difusa asociada al uso de fertilizantes y la intensificación de la actividad agropecuaria.

Las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos en la Demarcación del Tajo y sus programas de actuación han sido declarados mediante:

- Resolución de 10 de febrero de 2003, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, para reducir la contaminación por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, que supuso la ampliación a otras 4 áreas más: Mancha Oriental, Lillo-Quintanar-Ocaña-Consuegra-Villacañas, Alcarria-Guadalajara y Madrid Talavera-Tiétar.
- Orden de 21/05/2009, de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, por la que se aprueba el mantenimiento de las zonas vulnerables designadas mediante las resoluciones de 07/08/1998 y 10/02/2003 y se designa una nueva denominada: Campo de Calatrava, en relación a la contaminación de las aguas por nitratos de origen agrario en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Orden de 4/02/2010 de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Programa de actuación aplicable a las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario de Castilla-La Mancha.
- Orden 07/02/2011, de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, por la que se modifica la Orden de 04/02/2010, de la Consejería de Industria, Energía y Medioambiente, por la que se aprueba el programa de actuación aplicable

a las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario, designadas por la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

- Orden 2331/2009, de 22 de junio por la que se designan las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Comunidad de Madrid.
- Resolución de 30 de diciembre de 2009, del Director General del Medio Ambiente, por la que se somete a los trámites de audiencia a los interesados y de información pública el I Programa de Actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación producida por nitratos, procedentes de fuentes agrarias designadas en la Comunidad de Madrid.
- I Programa de actuación sobre las zonas vulnerables, a la contaminación producida por nitratos, procedentes de fuentes agrarias designadas en la Comunidad de Madrid, aprobado por Orden 2070/2012, de 17 de julio, por la que se aprueba el I Programa de Actuación sobre las zonas vulnerables a la contaminación producida por los nitratos, procedentes de fuentes agrarias designadas en la Comunidad de Madrid (BOCM de 16 de agosto).
- Orden 1301/2014, de 23 de julio, del Consejero de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se aprueba el mantenimiento de las zonas vulnerables a la contaminación de nitratos de origen agrario en la Comunidad de Madrid designadas por la Orden 2331/2009, de 20 de junio.

En el ámbito de la cuenca se encuentran seis zonas vulnerables, con una superficie total de 17 064 km<sup>2</sup>, equivalente a un 31% de la superficie de la demarcación.

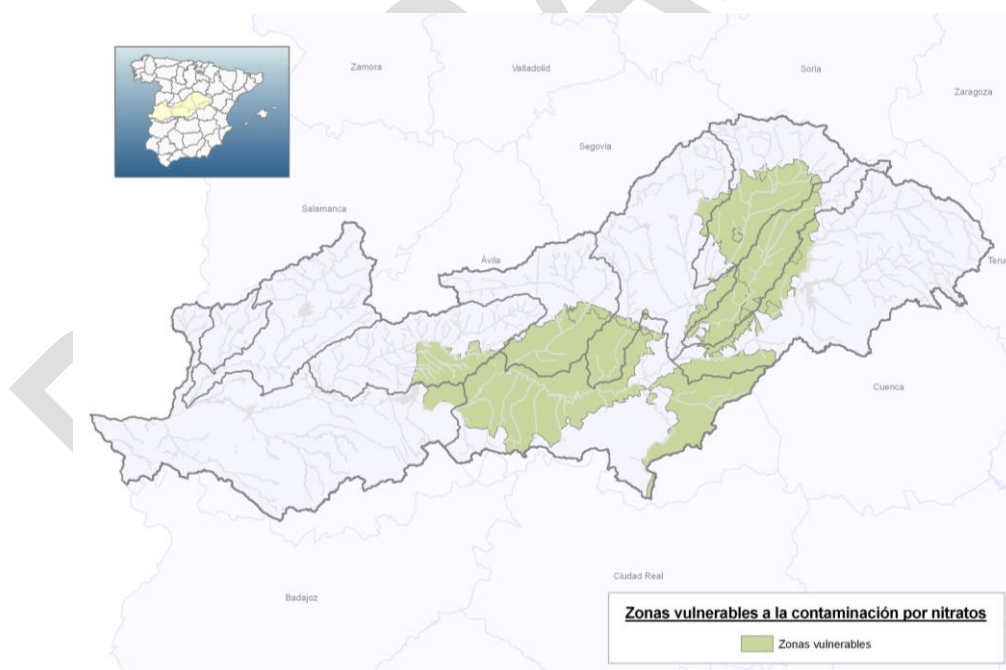


Figura 30. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos en la cuenca del Tajo.

## 6.5 Zonas sensibles

En la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo hay 53 zonas sensibles, cuyas zonas de influencia suman un total de 32.815, 6 km<sup>2</sup> representando un 60% de la superficie de la demarcación.

Las zonas sensibles en aguas continentales han sido declaradas mediante:

- Resolución de 30 de junio de 2011, de la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas intercomunitarias.

En la consideración del nutriente que debe ser reducido con un tratamiento adicional, de acuerdo con el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, podrá tenerse en cuenta, lo siguiente: En lagos y cursos de agua que desemboken en lagos, lagunas, embalses y bahías cerradas que tengan intercambio escaso y en los que, por tanto, puede producirse una acumulación, conviene prever la eliminación de fósforo.

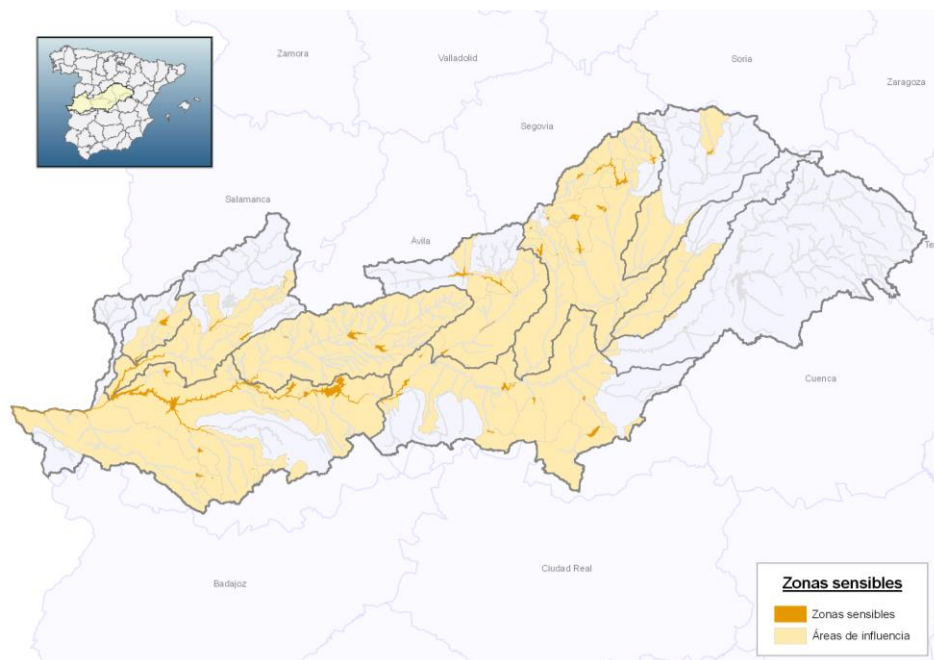


Figura 31. Zonas sensibles declaradas y subcuencas vertientes.

## 6.6 Zonas de protección de hábitat o especies

El Real Decreto 907/2007, en su artículo 24, g. establece que se han de considerar las zonas protegidas "cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante para su protección". De acuerdo con este criterio, han sido descartadas las zonas de protección que no tienen ningún hábitat relacionado con ecosistemas acuáticos asociados o que no incluyen cursos fluviales considerados masas de agua.

Como resultado de esta selección previa, del total de espacios incluidos en la Red Natura 2000 presentes en la demarcación, se han seleccionado 148 espacios, de los cuales 59 corresponden a Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPAs), 83 espacios son Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) y 6 ZEC. La superficie protegida correspondiente a espacios de la Red Natura ligados al medio acuático es de 46.031,77km<sup>2</sup>, que representa, aproximadamente, el 34% de la superficie de la Demarcación.

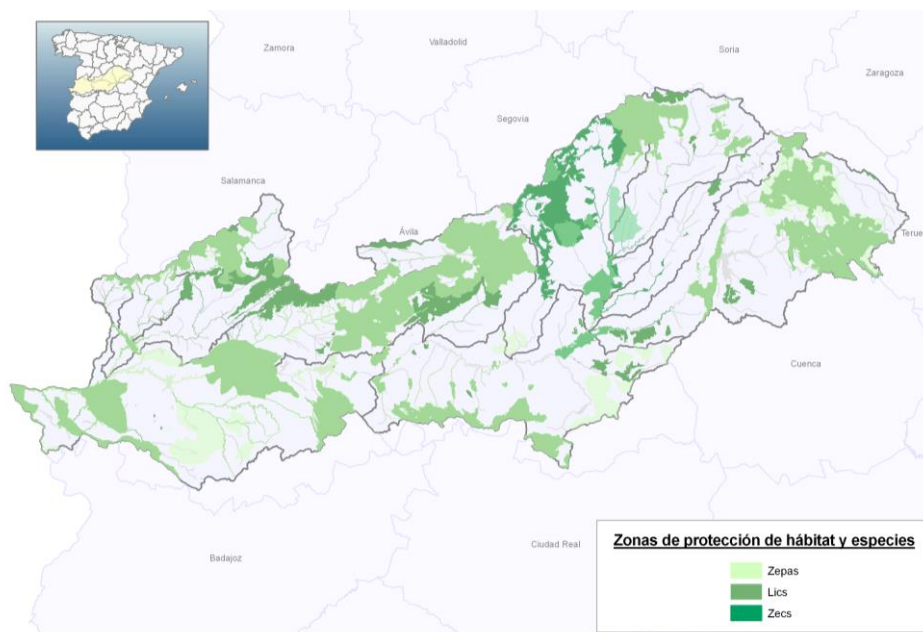


Figura 32. Zonas de protección de hábitat o especies. Red Natura 2000.

### 6.7 Perímetros de protección de aguas minerales y termales

Serán zonas protegidas aquellas comprendidas en los perímetros de protección de aguas minerales y termales, aprobados de acuerdo con su legislación específica. El marco normativo para la designación de los perímetros de protección viene definido por la Directiva 80/777 relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre explotación y comercialización de aguas minerales naturales y la Ley 22/1973, de Minas. Existen en la demarcación hidrográfica 24 aprovechamientos de aguas minerales y termales en explotación o tramitación, con perímetro de protección delimitado.

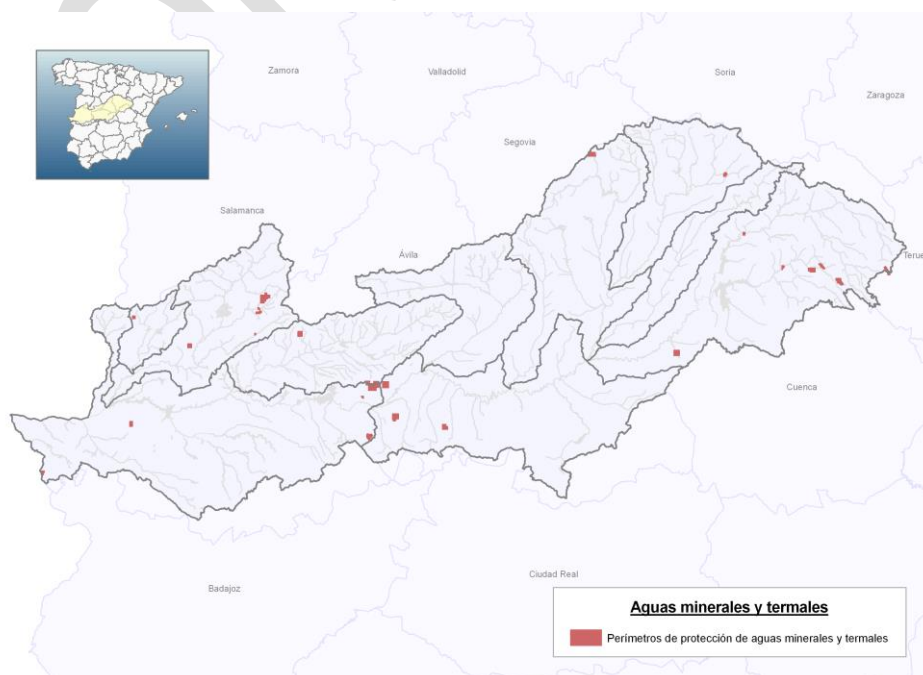


Figura 33. Aguas minerales y termales en la cuenca del Tajo.



## 6.8 Reservas naturales fluviales

Las reservas naturales fluviales se establecen, con arreglo a lo dispuesto en la Ley 11/2005, de 22 de junio, "con la finalidad de preservar, sin alteraciones, aquellos tramos de ríos con escasa o nula intervención humana. Estas reservas se circunscribirán estrictamente a los bienes de dominio público hidráulico". Esta figura legal de protección se recoge también en el artículo 22 del Reglamento de Planificación Hidrológica (aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio).

### 6.8.1 Propuesta preliminar

En el Plan de 2014, aprobado por Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo se elaboró una propuesta preliminar de 40 tramos susceptibles de ser declarados como Reservas naturales fluviales.

Esta propuesta, se elaboró a partir del "Catálogo Nacional de Reservas Naturales Fluviales", que fue encomendado al CEDEX por la Dirección General del Agua del MARM en el año 2006. A continuación se elaboró un listado preliminar, que ampliaba los límites en algún tramo de los propuestos por el CEDEX así como la exclusión de tramos en que hay constancia de una afección significativa por presiones antropogénicas y la adición de otros que no figuraban en el Catálogo del CEDEX.

La propuesta final que se presentó en el plan del 2014, se propusieron las reservas naturales fluviales, conforme la información disponible, analizando la adecuación de las reservas propuestas a los criterios para su designación establecidos en el Reglamento de Planificación Hidrológica, su vinculación a las masas de agua delimitadas, asociación a las zonas protegidas, el grado de naturalidad del entorno, a influencia de factores antropogénicos (vertidos, embalses) y el estado ecológico.

### 6.8.2 Propuesta de listado preliminar de tramos susceptibles de ser declarados

De los 40 tramos susceptibles de ser declarados, se ha realizado la evaluación del estado de cada uno de ellas, valorando la naturalidad de su cuenca, la existencia de actividades humanas que puedan influir en sus características fisicoquímicas e hidrológicas, su estado ecológico, la incidencia de la regulación del flujo de agua y la presencia de alteraciones morfológicas, quedando estas áreas circunscritas estrictamente a los bienes de dominio público hidráulico.

La valoración del estado de estas propuestas, se recogen en el Anejo 7, apartado 4.2.5. Del resultado obtenido se proponen para ser declaradas como Reservas naturales fluviales, con la conformidad del Comité de Autoridades Competentes las siguientes propuestas:

| Código       | Nombre                   | Código masa de agua |
|--------------|--------------------------|---------------------|
| RNF000000002 | JARAMILLA (Río)          | ES030MSPF0426010    |
| RNF000000003 | JARAMA (Río)             | ES030MSPF0426010    |
| RNF000000013 | OMPOLVEDA (Arroyo)       | ES030MSPF0119010    |
| RNF000000027 | TORRES (Garganta de las) | ES030MSPF0734010    |
| RNF000000032 | ARBILLAS (Río)           | ES030MSPF0727010    |
| RNF000000033 | MUELAS (Río)             | ES030MSPF0727010    |



| Código       | Nombre        | Código masa de agua |
|--------------|---------------|---------------------|
| RNF000000037 | ALMONTE (Río) | ES030MSPF1035010    |

Tabla 9. Propuesta de RNF para ser declaradas.

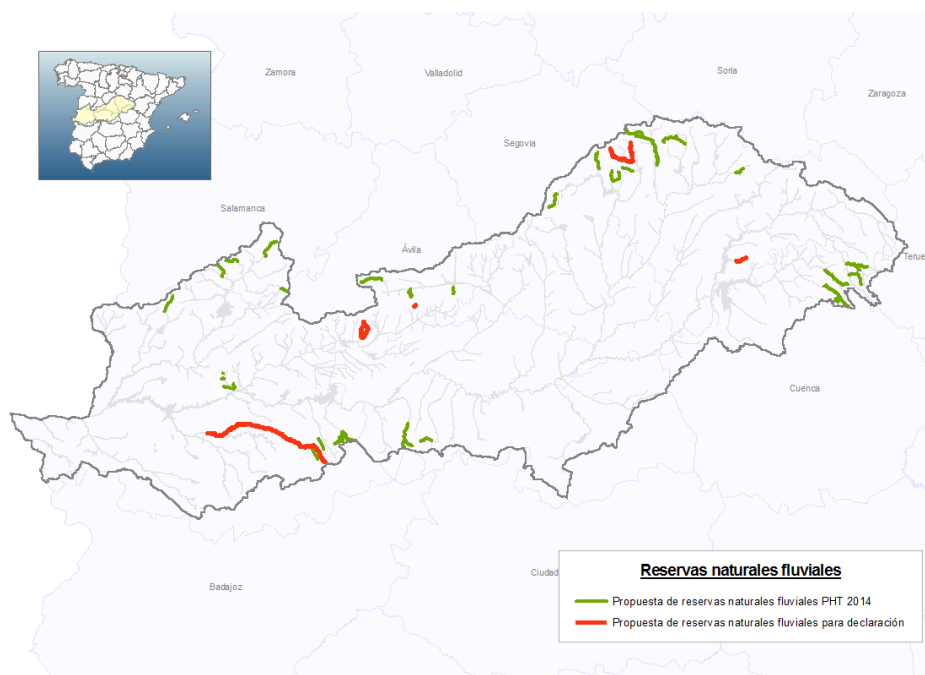


Figura 34. Tramos susceptibles de declararse como reservas naturales fluviales en la cuenca del Tajo.

