

ANEJO DE LA MEMORIA 6 ASIGNACIÓN Y RESERVA DE RECURSOS

Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo

Abril de 2014

ÍNDICE

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | OBJETO | 1 |
| 2 | PREMISAS, ANTECEDENTES Y ÁMBITO. | 3 |
| 3 | TRABAJOS REALIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL MODELO UNIFICADO | 7 |
| 3.1 | Metodología para la elaboración del Modelo Unificado | 7 |
| 3.2 | Sistemas | 11 |
| 3.3 | Topología | 11 |
| 3.4 | Escenarios | 11 |
| 3.5 | Infraestructura hidráulica y normas de explotación | 12 |
| 3.6 | Caudales ecológicos | 12 |
| 3.7 | Demandas | 12 |
| 3.8 | Tratamiento de los retornos | 12 |
| 3.9 | Puntos de aportación. Periodos de las series de aportaciones. Concentraciones de constituyentes | 13 |
| 3.10 | Verificación datos de calidad | 13 |
| 3.11 | Objetivos del Modelo Unificado del Tajo | 14 |
| 4 | DATOS DEL MODELO | 17 |
| 4.1 | Topología y grafos | 17 |
| 4.2 | Recursos Hidráulicos | 18 |
| 4.3 | Infraestructuras de regulación | 23 |
| 4.4 | Infraestructuras de transporte | 26 |
| 4.5 | Captaciones de aguas subterráneas | 27 |
| 4.6 | Caudales ecológicos | 28 |
| 4.7 | Demandas | 29 |
| 4.8 | Estrategias de explotación | 30 |
| 4.9 | Procesos de calidad modelados | 39 |
| 4.10 | Calidad de las aportaciones | 39 |
| 4.11 | Infraestructuras de depuración. Vertidos. Contaminación difusa | 40 |
| 4.12 | Calidad en las infraestructuras de regulación | 50 |
| 4.13 | Calidad en los tramos de río | 51 |
| 4.14 | Calidad en el resto de elementos | 52 |
| 5 | RESULTADOS | 53 |
| 5.1 | Sistema de explotación Cabecera | 55 |
| 5.2 | Sistema de explotación Tajuña | 56 |
| 5.3 | Sistema de explotación Henares | 57 |
| 5.4 | Sistema de explotación Jarama-Guadarrama | 58 |
| 5.5 | Sistema de explotación Alberche | 60 |
| 5.6 | Sistema de explotación Tajo Izquierda | 61 |
| 5.7 | Sistema de explotación Tiétar | 63 |
| 5.8 | Sistema de explotación Alagón | 64 |
| 5.9 | Sistema de explotación Árrago | 65 |
| 5.10 | Sistema de explotación Bajo Tajo | 66 |
| 5.11 | Total cuenca | 67 |
| 5.12 | Incumplimientos de los criterios de garantía | 68 |

DOCUMENTO AUXILIAR 1: Balances por sistema de explotación.

1 OBJETO

La Directiva Marco del Agua (DMA), incorporada al ordenamiento jurídico español mediante el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RPH), determina que los estados miembros de la Unión Europea deberán establecer las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las masas de agua superficiales, subterráneas y costeras a más tardar a los 15 años después de la entrada en vigor de la Directiva.

En lo que se refiere al tema de asignaciones y reservas de recursos, la DMA no hace ninguna mención directa porque la regulación sobre la gestión cuantitativa del recurso queda fuera de su ámbito competencial. No obstante, en los considerandos previos al articulado, la DMA hace mención a la necesidad de adoptar medidas para evitar a largo plazo el deterioro de los aspectos cuantitativos de las aguas (3); a la gestión sostenible de los recursos hídricos (3); a la presión del continuo crecimiento de la demanda de aguas de buena calidad en cantidades suficientes para todos los usos (4); a la necesidad de establecer procedimientos normativos para la extracción de agua dulce y seguimiento de la cantidad de las aguas dulces (7); a la utilización prudente y mejora de los recursos naturales (11); a la diversidad de las cuencas comunitarias que pueden requerir soluciones específicas que deben tenerse en cuenta en la planificación y ejecución de las medidas destinadas a garantizar la protección y uso sostenible del agua (13); y a que el abastecimiento (suministro) de agua es un servicio de interés general (15). Además, entre los objetivos del artículo 1, está el promover un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles (1.b), y que todos los objetivos que define han de contribuir, entre otras cosas, a garantizar el suministro suficiente de agua superficial o subterránea en buen estado, tal y como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo.

El marco normativo español para el estudio de asignaciones y reservas viene definido por el Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA) y el Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007). Se recoge y destaca los conceptos de asignaciones y reservas como un mecanismo para compatibilizar los requerimientos ambientales con los requerimientos de los usos del agua y de estos entre sí, y para conseguir un uso sostenible del recurso. Además proporciona una base normativa para conseguir un uso sostenible del recurso y regula el posterior control de la extracción, su gestión, y el seguimiento de la cantidad de agua dulce.

El presente documento contiene:

- El procedimiento seguido para la elaboración de un Modelo de Simulación de los Sistemas de la Cuenca Hidrográfica del río Tajo.
- La descripción de dicho modelo para cada uno de los sistemas considerados.
- Los resultados obtenidos mediante la aplicación del modelo para calcular los balances de los sistemas para la asignación y reserva de recursos, así como los parámetros de calidad de los mismos.
- El desarrollo de los trabajos se ha adecuado a las prescripciones contenidas en la Instrucción de Planificación Hidrológica (en adelante IPH), especialmente en los apartados referidos a caracterización de las demandas y a la asignación y reserva de recursos.

2 PREMISAS, ANTECEDENTES Y ÁMBITO.

Las premisas de las que se parten son:

- El modelo de simulación se implanta sobre la versión más reciente de la herramienta **AQUATOOLDMA**¹.
- El modelo permite realizar **tanto simulaciones sobre la gestión** de los recursos hídricos (SIMGES) **como simulaciones sobre la calidad** de dichos recursos (GESCAL) sobre una **topología única**.
- En el modelo se contemplan dos escenarios principales: situación actual (2005) y horizonte del Plan (2015), aunque a partir de estos el usuario podrá definir tantos escenarios como desee para analizar las distintas alternativas. Con objeto de evaluar las tendencias a largo plazo y para evaluar el posible efecto del cambio climático, se ha planteado un escenario adicional (2027).
- La caracterización de cada uno de estos escenarios en cuanto a los recursos hídricos, las infraestructuras hidráulicas, las reglas de explotación de las mismas, las demandas a satisfacer y el resto de parámetros del modelo, se realizará de acuerdo con los datos del nuevo Plan Hidrológico del Tajo adaptado a la DMA.
- La serie de aportaciones de entrada para las distintas simulaciones comprenderán un total de 66 años. Se toman como base las series de aportaciones en régimen natural recogidas en el anejo de Inventario de Recursos, desde el año hidrológico 1940/41 hasta 2005/06. Se realizan simulaciones para la gestión de recursos con las series 1940/41-2005/06 (serie larga) y 1980/81-2005/06 (serie corta). Las simulaciones de calidad se realizan con la serie corta.

Se han empleado como modelos de partida, los elaborados por la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Tajo con motivo de la redacción de los siguientes trabajos:

- *“Asistencia Técnica para el estudio de crear un modelo de simulación y optimización del macrosistema de explotación de recursos hidráulicos que comprende las cuencas de Cabecera, Tajuña, Henares, Jarama, Guadarrama, Alberche, y Tajo medio hasta Azután”*. Redactado en el año 1993. Además de

¹ AQUATOOLDMA es un sistema soporte de decisión en materia de planificación de recursos hidráulicos desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia. Dispone de una interfaz de usuario para la edición de modelos de simulación de la gestión de cuencas mediante el módulo SIMGES (Andreu et al. 2007) y modelos de simulación de la calidad de aguas asociada a la gestión mediante el módulo GESCAL (Paredes et al. 2007). De forma resumida, las características de estos módulos son:

- SIMGES
 - Balance mensual de caudales y volúmenes
 - Considera Reglas de explotación y prioridades de usos
 - Considera pérdidas
 - Contempla caudales ecológicos
- GESCAL
 - Cálculo mensual de concentraciones de parámetros aislados y ciclos como el del nitrógeno
 - Basado en el balance de SIMGES
 - Modeliza los procesos de calidad en los mismos elementos definidos para el SIMGES

los sistemas enumerados en el título del trabajo (macrosistema) también se estudiaron los sistemas Tiétar, Alagón, Árrago y Bajo Tajo-Extremadura.

- *Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo*, para el cual había dado su conformidad el Consejo del Agua de la cuenca el 18 de abril de 1997 y fue aprobado por Real Decreto el 24 de julio de 1998 sin realizar modificaciones al texto al que dio su conformidad el Consejo del Agua. Posteriormente tuvo lugar Publicación Texto Único de contenido normativo del PHT por Orden de 13 de Agosto de 1999 en BOE de 30 de Agosto de 1999. Los modelos utilizados para la planificación hidrológica son los mismos que los elaborados en el trabajo anterior.
- *Seguimiento y revisión del Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo*. Realizado en el año 2001 únicamente para las cuencas que integraban el Macrosistema. Se ampliaron las series de aportaciones hasta el año 2000 y se mantuvieron los datos de las demandas aprobadas en el Plan.
- *Convenio de Colaboración entre la UTE SAIH – Tajo y la Universidad Politécnica de Valencia*. En este trabajo se elaboraron unos modelos simplificados en donde se agrupaban numerosas demandas y embalses. Como novedad destaca la inclusión de las demandas originadas por las centrales hidroeléctricas.
- *Plan Especial de Actuación en Situaciones de Alerta y Eventual Sequía de la Cuenca Hidrográfica del Tajo*, redactado en el año 2006. Se actualizaron varias infraestructuras, se emplearon series de aportaciones hasta el año 2000 en todos los sistemas de la cuenca. Para analizar los sistemas del Macrosistema se elaboraron nuevos modelos capaces de realizar simulaciones independientes.
- *“Asistencia técnica para la revisión del sistema de soporte a la decisión de gestión de recursos para análisis de la calidad de las aguas superficiales de la cuenca del Tajo” (Calibración GESCAL)*. Terminado en el año 2008. En el mismo se realiza la implementación y calibración del módulo GESCAL, que se realiza por sistemas de explotación

Cada uno de los estudios realizados, en función de los objetivos perseguidos y capacidad de computación, tienen ámbitos distintos, tal como se puede apreciar en los breves comentarios incluidos. Para facilitar la representación de la interrelación entre los distintos sistemas de explotación lo ideal sería disponer un modelo único que abarcara la totalidad de la parte española de la Demarcación y que tenga integrados los módulos SIMGES y GESCAL del AQUATOOL DMA. Sin embargo, para poder garantizar la operatividad del modelo se ha optado por dividirlo en dos partes, separadas en el embalse de Azután, quedando:

- SICA.- Sistema Integrado de la Cuenca Alta: coincidente con el Macrosistema definido en el Plan Hidrológico del Tajo de 1998, comprende los sistemas de explotación Cabecera, Henares, Tajuña, Jarama-Guadarrama, Tajo Izquierda y Alberche.
- CSCB.- Conjunto de Sistemas de la Cuenca Baja: engloba los sistemas del Tiétar, Alagón, Árrago y Bajo Tajo.

En la siguiente tabla se muestra comparativamente los ámbitos de los distintos modelos que desembocan en el modelo único:

| PHT98 (Sólo SIMGES) | Calibración GESCAL | Modelo único (integra SIMGES + GESCAL) |
|----------------------------|---------------------------|---|
| Macrosistema | Cabecera | Sistema Integrado de la Cuenca Alta (SICA) |
| | Tajuña | |
| | Henares | |
| | Jarama-Guadarrama | |
| | Alberche | |
| | Tajo Izquierda | |
| Tiétar | Tiétar | Conjunto de Sistemas de la Cuenca Baja (CSCB) |
| Árrago | Árrago | |
| Alagón | Alagón | |
| Bajo Tajo | Bajo Tajo | |

Tabla 1. Ámbito de los modelos

La conveniencia de tener un modelo unificado viene dada por:

- Necesidad de unificar los distintos sistemas que contemplan cada modelo, ya que las salidas de los Modelos de Recursos deben ser las entradas de los Modelos de Calidad.
- Necesidad de disponer de una topología común para realizar simulaciones de cantidad y calidad desde un mismo entorno de trabajo.

3 TRABAJOS REALIZADOS PARA LA ELABORACIÓN DEL MODELO UNIFICADO

3.1 Metodología para la elaboración del Modelo Unificado

La construcción del Modelo Unificado debe realizarse integrando la información procedente de los dos Modelos Base de los que se dispone:

- MB1: Actualización y puesta a punto de los modelos de simulación de explotación de los sistema de recursos hídricos, realizado para el PHT de 1998 y los trabajos posteriores de actualización, seguimiento y plan de sequía.
- MB2: Modelo de Calidad de la Cuenca del río Tajo resultante del trabajo *“Asistencia técnica para la revisión del sistema de soporte a la decisión de gestión de recursos para análisis de la calidad de las aguas superficiales de la cuenca del Tajo” (Calibración GESCAL)*.

3.1.1 MB1. Modelo de Gestión de Recursos

Este modelo ha sido elaborado para el Plan Hidrológico del Tajo (en adelante PHT), sobre el módulo SIMGES de AQUATOOLDMA, tomando como base el trabajo realizado para el “Plan Especial de Alerta y Eventual Sequía en la Cuenca Hidrográfica del Tajo” actualizado con los datos del Plan Hidrológico en elaboración.

De acuerdo con el artículo 3.5 de la IPH, se han analizado tres horizontes temporales distintos. El primero representa la situación de partida, que se ha vinculado a la situación de la cuenca en el año 2005. El segundo representa la situación en el año 2015, horizonte del Plan. El tercero representa la situación en el año 2027, y pretende estimar el posible efecto del cambio climático.

Por consideraciones metodológicas se abordó en primer lugar el diagnóstico de la situación actual, donde se evaluó el grado de satisfacción de las demandas y los déficits previstos. En esta fase se procedió al ajuste de la estrategia de explotación hasta conseguir representar de manera adecuada la explotación que se realiza actualmente de cada sistema.

En el estudio de la situación actual se ha prestado especial atención a la correcta representación en los modelos de los condicionantes de explotación vigentes, bien sea por criterios de tipo legal, administrativo, económico o lógico. Para ello se comenzó por definir el óptimo teórico, basándose exclusivamente en criterios de tipo técnico. A continuación se analizaron los resultados, contrastándolos con la práctica habitual de explotación y se plantearon las modificaciones de gestión necesarias para que los resultados se aproximaran a la situación real. Este proceso se continuó en un bucle iterativo hasta que los resultados de la situación actual recogieron en forma satisfactoria los condicionantes no técnicos.

Esta metodología se ha considerado conveniente, a sabiendas de que los resultados obtenidos pueden en algún caso alejarse del óptimo técnico, puesto que los condicionantes de explotación legales y administrativos corresponden a derechos que están plenamente admitidos en la práctica y no es posible plantear su modificación a corto plazo.

Este modelo considera los siguientes sistemas definidos en el Plan Hidrológico del Tajo de 1998:

- Macrosistema (Tajo hasta Azután).
- Tiétar.

- Árrago.
- Alagón (salvo Árrago).
- Bajo Tajo-Extremadura.

De modo resumido tiene las siguientes características:

- Las series de aportaciones mensuales correspondientes a los periodos 1940/41-2005/06 y 1980/81-2005/06 son las correspondientes al anejo de inventario de recursos hídricos.
- Los datos de demandas (ecológicas, urbanas, agrícolas y otras) y de las distintas infraestructuras hidráulicas (embalses, conducciones...) son los recogidos en el Plan Hidrológico del Tajo para la situación actual (2005), horizonte del Plan (2015) y escenario del cambio climático (2027).
- Además en este modelo se establecieron las estrategias de explotación de los distintos elementos del sistema: demandas, tomas y retornos, embalses, conducciones, centrales hidroeléctricas y restricciones al suministro.

3.1.2 MB2. Modelo de Calidad de la Cuenca

Este modelo es el producto del trabajo de calibración del GESCAL, desarrollado sobre AQUATOOLDMA (módulo GESCAL), en donde se ha procedido a actualizar los datos correspondientes a las demandas y a las infraestructuras de regulación y depuración, según los datos del Plan Hidrológico. El periodo de simulación es mensual.

Este modelo consideraba los siguientes sistemas:

- Cabecera de Tajo (hasta confluencia con Jarama).
- Tajuña.
- Henares.
- Jarama-Guadarrama.
- Alberche.
- Tajo Izquierda (Tajo desde confluencia con Jarama hasta Azután).
- Tiétar.
- Árrago.
- Alagón (salvo Árrago).
- Bajo Tajo (Tajo desde Azután hasta Cedillo).

Las series de aportaciones eran las correspondientes al modelo SIMPA-2008 para el periodo 1980/81-2005/06. En la serie de aportaciones también se incluyen los volúmenes vertidos por las distintas depuradoras consideradas. Estas han sido todas aquellas con volúmenes superiores a 0,1 hm³/año, excepto en el sistema Jarama-Guadarrama donde se han considerado sólo aquellas cuyo volumen anual es superior a 1 hm³ (representan el 97% de los retornos).

Los datos de demandas (ecológicas, urbanas, agrícolas y otras) y de las distintas infraestructuras hidráulicas (embalses, conducciones...) eran los recogidos en el Plan Hidrológico del Tajo para la situación actual (2005).

Los parámetros de calidad simulados eran los siguientes:

- Conductividad.

- Sólidos.
- Fósforo.
- DBO5.
- Oxígeno disuelto.
- Nitrógeno Orgánico.
- Amonio.
- Nitratos.

Las concentraciones iniciales de estos parámetros deben ser estimadas en:

- Los puntos de aportación, a partir de los datos facilitados por las estaciones ICA.
- Los puntos de vertidos de las depuradoras, a partir de los datos característicos de la propia depuradora.
- En los tramos de río en los que se considera contaminación difusa. Este dato se estima en el proceso de calibración. La contaminación difusa es producida, principalmente, por :
 - Las depuradoras no incluidas como puntuales.
 - Los retornos del riego agrícola.