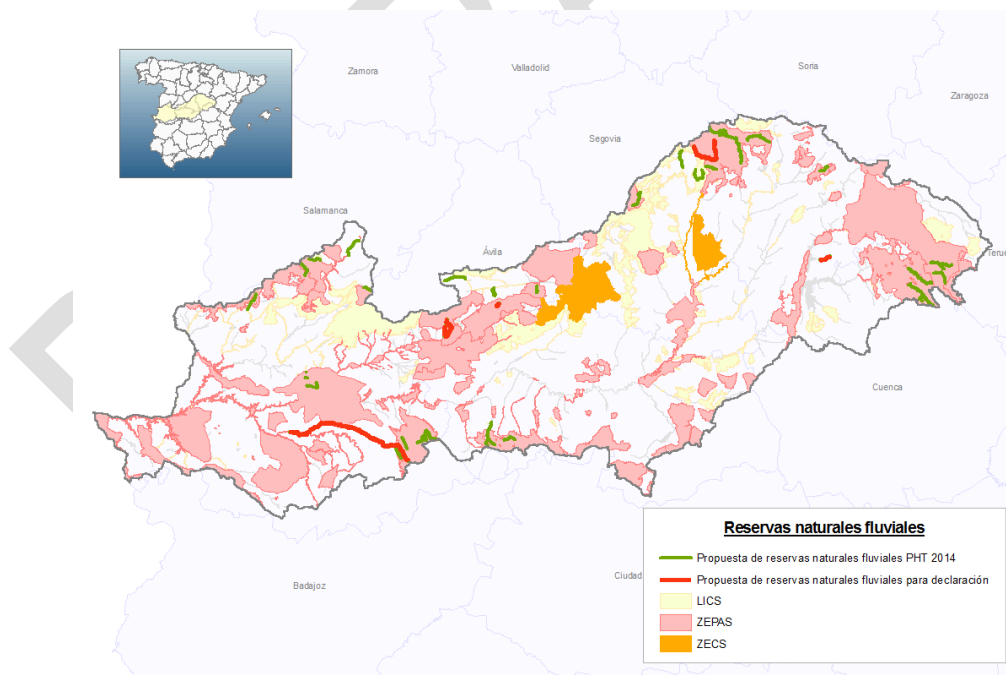


Figura 35. Tramos susceptibles de consideración como reservas naturales fluviales en la cuenca del Tajo. Relación con los espacios de la Red Natura 2000.

## **6.9 Zonas de protección especial**

Las zonas de protección especial se establecen con arreglo a lo dispuesto en los artículos 43 del TRLA y en el artículo 23 del RPH. En la propuesta del Plan hidrológico del Tajo, no se propone ninguna zona de protección especial.

## **6.10 Zonas húmedas**

Se incluyen en este apartado las zonas húmedas declaradas bajo la Convención sobre los Humedales, firmada en Ramsar, Irán, el 2 de febrero de 1971, a la cual España se adhirió el 18 de marzo de 1982, así como las zonas húmedas del Inventario Nacional de Zonas Húmedas, de acuerdo con el Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo.

La demarcación hidrográfica cuenta con 3 humedales Ramsar, con una superficie total de 1,95 km<sup>2</sup>. Estos humedales han sido incluidos en la convención de Ramsar mediante los siguientes actos formales:

- Resolución de 17 de enero de 2006, de la Dirección General para la Biodiversidad, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 16 de diciembre de 2005, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar (2 de febrero de 1971), relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, de las siguientes zonas húmedas españolas: Parque Nacional de Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, humedales del macizo de Peñalara, humedales de la Sierra de Urbión, Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar, Reserva Natural Complejo Endorreico de Espera, Reserva Natural Laguna del Conde o El Salobral, Reserva Natural Laguna de Tíscar, Reserva Natural Laguna de los Jarales, Humedales y Turberas de Padul, Paraje Natural Laguna de Palos y las Madres, Reserva Natural Laguna Honda, Reserva Natural Laguna del Chinche, Reserva Natural Lagunas de Campillos, Paraje Natural Brazo del Este, así como la ampliación de la zona Ramsar Doñana y la redefinición de límites de la zona Ramsar Laguna y Arenal de Valdoviño.
- Resolución de 18 de diciembre de 2002, de la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros de 15 de noviembre de 2002, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar de 2 de febrero de 1971, relativo a humedales de importancia internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, de las siguientes zonas húmedas españolas: Lago de Banyoles, Laguna de El Hito, Lagunas de Puebla de Beleña y Complejo Lagunar de La Albuera.
- Resolución de 25 de enero de 2011, de la Dirección General de Medio Natural y Política Forestal, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 7 de enero de 2011, por el que se autoriza la inclusión en la lista del Convenio de Ramsar (2 de febrero de 1971), relativo a humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas, de las siguientes zonas húmedas españolas: Ría de Villaviciosa, Lagunas de Campotejar, Lagunas de las Moreras, Saladas de Sástago-Bujaraloz y Tremedales de Orihuela.

| Código              | Nombre                             | Fecha      | CCAA               | Superficie km² | Situación geográfica |
|---------------------|------------------------------------|------------|--------------------|----------------|----------------------|
| ES030_ZHUM000000001 | Tremedales de Orihuela de Tremedal | 25/01/2011 | Aragón             | 1,92           | 40°31'N<br>01°39' W  |
| ES030_ZHUMIH311016  | Humedales del Macizo de Peñalara   | 27/01/2006 | Madrid             | 1,93           | 40°51'N 003°57'W     |
| ES030_ZHUM000000085 | Lagunas de Puebla de Beleña        | 20/12/2002 | Castilla-La Mancha | 0,02           |                      |

Tabla 10. Humedales Ramsar en la cuenca del Tajo.



Figura 36. Humedales Ramsar de la Demarcación Hidrográfica del Tajo: Humedales del Macizo de Peñalara (izqda) y Lagunas de la Puebla de Beleña (drcha).

En el Inventario Nacional de Zonas Húmedas solamente han sido incluidas hasta el momento, las zonas húmedas de la Comunidad de Madrid (Acuerdo de 2 de septiembre de 2004, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la revisión del Catálogo de Embalses y Zonas Húmedas de la Comunidad de Madrid, B.O.C.M. Núm. 220, de 15 de septiembre de 2004).

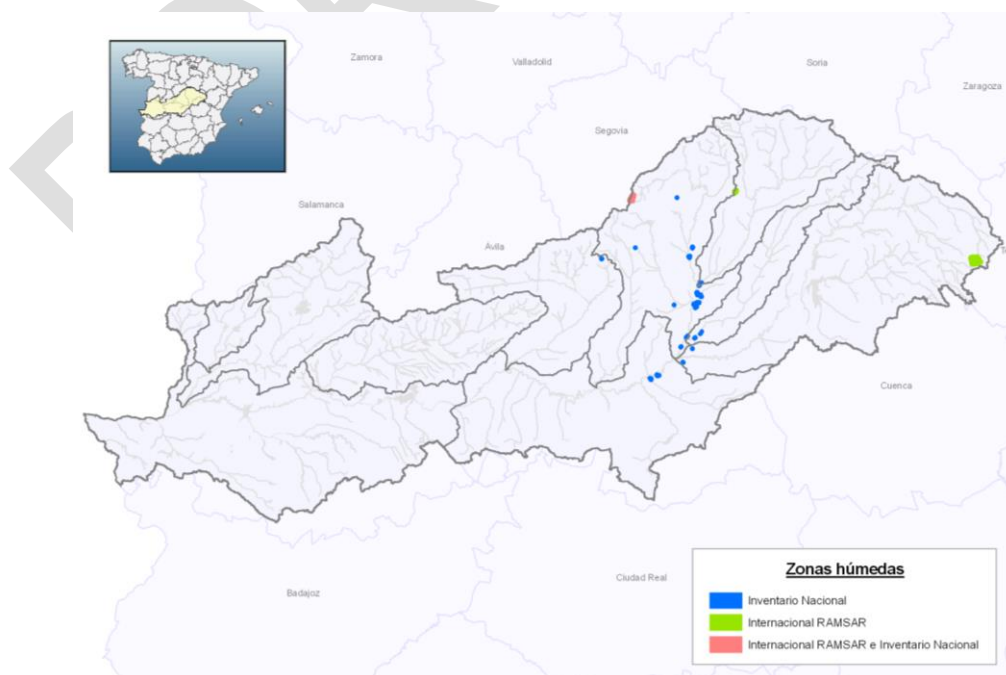


Figura 37. Zonas húmedas de la cuenca del Tajo, con indicación de la localización de los humedales Ramsar.



## 7 Estado de las masas de agua

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, salvo excepciones.

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.

### 7.1 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.

La descripción detallada de los programas de control establecidos en la demarcación, se recoge en el Anejo 7, Inventario de presiones.

#### 7.1.1 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 se componen 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.

Los programas de control para las masas de agua superficial en la demarcación son los siguientes:

- **Control de vigilancia.** Tiene como objetivo principal obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua. Dispone de 414 estaciones de muestreo.
- **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. Dispone de 239 estaciones de muestreo.
- **Control de investigación.** Se establece por desconocimiento del origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales, cuando aún no se ha puesto en marcha un control operativo, o en casos de contaminación

accidental proporcionando un control continuo y sistemático de la calidad de las aguas. Se realiza a través de la red SAICA (Red de Estaciones Automáticas de Alerta), que cuenta con 15 estaciones distribuidas a lo largo del ámbito de la cuenca.

- **Control de zonas protegidas.** Se extiende a las siguientes zonas de protección:
  - Zonas de captación de agua para abastecimiento de más de 100m<sup>3</sup>/día. El programa se compone de un total de 116 estaciones de muestreo.
  - Zonas que requieren protección o mejora para la vida piscícola. El programa se compone de 15 estaciones de control.
  - Zonas destinadas a usos recreativos. El programa controla un total de 34 zonas de baño declaradas a la UE.
  - Zonas declaradas vulnerables. La Confederación controla el contenido en nitratos de forma intensiva en toda la red de vigilancia, por lo que no existe una red específica para estas zonas.
  - Zonas declaradas sensibles. Aunque no existe un control específico sobre las zonas sensibles, todas ellas se encuentran controladas por estaciones pertenecientes a otros programas de control.
  - Zonas de protección de hábitats y especies. Al igual que sucede con las zonas sensibles, no existe un control específico sobre estos sistemas. No obstante, todas ellas se encuentran controladas por alguna estación cuyo objetivo es dar respuesta a otros programas de control.
- **Otras redes.** Además de los programas de control descritos, 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, éstas se encuentran controladas por estaciones pertenecientes a otros programas de control.
  - Red de referencia. Su 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. Su objetivo es la medida de caudales circulantes y reservas de aguas superficiales. Dispone de 83 estaciones de aforo distribuidas por toda la cuenca.

#### **7.1.2 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 se componen de un total de **218 estaciones de muestreo**. Al igual que sucede con los programas de control de aguas superficiales, una estación de muestreo puede dar respuesta a varios programas de control simultáneamente.

Los programas de control para las masas de agua subterránea en la demarcación son los siguientes:

- **Seguimiento del estado químico. Red 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. Dispone de 71 estaciones de control.

- **Seguimiento del estado químico. Red operativa.** 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 71 estaciones de control.
- **Control de zonas protegidas.** Se extiende a las zonas de captación de aguas destinadas al consumo humano. Esta red cuenta con un total de 72 estaciones de muestreo.
- **Seguimiento del estado cuantitativo.** Su objetivo es obtener una apreciación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea. La red piezométrica cuenta con 216 puntos de control.

## 7.2 Evaluación del estado

### 7.2.1 Estado de las masas de agua superficial

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.

El procedimiento detallado de la evaluación del estado y la metodología empleada e indicadores utilizados, se recoge en el Anejo 7, Inventario de presiones.

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

### 7.2.1.1 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                                           | 106  | 57%  | 5     | 71%  | 111   | 58%  |
| Moderado                                        | 59   | 32%  | 2     | 29%  | 61    | 32%  |
| Deficiente                                      | 9    | 5%   | 0     | 0%   | 9     | 5%   |
| Malo                                            | 1    | 1%   | 0     | 0%   | 1     | 1%   |
| Sin evaluar                                     | 1    | 1%   | 0     | 0%   | 1     | 1%   |
| Total                                           | 186  | 100% | 7     | 100% | 193   | 100% |

Tabla 11. Resumen de la clasificación del estado ecológico de las masas de agua superficiales naturales de la cuenca del Tajo



Figura 38. Estado ecológico de las masas de agua naturales (ríos y lagos)



Figura 39. Estado ecológico ríos naturales



Figura 40. Estado ecológico lagos naturales

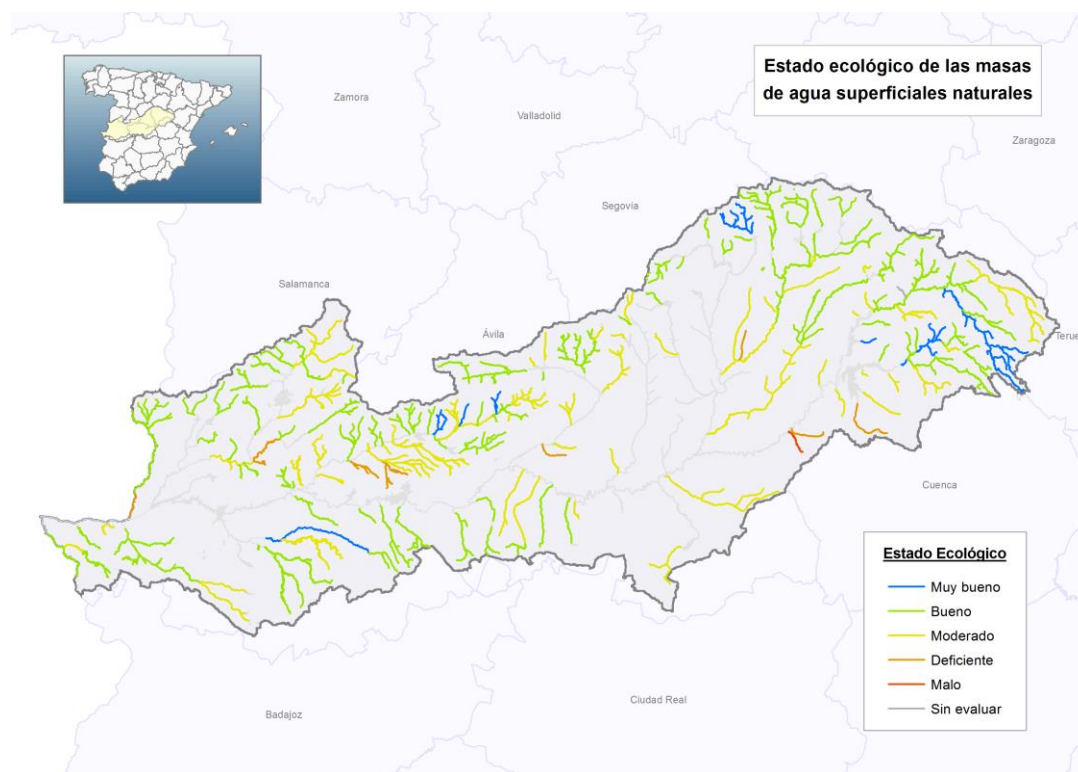


Figura 41. Estado ecológico de las masas de agua superficiales naturales de la cuenca del Tajo

| Potencial ecológico de las masas de aguas artificiales o muy modificadas |      |      |          |      |       |      |
|--------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|------|-------|------|
| Potencial                                                                | Ríos |      | Embalses |      | Total |      |
| <b>Bueno y máximo</b>                                                    | 25   | 54%  | 21       | 32%  | 46    | 41%  |
| <b>Moderado</b>                                                          | 18   | 39%  | 20       | 30%  | 38    | 34%  |
| <b>Deficiente</b>                                                        | 1    | 2%   | 9        | 14%  | 10    | 9%   |
| <b>Malo</b>                                                              | 0    | 0%   | 0        | 0%   | 0     | 0%   |
| <b>Sin evaluar</b>                                                       | 2    | 4%   | 16       | 24%  | 18    | 16%  |
| <b>Total</b>                                                             | 46   | 100% | 66       | 100% | 112   | 100% |

Tabla 12. Resumen de la clasificación del potencial ecológico de las masas superficiales artificiales o muy modificadas de la cuenca del Tajo



Figura 42. Potencial ecológico de las masas de agua muy modificadas o artificiales (ríos y embalses)



Figura 43. Potencial ecológico ríos artificiales o muy modificados

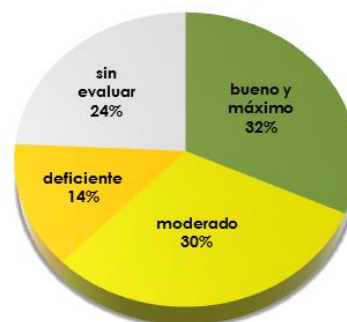


Figura 44. Potencial ecológico embalses artificiales o muy modificados

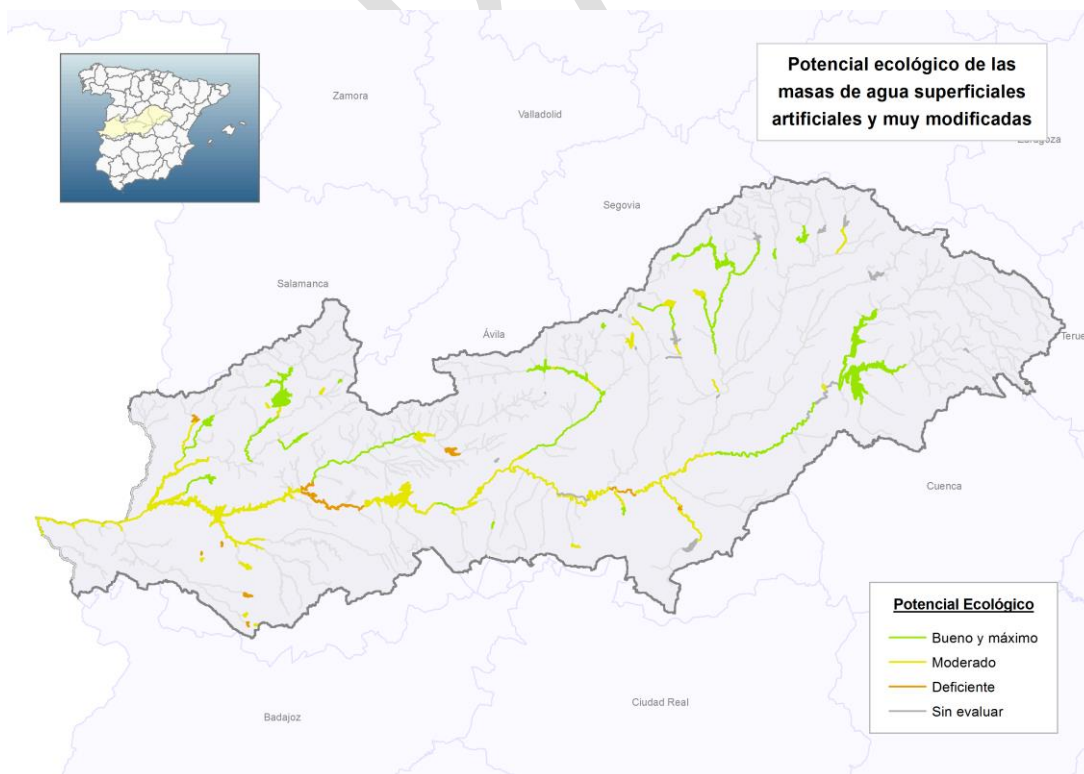


Figura 45. Potencial ecológico de las masas de agua superficiales artificiales o muy modificadas de la cuenca del Tago

| Estado o Potencial ecológico de las masas con objetivos menos rigurosos |      |      |          |      |       |      |
|-------------------------------------------------------------------------|------|------|----------|------|-------|------|
| Estado                                                                  | Ríos |      | Embalses |      | Total |      |
| Cumple                                                                  | 5    | 29%  | 1        | 100% | 6     | 33%  |
| No cumple                                                               | 12   | 71%  | 0        | 0%   | 12    | 67%  |
| Sin evaluar                                                             | 0    | 0%   | 0        | 0%   | 0     | 0%   |
| Total                                                                   | 17   | 100% | 1        | 100% | 18    | 100% |