También se deben estimar para el funcionamiento del sistema:

- Curvas de temperatura.
- Parámetros para el cálculo del oxígeno disuelto.
- Datos relativos a contaminantes de primer orden: conductividad, sólidos y fósforo.
- En los embalses se debe definir, además, las características del epilimnium e hipolimnium, concentraciones iniciales de los parámetros y la velocidad de sedimentación de los mismos.

Todos estos parámetros se ajustan en el proceso de calibración del modelo. Dicho proceso se realizó con los datos suministrados por las estaciones ICA para el periodo comprendido entre 1996-1997 a 1999-2000. Los datos de depuración se actualizaron para 2005.

Hay que señalar que como paso previo para realizar una simulación de calidad hay que efectuar una simulación de gestión para determinar los caudales circulantes por cada tramo de río y los volúmenes embalsados cada mes.

3.1.3 Diferencias entre ambos modelos

3.1.3.1 Topología de los modelos.

En el Modelo de Calidad un río se divide en muchos más tramos que en el Modelo de Recursos para incluir: la ubicación de las estaciones ICA, los puntos de vertidos de las depuradoras y otras características que hacen que cambien de forma sensible sus parámetros de calidad.

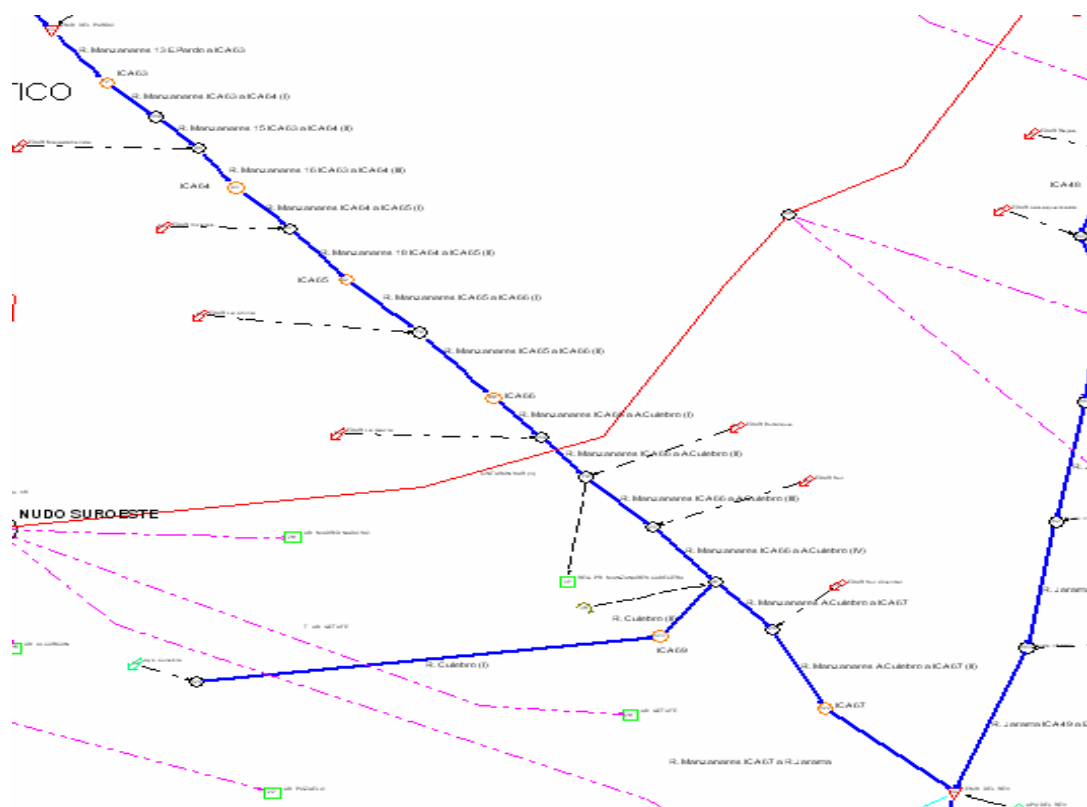


Figura 1. Modelo de Calidad del río Manzanares entre el embalse del Pardo y el embalse del Rey

Este efecto se nota de forma especial en el Sistema Jarama-Guadarrama. Así por ejemplo, en el Modelo de Gestión, el río Manzanares entre el embalse del Pardo y el embalse Del Rey son dos arcos de tramo de río y tres nodos (dos embalses y una toma), mientras que en el Modelo de Calidad, en este mismo tramo de río existen 15 arcos, 16 nodos y 7 depuradoras (ver figura adjunta).

3.1.3.2 Tratamiento de los sistemas

Se deben unificar para facilitar la gestión, ya que las salidas de los modelos de gestión son las entradas al modelo de calidad.

| Modelo de Calidad (MB2) | Modelo de Gestión (MB1) |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Cabecera (hasta conf. Jarama) | Sistema Integrado de la Cuenca Alta |
| Tajuña | |
| Henares | |
| Jarama-Guadarrama | |
| Alberche | |
| Tajo Izquierda (Jarama-Azután) | |
| Tiétar | Tiétar |
| Alagón | Alagón |
| Árrago | Árrago |
| Bajo Tajo | Bajo Tajo |

Tabla 2. Comparativa entre los sistemas de los modelos de calidad y explotación

3.1.3.3 Tratamiento de retornos.

En el Modelo de Calidad se distingue entre los retornos correspondientes a la demanda de abastecimiento (vertidos puntuales con/sin depuración) y los retornos de la demanda agrícola (vertidos difusos que se distribuyen a lo largo del río).

En el caso de la demanda agrícola la forma en la que se tratan los retornos es la misma a la hora de simular cantidad y calidad.

En el caso de los retornos de abastecimiento la forma de tratamiento es distinta.

En el Modelo de Gestión de Recursos los retornos son un porcentaje de la demanda suministrada que se incorporan en un nodo aguas abajo del punto de toma.

En el Modelo de Calidad los retornos de abastecimiento se consideran como una serie de aportaciones externas en donde se introduce tanto el volumen de las mismas como la concentración de los distintos constituyentes a simular. Hay que señalar que los datos de volúmenes y concentraciones son independientes de la demanda realmente satisfecha.

Si el retorno está depurado se introducen los datos suministrados por la depuradora, si no están depurados se introduce una estimación en cuanto a volúmenes y concentraciones.

3.2 Sistemas

Se han considerado los siguientes sistemas:

- Sistema Integrado de la Cuenca Alta (SICA). Tajo desde cabecera hasta el embalse de Azután. Coincide con el sistema de explotación del Macro Sistema del Plan Hidrológico de 1998.
- Conjunto de Sistemas de la Cuenca Baja (CSCB). Engloba a los sistemas Tiétar, Alagón, Árrago y Bajo Tajo.

No se ha unificado todo en un único sistema por limitaciones de tipo informático: el volumen de datos conjunto resultaría demasiado voluminoso para un funcionamiento eficaz de las herramientas utilizadas (Aquatool y Excel). La única relación entre ambos sistemas, es que los caudales salientes del Macro Sistema Alto Tajo deben ser utilizados como aportaciones de entrada en el Macro Sistema del Bajo Tajo.

3.3 Topología

Se ha tomado como base topológica la del Modelo de Calidad de la Cuenca, pues es más completa, ya que además de incluir las demandas e infraestructura hidráulica del Modelo de Regulación incluye las estaciones ICA, puntos de vertido de las depuradoras y una caracterización más detallada de los tramos de río.

Sobre esta base se han integrado los datos correspondientes al Modelo de Gestión de Recursos.

Hay que tener en cuenta que para la calibración del Modelo de Calidad se fijaron unos caudales mínimos en algunos tramos de ríos y se alteraron las reglas de explotación de algunos embalses. En el Modelo Unificado se han restituido estos datos para que coincidan con los contemplados en el Modelo de Gestión de Recursos.

3.4 Escenarios

Se han considerado tres escenarios:

- Situación actual: 2005

- Situación en horizonte del Plan: 2015
- Situación con el posible efecto del Cambio Climático: 2027

Cada uno caracterizado por las demandas e infraestructuras recogidas en el Plan Hidrológico.

Los datos de volúmenes vertidos por las depuradoras y sus procesos de depuración también se han actualizado para todos los escenarios.

3.5 Infraestructura hidráulica y normas de explotación

Los datos correspondientes a los embalses, conducciones y canales se han tomado del Modelo de Regulación para los escenarios actual y futuro.

3.6 Caudales ecológicos

En las simulaciones realizadas con el Modelo de Gestión de Recursos se han simulado los caudales ecológicos estratégicos como demandas con retorno del 100% y prioridades altas, sólo por debajo de las de los abastecimientos. Para el escenario 2005 se han tomado los caudales establecidos en el Plan Hidrológico del Tajo de 1998, mientras que para los escenarios 2015 y 2027 se han tomado los caudales ecológicos y los caudales mínimos del presente Plan.

3.7 Demandas

Las demandas urbanas, industriales y agrarias se han tomado del PHT en elaboración para ambos escenarios. También se han incluido las demandas correspondientes a las Centrales de Trillo, Aceca y Almaraz; el Convenio de Albufeira y las demandas no consuntivas de las centrales hidroeléctricas.

3.8 Tratamiento de los retornos

En el **Modelo Unificado** los retornos se simularán siguiendo los criterios del Modelo de Calidad.

Los retornos urbanos-industriales de más de 0,1 hm³ /año (en Madrid los de más de 1 hm³/año) se considerarán como series de aportaciones externas, con volúmenes teóricos según la dotación asignada a cada demanda y no dependerán de la demanda realmente satisfecha sino de la demanda teórica a suministrar. Hay que tener en cuenta que no habrá fallos muy grandes en estas demandas.

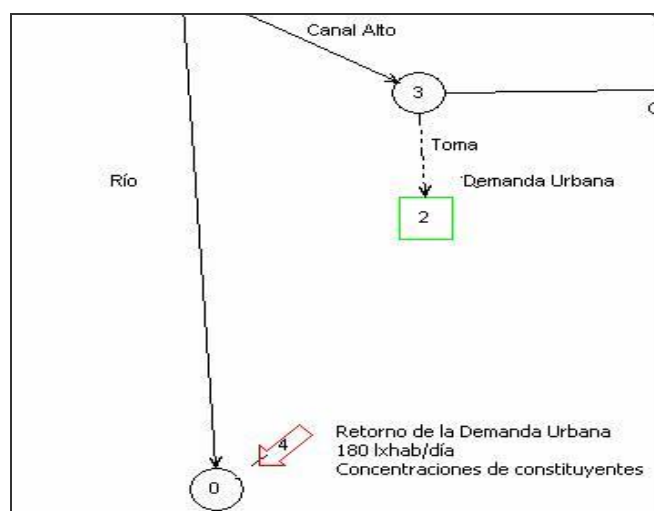


Figura 2. Tratamiento de los retornos de la demanda urbana en el Modelo Unificado
La concentración de los constituyentes puede variar para cada mes.

Los retornos de la demanda agrícola y los urbano-industriales con volumen anual inferior a 0,1 hm³ (en Madrid los de menos de 1 hm³) se consideran como contaminación difusa. Hay que tener en cuenta que los retornos excluidos son muy pequeños, en Madrid los vertidos de más de 1 hm³ representan el 97% de los retornos, mientras que el otro 3% de los retornos se corresponden con más de 300 puntos de vertido.

3.9 Puntos de aportación. Periodos de las series de aportaciones. Concentraciones de constituyentes

Se distinguen dos tipos de puntos de aportaciones:

- PA1.- Puntos de aportaciones hidrológicas en régimen natural (cabeceras de ríos, confluencias, embalses...), reflejadas en el Anejo de Inventario de Recursos, en cada unidad de análisis en las que se dividió la cuenca del Tajo.
- PA2.- Puntos de aportaciones de vertidos de la demanda urbana-industrial (con/sin depurar).

En ambos puntos hay que introducir información tanto de volúmenes como de concentraciones de constituyentes.

PA1.- Puntos de Aportaciones Hidrológicas.

Se dispone de las series de aportaciones mensuales restituidas a régimen natural para el periodo de Octubre de 1940 a Septiembre de 2006.

En estos puntos (PA1) las concentraciones de los constituyentes se han estimado a partir de los datos de las estaciones del ICA (1996/97-2000/01). Aunque en las estaciones existen datos desde 1996 a 2005 en el modelo sólo se han utilizado datos desde 1996/97 a 2000/01. Los datos correspondientes al resto de años (1940/41-1995/96 y 2001/02-2005/06) se han extrapolado a partir de esta información.

PA2.- Puntos de vertidos puntuales (retornos de demanda urbana y vertidos industriales).

En algunos puntos (donde los vertidos son más importantes) se dispone de datos de medición del volumen vertido. En el resto de casos los volúmenes se han calculado aplicando una dotación a los habitantes equivalentes y es una constante para el periodo de estudio. En general se ha tomado 180 l/hab/día.

En estos puntos, los datos de calidad se obtienen en función de las características del proceso de depuración y se mantienen constantes para todo el proceso de estudio, aunque deberían presentar una variabilidad estacional. Lo ideal hubiera sido incorporar los propios datos de la depuradora y extrapolar al resto de años a partir de esta información (media de los años observados).

3.10 Verificación datos de calidad

En este punto se trata de comparar los resultados obtenidos mediante el módulo de calidad del Modelo Unificado del Tajo con los datos suministrados por la red de estaciones ICA.

Tal y como se ha comentado anteriormente el Modelo de Calidad del río Tajo se calibró para el periodo comprendido entre Octubre 1996 a Septiembre de 2000 con los datos procedentes de las estaciones ICA y de las depuradoras existentes.

Los datos de las depuradoras se han actualizado para 2005 y 2015, tanto los datos de volúmenes vertidos como los de concentraciones de los distintos constituyentes en función de los procesos de depuración que cada depuradora lleva a cabo.

Los datos de concentraciones de los distintos constituyentes, en los puntos de aportación que no son depuradoras, se han actualizado a partir de los datos procedentes de las estaciones ICA para los últimos años.

Para realizar la comparativa entre los datos del modelo y los suministrados por las estaciones ICA se seleccionará el año hidrológico 2005, por ser para este año para el que se definen las distintas infraestructuras y demandas.

A la hora de realizar la comparativa, hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

En general, las estaciones ICA miden un dato al mes de cada uno de los constituyentes a controlar, por lo tanto el dato está muy influenciado por las condiciones que presenta el río el día e incluso a la hora que se realiza la medida, hay que tener en cuenta que existen constituyentes cuya concentración cambia a lo largo del día. Se deberían tener mediciones diarias en varias horas del día para poder obtener un valor medio mensual representativo que poder comparar con los proporcionados por el módulo de calidad del Modelo (GESCAL), ya que este trabaja con valores promedio mensuales.

El módulo de gestión de recursos del Modelo Unificado (SIMGES) no reproduce de forma exacta los caudales circulantes por los distintos tramos de río para el periodo 2005-2006. Si bien las aportaciones y las demandas son bastantes aproximadas a las reales, la explotación y los volúmenes en los embalses no se corresponden con lo que en realidad ocurrió en dicho periodo: el modelo de optimización no puede tener en cuenta todos los condicionantes que se dan en la realidad, como sucede por ejemplo con las averías.

Así pues la comparativa se debe realizar en términos cualitativos más que cuantitativos, para detectar posibles tramos con problemas o tratar de explicar las posibles discrepancias en los datos cuando estas sean muy representativas.

Durante este proceso se han retocado algunos de los parámetros del módulo de calidad del Modelo Unificado.

3.11 Objetivos del Modelo Unificado del Tajo

Los objetivos del Modelo Unificado del Tajo se pueden resumir en:

- Obtener las reglas de explotación de las distintas infraestructuras hidráulicas que permitan garantizar las distintas demandas tanto en el escenario actual como en los horizontes 2015 y 2027 (Módulo SIMGES del Modelo).
- Definir nuevos escenarios sobre los que evaluar cambios en las reglas de explotación, cambios en las demandas o incorporación de nuevas infraestructuras o demandas.
- Obtener la evaluación del estado ambiental de los distintos tramos del río y embalses para unas condiciones determinadas de explotación del sistema, es decir, previo a la evaluación ambiental hay que realizar una simulación de gestión de recursos para obtener los caudales circulantes.
- Evaluar el impacto sobre las garantías de las demandas y la evaluación ambiental de distintas medidas: nuevas depuradoras, mejoras de las ya existentes, aumentos de caudales ecológicos, nuevas infraestructuras...

Respecto a las garantías de las demandas, estas son las definidas en el apartado 3.1.2 de la IPH. Para las simulaciones de cantidad, la IPH establece que se utilicen como aportaciones futuras las series registradas de 1940/41-2005/06 y 1980/81-2005/06.

Para la calidad, si se escoge el segundo periodo se agudizan los problemas (disminuyen los caudales circulantes, por lo que empeora la calidad a igualdad de vertidos), mientras que en el primer periodo se diluyen. Para evitar la subjetividad del criterio estadístico en función del periodo analizado, se podría considerar un criterio tipo UTAH o el método 7Q10 (seven day consecutive low flow with a ten year return frequency) de la EPA.

Estos criterios se pueden resumir así:

Se considera que un objetivo medioambiental se ha cumplido, o que una masa de agua se mantiene dentro de un estado ecológico y físico químico aceptable, siempre y cuando las concentraciones se mantengan dentro de los umbrales definidos para cada objetivo y estado excepto:

- Se admite un mes de incumplimiento, en donde se den unas concentraciones superiores (o inferiores) a las definidas como umbral de este estado (u objetivo medioambiental) si los siguientes 35 meses se cumplen los objetivos.
- En períodos de severa sequía se admiten hasta 5 meses de incumplimiento si los siguientes 120 - 180 meses posteriores son de cumplimiento. Se definirán previamente los períodos de sequía en función de las aportaciones naturales y los suministros a las demandas.

4 DATOS DEL MODELO

4.1 Topología y grafos

A continuación se presentan los grafos de los sistemas considerados en el modelo: el Sistema Integrado de la Cuenca Alta (SICA) y el Conjunto de Sistemas de la Cuenca Baja (CSCB).