Tabla 13. Resumen de la clasificación del estado o potencial ecológico de las masas con objetivos menos rigurosos

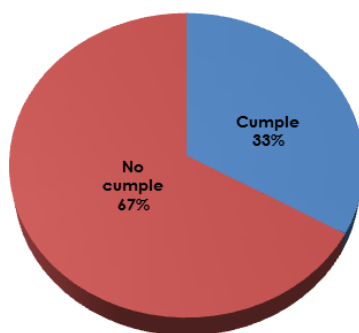


Figura 46. Estado o potencial ecológico de las masas de agua superficiales con objetivos menos rigurosos

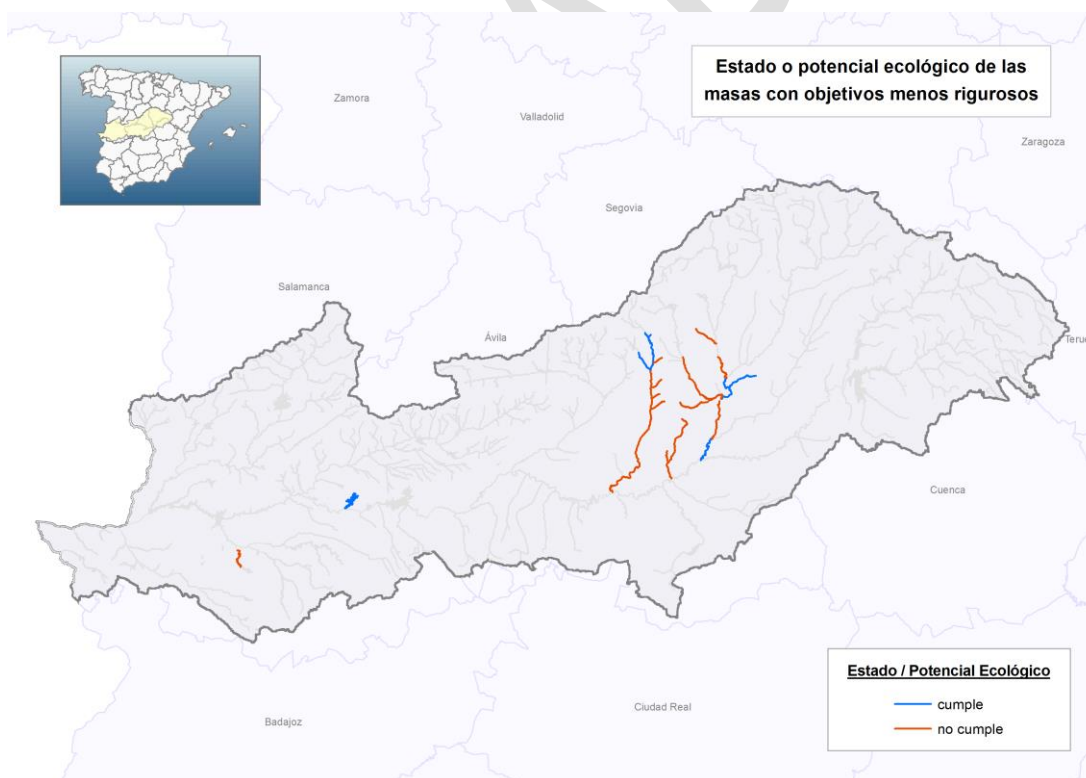


Figura 47. Estado o potencial ecológico de las masas de agua superficiales con objetivos menos rigurosos de la cuenca del Tajo

### 7.2.1.2 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 14. Resumen de la clasificación del estado químico de las masas de agua superficial de la cuenca del Tajo

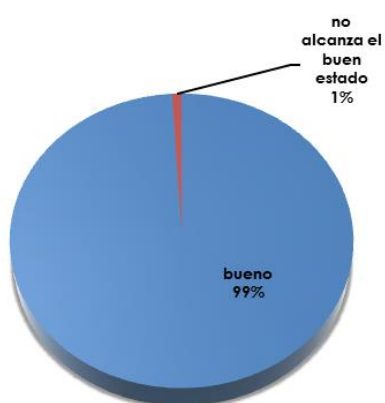


Figura 48. Estado químico de todas las masas de agua superficial



Figura 49. Estado químico en ríos



Figura 50. Estado químico en lagos



Figura 51. Estado químico en embalses



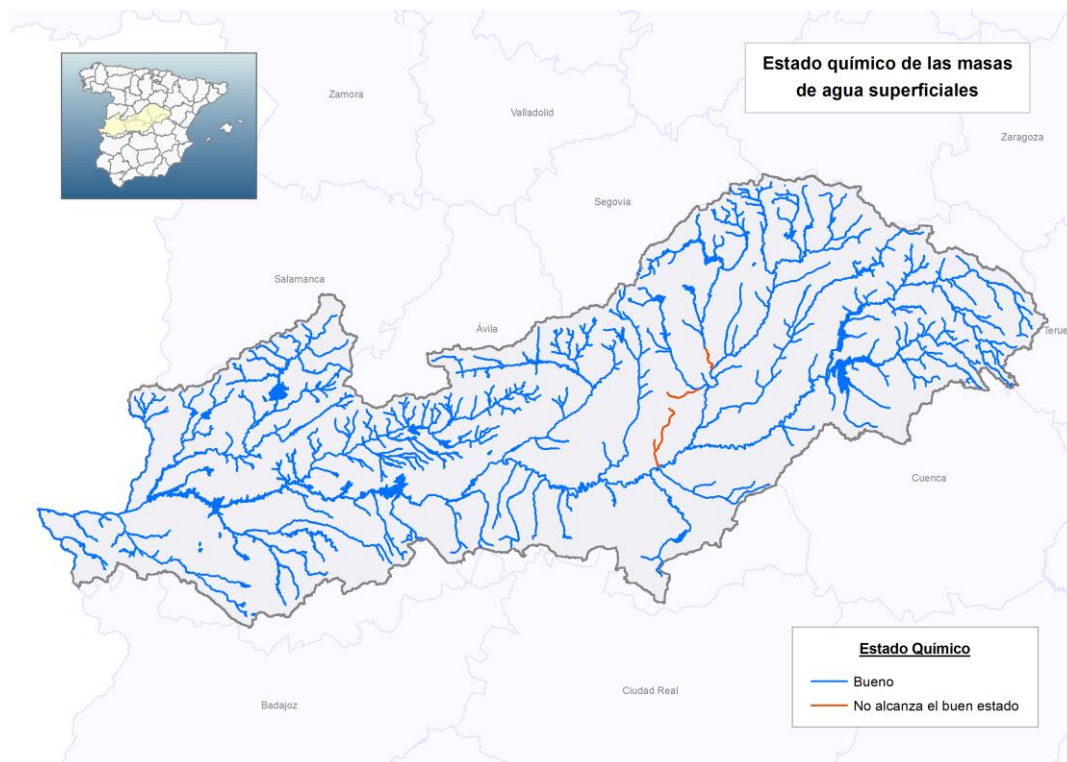


Figura 52. Estado químico de las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo

### 7.2.1.3 Estado de las masas de agua superficiales

| Estado de las masas de agua superficiales |            |             |          |             |           |             |            |             |
|-------------------------------------------|------------|-------------|----------|-------------|-----------|-------------|------------|-------------|
| Estado                                    | Ríos       |             | Lagos    |             | Embalses  |             | Total      |             |
| Bueno o mejor                             | 146        | 59%         | 5        | 71%         | 22        | 33%         | 173        | 54%         |
| Peor que bueno                            | 100        | 40%         | 2        | 29%         | 29        | 43%         | 131        | 41%         |
| Sin evaluar                               | 3          | 1%          | 0        | 0%          | 16        | 24%         | 19         | 6%          |
| <b>Total</b>                              | <b>249</b> | <b>100%</b> | <b>7</b> | <b>100%</b> | <b>67</b> | <b>100%</b> | <b>323</b> | <b>100%</b> |

Tabla 15. Resumen de la clasificación del estado de las masas de agua superficial de la cuenca del Tajo

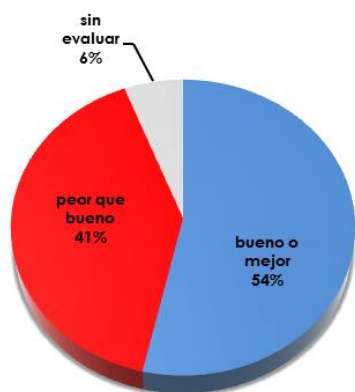


Figura 53. Estado final de todas las masas de agua superficial

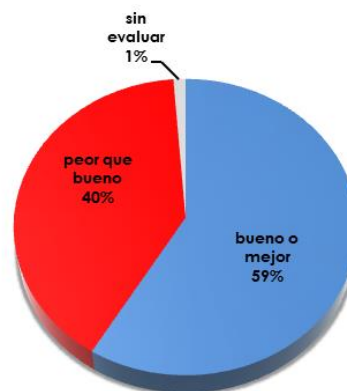


Figura 54. Estado final en ríos



Figura 55. Estado final en lagos



Figura 56. Estado final en embalses

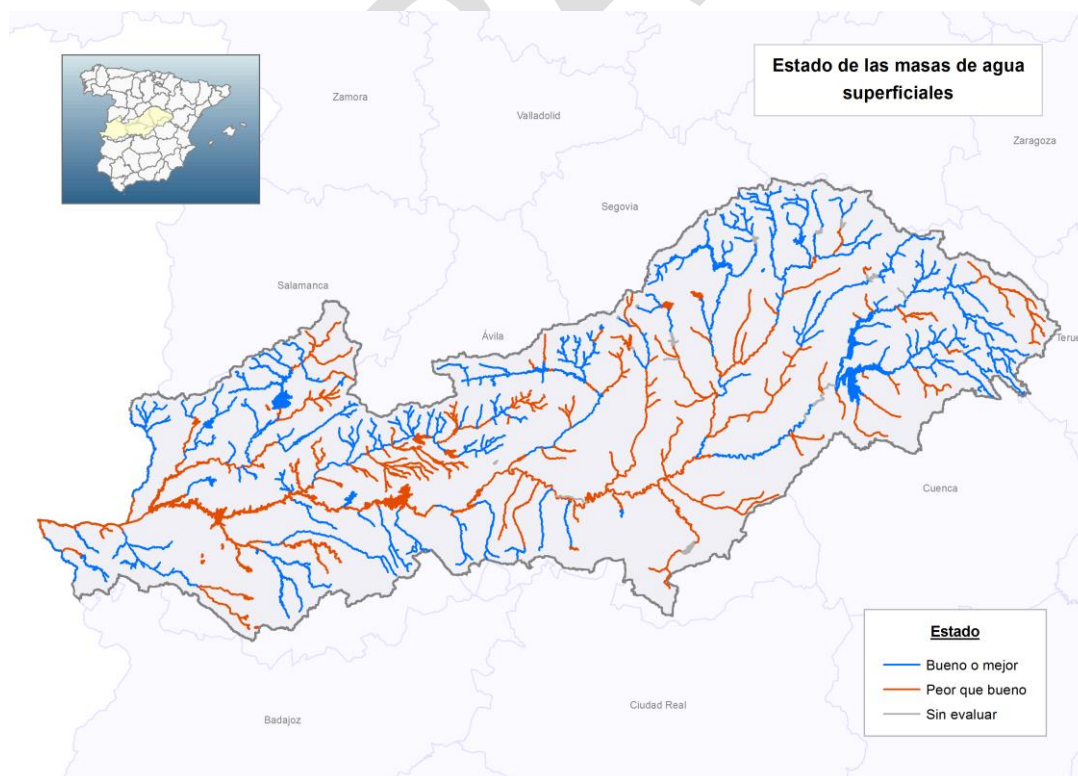


Figura 57. Estado final de las masas de agua superficiales de la cuenca del Tago

#### 7.2.1.4 Evolución del estado de las masas de agua superficiales

A continuación se muestra un resumen de la evolución del estado de las masas de agua superficial desarrollada en el primer y segundo ciclo de planificación. En el Anejo 7 se recoge un análisis detallado de la evolución del estado (ecológico y químico) por categoría y naturaleza de las masas de agua.

En la siguiente tabla, 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.

| 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            | 140                                    | 19             | 11          |
| Peor que bueno                        | 135            | 27                                     | 106            | 2           |
| Sin evaluar                           | 18             | 6                                      | 6              | 6           |
| <b>Total</b>                          | <b>323</b>     | <b>173</b>                             | <b>131</b>     | <b>19</b>   |

Tabla 16. Evolución del estado de las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo

|                          |     |     |
|--------------------------|-----|-----|
| Mejora el estado         | 27  | 8%  |
| Mantenimiento del estado | 246 | 76% |
| Deterioro del estado     | 19  | 6%  |

Si se analiza la evolución del estado final de las masas de agua superficiales, se observa que se ha registrado un número ligeramente superior de casos de mejora que de deterioro. 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, mientras que en datos relativos, en los lagos se produce el mayor porcentaje de deterioro.

| Deterioro del estado           |                |                |         |
|--------------------------------|----------------|----------------|---------|
| Naturaleza masa                | Categoría masa | Total N° Masas | % Masas |
| Naturales                      | Río            | 14             | 7%      |
|                                | Lago           | 2              | 29%     |
| Muy modificadas y artificiales | Río            | 1              | 2%      |
|                                | Embalse        | 2              | 3%      |

Tabla 17. 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             | ✓                                    |                          | ✓                      |
| ES030MSPF0121010 | Barranco Grande hasta el E. Entrepeñas      | ✓                                    |                          | ✓                      |

| Código           | Masa de agua                                                | Deterioro Estado/Potencial Ecológico | Deterioro Estado Químico | Deterioro Estado Final |
|------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| 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. Guadyerbas             | ✓                                    |                          | ✓                      |
| 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 Puenteillo 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 18. Masas de agua superficiales cuyo estado se ha deteriorado.

En el PHT2014, en un número significativo de masas, solamente se pudo disponer de una única campaña de muestreo para realizar la evaluación del estado. 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, se podría llegar a la conclusión de que no se trata de deterioros reales, sino que la falta de datos suficientes no permitió, en el PHT2014, 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.

En contraste con los datos anteriores, cabe destacar que el número de masas que han mejorado su estado con respecto al plan anterior es superior al de aquéllas que se han deteriorado. 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. Buendia            | ✓                                 |                       |                     |
| ES030MSPF0134010 | Río Guadiela desde E. Molino de Chinchá hasta R. Alcantud | ✓                                 |                       |                     |
| 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. Batán              |                                   | ✓                     | ✓                   |
| ES030MSPF0404021 | Río Guadarrama y Ayo de los                               | ✓                                 |                       |                     |

| Código           | Masa de agua                                                | Mejora Estado/Potencial Ecológico | Mejora Estado Químico | Mejora Estado Final |
|------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|
|                  | Linios del Soto en Villalba                                 |                                   |                       |                     |
| ES030MSPF0408021 | Arroyo del Soto                                             | ✓                                 |                       |                     |
| ES030MSPF0409021 | A. del Batán desde E. Aulencia hasta R. Guadarrama          | ✓                                 |                       | ✓                   |
| ES030MSPF0411020 | Valmayor                                                    | ✓                                 |                       |                     |
| ES030MSPF0412010 | Arroyo del Batán 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                                                    |                                   | ✓                     |                     |
| ES030MSPF0419010 | Río Jarama desde Río Henares hasta E. del Rey               | ✓                                 |                       | ✓                   |
| 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 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                                                   | ✓                                 |                       | ✓                   |



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

Tabla 19. Masas de agua superficiales cuyo estado ha mejorado.

### 7.2.2 Estado de las masas de agua subterránea

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 al menos un buen estado cuantitativo y un buen estado químico.

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<br>Descenso de niveles<br>Índice de llenado | Arsénico, Plomo,<br>Cadmio, Aluminio,<br>Hierro, Manganeseo,<br>Niquel, Selenio,<br>Antimonio, Fluoruros | Nitratos<br>Sulfatos<br>Sodio<br>Cloruros<br>Conductividad | Diurón<br>Simazina<br>Glifosfato<br>Lindano, gamma-<br>HCH<br>Terbutilazina<br>Atrazina<br>Metalocloro<br>Alaclor |

Tabla 20. 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.

Las metodologías y resultados de la aplicación de éstas, se recogen en el anejo 7 Inventario de presiones y Evaluación del estado, de la Memoria.

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

#### 7.2.2.1 Estado cuantitativo

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

Tabla 21. Resumen de la clasificación del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

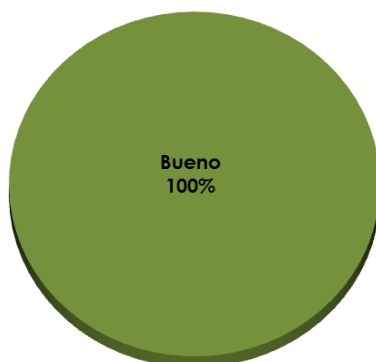


Figura 58. Estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas

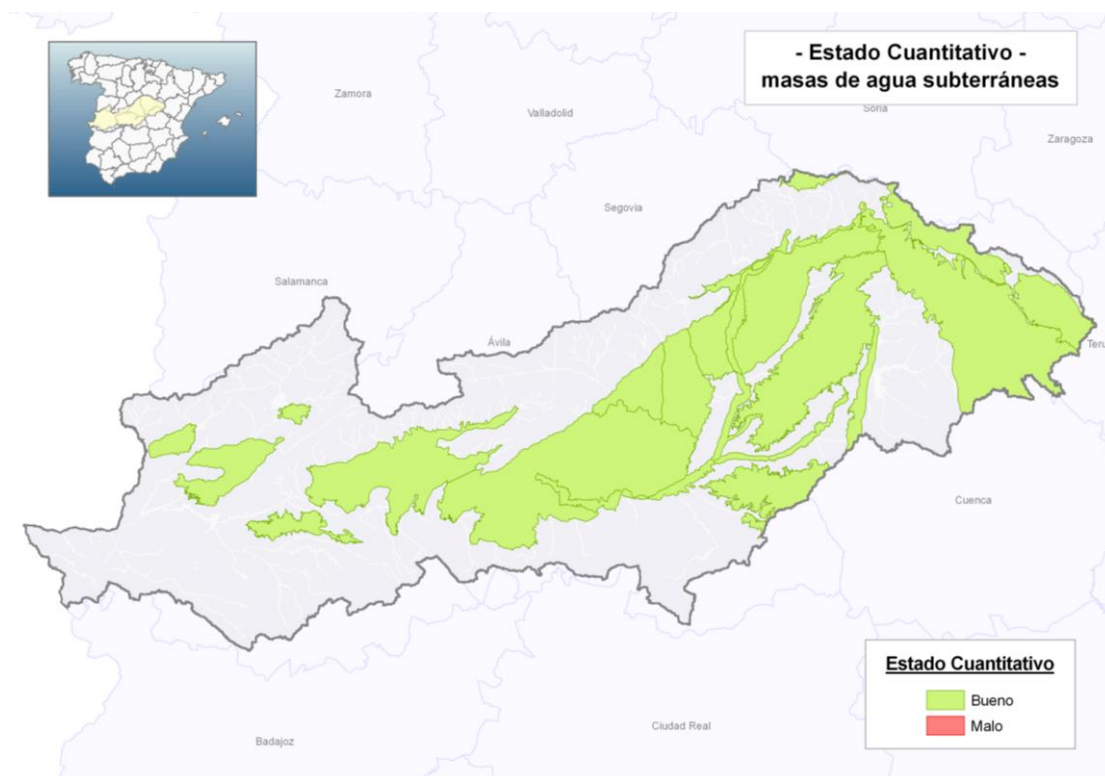


Figura 59. Estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

#### 7.2.2.1 Estado químico

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

Tabla 22. Resumen de la clasificación del estado químico de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

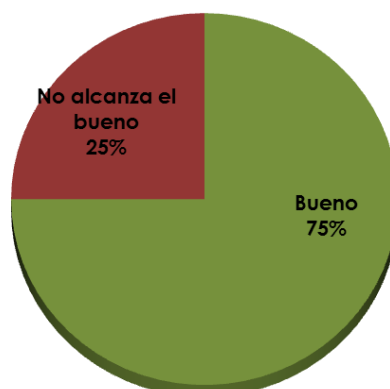


Figura 60. Estado químico de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

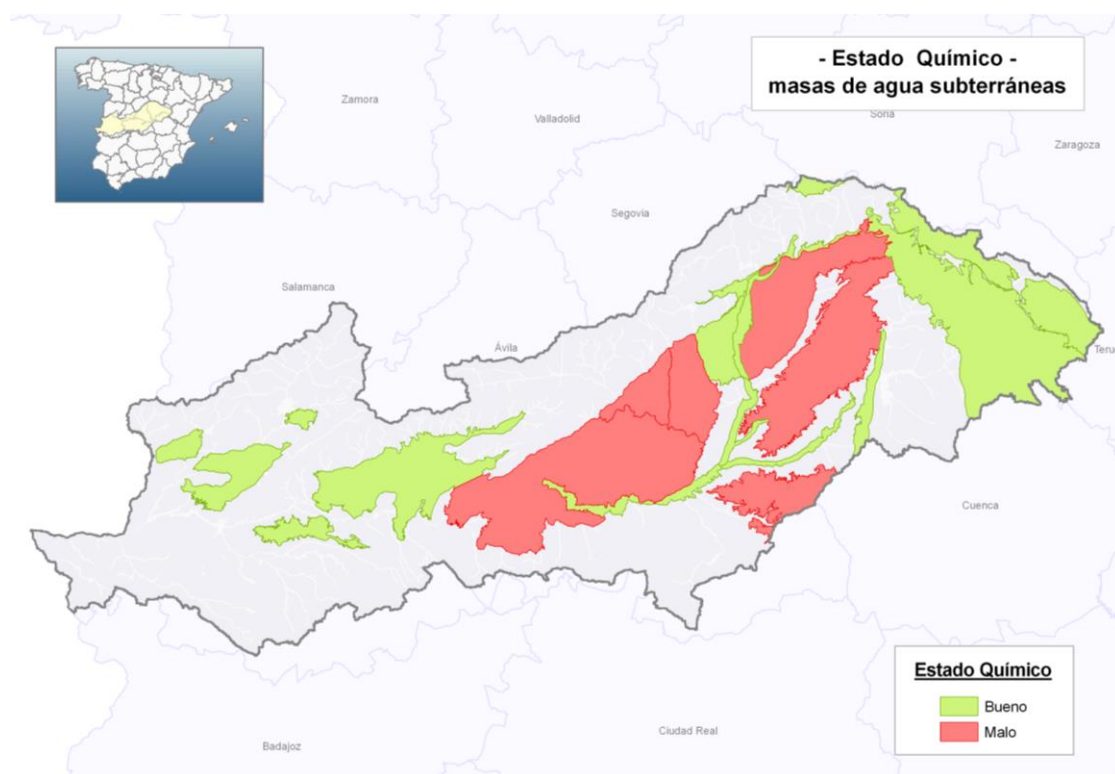


Figura 61. Estado químico de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

#### 7.2.2.1 Estado 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 23. Resumen de la clasificación del estado de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

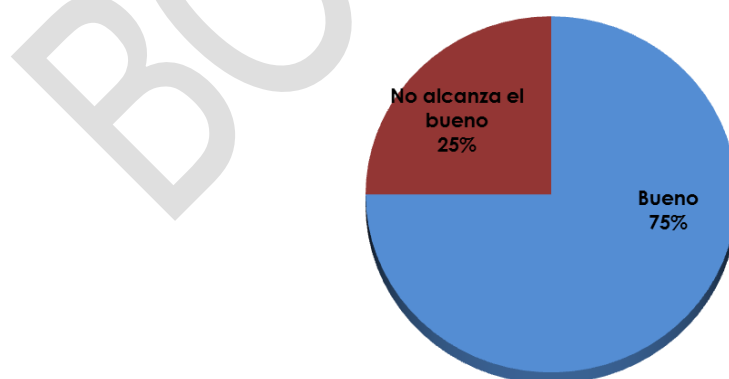


Figura 62. Estado final de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo

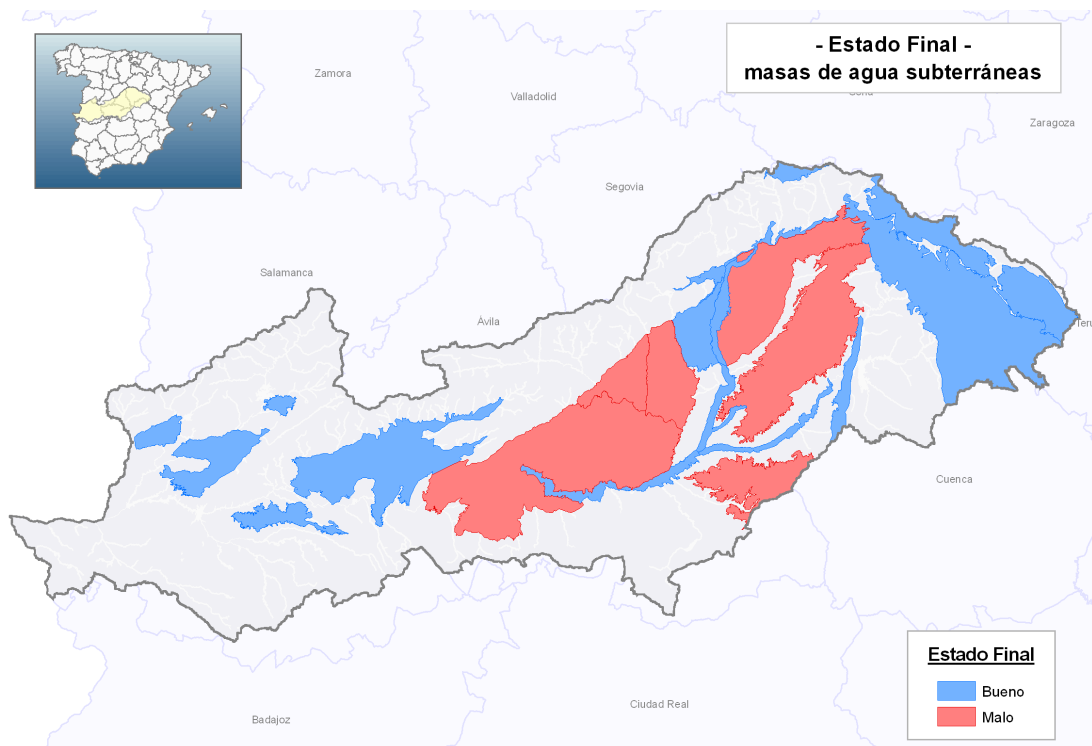


Figura 63. Estado de las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo





## 8 Objetivos medioambientales para las masas de agua

Un objetivo esencial de la planificación hidrológica es la protección de las aguas, 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.

Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deben alcanzar los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 92 bis del texto refundido de la Ley de Aguas.

Como en el PHT2014 ya se fijaron los objetivos medioambientales de las masas de agua, en este ciclo de planificación no se ha repetido el proceso realizado anteriormente, sino que se ha procedido a un análisis del cumplimiento de los objetivos del PHT2014 con los resultados del seguimiento realizado —reflejado en los resultados de la evaluación del estado de las masas de agua recogidos en el Anejo 7—, como se esquematiza en la siguiente figura:

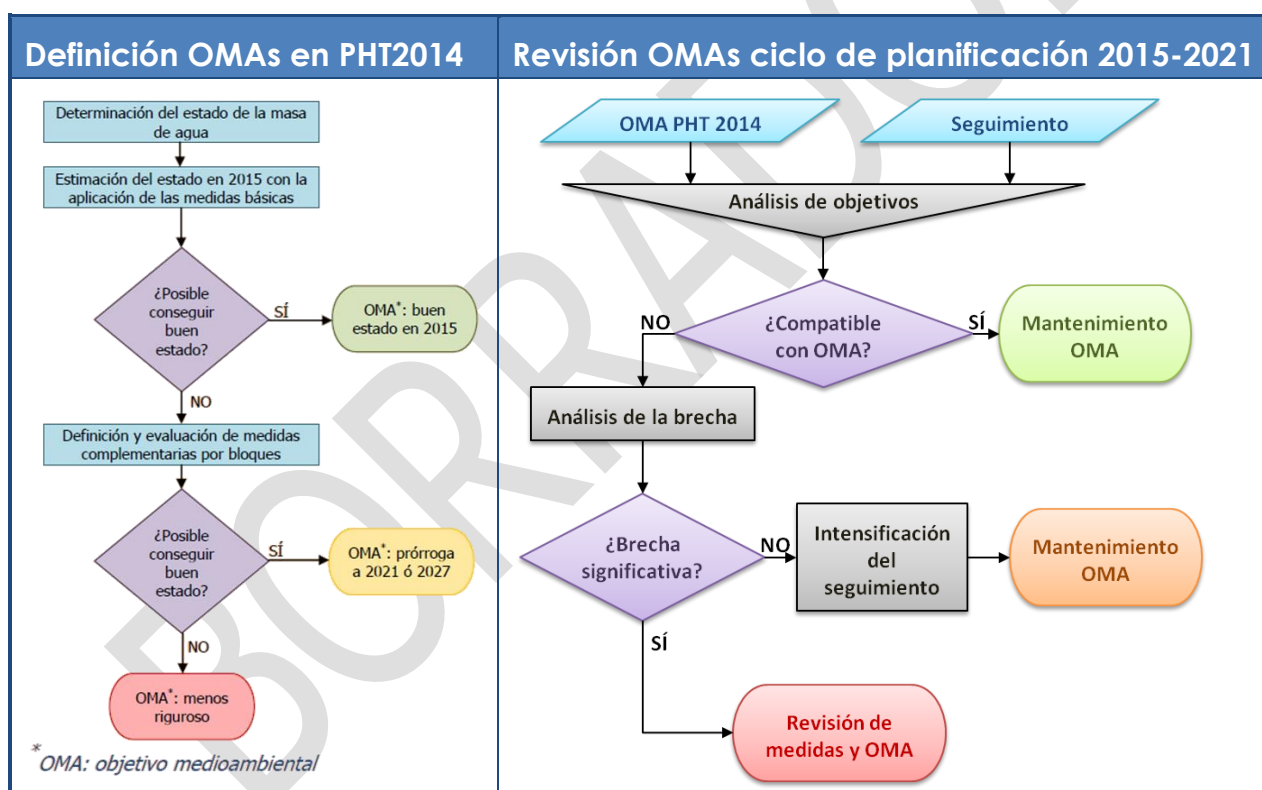


Figura 64. Diagrama simplificado de la metodología para establecer los objetivos medioambientales en el ciclo de planificación 2015-2021. Comparación con la metodología seguida para su establecimiento en el PHT2014.

En la mayoría de las masas de agua se comprueba que estos resultados son compatibles con el objetivo fijado en el PHT2014, por lo que se propone mantenerlo.

Para aquellas masas de agua en las que existe un riesgo de incumplir el objetivo del buen estado en 2015, se realiza un contraste con las presiones y medidas del PHT2014 y se valora la magnitud de la brecha existente para el cumplimiento del objetivo.

Para las masas cuya brecha no se considera significativa, se propone intensificar su seguimiento, manteniendo el objetivo fijado en el PHT2014.

Por el contrario, para aquellas masas cuya brecha sí se considera significativa, se realiza un análisis de las causas que motivan el incumplimiento, se proponen medidas adicionales y se plantea la posible revisión justificada de los objetivos ambientales.

Tras la aplicación de esta metodología, se han identificado una serie de masas que se consideran en riesgo de incumplir el objetivo fijado en el PHT2014, y que se recogen en el Anejo 8. Dentro de éstas se han diferenciado los siguientes grupos:

- Masas de agua en las que existe un riesgo de incumplir el objetivo del buen estado en 2015, para las que se mantiene el objetivo fijado y se propone intensificar su seguimiento.
- Masas de agua en las que existe un riesgo significativo de incumplir el objetivo del buen estado en 2015, para las que se propone modificar el objetivo fijado y establecer medidas adicionales.
- Masas de agua cuyo objetivo no fue fijado en el PHT2014, y para las que se considera que no alcanzarán el buen estado en 2015, por lo se propone establecer una prórroga y medidas adicionales.
- Masas de agua en las que existe un riesgo de incumplir los objetivos menos rigurosos establecidos para las mismas en el PHT2014, para las que provisionalmente se mantiene el objetivo fijado y se propone intensificar su seguimiento.

Conviene resaltar que no en todas estas masas de agua se ha producido un deterioro del estado, sólo en aquéllas incluidas en la relación de masas que figura en el Anejo 7. Simplemente, en muchas de ellas no se ha producido la mejora del estado esperada, por lo que es posible que no se alcancen las previsiones establecidas en el PHT2014.

Por otro lado, es necesario poner de manifiesto que un buen número de masas han registrado algún tipo de mejora en su estado, tal y como se recoge en el Anejo 7. De hecho, se han dado casos en que masas para las cuales se establecieron en el PHT2014 exenciones para su cumplimiento en 2021 o 2027, han alcanzado en la actualidad el buen estado, lo que puede corroborar la eficacia de las medidas implantadas.

No obstante, aunque se trata de una noticia esperanzadora, es conveniente aplicar el principio de precaución, por lo que se ha decidido mantener para estas masas los objetivos fijados en el PHT2014, a la espera de que los datos recogidos por las redes de seguimiento en los próximos años puedan constatar la realidad de esta mejora.

En el Anejo 8, Objetivos medioambientales, se presentan los objetivos establecidos para las diferentes masas de agua y la metodología seguida para definirlos. El resultado de la metodología aquí planteada lleva a la propuesta de modificación de los objetivos medioambientales en las masas de agua superficiales que se relacionan en la siguiente tabla, mientras para las masas de agua subterránea se propone mantener los objetivos del PHT2014.

| Código           | Masa                                                 | OMA PHT2014 | OMA Propuesta Plan |
|------------------|------------------------------------------------------|-------------|--------------------|
| ES030MSPF0107021 | Río Tajo desde E. Zorita hasta E.Almoguera           | 2015        | 2021               |
| ES030MSPF0118010 | Arroyo de la Vega hasta R.Tajo                       | 2015        | 2021               |
| ES030MSPF0121010 | Barranco Grande hasta el E. Entrepeñas               | 2015        | 2021               |
| ES030MSPF0122010 | Río Cifuentes hasta desembocadura en Río Tajo        | 2015        | 2021               |
| ES030MSPF0124010 | Arroyo de Villanueva hasta desembocadura en Río Tajo | 2015        | 2021               |

| Código           | Masa                                                       | OMA<br>PHT2014 | OMA<br>Propuesta<br>Plan |
|------------------|------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|
| ES030MSPF0433021 | Arroyo de los Prados                                       | SD             | 2021                     |
| ES030MSPF0455040 | Laguna Grande de Peñalara                                  | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0456040 | Laguna de los Pájaros                                      | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0516010 | A. del Molinillo hasta R. Alberche                         | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0620021 | A. de Guajaraz desde E. Guajaraz hasta R. Tajo             | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0627010 | A. Martín Román hasta confluencia con R. Tajo              | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0711010 | A. de la Gargüera hasta R.Tietar                           | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0723010 | A. del Molinillo y otros hasta R.Tietar                    | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0805021 | R. Rivera de Gata desde E. Rivera de Gata hasta R. Arrago  | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0806020 | Rivera de Gata                                             | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0906010 | R. Alagón desde A. del Puenteillo hasta E. Gabriel y Galán | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0908010 | Arroyo Encín hasta R. Alagón                               | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF0912010 | Arroyo de las Monjas hasta R. Alagón                       | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF1006010 | R. Erijas desde pto Frontera hasta E. Cedillo              | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF1030010 | R. Alburrel desde Rivera Avid hasta R. Sever               | 2015           | 2021                     |
| ES030MSPF1033010 | Rivera Carbajo hasta E. Cedillo                            | SD             | 2021                     |
| ES030MSPF1034010 | Rivera Calatrucha hasta E. Cedillo                         | SD             | 2021                     |

Tabla 24. Masas de agua superficiales para las que se propone la modificación de los objetivos medioambientales

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

- **Masas de agua superficial:**
  - 209 masas de agua deben alcanzar los objetivos medioambientales en el horizonte 2015.
  - 56 masas de agua con exenciones se deben alcanzar los objetivos medioambientales en el horizonte 2021.
  - 34 masas de agua con exenciones se deben alcanzar los objetivos medioambientales en el horizonte 2027.
  - 18 masas de agua en objetivos menos rigurosos.
  - 6 masas sin datos.