El SICA incluye los sistemas de:

- Cabecera (hasta confluencia con Jarama).
- Tajuña.
- Henares.
- Jarama-Guadarrama.
- Alberche.
- Tajo Izquierda (desde confluencia con Jarama hasta Azután).

El CSCB comprende los sistemas de:

- Tiétar.
- Alagón.
- Árrago.
- Bajo Tajo (desde Azután hasta la frontera portuguesa).

En los grafos se representan:

- Tramos de río.
- Aportaciones.
- Puntos de vertido (con o sin depurar).
- Embalses y azudes.
- Conducciones de abastecimiento y canales de riego.
- Nodos de demanda: urbanas, industriales, agrícolas, ganaderas y centrales hidroeléctricas.
- Tomas de las demandas y retornos.
- Estaciones ICA.
- Caudales ecológicos y mínimos.

Tramos de río.

Se han definido de acuerdo con los criterios de calidad.

Desde el punto de vista de gestión, los tramos de ríos se dividen por la confluencia con otros ríos importantes, por que exista un punto de aportación o por la existencia de una infraestructura de regulación o de un punto de toma para una demanda.

Para tener en cuenta los criterios de calidad los tramos de río de gestión se deben subdividir para tener en cuenta la existencia de las estaciones de la red ICA y los puntos de vertido.

Aportaciones.

Las series de aportaciones contienen datos tanto de cantidad (series de aportaciones hidrológicas en régimen natural) como de calidad (concentraciones de cada uno de los constituyentes que se simulan con el modelo GESCAL).

Puntos de vertido urbano-industrial.

Desde el punto de vista del modelo funcionan como una aportación. Tienen datos de cantidad (volumen de vertido) y de calidad (concentraciones de cada uno de los constituyentes).

Embalses y Azudes.

Hay que definir tanto características y variables de gestión como datos de calidad.

Nodos de demanda.

Se ha diferenciado entre los nodos de demandas urbanas (azul), industriales (fucsia), agrícolas (verde claro), ganaderas (verde oscuro), caudales ecológicos o mínimos (malva), centrales hidroeléctricas (rojo) y Convenio de Albufeira (burdeos).

Tomas de la demanda y retornos.

Sólo se representan los retornos agrícolas, los retornos urbanos están modelizados mediante las series de vertidos.

Estaciones ICA.

Se representan en el modelo como nodos de color rojo. Es uno de los criterios para dividir los ríos en tramos.

4.2 Recursos Hidráulicos

Los recursos hidráulicos introducidos en el modelo están basados en el Anejo de Inventario de Recursos. La tabla siguiente incluye una descripción de las aportaciones en régimen natural del SIMPA-2008, y su definición basada en las Áreas Hidrográficas del PHT-1998:

| DENOMINACIÓN | DESCRIPCIÓN | AREAS HIDROGRÁFICAS | AP. MEDIA (hm ³ /año) 1940/41- 2005/06 | TOTAL (hm ³ / año) |
|------------------|--|--|--|-------------------------------------|
| TAJO HASTA GALLO | R. Tajo hasta R. Gallo | 01-01A+ 01-01B+01-01C | 219,99 | 1 330,96 |
| GALLO | R. Gallo completo | 01.02A+01-02B | 155,47 | |
| ABLANQUEJO | R. Ablanquejo completo | 01-03B | 61,00 | |
| TAJO EN EA5 | R. Tajo desde R. Gallo a EA 5 (excepto R. Ablanquejo) | 01-03A+01-03C | 158,13 | |
| CIFUENTES | R. Tajo desde EA5 hasta E. Entrepeñas | 01-06F | 61,04 | |
| CAB. GUADIELA | R. Guadiela hasta R. Escabas | (0,39*01-04A)+01-4B+01-4C | 124,37 | |
| CUERVO | R. Cuervo | 0,61*01-04A | 56,89 | |
| ESCABAS | R. Escabas completo | 01-05A+01-05B+01-05C | 183,86 | |
| GUADIELA | R. Guadiela desde R. Escabas hasta E. Buendía | 01-06A+01-06B+01-06C+01- 06D+01-06E | 199,74 | |
| BOLARQUE | R. Tajo desde E. Entrepeñas-Buendía a E. Bolarque | 01-06G | 23,89 | |
| ZORITA | R. Tajo desde E. Bolarque a E. Zorita | 02-07A | 3,97 | |
| ALMOGUERA | R. Tajo desde E. Zorita a E. Almoquera | 02-07B | 24,52 | |
| ESTREMERAS | R. Tajo desde E. Almoquera a E. Estremera | 02-07C | 14,99 | |

| DENOMINACIÓN | DESCRIPCIÓN | AREAS HIDROGRÁFICAS | AP. MEDIA (hm ³ /año) 1940/41-2005/06 | TOTAL (hm ³ /año) |
|------------------------|---|------------------------------------|--|------------------------------|
| CALVACHE | R. Calvache | | 10,82 | |
| SALADO | R. Salado | 02-08A | 2,61 | |
| VALDAJOS | R. Tajo desde E. Estremera a E. Valdajos | | 21,46 | |
| EMBOCADOR | R. Tajo desde E. Valdajos a E. Embocador | 02-09A | 5,83 | |
| ARANJUEZ | R. Tajo desde E. Embocador a confluencia con R. Jarama | 02-09B+02-09C | 2,38 | 223,57 |
| LA TAJERA | R. Tajuña hasta E. La Tajera | 03-21A + 03-21B | 98,96 | |
| MASEGOSO | R. Tajuña desde E. La Tajera a Masegoso (EA 80) | 03-22A | 8,80 | |
| LORANCA | R. Tajuña desde Masegoso a Loranca (EA 3) | 03-22B | 51,39 | |
| UNGRIA | R. Ungría completo | 03-22C+(0,06*04-15A) | 26,90 | |
| ORUSCO | R. Tajuña desde Loranca a Orusco (EA 82) | 03-23A | 37,52 | 539,95 |
| CAB. DULCE | Cabecera R. Dulce | 04-10D | 32,39 | |
| CAB. HENARES | Cabecera R. Henares | 04-10A | 16,55 | |
| ATANCE | R. Salado en E. Atance | 0,85*04-10B | 29,87 | |
| PALMACES | R. Cañamares en E. Palmaces | 04-11A | 35,23 | |
| ALCORLO | R. Bornova en E. Alcorlo | 04-12A | 89,96 | |
| JADRAQUE | R. Henares desde Cabecera hasta confluencia con Cañamares (incluye resto de ríos Dulce, Salado y Cañamares) | (0,15*04-10B)+04-10C+04-10E+04-14A | 40,30 | |
| POZO DE LOS RAMOS | R. Sorbe en E. Pozo de los Ramos | 04-13A | 190,53 | |
| BELEÑA | R. Sobre entre E. Pozo Ramos y E. Beleña | 04-13B | 8,78 | |
| HUMANES | R. Henares entre ríos Cañamares y Sorbe | 04-14B+04-14C+04-14D+04-14E+04-14F | 44,12 | |
| BADIEL | R. Badiel | 0,26*04-15A | 26,67 | |
| TOROTE | Ayo. Torote | 04-15B | 25,55 | |
| MATALLANA | Cabecera Jarama | 05-16A | 124,82 | |
| EL VADO | R. Jarama desde cabecera a E. El Vado | 05-16B | 42,61 | |
| PINILLA | R. Lozoya hasta E. Pinilla | 05-17A+05-17B | 137,10 | |
| RIOSEQUILLO | R. Lozoya desde E. Pinilla a E. Riosequillo | 05-17C | 56,59 | |
| PUNTES VIEJAS | R. Lozoya desde E. Riosequillo a E. Puentes Viejas | 05-17D | 103,57 | |
| EL VILLAR | R. Lozoya desde E. Puentes Viejas a E. El Villar | 05-17E | 10,90 | |
| EL ATAZAR | R. Lozoya desde E. El Villar a E. El Atazar | 05-17F | 54,31 | |
| VALDENTALES | R. Jarama desde E. El Vado a E. Valdentaes | 05-20A | 46,69 | |
| EL VELLON | R. Guadalix en E. El Vellón | 05-18A | 65,34 | |
| MESTO | R. Guadalix desde E. El Vellón a E. El Mesto | 05-20C | 1,86 | |
| CONFL. JARAMA-GUADALIX | R. Jarama desde E. Valdentaes a R. Guadalix | 05-20B+05-20D | 54,50 | |
| CONFL. HENARES-JARAMA | R. Jarama desde R. Guadalix a R. Henares (incluye R. Henares desde Humanes) | 05-20E+05-20F+(0,68*04-15A)+04-15C | 122,49 | |
| NAVACERRADA | R. Manzanares en E. Navacerrada | 05-19A | 15,82 | |

| DENOMINACIÓN | DESCRIPCIÓN | AREAS HIDROGRÁFICAS | AP. MEDIA (hm³/año) 1940/41-2005/06 | TOTAL (hm³/año) |
|--------------------|--|---|-------------------------------------|-----------------|
| SANTILLANA | R. Manzanares entre E. Navacerrada y E. Santillana | 05-19B | 92,42 | |
| EL PARDO | R. Manzanares entre E. Santillana y E. del Pardo | 05-20I | 36,37 | |
| DEL REY | R. Manzanares entre E. del Pardo y R. Jarama y R. Jarama desde R. Henares a E. Del Rey | 05-20G+05-20H +05-20J+05-20K+05-20L | 79,09 | |
| CONFL. JARAMA-TAJO | R. Jarama desde E. del Rey y R. Tajuña desde Orusco | 03-24A+03-24B+05-20M+05-20N | 47,11 | |
| NAVALMEDIO | R. Guadarrama hasta E. Navalmedio | 06-30A | 6,94 | 192,91 |
| LA JAROSA | R. Guatel en E. La Jarosa | 06-30B | 8,23 | |
| LAS NIEVES | R. Guadarrama desde E. Navalmedio a E. Las Nieves. R. Guatel desde E. La Jarosa | 06-30C+06-32E | 69,75 | |
| BARGAS | R. Guadarrama desde E. Las Nieves a final.R. Aulencia desde Valmayor | 06-32A+06-32B+06-32C+06-32D +06-33B+06-33D | 88,19 | |
| VALMAYOR | R. Aulencia en E. Valmayor | 06-31A | 19,80 | |
| AÑOVER | R. Tajo desde R. Jarama a EA 239 (Añoover) | 02-25A | 3,89 | |
| AYO. MARTIN ROMAN | Ayo. Martin Roman | 08-26A+08-26B | 26,18 | 602,77 |
| AYO. GUATEN | Ayo. Guaten. R. Tajo desde Añober a Ayo Martin Roman | 02-25B | 25,96 | |
| FINISTERRE | R. Algodor hasta E. Finisterre | 08-27A | 54,85 | |
| CASTRO | R. Algodor desde E. Finisterre a E. El Castro | 08-27B | 3,45 | |
| HIGARES | R. Tajo desde A. Martín Román a Higares R. Algodor desde E. El Castro | 08-27C+08-34A | 4,78 | |
| TOLEDO | R. Tajo desde Higares a Toledo | 08-28A+08-34B | 9,93 | |
| GUAJARAZ | R. Guajaraz en E. Guajaraz | 08-29A | 32,31 | |
| CASTREJON | R. Tajo desde Toledo a E. Castrejón.R. Guajaraz desde E. Guajaraz | 08-34C+08-34D | 21,23 | |
| TORCON II | R. Torcón en E. Torcón II | 0.15*08-35A | 6,64 | |
| TORCON | R. Torcón entre E. Torcón II y E. Torcón | 0.85*08-35A | 37,62 | |
| PUSA | R. Pusa en E. Pusa | 0,24*08-37A | 14,94 | |
| TALAVERA | R. Tajo entre E. Castrejón y Talavera | 08-35B+08-36A+08-36B+08-36C+08-36D +08-38A+08-47A+07-45C+(0,76*08-37A) | 193,00 | |
| PORTIÑA | R. Portiña hasta E. Potiña | 0,05*08-46A | 1,31 | |
| AZUTAN | R. Tajo desde Talavera hasta E. Azután | (0,95*08-46A)+(0,25*08-39A) +08-39B+08-77A+08-46B | 131,44 | |
| GEVALO | R. Gévalo en E. Gévalo | 0,75*08-39A | 35,24 | |
| VENTAOBISPO | R. Alberche en E. Ventaobispo | 07-40A | 77,52 | 690,84 |
| NAVARREVISCA | R. Alberche desde E. Ventaobispo a E. Navarriisca | 07-40B | 45,20 | |
| MORISCO | R. Alberche desde E. Navarriisca a E. Morisco | 07-40F | 22,91 | |
| BURGUILLO | R. Alberche desde E. Morisco a E. Burguillo | 07-40C+07-40D | 145,55 | |

| DENOMINACIÓN | DESCRIPCIÓN | AREAS HIDROGRÁFICAS | AP. MEDIA (hm ³ /año) 1940/41-2005/06 | TOTAL (hm ³ /año) |
|--------------------|---|--|--|------------------------------|
| EL CHARCO DEL CURA | R. Alberche desde E. Burguillo a E. El Charco del Cura | 07-40E | 3,96 | |
| ACEÑA | R. Aceña en E. La Aceña | 07-41A | 20,08 | |
| COFIO | R. Cofio | 07-41B | 83,26 | |
| SOTILLO | R. Sotillo | | 22,65 | |
| BECEDAS | R. Becedas | | 34,81 | |
| SAN JUAN | R. Alberche desde E. El Charco del Cura a E. San Juan | | 07-42A | |
| PICADAS | R. Alberche desde E. San Juan a E. Picadas | 07-42B | 13,33 | |
| PERALES | R. Perales | 07-43A+07-43B | 50,35 | |
| ESCALONA | R. Alberche desde E. Picadas a Escalona (EA 183) | 07-44A | 47,32 | |
| LA MARQUESITA | R. Alberche desde Escalona a E. La Marquesita | 07-45A | 61,83 | |
| CAZALEGAS | R. Alberche desde E. La Marqueita a E. Cazalegas | 07-45B | 15,94 | |
| PAJARERO | Gta. Pajarero en Pajarero | 09-51B | 5,03 | |
| LOS MORALES | R. Los Morales hasta E. Los Morales | 07-42C | 2,86 | |
| GAR. TIETAR | nada | nada | 0,00 | |
| CAB.TIETAR | R. Tiétar desde cabecera a R. Ramacastañas | 09-51A+09-52A | 332,24 | |
| ARENAL | R. Tiétar desde R. Ramacastañas hasta R.Guadyerbás | 09-52B | 99,20 | |
| GUADYERBAS | R. Guadyerbás en E. Guadyerbás | 09-52C | 82,72 | |
| ROSARITO | R. Tiétar desde R. Guadyerbás a E. Rosarito | 09-52D+09-52E+09-52F | 115,54 | |
| ALARDOS | Gta. Alardos | (0,04*09-53D)+09-53A | 62,94 | |
| MINCHONES | Gta. Minchones | (0,01*09-53D)+09-53B | 39,73 | |
| ALCAÑIZO | Ayo. Alcañizo | 0,27*09-53D | 109,51 | |
| CUARTOS | Gta. Cuartos | (0,03*09-53D)+09-53C | 47,46 | |
| A. MONJE | A. del Monje en E. Navalmoral | 0,01*09-53D | 4,06 | |
| SANTA MARIA | Gta.de Sta. María | 0,30*09-53D | 121,68 | |
| TIETAR-CARABA | R. Tiétar desde E. Rosarito a Gta. Caraba | 0,27*09-53D | 109,51 | |
| CASAS | Ayo. Casas | 0,07*09-53D | 28,39 | |
| CARABA | Gta. Caraba | (0,01*09-53D)+09-53E | 163,98 | |
| TORREJON-TIETAR | R. Tiétar desde Gta. Caraba a E. Torrejón - Tiétar | 09-54A+09-54B | 243,23 | |
| CAB. ALAGON | R. Alagón hasta Gabriel y Galán (excepto cabecera Cuerpo de Hombre y Los Angeles) | 10-61A+10-61B+10-61C+10-61D+10-61E+ 10-61F+10-61G+10-62A+10-62B+10-62D | 664,05 | 1 638,63 |
| LOS ANGELES | R. Los Ángeles | 10-62C | 86,36 | |
| NAVAMUÑO | R. Navamuño | 10-61H | 3,57 | |
| C. HOMBRE | Cabecera R. Cuerpo de Hombre | 10-61I | 6,64 | |
| GUIJO GRANADILLA | R. Alagón desde E. Gabriel y Galán a E. Guijo de Granadilla | 10-63A | 6,02 | |
| BAÑOS | R. Baños hasta E. Baños | 10-63B | 18,98 | |
| HERVAS | R. Ambroz en Azud Hervás | 10-63E | 51,35 | |

| DENOMINACIÓN | DESCRIPCIÓN | AREAS HIDROGRÁFICAS | AP. MEDIA (hm ³ /año) 1940/41-2005/06 | TOTAL (hm ³ /año) |
|---------------------|--|--|--|------------------------------|
| ALDEANUEVA | R. Ambroz en EA 144 | 10-63C | 145,86 | |
| VALDEOBISPO | R. Alagón desde E. Guijo de Granadilla a E. Valdeobispo | 10-63D | 51,61 | |
| JERTE | Jerte hasta E. Jerte | 10-64A+(0.165*10-65C) | 276,12 | |
| JERTE-ALAGON | Alagón desde E. Valdeobispo a R. Jerte + Jerte desde E. Jerte | (0,835*10-65C)+10-65A+10-65B | 174,09 | |
| BAJO ALAGON | Alagón desde R. Jerte a R. Tajo | 10-65D+10-65E+10-68A | 153,98 | |
| TRALGAS | R. Tralgas hasta EA 245 | 11-66A | 23,14 | 337,15 |
| BORBOLLON | R. Borbollón hasta E. Borbollón | 11-66B | 123,50 | |
| RIVERA DE GATA | Rivera de Gata hasta E. Rivera de Gata | 11-67B+11-67C+(0,14*11-67D) | 82,88 | |
| ARRAGO | R. Arrago desde E. Borbollón + Riv. Gata desde Embalse | 11-67A+(0,86*11-67D)+11-67E | 107,63 | |
| IBOR | R. Ibor | 12-48A | 95,74 | 1 996,26 |
| VALDECAÑAS | R. Tajo desde E. Azután a E. Valdecañas | 12-49A+12-49B | 168,50 | |
| TORREJON | R. Tajo desde E. Valdecañas a E. Torrejón-Tajo | 12-50A+12-50B+12-50C | 112,88 | |
| TRUJILLO | Gta. Sta. Lucia en E. Trujillo | 0.024*13-56A | 4,86 | |
| MAGASCA | R. Magasca | 13-58B+13-58C | 61,16 | |
| TAMUJA | R. Tamuja | 13-58A+13-58D | 70,08 | |
| ALMONTE | R. Almonte hasta confluencia con Guadiloba | (0.976*13-56A)+13-56B+13-57A+13-57B+12-60A+12-60B | 307,58 | |
| GUADILOBA | R. Guadiloba en E. Guadiloba | 13-59A | 14,99 | |
| PORTAJE | Riv. Fresnadosa hasta E. Portaje | 12-69A | 14,03 | |
| ALCANTARA | R. Tajo desde E. Torrejón hasta confluencia con R. Alagón | 12-60C+12-55A+12-55B+(0,999*12-69B) | 284,13 | |
| SALOR | R. Salor hasta E. Salor | 0,948*14-70A | 20,84 | |
| AYUELA | R. Ayuela hasta E. Ayuela | 0,146*14-72A | 5,10 | |
| ALCUESCAR | Río Ayuela hasta E. Alcuéscar | 0,028*14-72A | 0,98 | |
| ALDEA DEL CANO | Arroyo de Santiago hasta E. Aldea del Cano | 0,102*14-72A | 3,48 | |
| TRES TORRES | Arroyo Zorita hasta E. Jarripa | 0,052*14-70A | 1,20 | |
| BROZAS II | Arroyo del Pato hasta E. Brozas II | 0,001*12-69B | 0,57 | |
| GETRERO+REDITO+MULA | Arroyos de Getrero, Redito y Rivera de Mula hasta Embalses de Cementerio, Jabalina y Mula. | (0,029*14-74A)+(0,047*14-74B) | 3,38 | |
| ERJAS | R. Erjas | 12-75A+(0,82*12-75B) | 298,01 | |
| TREVEJANA | R. Trevejana | 0,18*12-75B | 22,97 | |
| SEVER | R. Sever | 0,69*14-76B | 40,20 | |
| ALBURREL | R. Aburrel | 14-76A+(0,31*14-76B) | 40,54 | |
| CEDILLO | R. Tajo desde R. Alagón hasta E. Cedillo | 14-71A+(0,724*14-72A)+14-73A+14-73B+(0,970*14-74A)+(0,953*14-74B)+12-75C+12-75D+14-76C | 425,04 | |

Tabla 3. Aportaciones medias en régimen natural para la serie 1940/41-2005/06 en la cuenca del Tajo. Fuente: SIMPA-2008

Los subtotales se han calculado teniendo en cuenta que la cabecera llega hasta el Jarama.

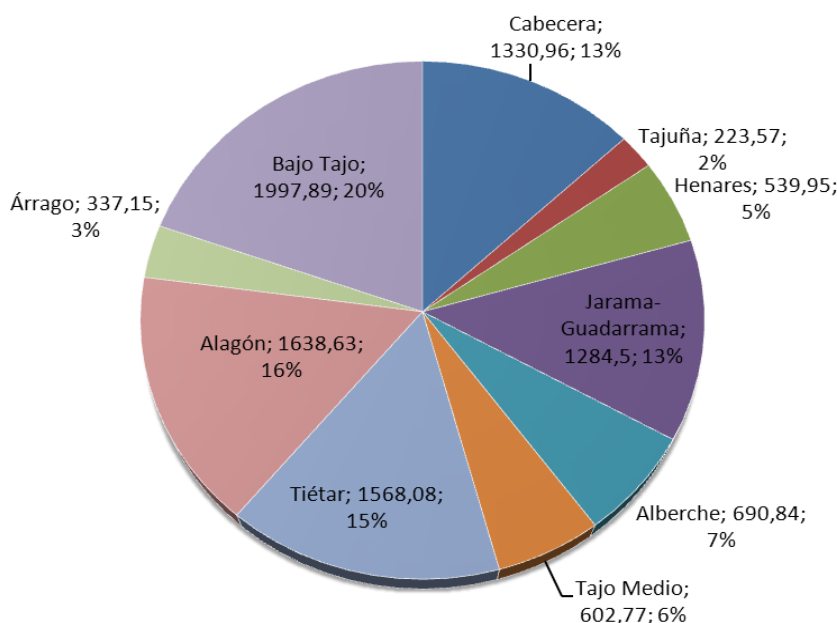


Figura 3. Aportaciones medias en régimen natural por Sistemas de Explotación

Las aportaciones del SIMPA-2008 en régimen natural se han ajustado posteriormente con la ayuda de las estaciones de aforo allí donde sobreestimaban el recurso (cuencas de Henares y Tajuña), o donde lo subestimaban (cuenca del Árrago). Además, antes de introducirlas en los modelos AquatoolDMA, se les han descontado los regadíos no regulados, las extracciones subterráneas agrícolas, industriales y las del CYII. Con estas operaciones se persigue que las aportaciones hídricas introducidas en el modelo se ajusten a lo realmente disponible.

Para el escenario tendencial de 2027, las aportaciones se han reducido en un 7% para tener en cuenta el efecto del cambio climático.

4.3 Infraestructuras de regulación

Los datos de las presas y azudes que se han utilizado provienen de las siguientes fuentes:

- Normas de explotación y documentos XYZT de las presas de la cuenca del Tajo.
- Estudios y proyectos de las presas de la cuenca del Tajo.
- Archivos de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Datos del inventario de presas del MAGRAMA: comprobación de la información anterior.
- Canal de Isabel II: curvas de resguardo de los embalses gestionadas por el CYII.
- Servicio del SAIH de la CHT: curvas características y resguardos de embalses

Se han considerado 78 azudes y presas en los modelos de planificación. La información que requieren los modelos para cada uno de ellos es:

- Las curvas cota-superficie-volumen.

- Las características del aliviadero, tomas y desagües.
- La evaporación.
- Las restricciones a que está sometida la explotación: curvas de hierro.

En la tabla adjunta se recogen las características principales de los embalses considerados en el modelo.

| Sistema | Presa | Río | Año | Tipo | H (m) | Capacidad (hm ³) | Total (hm ³) | Uso (*) |
|----------------|-----------------|------------|----------|-----------------|-------|------------------------------|--------------------------|----------|
| Cabecera | Entrepeñas | Tajo | 1956 | Gravedad | 87 | 802,6 | 2 494,60 | AB/RG/HD |
| | Buendía | Guadiela | 1958 | Gravedad | 79 | 1 651,00 | | AB/RG/HD |
| | Bolarque | Tajo | 1910 | Gravedad | 35 | 30,7 | | RG/HD |
| | Zorita | Tajo | 1947 | Gravedad | 19 | 2,6 | | HD |
| | Almoguera | Tajo | 1947 | Gravedad | 25 | 6,5 | | HD |
| | Estremera | Tajo | 1950 | Contrafuertes | 13 | 0,5 | | RG |
| | Valdajos | Tajo | 1 530 | Gravedad | 5 | 0,5 | | RG |
| | Embocador | Tajo | 1 530 | Gravedad | 4 | 0,2 | | RG |
| Tajuña | La Tajera | Tajuña | 1994 | Gravedad | 62 | 59,6 | 59,6 | AB/RG |
| Henares | El Atance | Salado | 1997 | Gravedad | 45 | 37,2 | 291,5 | RG |
| | Pálmaces | Cañamares | 1954 | Gravedad | 40 | 31,4 | | AB/RG |
| | Alcorlo | Bornova | 1978 | Escollera | 74 | 168,9 | | AB/RG |
| | P. de Ramos | Sorbe | 1976 | Gravedad | 29 | 1,1 | | AB |
| | Beleña | Sorbe | 1982 | Mat. Suelos | 57 | 52,9 | | AB |
| Jarama | El Vado | Jarama | 1954 | Gravedad | 69 | 55,7 | 835,3 | AB |
| | Pinilla | Lozoya | 1967 | Gravedad | 33 | 37,6 | | AB/HD |
| | Riosequillo | Lozoya | 1956 | Gravedad | 56 | 48,5 | | AB/HD |
| | Puentes Viejas | Lozoya | 1940 | Gravedad | 66 | 49,2 | | AB/HD |
| | El Villar | Lozoya | 1 882 | Gravedad | 51 | 22,4 | | AB/HD |
| | El Atazar | Lozoya | 1972 | Doble Curvatura | 134 | 425,3 | | AB/HD |
| | La Parra | Lozoya | 1904 | Gravedad | 5 | 0,5 | | AB |
| | Valdentaes | Jarama | | Gravedad | 10 | 5 | | AB |
| | El Vellón | Guadalix | 1967 | Bóveda-Cúpula | 53 | 41,2 | | AB |
| | El Mesto | Guadalix | 1906 | Gravedad | 4 | 0,5 | | AB |
| | Navacerrada | Samburriel | 1968 | Gravedad | 47 | 11,1 | | AB |
| | Sanfillana | Manzanares | 1969 | Escollera | 40 | 95 | | AB/HD |
| | El Pardo | Manzanares | 1970 | Escollera | 35 | 43 | | RE |
| Del Rey | Jarama | 1971 | Gravedad | 11 | 0,5 | RG | | |
| Guadar-rama | Navalmedio | Navalmedio | 1968 | Gravedad | 47 | 0,7 | 132,5 | AB |
| | La Jarosa | La Jarosa | 1968 | Gravedad | 54 | 7,2 | | AB |
| | Las Nieves | Guadarrama | 1977 | Gravedad | 13 | 0,2 | | AB |
| | Valmayor | Aulencia | 1975 | Escollera | 60 | 124,4 | | AB |
| Tajo Izquierda | Finisterre | Algodor | 1977 | Mat. Suelos | 47 | 132,9 | 222,4 | AB/RG |
| | El Castro | Algodor | 1974 | Gravedad | 36 | 8 | | RE |
| | Guajaraz | Guajaraz | 1971 | Mat. Suelos | 47 | 18,2 | | AB/RG |
| | El Torcón | Torcón | 1948 | Gravedad | 30 | 6,8 | | AB |
| | El Torcón II | Torcón | 1991 | Mat. Suelos | 19 | 1,7 | | AB |
| | Castrejón | Tajo | 1967 | Gravedad | 26 | 43,7 | | RG/HD |
| | Pusa | Pusa | 1991 | Gravedad | 23 | 0,6 | | AB |
| | Géballo | Géballo | 1997 | Gravedad | 25 | 3,5 | | AB/RG |
| La Portiña | La Portiña | 1947 | Gravedad | 22 | 5 | AB | | |
| Alberche | Burguillo | Alberche | 1913 | Gravedad | 91 | 197,7 | 384,4 | RG/HD |
| | Charco del Cura | Alberche | 1931 | Gravedad | 32 | 3,6 | | RG/HD |
| | San Juan | Alberche | 1955 | Gravedad | 78 | 137,7 | | AB/RG/HD |
| | Picadas | Alberche | 1952 | Gravedad | 59 | 15,1 | | AB/RG/HD |
| | La Aceña | La Aceña | 1989 | Gravedad | 67 | 23,7 | | AB |
| | Cazalegas | Alberche | 1949 | Gravedad | 16 | 6,5 | | AB/RG |

| Sistema | Presa | Río | Año | Tipo | H (m) | Capacidad (hm ³) | Total (hm ³) | Uso (*) |
|---|---------------------------|-------------------|----------|---------------|-------|------------------------------|--------------------------|----------|
| Tiétar | Pajarero | Pajarero | 1989 | Gravedad | 52 | 0,5 | 146,1 | AB/RG |
| | Los Morales | Los Morales | 1988 | Gravedad | 28 | 2,3 | | AB |
| | Navalcán | Guadyervas | 1977 | Gravedad | 26 | 33,9 | | AB/RG |
| | Rosarito | Tiétar | 1954 | Gravedad | 35 | 84,4 | | RG/HD |
| | Navalmoral ⁽²⁾ | Ayo. Monje | 1994 | Mat. Suelos | 25 | 2,8 | | AB |
| | Torrejón-Tiétar | Tiétar | 1967 | Gravedad | 30 | 22 | | HD |
| Alagón | Navamuño | Angostura | 1989 | Escollera | 74 | 14 | 1 090,50 | AB |
| | Gabriel y Galán | Alagón | 1961 | Gravedad | 73 | 911 | | RG/HD |
| | Guijo de Granadilla | Alagón | 1985 | Bóveda | 52 | 13,1 | | RG/HD |
| | Valdeobispo | Alagón | 1965 | Gravedad | 57 | 53 | | RG/HD |
| | Baños | Baños | 1993 | Escollera | 51 | 40,9 | | AB/RG |
| | Jerte-Plasencia | Jerte | 1985 | Escollera | 43 | 58,6 | | AB/RG |
| Árrago | Borbollón | Árrago | 1954 | Gravedad | 35 | 78,5 | 125 | AB/RG/HD |
| | Rivera de Gata | Riv. Gata | 1999 | Escollera | 61 | 46,5 | | AB/RG |
| Bajo Tajo | Azután | Tajo | 1969 | Contrafuertes | 55 | 84 | 5 211,68 | RG/HD |
| | Valdecañas | Tajo | 1964 | Bóveda | 98 | 1 446,00 | | RG/HD |
| | Torrejón-Tajo | Tajo | 1966 | Gravedad | 62 | 176,4 | | HD |
| | Trujillo ⁽¹⁾ | Sta. Lucía | 1997 | Gravedad | 39 | 1,5 | | AB |
| | Guadiloba | Guadiloba | 1971 | Gravedad | 32 | 21 | | AB |
| | Portaje ⁽³⁾ | Fresnedosa | 1986 | Gravedad | 30 | 22,8 | | AB |
| | Alcántara | Tajo | 1969 | Contrafuertes | 135 | 3 162,00 | | AB/HD |
| | Salor | Salor | 1964 | Gravedad | 21 | 27,2 | | RG |
| | Ayuela | Ayuela | 1980 | Gravedad | 18 | 1,5 | | RG |
| | Cedillo | Tajo | 1978 | Arco-Gravedad | 66 | 260 | | HD |
| | Aldea del Cano | Ayo. Santiago | 1988 | Mat. Suelos | 15,5 | 2,8 | | AB |
| | Alcuéscar | Ayuela | 1977 | Gravedad | 18 | 2,723 | | AB |
| | Jarripa | Ayo. Zorita | 1973 | Gravedad | 18 | 1,031 | | AB |
| | Brozas II | Ayo. de Los Patos | 1959 | Gravedad | 12,4 | 0,86 | | AB |
| | Membrío | Ayo. Vaecia | 1978 | Gravedad | 2 | 1 | | AB |
| | Jabalina | Ayo. Getrero | 1977 | Gravedad | 17,1 | 0,4 | | AB |
| Muela | Ayo. Rivera de Mula | 1920 | Gravedad | 13 | 0,461 | AB | | |
| Capacidad Total (hm³) | | | | | | | 10 993,58 | |

Tabla 4. Resumen Infraestructuras de Regulación

(*) Uso:

- AB: Abastecimiento
- RG: Regadíos
- HD: Energía Hidroeléctrica
- RE: Regulación.

Para el horizonte 2015 se contempla la siguiente actuación de recrecimiento sobre las infraestructuras de regulación:

1. Trujillo: hasta 3,5 hm³ de capacidad total.

Además se incluyen dos embalses por la importancia que adquieren para el abastecimiento, ya construidos pero no contemplados en el horizonte 2005:

2. Navalmoral: situado en el cauce del Arroyo del Monje con capacidad de 2,83 hm³ para el abastecimiento de la Mancomunidad de Campo Arañuelo.
3. Portaje: situado en el cauce de la Rivera de Fresnadosa con capacidad de 22,8 hm³ para regulación de los volúmenes derivados desde el canal del Alagón para el abastecimiento de Cáceres.

Para el horizonte 2027 se introduce el recrecimiento del embalse de Rosarito, hasta 111,4 hm³ de capacidad. Esta ampliación estaba originalmente prevista para el año

2015, pero al no superar el trámite de evaluación ambiental se ha terminado dejando para 2027. Además de la construcción de las balsas laterales, se han planteado otras posibles soluciones para aumentar la regulación en el sistema Tiétar, por lo que la solución final no está decidida, a expensas, entre otros factores, de la tramitación ambiental.

En el modelo se introduce como volumen máximo el Nivel Máximo Normal de explotación (en línea con la explotación real de los embalses, se tienen en cuenta además las curvas de resguardo para control de avenidas).

Para su modelización en el modelo de gestión es necesario definir:

- Volumen Máximo
- Caudal máximo de sueltas (hm^3/mes)
- Curva Cota-Superficie-Volumen
- Curva mensual de evaporación

Las curvas de evaporación se han obtenido de los registros de las estaciones evaporimétricas en servicio en la cuenca del Tajo, publicadas en los Anuarios de Aforos. Dichas estaciones se sitúan en Buendía, El Vado, Gabriel y Galán y Valdecañas, utilizándose en la modelación de cada embalse los registros de la estación más cercana.

Para las reglas de explotación del embalse se deben definir:

- Curvas mensuales de Volumen máximo, objetivo y mínimo
- Número de prioridad del embalse.
- Volumen inicial.
- Restricciones a la explotación: curvas de hierro
- Reglas de explotación: para uno o para varios embalses

En los anejos correspondientes se recogen los valores de estos parámetros

4.4 Infraestructuras de transporte

Dentro de las conducciones artificiales, se pueden distinguir entre las destinadas a abastecimiento o a regadío, aunque existan algunas con carácter mixto, como es el caso de aquellas cuya misión es interconectar elementos o sistemas.