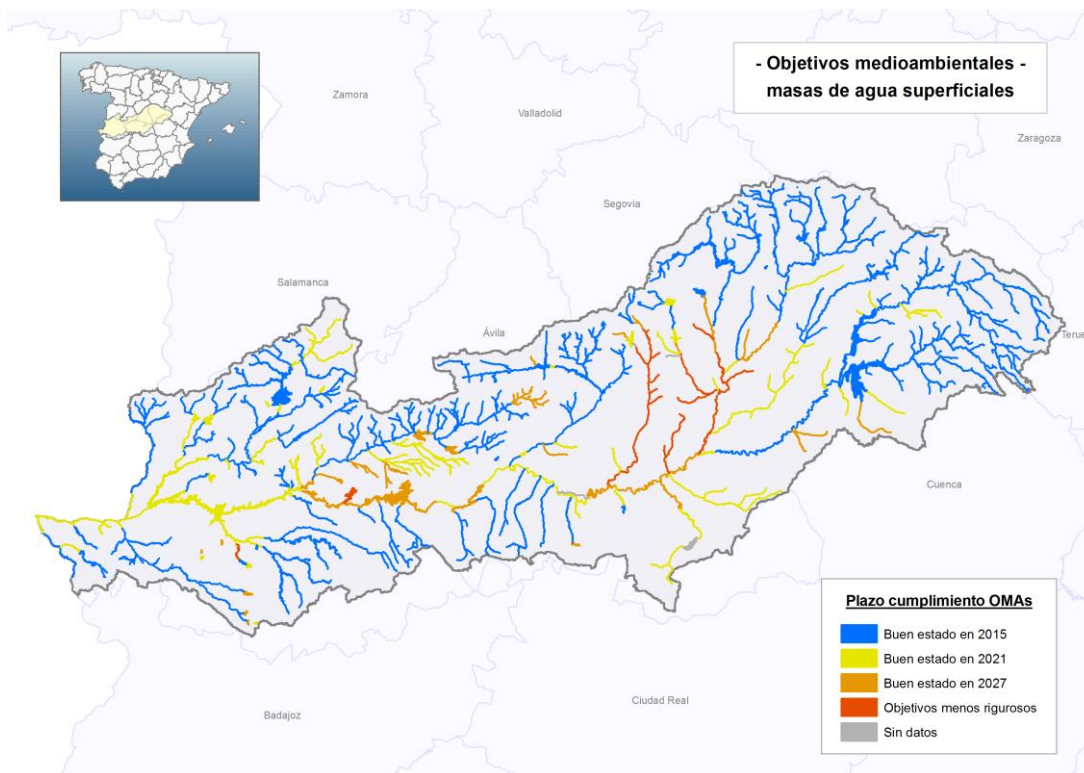


Figura 65. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en las masas de agua superficiales de la cuenca hidrográfica del Tajo.

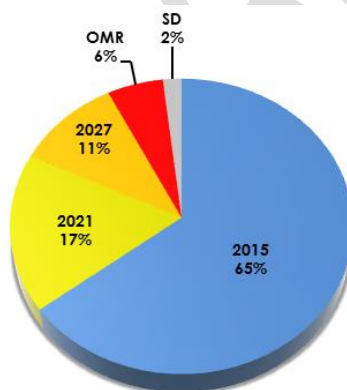


Figura 66. Prórrogas y objetivos menos rigurosos en las masas de agua superficiales de la cuenca del Tajo.

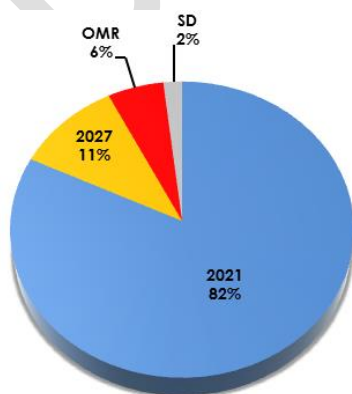


Figura 67. Porcentaje de masas de agua superficiales en buen estado o mejor en el año 2021.

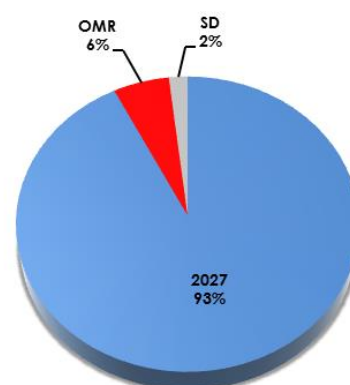


Figura 68. Porcentaje de masas de agua superficiales en buen estado o mejor en el año 2027.

- **Masas de agua subterránea:**

- 18 masas de agua deben alcanzar los objetivos medioambientales en el horizonte 2015.
- 4 masa de agua subterránea debe alcanzar los objetivos medioambientales en el horizonte 2021
- 2 masas de agua deben alcanzar los objetivos medioambientales en el horizonte 2027.

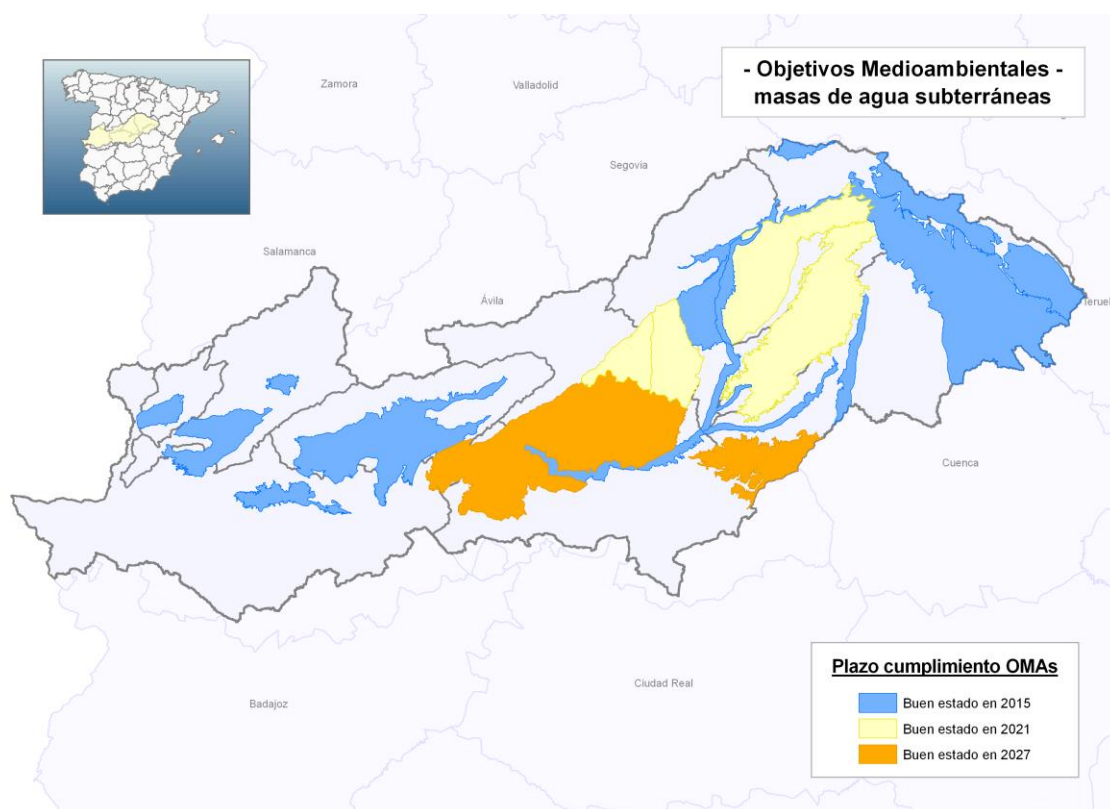


Figura 69. Prórrogas en las masas de agua subterráneas de la Demarcación hidrográfica del Tajo

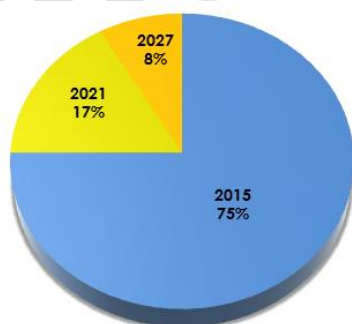


Figura 70. Prórrogas en las masas de agua subterráneas de la cuenca del Tajo.

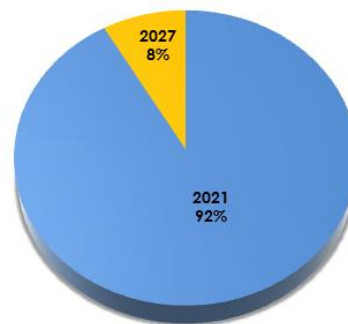


Figura 71. Porcentaje de masas de agua subterráneas en buen estado o mejor en el año 2021.



## 9 Análisis económico del uso del agua

### 9.1 Indicadores económicos

En el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, el valor añadido bruto (VAB) de las actividades económicas en el año 2012 se estima en unos 191 000 millones de euros. En la siguiente figura, acorde a la coyuntura económica general, se aprecia un crecimiento del VAB superior al 35 % entre el año 2000 y el 2008, seguido de un descenso en torno al 18 % entre el año 2009 y el 2013. Los sectores que más crecieron, servicios y construcción, han experimentado un apreciable descenso en términos absolutos en el periodo 2009-2013, si bien en términos relativos el sector servicios ha seguido ganando relevancia a costa del sector industrial y de la construcción.

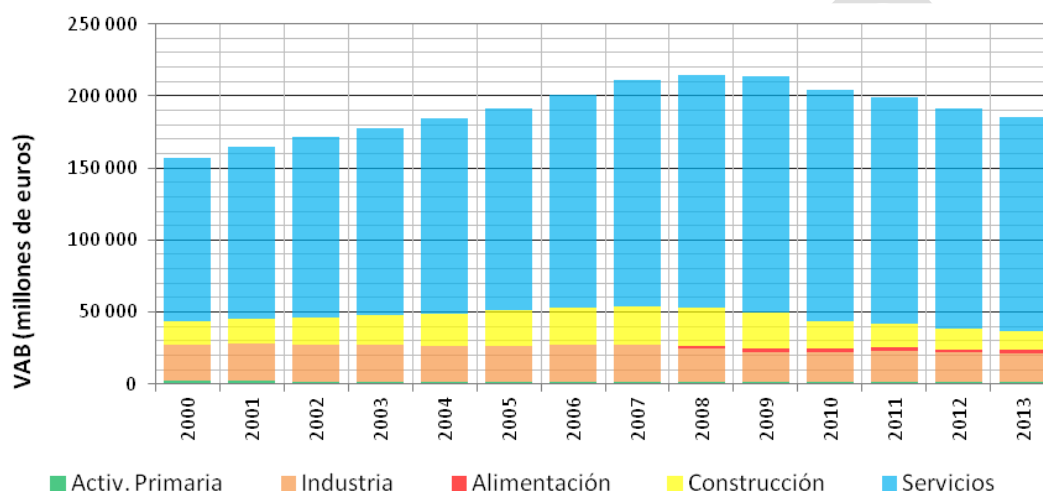


Figura 72. Valor añadido bruto en la cuenca del Tajo por áreas de actividad y años, en valores absolutos (Izda.) y relativos (Dcha.). (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la contabilidad regional de España del INE)

El VAB de la Comunidad de Madrid representa el 89 % del VAB total de la cuenca, sensiblemente mayor que el porcentaje de la población. Lo que expresado en otros términos, el VAB per cápita presenta diferencias significativas dentro de la cuenca en función de la Comunidad Autónoma.

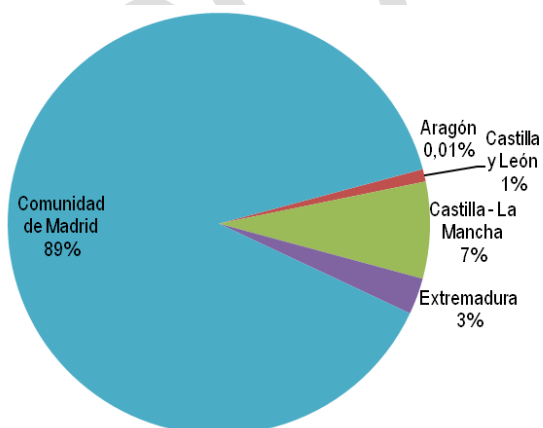


Figura 73. Reparto del valor añadido bruto total de la cuenca del Tajo en 2013 (avance) por comunidades autónomas. (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la contabilidad regional de España del INE)

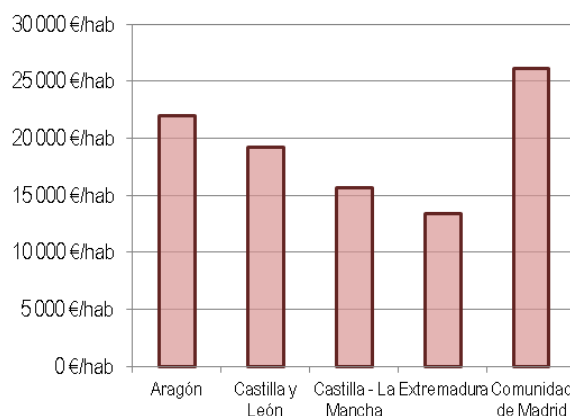


Figura 74. VAB per cápita en la cuenca del Tajo en 2013 por comunidades autónomas. (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la contabilidad regional de España del INE)



La actividad primaria en la cuenca del Tajo supone el 0,9% del VAB total de la cuenta, mientras que a nivel nacional este porcentaje es el 2,6%. No obstante, también en este indicador hay marcadas diferencias entre los territorios de cada comunidad autónoma en la cuenca del Tajo. Mientras que en la Comunidad de Madrid el VAB de la Actividad Primaria representa apenas el 0,11% del total, en el resto de la cuenca supone de media un 6,9%.

El empleo ha experimentado una evolución similar al VAB, con un máximo en 2008 de 3,9 millones de empleo, bajando en 2012 a los 3,4 millones. Se aprecia una gran diferencia del ratio VAB/empleo en cada sector de actividad.

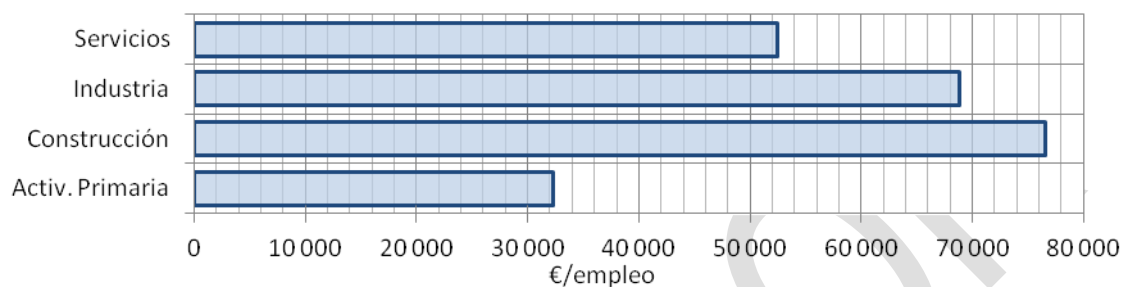


Figura 75. Ratio VAB/empleo en la cuenca del Tajo en 2012 (avance) por sector económico. (Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la contabilidad regional de España del INE)

## 9.2 Recuperación de costes

El análisis de recuperación del coste de los servicios del agua se realiza calculando los costes, los ingresos y el nivel de recuperación de costes de los servicios del agua. En la interpretación de los resultados obtenidos conviene tener en cuenta que la recuperación de costes no es un fin en sí misma sino un medio para conseguir un uso eficiente del recurso y una adecuada contribución de los usos al coste de los servicios, con el objetivo básico de proteger el medio ambiente y, en última instancia, de fomentar el bienestar social.

Cabe señalar que la separación entre los costes de los diferentes servicios tiende a ser compleja, debido a que normalmente un organismo presta varios servicios a la vez, sin diferenciar los respectivos costes en sus cuentas de explotación, y a menudo una misma infraestructura o un equipo de personas cumplen varias funciones diferentes simultáneamente. En el presente plan, para valorar el coste ambiental se han tomado como referencia las medidas complementarias recogidas en el programa de medidas.

De los análisis realizados se desprende que el coste total de los servicios de agua en la demarcación asciende a 1137 millones de Euros en el año 2012. Frente a estos costes, los organismos que prestan los servicios han obtenido unos ingresos del orden de 934 millones de Euros en el año 2012, por lo que el índice de recuperación global se sitúa en el 82%.

## 10 Estudios futuros. Necesidad de mejora del conocimiento

En la realización de los trabajos del Plan hidrológico de la cuenca del Tajo son varios los estudios realizados para analizar la situación de la cuenca, el estado de las masas de agua superficial y subterránea, el inventario de recursos, la asignación de demandas, etc. En dichos estudios se han detectado diferentes problemas de la

cuenca, recogidos en el Esquema de Temas importantes y en el propio plan se plantean soluciones. En el marco de estos problemas y soluciones, en línea con el PHT2014, se mantiene la consciencia de la necesidad de una mejora de conocimiento de ciertos aspectos relevantes que se recogen en este documento.

Se plantean diversas líneas de mejora del conocimiento en el ámbito de la cuenca del Tajo que necesitan ser estudiadas en mayor detalle:

- Estudio de las causas que llevan al riesgo de incumplimiento de objetivos ambientales
- Impacto del cambio climático
- Contaminación emergente
- Impacto de las especies invasoras
- Mejora del conocimiento y protección de masas de agua subterránea de la cuenca
- Estado de las redes de saneamiento y contaminación difusa

### **10.1 Estudio de las causas que llevan al riesgo de incumplimiento de objetivos ambientales**

Como se ha comentado en el apartado de los objetivos ambientales, como resultado del seguimiento se han detectado divergencias sobre las previsiones. Varias son positivas, en el sentido que muestran que la evolución del estado de las masas de agua es mejor del esperado. Sin embargo hay otras en las que el resultado es el contrario, al punto de existir un riesgo el cumplimiento de los objetivos.

En el primer caso es necesario consolidar estos resultados esperanzadores, realizando un seguimiento que ratifique la tendencia. En el segundo caso hay que realizar primero un análisis que determine las causas de las divergencias generadas. Parcialmente se encuentra realizado ya en esta propuesta, pero la especificidad del problema requiere de estudios de detalle, que determinen bien el motivo de esta divergencia en cuanto a presiones y medidas para la mitigación de su impacto —principalmente la depuración— o incluso la bondad de la caracterización de la masa de agua que haya podido dar lugar a errores en los criterios fijados para la determinación del estado.

### **10.2 Impacto del cambio climático**

Las proyecciones del estudio “Evaluación de los impactos en España por Efecto de Cambio en los recursos hídricos en régimen natural” (CEDEX 2011), pronostican una reducción generalizada de la precipitación conforme avanza el siglo XXI, un aumento de la temperatura y de evaporación, por lo que se reducirían las disponibilidades de agua.

La sensibilidad de los recursos hídricos al aumento de la temperatura y disminución de las precipitaciones es muy alta, precisamente en las zonas con temperaturas medias altas y con precipitaciones bajas, como es la cuenca del Tajo.

En los estudios para la realización del plan de cuenca, se ha tenido en cuenta en la estimación de los recursos y en la asignación de demandas para el horizonte 2027, una reducción del 7% de las aportaciones en el Tajo.

No obstante, es necesario evaluar detalladamente mediante modelos de predicción y de simulación hidrológica, los recursos de la cuenca según sistemas de explotación

con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo para conocer en mayor detalle la evolución y poder diagnosticar diferentes fenómenos, minimizar los impactos negativos y mejorar en la eficiencia de gestión del recurso disponible.

Dentro de las acciones de Mejora del Conocimiento y Planes y acciones de investigación en la cuenca del Tajo se propone:

- Mejorar y actualizar el modelo precipitación-escorrentía.
  - Mejor ajuste (superficial y subterráneo) en subcuencas, teniendo en cuenta los problemas que se han detectado en la elaboración del plan.
  - Automatización de datos de salida del modelo a fin de permitir la determinación de los valores en cada masa de agua.
- Mejorar y actualizar modelo de gestión y calidad de la cuenca.
- Realizar estudios sobre los efectos del cambio climático en la cuenca del Tajo
- Estudiar los efectos socioeconómicos asociados al impacto de cambio climático en la cuenca del Tajo
- Diseñar tablas de dotaciones de cultivo adecuada a cada sistema de explotación, zona regable o comarca agraria específica de la cuenca del Tajo
- Control y mejora de la eficiencia en la gestión del agua mediante control telemático.
- Estudio de posibilidades y fomento del uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas para mejorar garantías, minimizar costes y reducir impactos negativos

### 10.3 Contaminación emergente

Se definen los contaminantes emergentes como aquellos contaminantes previamente desconocidos o no reconocidos como tales cuya presencia en el medio ambiente no es necesariamente nueva pero sí la preocupación por los efectos que se puedan derivar de ella.

Los contaminantes emergentes están regulados por su legislación específica, pero generalmente no están incluidos en la legislación ambiental.

Los contaminantes emergentes son:

- Fármacos y productos de cuidado personal: Son sustancias biológicamente activas, cuyos efectos en el ecosistema acuático es poco conocido, son bioacumulables y se resisten a la degradación de las EDAR.

Regulados por:

- Ley 29/2006 de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios
- Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios
- Real Decreto 1599/1997 de 17 de octubre sobre productos cosméticos
- Pesticidas: Son productos utilizados para combatir las plagas, prevenir la pérdida de cosechas y desarrollo potencial de enfermedades.

Regulados por:

- Directiva del Consejo de 15 julio de 1991 relativa a la comercialización de productos fitosanitarios (91/414/CEE)
- Real Decreto 2163/1994, de 4 de noviembre, por el que se implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios
- Biocidas: Son sustancias químicas sintéticas o de origen natural o microorganismos que están destinados a destruir, contrarrestar, neutralizar,

impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para el hombre.

Regulados por:

- Directiva 98/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de febrero de 1998, relativa a la comercialización de biocidas.
- Real Decreto 1054/2002 de 11 de octubre por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas. (BOE de 15 de octubre de 2002)
- Contaminantes de origen industrial: aditivos de gasolina, aditivos de plásticos...

Regulados por:

- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.
- Reglamento (CE) N° 1907/2006-Reglamento REACH
- Ley 16/2002 de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación es la ley de transposición de La Directiva 2008/1 de 15 de enero (texto refundido de la Directiva 1996/61/CE)
- Ley 26/2007 de Responsabilidad ambiental y Reglamento 2090/2008, régimen jurídico de reparación de daños medioambientales
- Nanomateriales: Son materiales a nanoescala con características estructurales de una dimensión entre 1-100 nanómetros. Los nanomateriales más usados son los óxidos metálicos, nanoarcillas y nanotubos de carbono.

Regulados por:

- Resolución del Parlamento Europeo, de 24 de abril de 2009, sobre los aspectos reglamentarios de los nanomateriales (2008/2208(INI)).

Estos contaminantes emergentes suponen un problema sanitario y ambiental que debe ser objeto de programas de investigación en la cuenca del Tajo, sobre todo debido a la gran concentración poblacional en Madrid, y los altos niveles de consumo de estos compuestos que van a parar a las aguas naturales vía aguas residuales urbanas y depuradoras que en muchos casos no son capaces de degradar.

Entre las repercusiones de estos contaminantes figuran la disfunción tiroidea en aves y peces; la disminución de la fertilidad en aves, peces, crustáceos y mamíferos; la disminución del éxito de la incubación en aves, peces y anfibios; graves deformidades de nacimiento en aves, peces y anfibios; anomalías metabólicas en aves, peces y mamíferos; anomalías de comportamiento en aves; demasculinización y feminización de peces, aves y mamíferos machos; defeminización y masculinización de peces y aves hembras; y peligro para los sistemas inmunitarios en aves y mamíferos.

Dado el origen y el incremento en la utilización de estos productos es previsible la existencia de tendencias al aumento significativo de estos contaminantes. Por ello se hace necesario actuar para prevenir este aumento y reducir sus efectos sobre el medio acuático.

Dentro de los programas y acciones de investigación para la cuenca del Tajo, se propone:

- Elaboración de proyectos de investigación que permitan identificar los problemas potenciales asociados con los contaminantes emergentes mediante análisis de agua, sedimentos, peces y muestras del fondo del río, así como muestras de agua subterránea y suelo, en aquellos puntos que impliquen mayor riesgo por su contaminación industrial, urbana y agrícola
- Estudios de series históricas de datos de las redes de aguas subterráneas y masas de agua superficial de la Confederación Hidrográfica del Tajo

- Puesta a punto de metodologías para nuevos grupos de sustancias
- Estudios de los valores umbral tanto a nivel nacional y a nivel cuenca del Tajo para cada masa de agua
- Estudios para la determinación de las tendencias al aumento significativo de contaminantes y de inversiones de tendencia y adopción de medidas para invertir las tendencias significativas de incremento en la concentración de contaminantes de las aguas superficiales y subterráneas
- Adopción de medidas preventivas para limitar la entrada de contaminantes
- Establecimiento de criterios para valorar el buen estado químico de las aguas con respecto a estos contaminantes.

Para ello, será necesario un plan de acción conjunto de todas las administraciones competentes y gestores de agua y fabricantes y usuarios de estos productos para:

- Desarrollar normativa sobre evaluación del riesgo de estos contaminantes emergentes y coordinación entre la ya existente
- Desarrollar herramientas y metodologías de análisis que permitan su detección de forma rápida y fiable
- Desarrollar tecnologías y mejora de depuradoras urbanas con instalación de dispositivos y membranas que permitan la eliminación de estos contaminantes
- Repercutir del coste ambiental de estas sustancias emergentes
- Reutilizar el agua industrial en circuitos cerrados y autodepurados
- Ampliar y difundir códigos de buenas prácticas en la agricultura
- Concienciación ciudadana: Instrumentación de campañas para el depósito de fármacos en los puntos de recogida de los establecimientos farmacéuticos.

#### **10.4 Impacto de las especies invasoras alóctonas**

En el inventario de las distintas especies animales y vegetales asociadas a los ecosistemas presentes en la cuenca del Tajo, destacan las especies endémicas. Los ríos, ramblas, torrentes y zonas húmedas juegan un papel importantísimo como corredores, refugio y albergue de toda la diversidad biótica continental existente en el ámbito territorial.

El marco biótico de la parte española de la demarcación del Tajo, debido a su distinta geología, geomorfología y climatología, se caracteriza por presentar un gran número de ecosistemas que incluyen diferentes hábitats y especies. Estos ecosistemas, bien diferenciados, ocupan emplazamientos desde las altas cumbres de las sierras del Sistema Central hasta los valles fluviales encajados del Alto Tajo o las llanuras aluviales de Toledo y Cáceres.

La vegetación de la cuenca responde fielmente al gradiente oeste-este, donde la influencia atlántica es mayor en el oeste (y por tanto el ombroclima es húmedo) y menor en el este, a la influencia altitudinal y lito-edáfica, y al uso del territorio. Algunas de las comunidades más características son: abedulares hercínicos gredenses, alisedas (alisedas mesótrofas continentales, alisedas hercínicas y alisedas oretanas), loreras, saucedas (sucedas negras continentales oligótrofas, saucedas blancas, saucedas salvifolias, mimbreras calcófilas mediterráneas y saucedas mixtas), fresnedas (fresnedas silicícolas y fresnedas calcícolas), alamedas, tamujares, brezales (brezales hidrófilos), tarayales subhalófilos y formaciones antrópicas.

La gran diversidad de relieves y de vegetación permite la existencia de una fauna rica y variada. En la cuenca del Tajo se pueden observar, dentro del grupo de los vertebrados, unos 66 mamíferos, 198 aves nidificantes, 26 reptiles, 18 anfibios y 29

peces, entre ellos numerosas especies emblemáticas y de gran valor en el ámbito autonómico, estatal e internacional.

No obstante, existen especies autóctonas que se encuentran catalogados con algún tipo de riesgo de extinción debido a la introducción de especies exóticas o alóctonas, detectado como uno de los grandes problemas ambientales de la cuenca (véase ISA apartado 3.2.4.4 y Esquema de Temas importantes, Nov 2011).

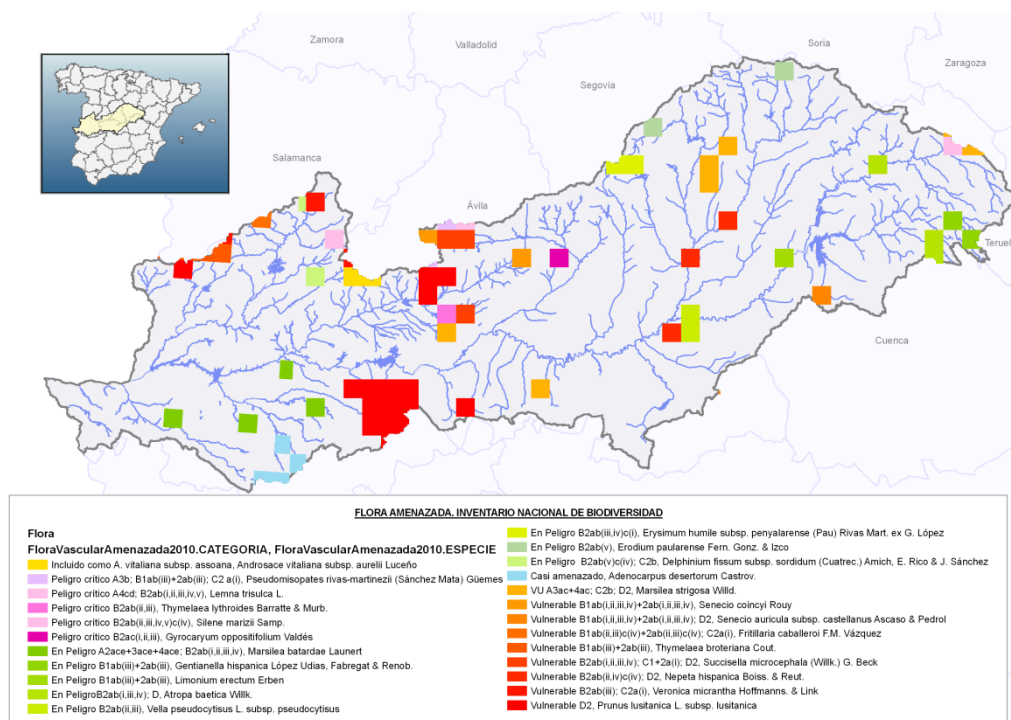


Figura 76. Flora vascular amenazada en el ámbito de la cuenca del Tago NT: casi amenazado, VU: vulnerables; EN: En Peligro, CR: Peligro crítico

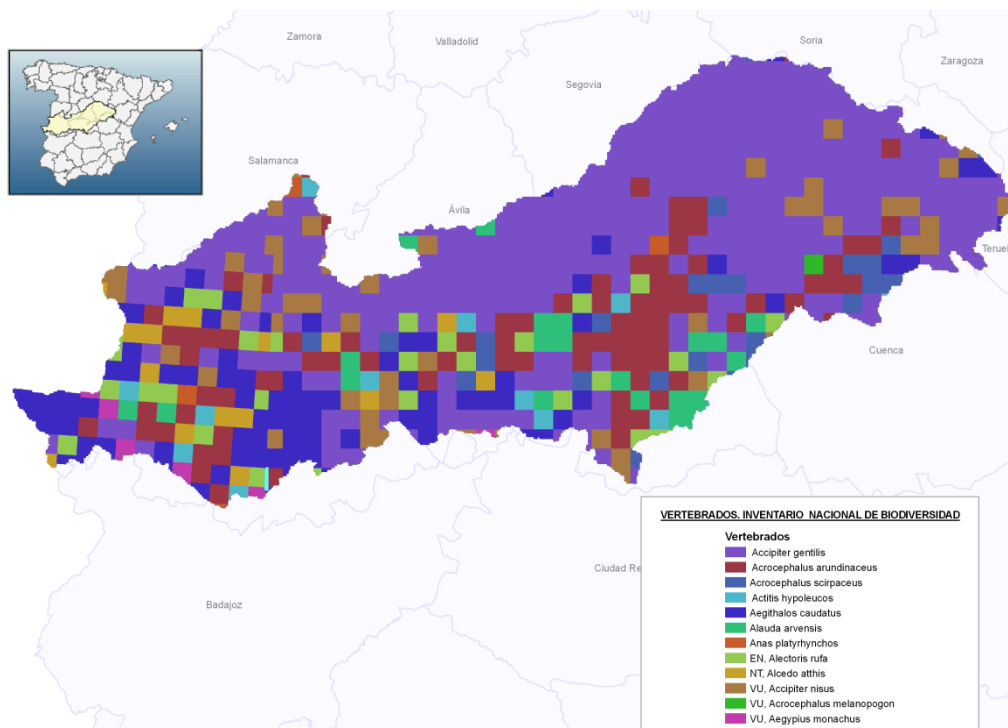


Figura 77. Vertebrados en el ámbito de la cuenca del Tajo. Inventario Nacional de biodiversidad  
NT: casi amenazado, VU: vulnerables; EN: En Peligro, CR: Peligro crítico

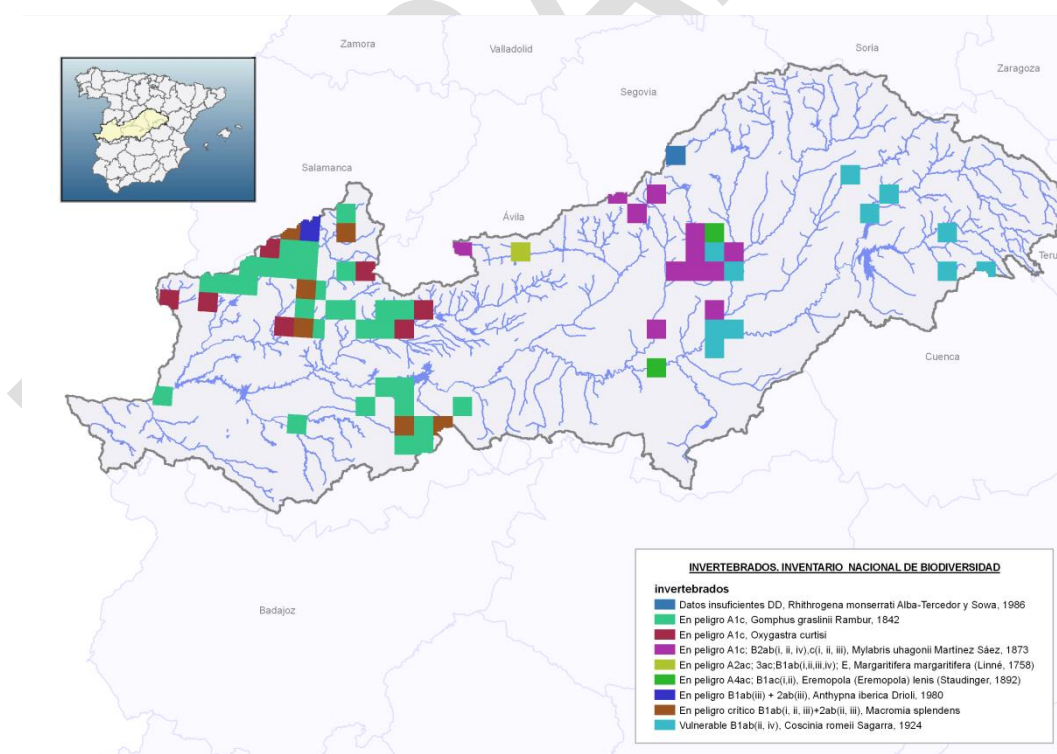


Figura 78. Invertebrados en el ámbito de la cuenca del Tajo. Inventario Nacional de biodiversidad  
NT: casi amenazado, VU: vulnerables; EN: En Peligro, CR: Peligro crítico

Las consecuencias de una introducción de las especies exóticas suelen ser impredecibles y casi siempre negativas. Cuando una especie alóctona consigue



aclimatarse al medio y empieza a reproducirse, causando un impacto reconocido a la biota local, se la denomina *invasora*.