Entre todas las conducciones de abastecimiento de la cuenca, destacan por su importancia las del Canal de Isabel II (en adelante CYII), las de la Mancomunidad del Sorbe, las de la Mancomunidad del Algodor y las del Sistema Sagra-Picadas. Entre las de regadío, las más importantes son la Real Acequia del Jarama, el canal de Castrejón, el canal de Rosarito y el canal del Alagón.

Para definir una conducción en el modelo SIMGES es necesario:

- Caudal mínimo mensual (hm^3/mes)
- Caudal máximo mensual (hm^3/mes)
- Coste asociado al tramo
- Volumen máximo anual (hm^3)
- Número de prioridad
- Indicador de alarma

4.5 Captaciones de aguas subterráneas

Las captaciones de aguas subterráneas se han introducido en el modelo por dos vías diferentes. Aquellas que suponen una extracción constante de los acuíferos, independientemente de otros factores hidrológico-meteorológicos, se han detraído directamente de las aportaciones que alimentan a los ríos del modelo. Esto se justifica porque en realidad, parte de los recursos hídricos se destinan a rellenar los déficits acumulados en los acuíferos y nunca llegan al río.

La otra vía se ha reservado para las detracciones del CYII, que en situaciones de sequía aumentan la garantía del abastecimiento de Madrid. En este caso, el volumen de extracción está relacionado con el estado de los embalses en la cuenca. Por ello se han modelizado de forma esquemática tres masas de agua subterránea: 30.010 Madrid: Manzanares–Jarama (donde se ubican el campo de pozos de Canal Alto y Bajo y el de Fuencarral), 30.011 Madrid: Guadarrama–Manzanares (donde se ubican los campos de pozos de Zona Oeste y Batres–Móstoles) y 30.012 Madrid: Aldea del Fresno–Guadarrama (donde se ubica el campo de pozos de Guadarrama). De esta forma se puede tener en cuenta, de forma simplificada, cual es la parte de la red hídrica que se ve afectada por las detracciones. Para la modelización del acuífero se han seguido algunos de los criterios expuestos en la Tesis Doctoral “Nuevos métodos para aumentar la eficacia en la gestión de sistemas de explotación de recursos hidráulicos, integrando los acuíferos” redactada por D. Francisco Javier Flores Montoya en el año 2004. En este trabajo se plantean varias alternativas de modelización a partir de un embalse ficticio con una aportación que hace las veces de recarga del acuífero.

Se han tenido en cuenta las reglas de operación recogidas en los informes de gestión que elabora periódicamente el CYII, que afectan al sistema de abastecimiento a Madrid, y que supone asumir los siguientes condicionantes de explotación: los campos de pozos se activan únicamente cuando el volumen almacenado en un conjunto de embalses del CYII se encuentren por debajo de los siguientes valores:

| Mes | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| V (hm ³) | 377,2 | 377,2 | 358,3 | 405,5 | 414,9 | 452,6 | 490,4 | 556,4 | 594,1 | 575,2 | 509,2 | 424,3 |

Tabla 5. Curva activación pozos del CYII

Los embalses que se utilizan en conjunto como indicador de alerta son los siguientes:

| Embalse indicador | Capacidad a NMN (hm ³) |
|------------------------|------------------------------------|
| Pinilla | 37,55 |
| Puentes Viejas | 49,17 |
| El Villar | 22,40 |
| El Atazar | 425,00 |
| El Vado | 55,66 |
| Pedrezuela - El Vellón | 41,23 |
| Navacerrada | 11,04 |
| Santillana | 91,24 |
| Navalmedio | 0,71 |
| Jarosa | 6,50 |
| Valmayor | 124,49 |
| La Aceña | 23,70 |

Tabla 6. Embalses indicadores para activación pozos del CYII

La extracción máxima anual de aguas subterráneas considerada en los modelos está limitada a 90 hm³, repartidos como se indica en la tabla siguiente:

| Campo de Pozos | Extracciones máximas (hm³/año) |
|-----------------------|--|
| Canal Alto y Bajo | 22,50 |
| Fuencarral | 17,50 |
| Zona Oeste | 15,50 |
| Batres - Móstoles | 4,50 |
| Campo de Guadarrama | 30,00 |

Tabla 7. Campos de pozos del CYII

El campo de pozos de Torrelaguna se ha modelado como una detracción constante de 9 hm³ que afecta al río Jarama. En realidad, este campo de pozos tiene una regla de operación relacionada con el caudal circulante por el río, pero es difícil de modelar y su simplificación no supone diferencias significativas.

En el caso de periodos de sequía prolongados, en el segundo año consecutivo de explotación del acuífero el volumen extraído se reduce claramente. Esta circunstancia no se ha tenido en cuenta en la modelación.

4.6 Caudales ecológicos

Para el escenario 2005 se han tomado los caudales ambientales del Plan Hidrológico del Tajo de 1998: los modelos han considerado las “demandas medioambientales” definidas en el anterior Plan Hidrológico de cuenca en los tramos de cauce situados aguas abajo de algunas presas, correspondientes a un volumen mensual equivalente al 50% de la aportación mensual media de los meses de verano, medida en la serie de aportaciones naturales considerada en ese Plan. Estos caudales se han modelizado como demandas en los arcos correspondientes, sus valores son:

| Caudales ecológicos PHT-1998-Artículo 19. Distribución trimestral. Valores medios en m³/s | | | | | |
|---|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------|
| Punto de control | Oct- Dic | Ene- Mar | Abr-Jun | Jul-Sept | Media |
| Alagón (Valdeobispo) | 1,83 | 1,83 | 1,83 | 1,83 | 1,83 |
| Alberche (San Juan) | 1,21 | 1,21 | 1,21 | 1,21 | 1,21 |
| Árrago (Borbollón) | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Bornova (Alcorlo) | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 | 0,19 |
| Cañamares (Pálmaces) | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Jarama (El Vado) | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 | 0,30 |
| Jerte (Jerte-Plasencia) | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 | 1,15 |
| Lozoya(El Atazar) | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 | 0,88 |
| Manzanares (El Pardo) | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 | 0,99 |
| Rivera de Gata (Rivera de Gata) | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| Sorbe (Beleña) | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 |
| Tajo (Aranjuez) | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 | 6,00 |
| Tajo(Toledo) | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 |
| Tajuña(La Tajera) | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Tiétar(Rosarito) | 0,54 | 0,54 | 0,54 | 0,54 | 0,54 |
| Tiétar(Navalcán) | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,03 |
| Tiétar(Pajarero) | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Guadiloba(Guadiloba) | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |
| Salor(Salor) | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 | 0,02 |

Tabla 8. Caudales ambientales considerados en el modelo horizonte 2005

Según la definición contenida en el artículo 42.1.b.c' del Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), que a su vez recoge las modificaciones introducidas por la Ley 11/05 referida anteriormente, se entiende como caudales ecológicos los que mantienen como mínimo la vida piscícola que de manera natural habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera.

Por otro lado, la nueva Instrucción de Planificación Hidrológica define de manera exhaustiva el régimen de caudales ecológicos en su artículo 3.4.1. Los caudales ecológicos contemplados para los horizontes 2015 y 2027, son los que figuran en el anejo VI de la Normativa del Plan.

4.7 Demandas

4.7.1 Demandas consideradas

Las demandas introducidas en el modelo son las recogidas en el Anejo de Usos y Demandas del Agua.

4.7.2 Criterios de garantía

El modelo permite introducir unos criterios de garantía de las demandas en función del nivel de suministro mensual, anual, bianual o decaanual. Se han aplicado los niveles de garantía definidos en los artículos 3.1.2.2.4 y 3.1.2.3.4 de la IPH para las demandas urbanas y de regadío, respectivamente. De acuerdo con esta normativa, y a efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda cuando:

- Demandas urbanas e industriales:
 - 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.
- Demandas agrarias:
 - 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 de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.

4.7.3 Tomas y Retornos

Para terminar de definir las demandas es necesario definir las características de la toma de cada nodo de demanda y de los retornos de la misma.

Las tomas se definen por los siguientes parámetros:

- Serie de punta mensual de demanda (hm^3/mes).
- Número de prioridad.
- Indicador de alarma.
- Dotación anual ($\text{hm}^3/\text{año}$).
- Coeficiente de retorno (C_r).
- Coeficiente de consumo ($1 - C_r$).

- Nodo en el que se produce el retorno.

Si la toma está conectada a un embalse, entonces se informa de la cota de la toma, de forma que si el embalse baja de esa cota, ya no se puede suministrar la demanda desde esa toma.

4.8 Estrategias de explotación

En este apartado se describen los componentes del modelo SIMGES sometidos a control y se comentan las estrategias de explotación que se pueden seguir en cada uno de ellos. Por “estrategia de explotación” se entiende la asignación de parámetros al modelo matemático que consigue que su funcionamiento satisfaga un conjunto de condicionantes presentes en la explotación real. Una vez satisfechas estas restricciones, el modelo se encarga de la optimización del funcionamiento del sistema a escala mensual.

4.8.1 Consideraciones generales

Desde el punto de vista de la estrategia, el modelo SIMGES incluye tres tipos de componentes esenciales: demandas, conducciones y embalses. Las demandas se atienden a partir de los recursos naturales y los almacenados en los embalses, transportando el agua mediante las conducciones.

La asignación de recursos a las demandas se realiza a nivel mensual mediante la minimización de una función global de costes. En esta función se incluyen penalizaciones por no satisfacer demandas, que son comparadas con el coste de suministrar el recurso, en el doble aspecto de regulación (desembalses) y transporte. No deben confundirse estos costes, cuyo objetivo es hacer que las simulaciones del modelo se asemejen a la gestión que el planificador considere oportuna en cada caso, con costes económicos.

La estrategia de explotación de un modelo construido con SIMGES se implanta asignando costes a cada uno de los componentes. El funcionamiento del sistema será el adecuado cuando se defina una estructura de costes que conduzca a una gestión satisfactoria del sistema. Por gestión satisfactoria se entiende aquella que, respetando los condicionantes de la explotación real, obtiene la máxima satisfacción de las demandas de acuerdo con el criterio de prioridades previamente establecido.

Un punto importante del funcionamiento del modelo es que no existe una asignación previa de recursos a demandas, como suele suceder en muchos de los sistemas de explotación reales.

En principio, cada demanda puede ser atendida por cualquier recurso, siempre que exista una conexión topológica entre ellos. Esta circunstancia puede dar lugar a problemas si se pretende representar el funcionamiento real de un sistema de explotación, ya que es necesario introducir barreras artificiales al libre flujo de recursos dentro de la cuenca, que alejan al sistema del óptimo técnico de explotación.

Otro punto destacable es el hecho de que el modelo de simulación realiza una minimización de costes a escala mensual. El funcionamiento real del sistema de explotación exige la maximización del aprovechamiento durante una serie larga de años, y es responsabilidad de la estrategia de explotación el conseguir que los recursos estén disponibles en los meses de escasez de la serie. La política de explotación, por tanto, debe entenderse en dos niveles:

- Nivel mensual, donde se trata de administrar correctamente los recursos escasos, asignándolos a las demandas que se consideren más importantes.

- Nivel interanual, donde se trata de minimizar las situaciones de escasez durante un período largo de tiempo.

El nivel mensual queda satisfecho mediante la minimización matemática de la función objetivo. En cambio, no sucede lo mismo con el nivel interanual, cuya administración es responsabilidad del usuario del modelo. Para ello se deberá seguir una política general de ahorro de agua, guardando reservas para los usos prioritarios a la par que se minimizan los vertidos incontrolados, siempre que sea posible.

A continuación se detallan los componentes del modelo sometidos a control y las estrategias genéricas de control adoptadas para cada tipo.

4.8.2 Demandas, tomas y retornos

El conjunto demanda-tomas-retornos de SIMGES ha de tratarse como un componente único a efectos de control, ya que los tres componentes están íntimamente relacionados entre sí.

El control se especifica preferentemente en las tomas, mediante las siguientes variables de control:

- Número de prioridad, que ordena la asignación de recursos a las demandas de la cuenca.
- Máximo volumen de suministro mensual, que define la capacidad de la toma en cada mes.
- Dotación anual, que define el volumen de agua anualmente asignado a la toma. El suministro por la toma cesa cuando se supera este límite.
- Coeficientes de escorrentía y consumo, que especifican los volúmenes que retornan al sistema una vez satisfecha la demanda.

En la demanda se especifica únicamente el criterio que se debe seguir al evaluar la garantía de suministro, que no tiene efectos desde el punto de vista de la toma de decisiones del modelo.

La prioridad afecta a las demandas a través de la función de costes. Una demanda no satisfecha supone un incremento del coste de la explotación del sistema que es función de la prioridad que se asigne a la demanda. Con la relación de costes utilizada, no suministrar 1 hm³ a una demanda tiene un coste de 1499 unidades si la demanda tiene prioridad 1 y de 1494 unidades si la demanda tiene prioridad 2. Estos costes se comparan con el coste de suministro (desembalse más transporte), a fin de asignar el recurso a la demanda.

Esto quiere decir que la demanda fallará si no existe agua en el sistema que pueda alcanzar el punto de consumo a un coste inferior al correspondiente a no satisfacer dicha demanda. En el coste de suministro hay que incluir el coste de desembalse o vertido y todos los costes de transporte definidos a lo largo del itinerario que sigue el agua.

El volumen máximo anual y la capacidad mensual de toma se pueden utilizar para limitar el suministro que se realiza a una demanda a partir de varias tomas, asignando porcentajes máximos a priori a cada suministro alternativo.

El criterio genérico seguido en la definición de parámetros de control de demandas es el siguiente:

- Las tomas se han definido como suministros reales, atendiendo a las conducciones físicamente existentes. La prioridad de las tomas se ha definido según el carácter de las demandas:
 - Prioridad máxima (-50) para abastecimientos, refrigeración de centrales térmicas nucleares, caudales ecológicos o mínimos y compromiso trimestral del Convenio de Albufeira. En caso de conflicto entre abastecimiento y caudal ecológico o mínimo, a este último se le reduce la prioridad (-49).
 - Prioridad intermedia para demandas agrarias (11), industriales (12) y refrigeración de centrales térmicas convencionales (13).
 - Prioridad mínima para aprovechamientos hidroeléctricos (160), cuando se encuentran en un embalse donde coexisten varios usos.
 - En cada toma se ha definido un volumen máximo anual igual o superior a la demanda anual, independientemente de que algunas demandas pudieran tener suministro alternativo. El caudal máximo se ha definido igual a la demanda en el caso de que el suministro se realice mediante una captación directa desde el río o desde un embalse, e igual a la capacidad de la conducción de suministro si la toma se realiza mediante una obra ya construida.
 - En las unidades de demanda urbana se ha considerado en general un coeficiente de retorno del 80%. Las grandes depuradoras de Madrid son la excepción, por la magnitud de sus vertidos se ha recurrido a aproximaciones más precisas basadas en medidas reales.
- En el caso de los regadíos, el coeficiente de retorno ha sido asignado en función de la dotación bruta, de acuerdo con el artículo 3.1.2.3.6 de la Instrucción de Planificación Hidrológica. Los tramos aplicados al coeficientes de retorno han sido los siguientes:
 - Dotaciones inferiores o iguales a 5 000 m³/ha/año: retorno del 0%.
 - Dotaciones incluidas entre 5 001 y 6 000 m³/ha/año: retorno del 5%.
 - Dotaciones incluidas entre 6 001 y 7 000 m³/ha/año: retorno del 10%.
 - Dotaciones incluidas entre 7 001 y 8 000 m³/ha/año: retorno del 15%.
 - Dotaciones superiores a 8.000 m³/ha/año: retorno del 20%.
- En el caso de las demandas de refrigeración el retorno se ha asignado en función del volumen consuntivo descrito en la concesión de aguas.

4.8.3 Embalses

En los embalses se definen las siguientes variables de control:

- Número de prioridad, que ordena la utilización de los recursos almacenados entre los distintos embalses de la cuenca.
- Máximas sueltas controladas, que limita las sueltas de caudales en función de la capacidad de las tomas y de los órganos de desagüe presentes en el embalse.
- Curvas de zonificación del embalse, que reservan el agua almacenada en un embalse por niveles, con objeto de reservar volúmenes para los usos prioritarios. También permiten equilibrar en cierta medida el mismo grado de llenado en los embalses de la cuenca.

Las reglas generales de explotación adoptadas para el sistema de embalses se indican a continuación.

4.8.3.1 Prioridades

Se ha seguido la regla general de asignar prioridades mayores (índices de prioridad menores) a los embalses situados más aguas arriba, con objeto de almacenar los recursos en la zona que puede servir a la mayor cantidad de demandas. Las prioridades se numeran desde el 1 (situado más en cabecera), creciendo hacia aguas abajo. Esta regla se cumple siempre que las demandas no tengan suministro alternativo.

Si existen demandas con suministro alternativo, la numeración puede verse alterada, para aprovechar antes los recursos de las cuencas con menor capacidad de regulación, liberando el volumen de embalse para nuevas captaciones. En este caso nos remitimos al modelo del Macrosistema en la zona de abastecimiento de Madrid como el ejemplo más representativo.

En el caso de los azudes de derivación que se han incluido en los modelos como embalses, se ha asignado una prioridad muy baja, independientemente de su situación en el cauce, con objeto de aproximarse a la explotación real de los azudes.