Las especies invasoras son especies exóticas que llegan a un nuevo territorio y se propagan por él a gran velocidad, alterando la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y causando daños tanto ecológicos como socioeconómicos y sanitarios.

Las introducciones históricamente han sido voluntarias (bien planificadas por las administraciones o hechas por particulares) o accidentales (especies ornamentales, de peletería, tránsito de las embarcaciones...).

En particular los organismos acuáticos y la vegetación riparia parecen especialmente vulnerables a estas invasiones, por la poca capacidad de dispersión de las especies nativas y la fragilidad de estos ecosistemas. Por ejemplo, en España la aclimatación de peces exóticos se halla entre los principales factores de amenaza para la supervivencia de especies autóctonas.

En el caso de los ríos, la acuariofilia y la acuicultura son grandes factores de riesgo que favorecen la llegada de especies exóticas. A menudo también se han hecho introducciones deliberadas de peces, la mayoría con fines de pesca deportiva (el lucio *Esox lucius*, el Black Bass *Micropterus salmoides* etc.), a veces de forma oficial pero sobre todo por parte de particulares. La gambusia (*Gambusia holbrooki*) fue introducida para controlar las poblaciones de mosquito.

En la cuenca del Tajo, como en el resto de cuencas españolas, existen numerosas especies invasoras de peces, de las que reseñamos las siguientes (en negrita las consideradas más dañinas): *Ameiurus melas* o **Pez gato**, *Anaocypris hispanica* o **Jarabugo**, *Barbus guiraonis* o **Barbo mediterráneo**, *Carassius auratus* o **Pez rojo**, *Chondrostoma duriense* o **Boga del Duero**, *Cyprinus carpio* o **Carpa**, *Esox lucius* o **Lucio**, *Gambusia holbrooki* o **Gambusia**, *Gobio lozanoi* o **Gobio**, *Lepomis gibbosus* o **Pez sol**, *Micropterus salmoides* o **Black bass**, *Oncorhynchus mykiss* o **Trucha arcoiris**, *Salvelinus fontinalis* o **Salvelino**, *Sander lucioperca* o **Lucioperca**.

Además de la gran cantidad de peces introducidos, hay otra fauna que está causando impactos relevantes en la cuenca del Tajo: el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) destruye la vegetación, es depredador y transmite la afanomicosis, principal causa de desaparición del cangrejo de río autóctono.

Entre los invertebrados destacamos también el cangrejo señal (*Pacifastacus leniusculus*), los moluscos *Corbicula fluminea* y *Potamopyrgus antipodarum*, que compiten por el espacio y pueden alterar la dinámica y cadena trófica de los ecosistemas acuáticos.

Como mamífero está el visón (*Mustela vison*), introducido accidentalmente al escapar de granjas de peletería y gran depredador de otras especies y transmisor de enfermedades. Entre los reptiles cabe destacar el galápago de Florida (*Trachemys scripta*), especie ornamental que también es un voraz depredador.

Las riberas, zonas de alta riqueza florística, sufren también invasiones de plantas exóticas. El componente de flora alóctona de los bosques de ribera es alto y está en continuo aumento. Han sido importadas para uso ornamental, para cultivo y aprovechamiento o de forma accidental.

Algunos ejemplos significativos que se encuentran en la cuenca del Tajo son la cañavera *Arundo donax*, invasora antigua y perfectamente aclimatada en casi toda España; La falsa acacia *Robinia pseudoacacia*, de crecimiento rápido y agresiva; igualmente el ailanto *Ailanthus altissima* altera el medio y desplaza a las especies

originales por su gran capacidad de crecimiento y secreción de sustancias alelopáticas.

Lo más preocupante de la presencia de especies invasoras es precisamente su tendencia expansiva prácticamente generalizada, la rapidez con que evolucionan sus poblaciones y los focos múltiples espacial y temporalmente de nuevas entradas.

Como tantos otros problemas ambientales, el impacto que pueden causar las especies invasoras se ve acentuado cuando los ecosistemas han sufrido o sufren otras alteraciones debidas a la actividad humana, como puede ser una mala calidad del agua a causa de vertidos, alteraciones morfológicas, un bosque de ribera degradado, etc. Mejorar la calidad ecológica general es también reforzar los sistemas naturales autóctonos frente a amenazas de invasiones biológicas.

Dentro de los programas y actuaciones para la cuenca del Tajo, se propone:

- Eliminación mecánica y/o manual de individuos.
- La aplicación de productos químicos que respetan el medio ambiente y el ecosistema acuático
- Lucha biológica, introducir de nuevo otras especies que controlarán las especies problemáticas, esto tiene el gran riesgo ya mencionado de la impredecibilidad del comportamiento de ésta y las consecuencias para el ecosistema.
- La educación de la población y la concertación con los diferentes actores implicados puede ser crucial para evitar una de las vías más importantes de introducción, y llevar a cabo una prevención que viene a ser la medida más eficaz de control de las invasiones.

Para ello, será necesario un plan de acción conjunto de todas las administraciones competentes:

- Desarrollo de un Inventario Nacional de Especies Exóticas Invasoras por demarcaciones.
- Evaluación de riesgos de introducciones a nivel de cuenca
- Repercusión del coste ambiental asociado
- Control de importación de especies silvestres.

### **10.5 Mejora del conocimiento y protección de las masas de agua subterráneas**

Para la elaboración del Plan de la cuenca del Tajo, la caracterización de las masas de agua subterránea se ha realizado a partir de la interpretación de los datos de las redes de control, considerando los puntos representativos del comportamiento y quimismo regional de las masas de agua subterránea. En algunos casos las series temporales de datos son muy reducidas, principalmente en las masas que no estaban definidas como unidades hidrogeológicas (U.H), y que carecen de estudios hidrogeológicos previos (ES030MSBT030.001, ES030MSBT030.002, ES030MSBT030.007, ES030MSBT030.0016, ES030MSBT030.0017, ES030MSBT030.0024).

La actualización continuada de datos provenientes de las redes de control suponen una actualización del conocimiento hidrogeológico. Sin embargo, es preciso una continua mejor con datos propios o provenientes de otras administraciones, entidades o particulares. Es por ello que la mejora del conocimiento de las masas de agua subterránea es una actividad continua que desarrolla la Confederación Hidrográfica del Tajo, planteándose cuando sea preciso, la elaboración de estudios hidrogeológicos específicos.

Además de dicha ampliación de conocimiento de las MASb, el estudio de las MASb, que afectan a acuíferos aluviales (030.007, 030.013, 030.016, 030.017 y 030.024) resulta de gran interés para poder establecer adecuadamente el estado cuantitativo y químico de las aguas subterráneas y caracterizar la presencia de contaminantes, principalmente los de la NCA (nitratos y plaguicidas), su comportamiento y relación con las zonas de regadío.

Asimismo se plantea la -definición de nuevas MASb mediante la realización previa de nuevos estudios hidrogeológicos de caracterización de las mismas (cuenca del río Algodor, formaciones detríticas terciarias de la provincia de Cuenca, depósitos aluviales del río Henares, formaciones carbonatadas paleozoicas en Extremadura, etc).. Dichos estudios contemplarán el índice clásico de cualquier estudio de hidrogeología regional, con especial incidencia en trabajo de campo que aporte nuevos datos sobre inventario de puntos de agua, e identificación de focos de contaminación. En dichos estudios se deberán analizar y determinar los siguientes aspectos:

- Delimitación los acuíferos que integran las masas de agua subterráneas
- Caracterización geológica e hidrogeológica
- Caracterización climática
- Evaluación de recursos y orígenes
- Inventario y caracterización de surgencias naturales
- Inventario de aprovechamientos y cuantificación de extracciones
- Evaluación de demandas ambientales
- Piezometría,
- Relación río-acuífero con aforos diferenciales
- Hidroquímica clásica e isotópica
- Balance hídrico
- Inventario y caracterización de presiones y calidad de las aguas.

Se contempla la posible modificación de la extensión de algunas MASb. (030.006, 030.011, 030.012, 030.016). para lo que se precisaría un estudio hidrogeológico específico, así como la caracterización del potencial hídrico de las formaciones acuíferas locales, fuera de MASb,, la estimación de recursos hídricos alternativos; y estudios de mejora del conocimiento de la recarga natural de los acuíferos.

Como mejora del control del estado de las MASb se plantea una definición de una red de hidrometría para las MASb carbonatadas (030.001, 030.002, 030.003, 030.004, 030.005, 030.008, 030.009, 030.018), la ampliación y mejora de representatividad de las redes de control.

Respecto a la protección de la calidad de las aguas subterráneas se propone el desarrollo de manuales y herramientas metodológicas y estudios de caracterización específica que se puedan aplicar para la prevención y protección de la calidad de las aguas subterráneas.

## 10.6 Estado de las redes de saneamiento y su influencia en la contaminación difusa

Las redes de alcantarillado son estructuras hidráulicas que funcionan a presión atmosférica. Están constituidos por tuberías, normalmente son canales de sección circular, oval, o compuesta, enterrados la mayoría de las veces bajo las vías públicas.

Los problemas más importantes que se detectan en las conducciones de saneamiento pueden deberse a errores de diseño o, principalmente, a causas externas: (roturas de las conducciones y elementos accesorios por sobrecargas excesivas, tanto estáticas como dinámicas, acción sobre los conductos de otros servicios realizados en el subsuelo, como tuberías de abastecimiento, gas, electricidad, etc., y perforaciones o roturas por excavación debidas a obras (sondeos, obras de edificación), ataques externos a las tuberías por agresividad del terreno, corrientes vagabundas, penetración de raíces, etc., ataques por el interior de los conductos debidos a vertidos ácidos, productos corrosivos o agresividad bacteriana sobre el hormigón de la conducción, vertidos de residuos sólidos que obturan la conducción, etc.

Esta problemática implica la necesidad de realizar un mantenimiento permanente de la red de conducciones de saneamiento, así como la realización de un diagnóstico periódico del estado de estas instalaciones.

Las roturas provocan lixiviaciones al terreno del agua residual y, dada la distribución de la red de saneamiento por el territorio, podrían suponer una fuente de contaminación difusa para las masas de agua subterráneas y superficiales. Las aguas residuales de núcleos urbanos pueden aportar distintas sustancias contaminantes como detergentes, nitratos, materia orgánica disuelta, bacterias y virus.

Conocer la posible influencia de este aporte en dicha contaminación debe constituir una de las líneas de investigación por parte de todas las cuencas hidrográficas.

Los principales problemas de los acuíferos se deben a la contaminación difusa. Si bien la principal causa de esta contaminación es debida al uso excesivo de fertilizantes y pesticidas en la agricultura o en las prácticas forestales, la infiltración de aguas residuales a través de la red de saneamiento debido a fisuras en las conducciones puede suponer un problema que no se encuentra actualmente debidamente caracterizado.

Entre las acciones preventivas para solucionar y mejorar el estado de las redes de saneamiento se encuentran:

- Control del Proyecto, construcción y de la calidad de los elementos a utilizar en la red de saneamiento.
- Señalización de la red de conductos en el exterior por medio de placas de plástico sobre las paredes de edificios o mediante postes indicadores situados a la altura de los ojos.
- Control de los vertidos.
- Conservación y Mantenimiento de la Red.

Para llevar a cabo una correcta conservación y mantenimiento de las redes de saneamiento es necesario la aplicación de las siguientes funciones:

- Realización de un inventario de las redes con la revisión en campo y recogida de datos.
- Realización de los planos adecuados e incluso la preparación de programas informáticos.
- Función de inspección visual en campo, con cámaras TV, para poder desarrollar la investigación del estado de las tuberías.

- Adecuación de la red de saneamiento en función de los problemas detectados.

Finalmente la investigación debe ir dirigida a determinar la influencia que puede tener el estado de las infraestructuras de saneamiento sobre la contaminación difusa.

BORRADOR



## 11 Programas de medidas

El programa de medidas es un elemento clave del Plan hidrológico. En él se plasman los resultados obtenidos en el proceso de planificación, así como las decisiones y acuerdos necesarios.

El objetivo de este programa es describir las medidas para alcanzar los objetivos de la planificación hidrológica, definidos en el artículo 1 del Reglamento de Planificación Hidrológica (Real Decreto 907/2007):

- Conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico
- Satisfacción de las demandas de agua
- Conseguir el equilibrio y la armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales

El programa de medidas incluye un proceso de coordinación, negociación, integración y ajuste de diversas administraciones y agentes privados y contempla los planes y programas relacionados con la planificación hidrológica.

A diferencia del PHT2014, en este ciclo de planificación se parte de un documento de Programa de Medidas, que es el punto de partida de este documento. Como primer paso se mantienen las medidas que estaban programadas para ejecutarse más allá del horizonte de planificación del PHT2014. Sobre estas medidas se añaden aquellas encaminadas a corregir la brecha detectada que ponga en riesgo el incumplimiento de los objetivos ambientales.

En esta propuesta se recoge un borrador del programa de medidas del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Tajo, que deberá ser refinada y completada durante el proceso de participación conforme sus resultados. Se ha procedido a clasificar las inversiones previstas entre las realizadas con anterioridad al inicio del periodo de planificación y las realizadas después de esta fecha. Tras el proceso de participación, conforme a las aportaciones realizadas por los agentes implicados, se podrá realizar una afinación del importe y su programación en los sucesivos horizontes de planificación.

Hay medidas que carecen de valoración económica, bien sea por tratarse de actuaciones administrativas de carácter general, estar incluidas en algún programa o actuación no imputable directamente al beneficio esperado sobre la mejora del estado o falta de definición de la misma en el momento de la redacción de este documento. En este sentido, parte de las medidas recopiladas están planteadas con objetivos distintos a los de este Plan, pero se recogen al tener un potencial efecto positivo sobre el estado de las masas de agua.

La explotación y mantenimiento de las infraestructuras de depuración es repercutible directamente a los beneficiarios directos, dentro de la política de recuperación de costes, en una circunstancia normal de explotación. En el programa de medidas se refleja la inversión necesaria para poner la infraestructura en marcha, cuya recuperación de costes ha de ser a lo largo de la vida útil de la misma, con necesidad de algún tipo de financiación.



En los siguientes apartados se muestran resúmenes de estas inversiones según el tipo de medidas, el artículo del Reglamento de Planificación Hidrológica al que se adscriben, la naturaleza de las mismas (básicas o complementarias) y por el promotor de las mismas.

En la siguiente tabla se presentan el número de actuaciones según el tipo de las medidas:

| Concepto                  | Nº Act     | Presupuesto    |                  | Total          |
|---------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|
|                           |            | Antes de 2016  | A partir de 2016 |                |
| Abastecimientos urbanos   | 40         | 1052 M€        | 1367 M€          | 2419 M€        |
| Administrativo            | 35         | --             | --               | --             |
| Ahorro de la demanda      | 29         | 93 M€          | 35 M€            | 128 M€         |
| Modernización de regadíos | 13         | 86 M€          | 146 M€           | 233 M€         |
| Nueva EDAR o adecuación   | 169        | 617 M€         | 1408 M€          | 2025 M€        |
| Otros                     | 33         | --             | 233 M€           | 233 M€         |
| Restauración de ríos      | 14         | --             | --               | --             |
| Reutilización             | 4          | 112 M€         | 158 M€           | 270 M€         |
| Saneamiento               | 5          | 675 M€         | 567 M€           | 1242 M€        |
|                           | <b>342</b> | <b>2635 M€</b> | <b>3915 M€</b>   | <b>6550 M€</b> |

Tabla 25. Actuaciones según tipo de medida

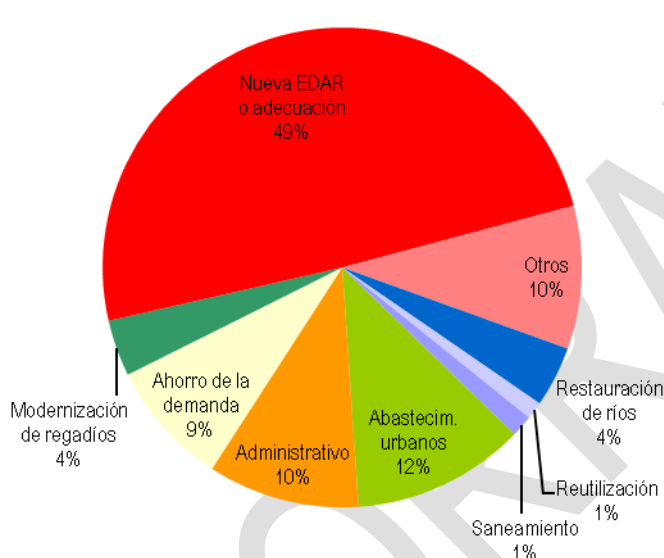


Figura 79. Reparto del número de las actuaciones por tipo

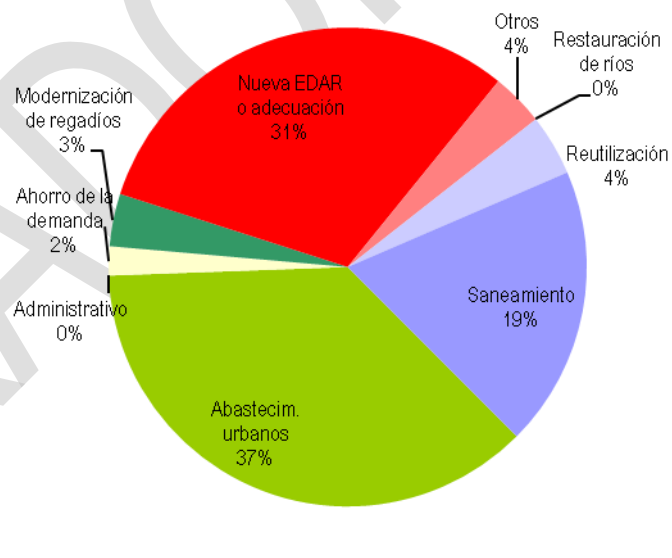


Figura 80. Reparto del importe de las actuaciones por tipo

A continuación se muestran el número e importe de las actuaciones según el artículo del R.P.H bajo el que se encuadran:

| Num          | Descripción                                                                                               | Nº Act     | Presupuesto    |                     |                |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|---------------------|----------------|
|              |                                                                                                           |            | Antes de 2016  | A partir de de 2016 | Total          |
| 45           | Medidas para aplicar la legislación sobre protección del agua.                                            | 99         | 1292 M€        | 1159 M€             | 2450 M€        |
| 46           | Medidas para la aplicación del principio de recuperación de los costes del uso del agua                   | 1          | --             | --                  | --             |
| 47           | Medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua                                              | 57         | 1032 M€        | 1220 M€             | 2252 M€        |
| 48           | Medidas de control sobre extracción y almacenamiento del agua                                             | 2          | --             | --                  | --             |
| 49           | Medidas de control sobre vertidos puntuables y otras actividades con incidencia en el estado de las aguas | 17         | --             | --                  | --             |
| 50           | Vertidos directos a aguas subterráneas                                                                    | 1          | --             | --                  | --             |
| 51           | Medidas respecto a las sustancias peligrosas                                                              | 3          | --             | --                  | --             |
| 52           | Medidas para prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental            | 2          | --             | --                  | --             |
| 54           | Directrices para la protección de acuíferos                                                               | 2          | --             | --                  | --             |
| 56           | Medidas para masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales                 | 87         | --             | 804 M€              | 804 M€         |
| 57           | Perímetros de protección                                                                                  | 1          | --             | --                  | --             |
| 59           | Situaciones hidrológicas extremas                                                                         | 15         | --             | --                  | --             |
| 60           | Infraestructuras básicas                                                                                  | 55         | 312 M€         | 731 M€              | 1043 M€        |
| <b>TOTAL</b> |                                                                                                           | <b>342</b> | <b>2635 M€</b> | <b>3915 M€</b>      | <b>6550 M€</b> |

Tabla 26. Coste total de las medidas en función del artículo RPH

**NOTA:** Los valores con "--", se consideran con cuantías no significativas respecto del total

En la siguiente tabla se muestran el número e importe de las actuaciones según su naturaleza:

| Tipo                       | Nº Act     | Presupuesto    |                  |                |
|----------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|
|                            |            | Antes de 2016  | A partir de 2016 | Total          |
| BÁSICA                     | 134        | 1461 M€        | 1400 M€          | 2861 M€        |
| COMPLEMENTARIA             | 152        | 1062 M€        | 2357 M€          | 3419 M€        |
| OTRA MEDIDA BÁSICA         | 36         | 112 M€         | 158 M€           | 270 M€         |
| OTRA MEDIDA COMPLEMENTARIA | 20         | --             | --               | --             |
| <b>Total</b>               | <b>342</b> | <b>2635 M€</b> | <b>3915 M€</b>   | <b>6550 M€</b> |

Tabla 27. Actuaciones según naturaleza

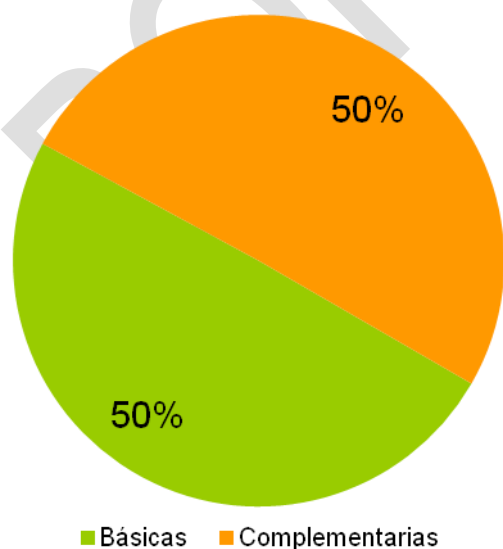


Figura 81. Reparto del número de actuaciones por naturaleza

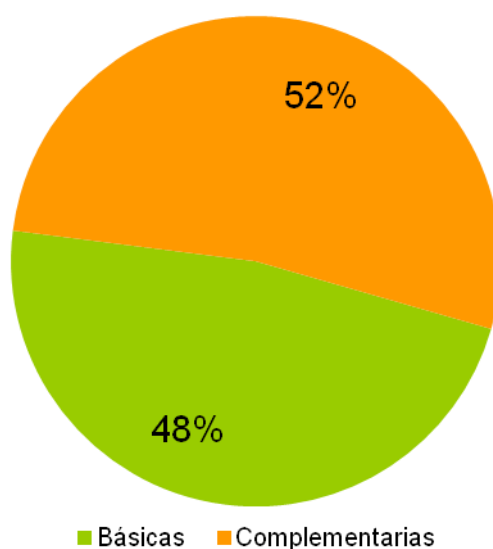


Figura 82. Reparto del importe de las actuaciones por naturaleza

El número e importe de las actuaciones según el promotor mismas es:

| Promotor                                | Nº Act     | Presupuesto    |                  |                |
|-----------------------------------------|------------|----------------|------------------|----------------|
|                                         |            | Antes de 2016  | A partir de 2016 | Total          |
| AGE (Administración General del Estado) | 98         | 292 M€         | 629 M€           | 921 M€         |
| AGE-CCAA-LOC                            | 141        | 1273 M€        | 1623 M€          | 2896 M€        |
| CCAA                                    | 86         | 878 M€         | 1481 M€          | 2359 M€        |
| LOCAL                                   | 17         | 192 M€         | 182 M€           | 374 M€         |
| <b>Total</b>                            | <b>342</b> | <b>2635 M€</b> | <b>3915 M€</b>   | <b>6550 M€</b> |

Tabla 28. Actuaciones según promotor

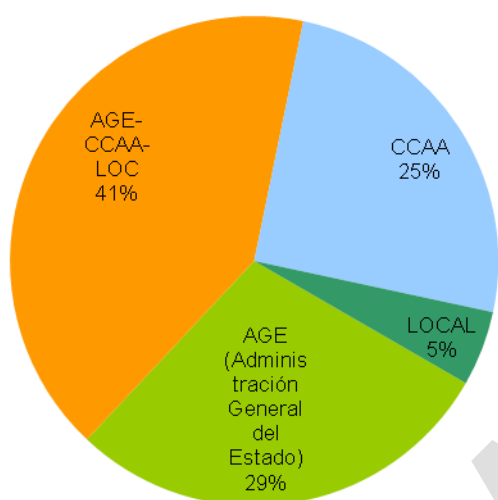


Figura 83. Reparto del número de actuaciones por promotor

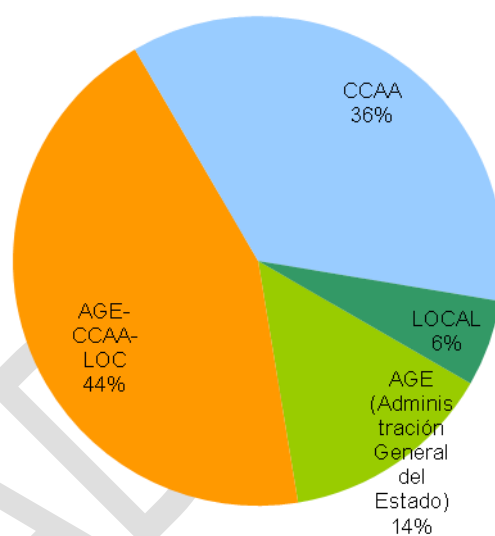


Figura 84. Reparto del importe de las actuaciones por promotor

## **12 Seguimiento y revisión del plan**

### **12.1 Introducción**

El Art 23.1 a del texto refundido de la Ley de Aguas, atribuye a los organismos de cuenca, la función de elaboración, seguimiento y revisión del Plan.

El Reglamento de Planificación Hidrológica en sus artículos 87 y 88, describe como se realizará la revisión del plan de cuenca.

El seguimiento del Plan hidrológico de la cuenca del Tajo, conforme al artículo 88 del RPH, se centrará en 5 grandes ejes:

- Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad
- Evolución de las demandas de agua
- Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos
- Estado de las masas de agua de agua superficial y subterránea
- Aplicación de los programas de medidas y sus efectos sobre las masas de agua

Se complementan con una propuesta adicional:

- Seguimiento de la Mejora del conocimiento

En cuanto a la revisión del Plan hidrológico de la cuenca del Tajo, se realizará conforme al artículo 42.2 del TRLA y el artículo 89 del Reglamento de Planificación Hidrológica.

### **12.2 Programa de Seguimiento del plan hidrológico de la cuenca del Tajo**

Para la evaluación y seguimiento de los 6 ejes de seguimiento, para el Plan hidrológico de la cuenca del Tajo se desarrolla un sistema de comprobación y seguimiento que se realizará a través de una matriz de valoración con diferentes indicadores que se proponen a continuación:

#### **12.2.1 Indicadores de la Evolución de los recursos hídricos naturales y disponibles y su calidad**

- Evolución de los recursos hídricos por sistemas de explotación:
  - Aportaciones de recursos hídricos natural por sistemas de explotación
  - Recursos hídricos disponibles
  - Evolución de la calidad en estaciones principales de la cuenca

#### **12.2.2 Indicadores de la Evolución de las demandas**

- Análisis de la atención de las demandas:
  - Demandas de las diferentes usos sistemas de explotación
- Volúmenes transferidos anual, trimestral y semanalmente desde el punto de control de Cedillo

- Volúmenes trasvasados a otras cuencas

### **12.2.3 Indicadores del Grado de cumplimiento de los regímenes de caudales ecológicos**

- Grado de cumplimiento de caudales ecológicos:
  - Número de incumplimientos anuales y trimestrales

### **12.2.4 Indicadores de estado de las masas de agua superficial y subterránea**

Según el artículo 87 del Reglamento de Planificación Hidrológica, el Comité de Autoridades Competentes, promoverá la elaboración y mantenimiento de un sistema de información sobre el estado de las masas de agua, teniendo en cuenta también los objetivos ambientales de las zonas protegidas. Este sistema de información se utilizará para el seguimiento del Plan Hidrológico.

A partir de este sistema de información se elaborarán informes anuales sobre el seguimiento del estado de las masas de agua por sistemas de explotación, valorando la evolución de la brecha existente entre los resultados que se obtengan y los objetivos ambientales fijados en el Plan hidrológico.

Los indicadores que para determinar la evolución del estado de las masas de agua son:

- Estado de las masas de agua
  - Número de masas de agua superficial por tipos y por sistemas de explotación que mejoran o empeoran el estado.
  - Número de masas de agua subterránea que mejoran o empeoran el estado.
  - Número de zonas protegidas que mejoran o empeoran el estado.

Estos indicadores servirán de base para elaborar un informe que será remitido anualmente al Consejo del agua de la demarcación sobre el desarrollo del plan hidrológico de la cuenca del Tajo.

En dicho informe se deberá tener en cuenta, el carácter estratégico y su desarrollo cíclico de la planificación hidrológica que se adaptará a la mejora continua de las disposiciones técnicas y definiciones de indicadores y métricas. Las desviaciones debido al estado del arte de los modelos utilizados o los datos disponibles hasta la publicación de este Plan de cuenca no supondrán un incumplimiento o cumplimiento en las determinaciones del Plan hidrológico de la cuenca del Tajo, pero establecerán la base para las revisiones sucesivas del Plan hidrológico de cuenca.

### **12.2.5 Seguimiento de la implantación del programa de medidas**

En base al artículo 87.3, del Reglamento de Planificación Hidrológica, la Confederación Hidrográfica del Tajo, mantendrá información actualizada sobre el desarrollo del programa de medidas del plan hidrológico de cuenca. Para ello, realizará el seguimiento continuado del grado de implantación del Programa de medidas incorporado en el Plan hidrológico en base a una matriz de valoración teniendo en cuenta los siguientes datos e indicadores:

- Tipo de Medida
- Actualización de los datos de caracterización
- Grado y progreso en la ejecución de la medida
- Fecha de entrada en servicio o en vigor
- Inversión efectiva y costes de mantenimiento
- Estimación de la eficacia de la medida
- Análisis de desviaciones respecto a las propuestas del Plan
- Efectividad del global del programa de medidas
  - Número de masas de agua superficial por sistemas de explotación que cumplen con los objetivos medioambientales
  - Número de masas de agua subterránea por sistemas de explotación que cumplen con los objetivos medioambientales
  - Número de masas de agua superficial que cumplen los objetivos medioambientales en el ámbito de la cuenca
  - Número de masas de agua subterránea que cumplen los objetivos medioambientales en el ámbito de la cuenca

#### **12.2.6 Seguimiento de la mejora del conocimiento**

En el apartado 10 de esta Memoria, queda reflejada la necesidad de mejorar en ciertos aspectos del conocimiento de la cuenca. Por ello, se hace indispensable, de cara a la mejora continua y a la adaptación de nuevas métricas, modelos, datos etc, mejorar en el conocimiento. Por lo tanto, los informes anuales que elabore la Confederación Hidrográfica del Tajo para el Consejo del Agua de la demarcación sobre el grado de cumplimiento del Plan del Tajo, recogerá información y estudios relativos los temas propuestos.

#### **12.3 Revisión del plan hidrológico de la cuenca del Tajo**

Según establece el Reglamento de Planificación Hidrológica, en su artículo 89, la revisión del plan hidrológico, se realizará “ cuando los cambios o desviaciones que se observen en los datos, hipótesis o resultado de los planes hidrológicos, el Consejo del Agua de la demarcación podrá acordar la revisión del Plan, que también podrá ser ordenada, previo acuerdo con los departamentos ministeriales afectados, por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, que fijará un plazo al efecto.”

En el apartado 2, de este mismo artículo, se establece que, se realizará una revisión completa y periódica del plan cada seis años, desde la entrada en vigor.

Las actualizaciones del Plan hidrológico de la cuenca del Tajo, comprenderán al menos las que recoge obligatoriamente el artículo 42.2. del TRLA:

- Un resumen de todos los cambios o actualizaciones efectuadas desde la versión precedente del Plan.
- Una evaluación de los progresos realizados en la consecución de los objetivos medioambientales, incluida la presentación de forma de mapa de los

resultados de los controles durante el periodo del plan anterior y una explicación de los objetivos medioambientales no alcanzados.

- Un resumen y explicación de las medidas prevista en la versión anterior del plan que no se hayan puesto en marcha.
- Un resumen de las medidas adicionales transitorias adoptadas, desde la publicación de la versión precedente del Plan, para las masas de agua que probablemente no alcancen los objetivos medioambientales previstos.

BORRADOR



### 13 Medidas de información pública y de consulta

Debe tenerse presente que el documento que se somete a consulta e información pública, es la primera propuesta de proyecto de Plan hidrológico y que, por tanto resulta prematuro poder completar este capítulo en lo referido a la descripción de las medidas tomadas o para explicar los cambios que se van a introducir en el Plan, cuestión que deberá ser actualizada con posterioridad.

La participación pública realizada para los Documentos iniciales del Plan hidrológico y el Esquema de Temas Importantes se detalla en el anejo 10. Participación pública y en la página web [www.chtajo.es](http://www.chtajo.es). La documentación referida a la participación y consulta del Documento inicial y Documento de Referencia de la Evaluación ambiental estratégica de la propuesta de Plan de la cuenca del Tajo, se encuentra disponible en el Portal SABIA, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, [www.magrama.es](http://www.magrama.es)



## 14 Lista de autoridades competentes designadas

Entre los contenidos obligatorios de los planes hidrológicos establecidos en la Ley de Aguas se indica expresamente en el artículo 42.1.j que el plan hidrológico debe recoger una lista de las autoridades competentes designadas. La composición, funcionamiento y atribuciones del Comité de Autoridades Competentes de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo quedó establecida, junto al de otras cuencas españolas, mediante el RD 126/2007, de 2 de febrero. Una vez que sus miembros fueron identificados y designados tuvo lugar la sesión constitutiva, celebrada el día 20 de noviembre de 2008.

Seguidamente se incluye la relación de organismos y cargos que conforman el Comité de Autoridades Competentes de la parte española de la demarcación hidrográfica del Tajo:

| ORGANISMO                                                                                                      | CARGO                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Confederación Hidrográfica del Tajo                                                                            | Presidente                                                            |
| Confederación Hidrográfica del Tajo                                                                            | Comisario de Aguas                                                    |
| Confederación Hidrográfica del Tajo                                                                            | Secretario General                                                    |
| Confederación Hidrográfica del Tajo                                                                            | Director Técnico                                                      |
| Confederación Hidrográfica del Tajo                                                                            | Jefe de la Oficina de Planificación Hidrológica                       |
| Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General del Agua                           | Directora General del Agua                                            |
| Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Dirección General de Medio Rural y Política Forestal | Subdirector General de regadíos y economía del agua                   |
| Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación                                                                 | Vicesecretario G. Técnico                                             |
| Ministerio de Sanidad , Servicios sociales e igualdad                                                          | Subdirector General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral              |
| Junta de las Comunidades de Castilla la Mancha                                                                 | Presidencia de la Agencia del Agua de Castilla la Mancha              |
| Junta de Extremadura                                                                                           | Director Gral. de Infraestructuras y Agua de la Consejería de Fomento |
| Comunidad de Madrid                                                                                            | Director Gerente del Canal de Isabel II                               |
| Junta de Castilla y León                                                                                       | Consejera de Fomento                                                  |
| Gobierno de Aragón                                                                                             | Consejero de Medio Ambiente                                           |
| Entidades Locales                                                                                              | Alcalde de Talavera Reina                                             |
| Entidades locales                                                                                              | Vicepresidente 1º Diputación Cáceres                                  |

Tabla 29. Comité de autoridades competentes en la cuenca del Tajo

Estos datos se actualizarán conforme a la modificación del organigrama y cargos de los diferentes organismos que conforman el Comité de Autoridades Competentes.



## 15 Puntos de contacto y procedimientos para la obtención de la documentación e información.

Todos los documentos que componen la propuesta del proyecto del Plan hidrológico se encuentran disponibles para su consulta y descarga en la página web de la Confederación Hidrográfica del Tago: [www.chtajo.es](http://www.chtajo.es)

Para obtener la documentación base y poder realizar consultas sobre el propio Plan hidrológico de cuenca, enviar sugerencias y observaciones: [participa.plan@chtajo.es](mailto:participa.plan@chtajo.es)

**Documentación disponible en:** Avda de Portugal, 81, 28071, Madrid.

Tel 915350500

Fax: 914700304

BORRADOR