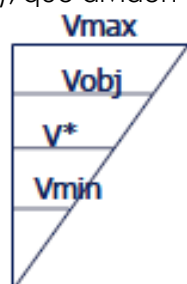
4.8.3.2 Máximas sueltas controladas

Las máximas sueltas controladas se han definido siguiendo criterios diversos, dependiendo del emplazamiento y la finalidad del embalse. Según la estrategia adoptada para definir las sueltas no controladas, se pueden distinguir cuatro tipos de embalse:

- Azud de derivación, cuya misión no es almacenar recursos, sino facilitar la captación de éstos. En este tipo de embalses los vertidos por el aliviadero son muy frecuentes. Por tanto, la posibilidad de verter no ha de condicionar la explotación del sistema. En ellos se define el máximo de sueltas controladas como un valor muy alto, que no afecte la explotación del embalse.
- Embalse de regulación, que deriva a una conducción de conexión con otra cuenca inmediatamente aguas arriba o inmediatamente aguas abajo. En este tipo de embalses se cumple una misión reguladora, pero interesa también derivar una cierta cantidad de agua por la conducción. En cada uno de ellos se ha limitado la capacidad de sueltas controladas para conseguir que la fracción de la aportación que se deriva se aproxime en lo posible a la explotación real de la conducción.
- Embalse puro de regulación. En este tipo de embalses se pretende evitar a toda costa los vertidos por el aliviadero, y, por tanto, se han definido como valores máximos de sueltas controladas los estrictos que resultan de evaluar la capacidad de las tomas a las que sirven.
- Embalse de regulación y aprovechamiento hidroeléctrico. En estos embalses se mantienen niveles relativamente altos, puesto que su capacidad es baja con respecto a la aportación media. En ellos no se ha limitado la posibilidad de verter por los órganos de desagüe, ya que de otra manera se impedirían los desembalses consuntivos en períodos de aguas altas, y se terminarían produciendo vertidos a destiempo.

4.8.3.3 Volúmenes de explotación

Los volúmenes de explotación determinan la zonificación de los embalses. Se distinguen tres volúmenes de explotación: máximo (V_{max}), objetivo (V_{obj}) y de reserva (V_{min}), que dividen al embalse en cuatro zonas de explotación:



Zona alta: agua almacenada entre V_{max} y V_{obj} .
 Zona media: agua almacenada entre V_{obj} y V^* (donde $V^*=(V_{obj}+V_{min})/2$).
 Zona baja: agua almacenada entre V^* y V_{min} .
 Zona de reserva: agua almacenada por debajo de V_{min} .

Es importante destacar que la designación "volumen objetivo" no quiere decir que sea deseable desde el punto de vista de la explotación que el volumen embalsado sea igual a éste, sino que corresponde a una terminología tradicional que no debe interpretarse al pie de la letra. En realidad, el volumen embalsado deseable es siempre el correspondiente a embalse lleno, que es el que proporciona mayor garantía para el futuro.

El agua suministrada por el embalse tiene un coste que depende de la prioridad del embalse y de la zona en que se halle. El cuadro siguiente refleja la relación de costes adoptada en las simulaciones.

| Zona embalse | Prioridad | | | |
|--------------|-----------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Reserva | 1 699 | 1 698 | 1 697 | 1 696 |
| Baja | 1 099 | 1 098 | 1 097 | 1 096 |
| Media | 999 | 998 | 997 | 996 |
| Alta | 699 | 698 | 697 | 696 |

Tabla 9. Costes por tener el agua en embalse según zona de embalse y prioridad

Según este cuadro, una demanda que tenga suministro alternativo tomará agua del embalse que tenga un mayor grado de llenado de acuerdo con la zonificación. Si hay varios en el mismo nivel, tomará agua de aquél que tenga un índice de prioridad menor. Teóricamente, los volúmenes de explotación se deben derivar del estudio de optimización, que representa la gestión óptima de los embalses de la cuenca. Los resultados del estudio de optimización no son concluyentes a este respecto, puesto que las nubes de puntos de volúmenes embalsados por pares de embalses resultan muy erráticas y dispersas y no definen claramente una relación entre volúmenes embalsados que sea aplicable todos los años. Por ello se ha definido una estrategia media, que se refina en casos particulares en cada modelo.

Las reglas generales seguidas han sido las siguientes:

- El volumen máximo corresponde con los volúmenes máximos mensuales establecidos en las Normas de Explotación de las presas para protección frente a avenidas. En los casos en los que no se haya definido este resguardo, se ha adoptado como tal el equivalente al 5% de la capacidad máxima de cada embalse, de acuerdo con el apartado 3.5.1.2 de la Instrucción de Planificación Hidrológica.

- El volumen objetivo se ha utilizado como reserva para los regadíos frente a las demandas de menor prioridad (básicamente usos hidroeléctricos). En casos concretos esta regla se ha matizado teniendo en cuenta la capacidad del embalse en relación a la aportación media y las demandas que abastece, la irregularidad de las aportaciones de la cuenca y la situación relativa de los embalses que suministran las mismas demandas.
- El volumen de reserva sólo puede ser utilizado para demandas de abastecimiento o caudales ecológicos, pero no para demandas de regadío, ya que tiene un mayor coste la extracción de agua de la zona de reserva que el fallo en el suministro de la demanda de riego. Para embalses de regadíos, el volumen de reserva se toma en principio igual a la capacidad a la cota de los desagües de fondo. Para embalses mixtos o de abastecimiento se asigna un volumen de reserva destinado a garantizar la demanda de abastecimiento en periodos de sequía. De esta forma se garantiza que las demandas de riego no agotarán el embalse al principio de los años secos, utilizando agua reservada para abastecimiento (que es un uso prioritario).

4.8.4 Elementos de transporte

En los modelos sólo se han considerado conducciones de tipo 1. Se trata de tramos de transporte sin pérdidas y tienen como parámetros de control los caudales máximos y mínimos y el coste asignado al transporte. Las conducciones tipo 1 sirven para modelar dos realidades bien diferentes: los cauces naturales (ríos) y las conducciones artificiales.

4.8.4.1 Cauces Naturales.

Desde el punto de vista morfológico, los cauces naturales no requieren ninguna limitación, ya que por ellos podría pasar cualquier caudal. Sólo es necesario especificar un caudal máximo que no pueda ser superado por las aportaciones naturales (en caso contrario, el programa daría un error e interrumpiría la simulación) y, si se quiere, un caudal mínimo para simular el caudal ecológico (difícil de utilizar correctamente en esquemas complejos).

No obstante, existen circunstancias en las que es necesario utilizar los cauces naturales como elementos de control. Por ejemplo, un embalse destinado a regadío puede vaciarse a causa de un abastecimiento (mayor prioridad) situado aguas abajo en otro sistema de explotación y que además cuenta con otras fuentes de suministro alternativas. Esto no se corresponde con la explotación real del sistema y debe ser corregido.

Para evitar este efecto se puede penalizar la circulación del agua por el tramo de río inmediatamente aguas abajo del embalse. De esta forma sólo se desembalsa si el déficit que se producirá compensa el sobrecoste impuesto por la penalización. El efecto final es que el embalse se destina prioritariamente a satisfacer su demanda propia (o las de su sistema de explotación, dependiendo del tramo donde se aplique el coste) durante todo el año, soltando agua libremente al cauce únicamente cuando el embalse se encuentra lleno.

4.8.4.2 Conducciones artificiales

En las conducciones artificiales se define el caudal máximo en función de su capacidad de transporte. El caudal mínimo es normalmente cero, excepto en el caso en que se pretende forzar un suministro mínimo en cada mes. El otro parámetro de control es el coste asignado al transporte, que, en principio, presenta el caso

correspondiente al bombeo, pero puede también utilizarse para imponer estrategias de explotación especiales en casos concretos.

En las conducciones de interconexión entre cuencas se impone normalmente un coste moderado, para evitar que el agua circule por la conducción en las mismas condiciones que en los cauces naturales. Además, pueden imponerse costes adicionales para restringir aún más los volúmenes transferidos entre cuencas. En cualquier caso, los costes de estas conexiones se han estudiado con cuidado para conseguir que sólo se transfieran los excedentes, satisfaciendo en primer lugar las demandas propias de la cuenca cedente.

4.8.5 Centrales hidroeléctricas

El funcionamiento de las centrales hidroeléctricas depende en gran medida de la estrategia de explotación seguida por los concesionarios. Resulta imposible simular con exactitud estas estrategias con un modelo únicamente hidrológico, ya que las decisiones de los concesionarios dependen del mercado de la energía, y de las particularidades de cada expediente concesional, además de los condicionantes hidrológicos.

Los únicos parámetros que podemos ajustar para calibrar las centrales son el caudal objetivo y la curva de hierro. Las curvas de hierro introducidas en el modelo corresponden a las establecidas en las últimas Comisiones de Desembalse.

Las centrales hidroeléctricas cuya explotación está sujeta a una curva de hierro son las siguientes:

Las ubicadas en el río Alberche (Burguillo, Puente Nuevo, San Juan y Picadas), cuya turbinación depende del volumen conjunto almacenado en los embalses de El Burguillo y San Juan.

Las situadas en el río Alagón (Gabriel y Galán, Guijo de Granadilla y Valdeobispo), cuya curva de hierro esta referida al volumen de agua existente en el embalse de Gabriel y Galán.

La central de Navamuño, situada en el río Cuerpo de Hombre, siendo en este caso el volumen almacenado en el embalse de Navamuño el indicador de la curva de hierro.

La central de Borbollón, situada en el río Árrago, cuya turbinación está condicionada al volumen almacenado en el embalse de Borbollón.

4.8.6 Restricciones al suministro

Algunas de las demandas incluidas en los modelos están sujetas a unas restricciones establecidas en función de unos criterios de gestión cuya función es reducir el consumo de agua cuando la reserva hidráulica del sistema, o de una parte de éste, está por debajo de unos límites especificados.

Para ello se han establecido unos indicadores de alarma asociados a un determinado grupo de embalses y a una tabla de coeficientes de restricción. Puede haber embalses comunes a varios indicadores distintos e incluso se puede definir indicadores distintos asociados al mismo grupo de embalses.

Al principio de cada mes el programa calcula la suma de los volúmenes almacenados en los embalses asociados y cuando las reservas descienden por debajo de los valores especificados en la tabla, se obtiene el coeficiente de restricción por interpolación en la tabla y se multiplica la capacidad de toma mensual correspondiente por el coeficiente de restricción, limitando el caudal suministrado por la toma.

En los modelos se han introducido cinco tipos de restricciones en función del origen de su aplicación:

4.8.6.1 Restricciones derivadas del Plan Especial de Sequías

Corresponden con las establecidas en el Plan Especial de Sequías de la Confederación Hidrográfica del Tajo, redactado en el año 2006. En dicho Plan se establecieron unos umbrales a través de los cuales se puede distinguir las distintas fases de sequía en función del mes en el que nos encontremos. En cada una de estas fases se aplicará un coeficiente de restricción distinto, para así paliar, en la medida de lo posible, las afecciones que se puedan producir en situaciones de escasez de recursos. Estos umbrales están asociados a un indicador que en la mayoría de los casos corresponde con los volúmenes de los embalses empleados para satisfacer las demandas.

Los umbrales definidos en el Plan son los de prealerta, alerta y emergencia, y su función es delimitar cuatro situaciones asociadas a diferentes niveles de severidad de sequía:

- Situación de normalidad: los valores de los indicadores se sitúan por encima del umbral de prealerta y no es necesaria por tanto la adopción de ninguna medida.
- Situación de prealerta: los valores de los indicadores están comprendidos entre los umbrales de prealerta y alerta y es ya necesario adoptar medidas de prevención, gestión de la demanda, y control y vigilancia de los recursos.
- Situación de alerta: los valores de los indicadores están comprendidos entre los umbrales de alerta y emergencia. Este escenario requiere la aplicación de medidas de movilización de recursos complementarios, de conservación del recurso y de gestión de la demanda que permitan su mantenimiento con aplicación de las medidas de ahorro pertinentes.
- Situación de emergencia: los indicadores se encuentran en valores inferiores al umbral de emergencia. Se trata de una situación crítica en la que son ineludibles las medidas excepcionales para garantizar el abastecimiento urbano; caudales y niveles ecológicos; abastecimiento a centrales nucleares y, en la medida de lo posible, mantenimiento del arbolado en cultivos agrícolas.

Cada nivel de estado llevará aparejada la activación de un conjunto de medidas de actuación para prevenir o mitigar los efectos de la sequía, de importancia y repercusión creciente sobre los sistemas de demanda conforme avance la gravedad de la sequía. Estas medidas serán de carácter estratégico, táctico y de emergencia, actuando sobre los recursos, las demandas y a través de resoluciones administrativas.

Estas restricciones del Plan Especial de Sequías no se aplican en las pasadas del modelo que dan lugar a los balances en los que se basa la asignación y reserva de recursos. El motivo es que los criterios de garantía elegidos en la IPH plantean el problema más desde el punto de vista de ocurrencia de fallo que de severidad del fallo. La aplicación de este criterio a una demanda dará un resultado absoluto: "fallo" o "no fallo". El Plan Especial de Sequías aborda el problema desde una óptica más completa, los criterios que se han utilizado para fijar los umbrales de emergencia en cada sistema de explotación tienen en cuenta la severidad del fallo y la vulnerabilidad del sistema afectado. Las medidas que se derivan de este Plan Especial están encaminadas a disminuir la severidad de los fallos a costa de aumentar su ocurrencia: se contemplan restricciones desde fases tempranas de la sequía. Este planteamiento

no es compatible con los balances de asignación y reserva de recursos, donde la pregunta que se pretende responder es si se pueden abastecer las demandas planteadas sin restricciones.

4.8.6.2 Restricciones derivadas de las curvas de hierro

Los responsables de explotación de los embalses con aprovechamientos hidroeléctricos deben de respetar unas denominadas curvas de hierro que establecen unos volúmenes mínimos mensuales de embalse, por debajo de los cuales no está permitido el turbinado.

En este caso, cuando el volumen inicial de un determinado mes sea inferior al correspondiente en la mencionada curva de hierro, las hidroeléctricas no podrán turbinar.

Las curvas de hierro empleadas en cada uno de los sistemas han sido obtenidas, en la mayoría de los casos, de las Comisiones de Desembalse celebradas por la Confederación Hidrográfica del Tajo.

4.8.6.3 Restricciones de ámbito legal

Destaca dentro de este apartado la legislación relativa al trasvase Tajo-Segura. La Ley 10/2001, de 5 de Julio, del Plan Hidrológico Nacional, en su disposición adicional tercera, dice que el volumen mínimo a partir del cual todas las aguas se consideran excedentarias podrá revisarse en el futuro conforme a las variaciones efectivas que experimenten las demandas de la cuenca del Tajo, de forma que se garantice 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.

Atendiendo a esta disposición legal, el trasvase Tajo-Segura no se ha tenido en cuenta en los balances de asignación y reserva de recursos, para garantizar así que no suponga ningún límite para las demandas en la cuenca del Tajo.

4.8.6.4 Restricciones por limitaciones constructivas

Este caso de restricciones se da cuando los elementos modelizados disponen de alguna limitación y ésta no es posible introducirla dentro de los parámetros de modelización del elemento en cuestión.

Este es el caso, por ejemplo, del bombeo desde el embalse de Alcántara hasta el de Guadiloba, ambos en el sistema Bajo Tajo. Esta operación se puede realizar hasta una determinada cota del embalse de Alcántara por debajo de la cual, por limitaciones de la toma el caudal a trasvasar sería nulo. Esta impulsión se ha modelizado como una conducción tipo 1 la cual no presenta la posibilidad de introducir la cota de la toma pero sí un indicador de alarma.

4.8.6.5 Restricciones derivadas por reglas de explotación de sistemas

En algunos casos se han considerado reglas de explotación definidas por el organismo encargado de gestionar los recursos hidráulicos.

Este es el caso del sistema de abastecimiento a Madrid, donde se han introducido las reglas de explotación definidas en los informes de gestión del sistema de abastecimiento del Canal de Isabel II. Estas reglas son las siguientes:

- Puesta en marcha del trasvase San Juan-Valmayor cuando el volumen embalsado total en los embalses del CYII alcance la Fase B (definida en la pág. 91 del Manual de Abastecimiento del CYII) y siempre que el embalse de Valmayor se encuentre por debajo del 80% de su capacidad.

- Los campos de pozos entran en funcionamiento cuando el volumen almacenado en el conjunto de los embalses del CYII alcance la Fase C del Manual de Abastecimiento.
- Utilización del embalse de Valmayor con preferencia sobre los del Lozoya, siempre que Valmayor esté por encima del 80% de su capacidad.
- Puesta en marcha del bombeo de Santillana al Sistema Sierra Oeste cuando los embalses de este sistema (Navacerrada, Navalmedio, La Jarosa y La Aceña) se encuentren por debajo del 80% de su capacidad máxima.
- Por otro lado, los recursos a emplear para satisfacer la demanda originada por la Zona Regable del Canal Bajo del Alberche están condicionados por el estado en el que se encuentre el sistema Alberche, de tal manera que cuando este sistema se encuentre en situación de Normalidad o Prealerta los riegos se realizarán con los recursos propios del sistema, y cuando éste se encuentre en situación de Alerta o Emergencia los riegos se efectuarán activando la impulsión del Tajo desde el arroyo de Las Parras. A su vez, la declaración de la situación del sistema Alberche está condicionada por la situación en la que se encuentre el sistema de abastecimiento a Madrid, con lo cual, realmente los recursos para satisfacer la demanda de la zona regable están condicionados por la situación de ambos sistemas. En el horizonte futuro se han eliminado esta serie de condicionantes de manera que se pueda dar el riego desde cualquiera de las dos fuentes de suministro en cualquier escenario.

Estas restricciones están relacionadas con el Plan Especial de Sequías, y no se aplican para la asignación y reserva de recursos, por los mismos motivos antes expuestos.

4.9 Procesos de calidad modelados

Los procesos de calidad modelados son los siguientes:

- Contaminantes arbitrarios: conductividad, sólidos en suspensión y fósforo.
- Ciclo del oxígeno.
- Ciclo del nitrógeno.

Por lo tanto los constituyentes a simular serán:

- Conductividad.
- Sólidos en suspensión.
- Fósforo.
- DBO5.
- Oxígeno disuelto.
- Nitrógeno Orgánico.
- Amoniaco
- Nitratos.

4.10 Calidad de las aportaciones

En cada nodo con aportación natural hay que definir las concentraciones de los constituyentes a simular. Para la estimación de estos datos se ha trabajado con los datos suministrados por las estaciones ICA. El periodo de simulación abarca desde Octubre de 1980 a Septiembre de 2006.

El listado de los datos se recoge en los anejos correspondientes.

4.11 Infraestructuras de depuración. Vertidos. Contaminación difusa

Se ha realizado un inventario de todos los puntos de vertido de la cuenca. Para cada punto se recopiló la siguiente información:

- Nombre del vertido.
- Tipo de vertido (Urbano o Industrial).
- Municipio.
- Medio receptor del vertido.
- Volumen de vertido estimado en 2005 (m³/año).
- Máximo volumen de vertido autorizado 2005 (m³/año).
- Coeficiente de crecimiento (para estimar el vertido en 2015).
- Tipo de depuración actual.
- Tipo de proceso industrial.
- Tratamiento en 2005. Concentración en 2005 de sólidos en suspensión, fósforo, DBO5, nitrógeno orgánico y amoníaco.
- Tratamiento previsto en 2015. Concentraciones previstas de sólidos en suspensión, fósforo, DBO5, nitrógeno orgánico y amoníaco.
- Observaciones.

Como se ha comentado anteriormente el tratamiento dado para modelizar los puntos de vertido ha sido el siguiente:

- El volumen de vertido que se ha introducido en el modelo no coincide con el máximo volumen autorizado, porque este valor no se alcanza por regla general. De hecho, muchas veces el máximo volumen de vertido autorizado supera a la demanda de agua considerada para el municipio. Cuando se han obtenido datos fiables sobre los vertidos reales (caso de las grandes depuradoras del CYII) se han utilizado esos datos, en los demás casos, se ha supuesto que el vertido al río es el 80% del caudal demandado por el núcleo de población.
- Si el volumen de vertido es mayor de 0,1 hm³/año (1 hm³/año en Madrid) se ha considerado como vertido puntual y se ha modelado como una aportación, de la que hay que informar de los datos de volumen (hm³/mes) y de calidad (concentración en g/l de cada uno de los componentes a simular).
- En los demás casos se ha considerado contaminación difusa y se ha introducido en el modelo como la carga contaminante (en g/día) en el tramo de río correspondiente.

En la tabla adjunta se recogen los datos más significativos de los vertidos que se han considerado como puntuales.

Los tratamientos en 2.027 son los mismos que en 2.015.

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|----------|----|-----------------|------|---|---------------------|---------------------|
| Cabecera | 1 | EDAR BRONCHALES | UB | 0,185 | PRIMARIO | SECUNDARIO |

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|----------|----|---|------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Cabecera | 2 | EDAR MOLINA DE ARAGON | UA | 0,511 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Cabecera | 3 | EDAR SACEDON | UA | 0,247 | NF | SECUNDARIO |
| Cabecera | 3 | URB. LAS BRISAS | UA | 0,108 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Cabecera | 4 | EDAR HUETE | UA | 0,115 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Cabecera | 5 | FOBLA, S.A. | IB | 0,156 | PRIMARIO (gavera) | PRIMARIO (gavera) |
| Cabecera | 6 | EDAR ALBARES, ALMOGUERA, DRIEBES Y MAZUEC | UB | 0,314 | MAS RIGUROSO (N) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Cabecera | 7 | EDAR BREA DE TAJO | UA | 0,150 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Cabecera | 7 | EDAR ESTREMER | UB | 0,224 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Cabecera | 8 | COMERCIAL QUIMICA SARASA | IB | 0,120 | PRIMARIO (REFRIG) | PRIMARIO (REFRIG) |
| Cabecera | 9 | EDAR TARANCON | UC | 1927 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Cabecera | 10 | EDAR FUENTIDUEÑA DE TAJO | UB | 0,374 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Cabecera | 11 | EDAR SANTA CRUZ DE LA ZARZA | UC | 0,876 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Cabecera | 12 | FMC FORET, S.A. | IB | 2,978 | primario (l espcf) | SECUNDARIO (mixto) |
| Cabecera | 13 | EDAR VILLARRUBIA DE SANTIAGO | UB | 0,475 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Cabecera | 14 | EDAR COLMENAR DE OREJA | UB | 0,411 | MAS RIGUROSO (N) | MAS RIGUROSO (N) |
| Cabecera | 15 | EDAR NOBLEJAS | UC | 0,475 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Cabecera | 15 | URB. VALLE DE S.JUAN | UA | 0,112 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Cabecera | 16 | URB. BALCON DEL TAJO OESTE | UA | 0,200 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Cabecera | 17 | EDAR VILLACONEJOS | UA | 0,542 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Cabecera | 18 | ERCROS INDUSTRIAL | IB | 5,009 | REFRIG SIN DEPURAR | REFRIG SIN DEPURAR |
| Cabecera | 19 | EDAR OCAÑA | UB | 0,638 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Cabecera | 20 | EDAR ARANJUEZ | UC | 7,665 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (P) |
| Tajuña | 21 | SECTOR 1 "ESTACION AVE" | UC | 1,825 | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Tajuña | 22 | EDAR PEZUELA DE LAS TORRES | UB | 0,150 | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Tajuña | 23 | EDAR MONDEJAR | UB | 0,246 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO |
| Tajuña | 24 | EDAR AMBITE | UC | 1,384 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO |
| Tajuña | 25 | EDAR ORUSCO | UB | 0,245 | SECUNDARIO (i) nit/desn | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Tajuña | 26 | EDAR CARABAÑA | UB | 0,464 | SECUNDARIO (i) nit/desn | SECUNDARIO (i) nit/desn |
| Tajuña | 27 | EDAR VALDILECHA | UB | 0,487 | SECUNDARIO (i) nit/desn | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Tajuña | 28 | EDAR VILLAREJO DE SALVANES | UC | 0,748 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Tajuña | 29 | EDAR BELMONTE DE TAJO | UA | 0,120 | MAS RIGUROSO (N) | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajuña | 29 | EDAR VALDELAGUNA | UB | 0,281 | SECUNDARIO (i) nit/desn | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Tajuña | 30 | EDAR PERALES DE TAJUÑA | UC | 0,988 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Tajuña | 31 | EDAR MORATA DE TAJUÑA | UC | 0,898 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Tajuña | 32 | EDAR CHINCHON | UC | 1,145 | SECUNDARIO (i) nit/desn | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|---------|----|---------------------------------------|------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| Henares | 33 | EDAR SIGÜENZA | UA | 0,301 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 34 | EFAYE, S.L. (ALARILLA) | IB | 0,139 | PRIMARIO (gavera) | PRIMARIO (gavera) |
| Henares | 35 | AYTO. YUNQUERA DE HENARES | UA | 0,110 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 36 | ARITESA (FONTANAR) | IB | 0,200 | PRIMARIO (gavera) | PRIMARIO (gavera) |
| Henares | 37 | AYTO. CABANILLAS DEL CAMPO | UA | 0,070 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 37 | EDAR GUADALAJARA | UC | 16,425 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO N, P=1 (LÍM gal.) |
| Henares | 38 | URB. EL CLAVIN | UA | 0,146 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 39 | EDAR ALTOVERA | UC | 1,460 | MAS RIGUROSO (N Y P)+TERCIARIO | MAS RIGUROSO (N Y P)+TERCIARIO |
| Henares | 39 | AYTO. ALTOVERA | UB | 0,365 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 39 | HERCESA (POLIGONO INDUSTRIAL) | IA | 0,199 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (mixto) |
| Henares | 39 | URB. SECTOR 1 "PARAJE EL MAPA" | UA | 0,110 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 39 | URB. SECTOR IV CHILOECHES | UC | 0,770 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (mixto) |
| Henares | 40 | CERVEZAS MAHOU, S.A. (ALTOVERA) | IB | 1,875 | SECUNDARIO (cervecera) | SECUNDARIO (cervecera) |
| Henares | 41 | EDAR QUER | UA | 0,434 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 42 | READYMIX ASLAND, S.A. (ALTOVERA) | IB | 0,110 | PRIMARIO (gavera) | PRIMARIO (gavera) |
| Henares | 43 | EDAR AZUQUECA DE HENARES | UC | 6,205 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Henares | 44 | POLIGONO INDUSTRIAL MIRALCAMPO | IC | 0,307 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (mixto) |
| Henares | 45 | AYTO. MECO | UB | 0,313 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 45 | EDAR LOS SANTOS DE LA HUMOSA | UB | 0,225 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 45 | EDAR VILLANUEVA DE LA TORRE | UA | 0,511 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 46 | EDAR ALCALA ESTE | UC | 16,425 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Henares | 46 | EDAR VALDEAVERO | UB | 0,300 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 46 | EDAR CAMARMA (1 AGUAS ALIVIADAS) | UB | 0,198 | Sin depurar | a colector NO Alcalá de H. |
| Henares | 46 | EDAR CAMARMA (2 AGUAS TRATADAS) | UB | 0,114 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 47 | EDAR ALCALA OESTE | UC | 27,309 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Henares | 48 | ELECTROLUX (REFRIGERACION) | IA | 0,458 | REFRIG SIN DEPURAR | REFRIG SIN DEPURAR |
| Henares | 49 | INSALUD(LAVANDERIA MEJORADA) | IA | 0,200 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (mixto) |
| Henares | 50 | EDAR BASE AEREA DE TORREJON | UB | 0,882 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 51 | URB. LA DEHESA (ZONA A) | UA | 0,114 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 51 | URB. MONTEJAR | UA | 0,100 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 51 | URB. SETOR SAU-1 "LA PERRERA" | UA | 0,175 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 51 | URB. PARQUE DE LAS CASTILLAS (1) | UA | 0,115 | NF | NF |
| Henares | 52 | EXCAVACIONES MANZANARES (TORREJON R.) | IB | 0,284 | PRIMARIO (gavera) | PRIMARIO (gavera) |

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|-------------------|----|---------------------------------------|------|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| Henares | 53 | EDAR RIBATEJADA | UB | 0,748 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Henares | 54 | URB. LOS HUEROS ESTE | UA | 0,117 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Jarama-Guadarrama | 55 | EDAR VALDETORRES | UB | 2,683 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Jarama-Guadarrama | 56 | EDAR FUENTE EL SAZ | UC | 3,212 | SECUNDARIO (lact) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 57 | EDAR BUSTARVIEJO | UC | 1,460 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 58 | EDAR MIRAFLORES | UC | 3,650 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 59 | EDAR GUADALIX DE LA SIERRA | UA | 1,278 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (P) |
| Jarama-Guadarrama | 59 | EDAR VENTURADA | UB | 0,401 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Jarama-Guadarrama | 60 | EDAR EL VELLON | UC | 1,095 | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 61 | EDAR S.AGUSTIN DE GUADALIX | UC | 2,190 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 62 | EDAR ALGETE | UC | 2,555 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 63 | EDAR TRES CANTOS | UC | 4,818 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Jarama-Guadarrama | 64 | EDAR ARROYO DE LA VEGA | UC | 21900 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 65 | EDAR VALDEBEBAS | UC | 18,922 | SECUNDARIO (LÍM) | SECUNDARIO (LÍM) P=1 |
| Jarama-Guadarrama | 66 | EDAR REJAS | UC | 53,611 | SECUNDARIO (LÍM) | SECUNDARIO (LÍM) P=1 |
| Jarama-Guadarrama | 67 | EDAR CASAQUEMADA | UC | 31,646 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 68 | EDAR VELLILLA DE SAN ANTONIO | UC | 7,300 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Jarama-Guadarrama | 69 | EDAR LA POVEDA | UC | 4,745 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 70 | EDAR SANTILLANA | UB | 6,464 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Jarama-Guadarrama | 71 | EDAR NAVARROSILLOS | UC | 2,920 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO (P=1) |
| Jarama-Guadarrama | 72 | EDAR MAJADAHONDA - HOYO MANZANARES | UB | 0,985 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Jarama-Guadarrama | 73 | EDAR VIVEROS | UC | 69,379 | SECUNDARIO (LÍM) | TERCIARIO (i) |
| Jarama-Guadarrama | 74 | EDAR LA CHINA | UC | 117,477 | SECUNDARIO (LÍM) | SECUNDARIO (LÍM) P=1 |
| Jarama-Guadarrama | 75 | EDAR LA GAVIA | UC | 63,072 | TERCIARIO (i) | TERCIARIO (I, p=1) |
| Jarama-Guadarrama | 76 | EDAR BUTARQUE | UC | 111,887 | SECUNDARIO (LÍM) | SECUNDARIO (LÍM) P=1 |
| Jarama-Guadarrama | 77 | EDAR SUR | UC | 204,796 | SECUNDARIO (LÍM) | SECUNDARIO (LÍM) P=1 |
| Jarama-Guadarrama | 78 | EDAR CUENCA MEDIA ALTA ARROYO CULEBRO | UC | 47,304 | TERCIARIO (i) | TERCIARIO (i) |
| Jarama-Guadarrama | 79 | EDAR SUR ORIENTAL | UC | 25,229 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Jarama-Guadarrama | 80 | EDAR SOTO GUTIERREZ | UC | 9,490 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (P) |
| Jarama-Guadarrama | 81 | URB. EL QUIÑON | UC | 2,439 | TERCIARIO (i) | TERCIARIO (i) |

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|-------------------|-----|---|------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| Jarama-Guadarrama | 82 | EDAR GUADARRAMA | UC | 4,818 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 83 | EDAR EL ENDRINAL | UC | 13,282 | TERCIARIO (i) | TERCIARIO (i, P=1) |
| Jarama-Guadarrama | 84 | EDAR TORRELODONES-GALAPAGAR | UC | 5,475 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 85 | EDAR LAS MATAS-LOS PEÑASCALES | UC | 0,730 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 86 | EDAR ARROYO EL PLANTIO | UC | 5,475 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Jarama-Guadarrama | 87 | EDAR LOS ESCORIALES | UC | 5,475 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (mixto) |
| Jarama-Guadarrama | 88 | EDAR COLMENAREJO OESTE | UC | 1,048 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (mixto) |
| Jarama-Guadarrama | 89 | EDAR VILLANUEVA DE LA CAÑADA | UC | 1995 | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Jarama-Guadarrama | 90 | EDAR CUENCA MEDIA GUADARRAMA | UC | 6,388 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Jarama-Guadarrama | 91 | EDAR BOADILLA DEL MONTE | UC | 7,300 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Jarama-Guadarrama | 92 | EDAR VILLAVICIOSA DE ODON | UC | 7,300 | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P | SECUNDARIO (i) N, P=1 |
| Jarama-Guadarrama | 93 | EDAR ARROYO DE EL SOTO | UC | 37,843 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Jarama-Guadarrama | 94 | EDAR NAVALCARNERO | UC | 9,490 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Tajo Izquierda | 95 | AYTO. SESEÑA | UB | 0,150 | SIN DEPURAR | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajo Izquierda | 96 | POL. IND. SESEÑA | UC | 2,738 | MAS RIGUROSO (N Y P)+TERCIARIO | MAS RIGUROSO (N Y P)+TERCIARIO |
| Tajo Izquierda | 97 | AYTO. ALAMEDA DE LA SAGRA | UA | 0,144 | SIN DEPURAR | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 97 | AYTO. BOROX | UA | 0,105 | sin depurar (almazara) | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 98 | AYTO. AÑOVER DE TAJO | UB | 0,235 | SIN DEPURAR (MATADERO) | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajo Izquierda | 98 | CENTRO PENITENCIARIO ARANJUEZ | UB | 0,202 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 99 | FABRICA CEMENTOS/AGUAS REFRIGERACION | IB | 0,151 | PRIMARIO | PRIMARIO |
| Tajo Izquierda | 100 | EDAR TORREJON DE VELASCO | UA | 3,741 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 101 | URB.SEÑORIO DE ILLESCAS | UB | 0,456 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 101 | URB.SEÑORIO DE ILLESCAS (SA1-1,SA1-2, | UA | 0,164 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 101 | URB. DEHESA DE MORATALAZ | UA | 0,117 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 101 | URB.SEÑORIO DE ILLESCAS (A1-4(P) Y A1-5 | UA | 0,137 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 102 | EDAR UGENA, YELES Y ESQUIVIAS | UA | 2008 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajo Izquierda | 103 | EUROCENTRO DE CARNES, S.A. (MATADERO) | IB | 0,208 | SECUNDARIO (límite especial) | SECUNDARIO N, P (LÍM gal.) |
| Tajo Izquierda | 104 | EDAR ILLESCAS, NUMANCIA Y YUNCOS | UA | 1,260 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajo Izquierda | 105 | AYTO. PANTOJA | UB | 0,096 | PRIMARIO | SECUNDARIO |

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|----------------|-----|---------------------------------|------|---|------------------------|----------------------------------|
| Tajo Izquierda | 105 | AYTO. VILLALUENGA DE LA SAGRA | UA | 0,149 | PRIMARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 106 | AYTO. LA GUARDIA | UB | 0,137 | SIN DEPURAR (MATADERO) | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 106 | EDAR VILLATOBAS | UA | 0,292 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Tajo Izquierda | 107 | AYTO. DOSBARRIOS | UB | 0,115 | sin depurar (almazara) | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 107 | AYTO. EL ROMERAL | UA | 0,137 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 108 | AYTO. VILLASEQUILLA | UA | 0,126 | SIN Depurar (Bodegas) | SECUNDARIO (mixto) |
| Tajo Izquierda | 108 | AYTO. YEPES | UB | 0,120 | SIN Depurar (Bodegas) | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 109 | EDAR TURLEQUE | UA | 0,110 | SECUNDARIO (bodegas) | SECUNDARIO (bodegas) |
| Tajo Izquierda | 110 | EDAR ORGAZ | UB | 0,148 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 111 | POL. IND. ORGAZ | UC | 0,193 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 112 | EDAR TEMBLEQUE | UB | 0,303 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajo Izquierda | 112 | EDAR VILLANUEVA DE BOGAS | UA | 0,110 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 113 | EDAR MORA | UC | 1,226 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajo Izquierda | 114 | EDAR VILLAMUELAS | UA | 0,110 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 115 | EDAR SONSECA | UC | 1,825 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 116 | ARIDOS VELLILLA, S.A | IB | 0,130 | PRIMARIO (gavera) | PRIMARIO (gavera) |
| Tajo Izquierda | 117 | POL. IND. TOLEDO | UC | 1,294 | | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 118 | AYTO. AJOFRIN | UB | 0,137 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 119 | EDAR SAN BERNARDO-MONTESION | UB | 0,210 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 119 | EDAR STA. MARIA DE BENQUERENCIA | UC | 1,600 | SECUNDARIO (mixto) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 119 | EDAR TOLEDO | UC | 7,300 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 120 | CAMPO DE GOLF DE LAYOS | UA | 0,730 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 120 | EDAR MAZARAMBROZ | UA | 0,134 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 120 | EDAR PULGAR | UA | 0,219 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 121 | AYTO. POLAN | UB | 0,153 | SIN DEPURAR | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 122 | EDAR TORRIJOS | UC | 1,686 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajo Izquierda | 123 | AYTO. GALVEZ | UB | 0,171 | NF | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 124 | EDAR LA PUEBLA DE MONTALBAN | UB | 0,502 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajo Izquierda | 125 | EDAR MENASALBAS | UB | 0,452 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 125 | EDAR S.PABLO DE LOS MONTES | UB | 0,292 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 126 | EDAR NAVAHERMOSA | UB | 0,709 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 127 | EDAR SAN MARTIN DE MONTALBAN | UB | 0,183 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Tajo Izquierda | 128 | AYTO. EL CARPIO DE TAJO | UB | 0,139 | sin depurar (almazara) | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 129 | AYTO. LOS NAVALMORALES | UA | 0,165 | SIN DEPURAR | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 129 | AYTO. LOS NAVALUCILLOS | UA | 0,166 | SIN DEPURAR | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 130 | AYTO. CEBOLLA | UA | 0,139 | SIN DEPURAR | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 131 | EDAR TALAVERA | UC | 15,405 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N) |
| Tajo Izquierda | 132 | AYTO. BELVIS DE LA JARA | UA | 0,103 | SIN DEPURAR | SECUNDARIO |
| Tajo Izquierda | 132 | AYTO. CALERA Y CHOZAS | UB | 0,147 | NF | SECUNDARIO |

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|----------|-----|---|------|---|-------------------------|----------------------------------|
| Alberche | 133 | AYTO. NAVALUENGA | UC | 0,504 | Sin depurar | SECUNDARIO (mixto) |
| Alberche | 134 | AYTO. EL BARRACO | UA | 0,121 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Alberche | 135 | AYTO. EL TIEMBLO | UA | 0,203 | Sin depurar | MÁS RIGUROSO (P) |
| Alberche | 136 | AYTO. CEBREROS | UA | 0,200 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Alberche | 137 | EDAR LAS NAVAS DEL MARQUES (ESTE) | UC | 1,398 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alberche | 138 | EDAR NAVALESPINO-STA.MARIA DE LA ALAMED | UA | 0,146 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 139 | EDAR LA ESTACION-LAS JUNTAS | UA | 0,146 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 140 | EDAR ROBLEDO DE CHAVELA | UC | 1,825 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO N, P (LÍM gal.) |
| Alberche | 141 | EDAR VALDEMAQUEDA | UA | 0,292 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 142 | EDAR LAS NAVAS DEL MARQUES (OESTE) | UB | 1,157 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alberche | 143 | EDAR NAVALPERAL DE PINARES | UB | 0,300 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alberche | 144 | AYTO. HOYO DE PINARES | UA | 0,147 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Alberche | 145 | EDAR SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS (I) | UA | 0,374 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 145 | EDAR SAN MARTIN DE VALDEIGLESIAS (II) | UA | 0,150 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 146 | EDAR ROZAS DE PUERTO REAL | UB | 0,310 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 146 | URB. ENTREPINOS | UA | 0,204 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 147 | EDAR PICADAS | UC | 1,779 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Alberche | 148 | EDAR QUIJORNA | UA | 0,339 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 148 | EDAR ZARZALEJO | UA | 0,847 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 149 | EDAR COLMENAR ARROYO | UB | 0,299 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 149 | EDAR FRESNEDILLAS DE LA OLIVA | UB | 0,299 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alberche | 149 | EDAR NAVALAGAMELLA | UB | 0,299 | MAS RIGUROSO (N) | MAS RIGUROSO (N) |
| Alberche | 149 | URB. CERRO ALARCON (I) | UA | 0,365 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 149 | EDAR VALDEMORILLO | UC | 0,973 | SECUNDARIO (i) nit/desn | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Alberche | 149 | URB. CERRO ALARCON (AMPLIACIÓN) | UB | 0,253 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 150 | EDAR CHAPINERIA | UB | 0,299 | MAS RIGUROSO (N) | MAS RIGUROSO (N) |
| Alberche | 150 | EDAR VILLAMANTILLA | UA | 0,154 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 151 | URB. CALYPO II | UA | 0,131 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 151 | EDAR VILLAMANTA | UB | 0,299 | MAS RIGUROSO (N) | MAS RIGUROSO (N) |
| Alberche | 152 | EDAR NAVAS DEL REY | UA | 0,730 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 153 | EDAR ALDEA DEL FRESNO | UB | 0,438 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 154 | EDAR MENTRIDA | UA | 0,520 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 155 | EDAR VILLA DEL PRADO | UC | 1,132 | SECUNDARIO (i) nit/desn | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Alberche | 156 | EDAR LA TORRE DE ESTEBAN HAMBRAN | UA | 0,409 | | SECUNDARIO |
| Alberche | 157 | EDAR ALMOROX | UA | 0,324 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 157 | EDAR STA. CRUZ DEL RETAMAR | UA | 0,242 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alberche | 157 | URB. CALALBERCHE (I). STA. CRUZ RETAMAR | UA | 0,106 | NF | NF |

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|-----------|-----|-----------------------------|------|---|--------------------------------|----------------------------------|
| Alberche | 158 | EDAR CADALSO DE LOS VIDRIOS | UA | 0,524 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 158 | EDAR CENICIENTOS | UA | 0,748 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 159 | AYTO. ESCALTONA | UB | 0,358 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alberche | 160 | EDAR NOMBELA | UA | 0,192 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 161 | EDAR MAQUEDA | UB | 0,175 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 161 | EDAR NOVES | UB | 0,534 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 161 | EDAR SANTO DOMINGO | UA | 0,175 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alberche | 162 | URB. CERRO ALBERCHE | UA | 0,240 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 163 | AYTO. EL CASAR DE ESCALTONA | UA | 0,130 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Alberche | 163 | EDAR PORTILLO DE TOLEDO | UA | 0,290 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alberche | 163 | EDAR QUISMONDO | UA | 0,307 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alberche | 164 | EDAR CASTILLO DE BAYUELA | UB | 0,168 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (P) |
| Alberche | 164 | EDAR CAZALEGAS | UA | 0,192 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 164 | POL. IND. UCOTASA | UA | 0,107 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (mixto) |
| Alberche | 164 | EDAR REAL DE SAN VICENTE | UA | 0,202 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alberche | 164 | POL. IND. SOTO DE CAZALEGAS | UA | 0,110 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 165 | AYTO. ROMANGORDO | UA | 0,123 | sin depurar | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 166 | EDAR SERRADILLA | UA | 0,219 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 167 | EDAR CASAS DE MILLAN | UA | 0,103 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 168 | AYTO. ALCUESCAR | UA | 0,134 | sin depurar (almazara) | sin depurar (almazara) |
| Bajo Tajo | 169 | AYTO. MADROÑERA | UA | 0,193 | NF | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 169 | EDAR TRUJILLO | UC | 0,730 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Bajo Tajo | 170 | AYTO. SIERRA DE FUENTES | UA | 0,217 | PRIMARIO | SECUNDARIO (mixto) |
| Bajo Tajo | 171 | EDAR CACERES | UC | 8,213 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO N, P=1 (LÍM gal.) |
| Bajo Tajo | 172 | EDAR CASAR DE CACERES | UB | 0,510 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Bajo Tajo | 173 | AYTO. ALCANTARA | UA | 0,112 | sin depurar | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 174 | AYTO. MALPARTIDA DE CACERES | UB | 0,365 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 175 | AYTO. ALISEDA | UA | 0,136 | sin depurar | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 175 | EDAR ARROYO DE LA LUZ | UB | 0,443 | MAS RIGUROSO (N Y P)+TERCIARIO | TERCIARIO+MÁS RIGUROSO (N Y P) |
| Bajo Tajo | 176 | EDAR BROZAS | UB | 0,165 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) nit/desn |
| Bajo Tajo | 177 | EDAR SAN MARTIN DE TREVEJO | UB | 0,177 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 177 | AYTO. VALVERDE DEL FRESNO | UA | 0,135 | sin depurar | SECUNDARIO |
| Bajo Tajo | 178 | EDAR GATA 4 | UB | 0,176 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Bajo Tajo | 179 | EDAR VALENCIA DE ALCANTARA | UC | 0,730 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Tiétar | 180 | AYTO. CASAVIEJA | UA | 0,102 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Tiétar | 180 | AYTO. PIEDRALAVES | UB | 0,115 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Tiétar | 181 | AYTO. EL ARENAL | UA | 0,170 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|---------|-----|-------------------------------|------|---|-------------------------------------|-------------------------------|
| Tiétar | 182 | EDAR ARENAS DE S.PEDRO | UA | 0,773 | MAS RIGUROSO (N) | MAS RIGUROSO (N y P) |
| Tiétar | 183 | EDAR NAVALCAN | UA | 0,510 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (P) |
| Tiétar | 184 | AYTO. CANDELEDA | UA | 0,265 | Sin depurar | MAS RIGUROSO (P) |
| Tiétar | 185 | AYTO. VELADA | UA | 0,110 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Tiétar | 186 | AYTO. VILLANUEVA DE LA VERA | UA | 0,100 | Sin depurar | sin depurar |
| Tiétar | 187 | AYTO. LOSAR DE LA VERA | UA | 0,159 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Tiétar | 188 | AYTO. PERALEDA DE LA MATA (1) | UA | 0,070 | | SECUNDARIO |
| Tiétar | 188 | AYTO. PERALEDA DE LA MATA (2) | UA | 0,070 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Tiétar | 189 | AYTO. LAGARTERA | UA | 0,114 | SIN DEPURAR (MATADERO) | SECUNDARIO (mixto) |
| Tiétar | 190 | EDAR NAVALMORAL DE LA MATA | UC | 1,825 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Tiétar | 191 | AYTO. JARANDILLA DE LA VERA | UA | 0,172 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Tiétar | 191 | EDAR TALAYUELA | UA | 1,367 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (P) |
| Tiétar | 192 | AYTO. ALDEANUEVA DE LA VERA | UA | 0,140 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Tiétar | 192 | AYTO. CUACOS DE YUSTE | UA | 0,100 | Sin depurar | SECUNDARIO |
| Tiétar | 193 | AYTO. JARAIZ DE LA VERA | UA | 0,638 | Sin depurar | MAS RIGUROSO (P) |
| Tiétar | 194 | EDAR CEMENTERIO | UB | 0,548 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (P) |
| Tiétar | 194 | EDAR MOLINILLO | UB | 0,329 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO (P) |
| Alagón | 195 | EDAR BEJAR | UC | 3,428 | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Alagón | 196 | AYTO. CAMINOMORISCO (1) | UB | 0,153 | NF | |
| Alagón | 196 | EDAR AZABAL | UA | 0,022 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 196 | EDAR PEDRO MUÑOZ | UA | 0,005 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 196 | EDAR RIVERA OVEJA | UA | 0,011 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 196 | EDAR CAÑAR DE PALTOMERO | UA | 0,110 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 196 | EDAR PINOFRANQUEADO | UA | 0,120 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 197 | EDAR HERVAS | UB | 0,437 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) |
| Alagón | 198 | AYTO. ABADIA | UA | 0,013 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 198 | AYTO. ALDEANUEVA DEL CAMINO | UA | 0,036 | NF | SECUNDARIO |
| Alagón | 198 | AYTO. CASAS DEL MONTE | UA | 0,038 | sin depurar | sin depurar |
| Alagón | 198 | AYTO. LA GARGANTA | UA | 0,027 | sin depurar | sin depurar |
| Alagón | 198 | AYTO. LA GRANJA | UA | 0,017 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 198 | AYTO. LA PESGA (1) | UA | 0,011 | sin depurar | SECUNDARIO |
| Alagón | 198 | AYTO. ZARZA DE GRANADILLA | UA | 0,128 | NF | SECUNDARIO |
| Alagón | 198 | AYTO. ZARZA LA MAYOR | UA | 0,107 | sin depurar | SECUNDARIO |
| Alagón | 199 | AYTO. AHIGAL | UA | 0,182 | NF | SECUNDARIO |
| Alagón | 200 | AYTO. SANTIBAÑEZ EL BAJO (1) | UA | 0,100 | sin depurar | SECUNDARIO |
| Alagón | 201 | EDAR ACEITUNA | UA | 0,118 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Alagón | 201 | EDAR MONTEHERMOSO | UA | 0,512 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 202 | AYTO. CABEZUELA DEL VALLE | UA | 0,132 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 203 | AYTO. JERTE | UA | 0,088 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |

| Sistema | Nº | Nombre | Tipo | V _{MAX} autorizado (m ³ /año) | Tratamiento 2005 | Tratamiento 2015 |
|---------|-----|--|------|---|-------------------------|-------------------------------------|
| Alagón | 203 | CAMPING VALLE DEL JERTE | UA | 0,037 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 203 | AYTO. NAVACONCEJO | UA | 0,110 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 204 | EDAR PIORNAL | UA | 0,115 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 204 | EDAR EL TORNO | UA | 0,110 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 205 | EDAR PLASENCIA | UC | 5,119 | SECUNDARIO | MAS RIGUROSO P |
| Alagón | 206 | EDAR MIRABEL | UA | 0,105 | SECUNDARIO | SECUNDARIO |
| Alagón | 207 | AYTO. RIOLOBOS (1) | UA | 0,064 | NF | SECUNDARIO |
| Alagón | 207 | AYTO. RIOLOBOS (2) | UA | 0,002 | sin depurar | SECUNDARIO |
| Alagón | 207 | AYTO. TORREJONCILLO (VALDEN CIN) | UA | 0,020 | sin depurar | SECUNDARIO |
| Alagón | 208 | EDAR CORIA | UC | 1,369 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P |
| Árrago | 214 | AYTO. CILLEROS | UA | 0,132 | sin depurar | |
| Árrago | 211 | EDAR GATA | UB | 0,493 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Árrago | 210 | EDAR GATA 1 | UB | 1,086 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Árrago | 209 | EDAR GATA 2 | UB | 0,602 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Árrago | 212 | EDAR GATA 3 | UB | 0,344 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Árrago | 213 | EDAR MORALEJA | UC | 1,895 | SECUNDARIO (mixto) | SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P |
| Árrago | 212 | EDAR PERALES | UB | 0,484 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |
| Árrago | 211 | EDAR VILLASBUENAS DE GATA | UA | 0,141 | MAS RIGUROSO (N Y P) | MAS RIGUROSO (N Y P) |

Tabla 10. Principales características de los puntos de vertido considerados en el modelo

Según los tratamientos se tienen distintas concentraciones de los distintos contaminantes.

| Tratamiento | SS | P | DBO5 | DQO | Norg | NH4 |
|-----------------------------------|-----|-------|------|-----|-------|-------|
| SIN DEPURAR | 348 | 8,00 | 283 | 583 | 17,20 | 25,80 |
| SIN DEPURAR (almazara) | 300 | 20,00 | 300 | 500 | 36,00 | 54,00 |
| REFRIG SIN DEPURAR | 20 | 8,00 | 25 | 30 | 17,20 | 25,80 |
| PRIMARIO | 89 | 4,64 | 117 | 249 | 10,32 | 15,48 |
| PRIMARIO (gravera) | 42 | 4,64 | 77 | 125 | 10,32 | 15,48 |
| PRIMARIO (REFRIG) | 20 | 4,64 | 25 | 30 | 10,32 | 15,48 |
| SECUNDARIO | 21 | 4,00 | 14 | 63 | 8,94 | 13,42 |
| SECUNDARIO (LÍM) P=1 | 20 | 1,00 | 20 | 63 | 8,94 | 13,42 |
| SECUNDARIO (bodegas) | 60 | 7,50 | 160 | 280 | 12,48 | 18,72 |
| SECUNDARIO (cervecera) | 90 | 5,00 | 110 | 180 | 5,20 | 7,80 |
| SECUNDARIO (i) | 35 | 2,00 | 25 | 125 | 6,00 | 9,00 |
| SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO (P=1) | 35 | 1,00 | 25 | 63 | 8,94 | 13,42 |
| SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO N, P | 35 | 2,00 | 25 | 125 | 6,00 | 9,00 |
| SECUNDARIO (i) MAS RIGUROSO P | 35 | 2,14 | 25 | 63 | 8,94 | 13,42 |
| SECUNDARIO (i) N, P=1 | 35 | 1,00 | 25 | 125 | 9,00 | 15,00 |
| SECUNDARIO (i) nit/desn | 35 | 4,00 | 25 | 125 | 6,00 | 9,00 |
| SECUNDARIO (mixto) | 35 | 4,00 | 25 | 125 | 8,94 | 13,42 |
| SECUNDARIO N, P (LÍM gral.) | 35 | 2,00 | 25 | 125 | 6,00 | 9,00 |

| Tratamiento | SS | P | DBO5 | DQO | Norg | NH4 |
|---------------------------------|----|------|------|-----|------|-------|
| SECUNDARIO N, P=1 (LÍM gral.) | 35 | 1,00 | 25 | 125 | 4,00 | 6,00 |
| MAS RIGUROSO (N Y P) | 21 | 2,14 | 9 | 63 | 4,64 | 6,96 |
| MAS RIGUROSO (N Y P)+TERCIARIO | 10 | 2,14 | 9 | 35 | 4,64 | 6,96 |
| MAS RIGUROSO (N) | 21 | 2,14 | 9 | 63 | 4,64 | 6,96 |
| MAS RIGUROSO (P) | 21 | 2,14 | 9 | 63 | 8,94 | 13,42 |
| TERCIARIO (i) | 20 | 1,00 | 20 | 63 | 4,00 | 6,00 |
| TERCIARIO (j) | 20 | 1,00 | 20 | 63 | 4,00 | 6,00 |
| TERCIARIO (i) | 20 | 1,00 | 20 | 63 | 4,00 | 6,00 |
| TERCIARIO (i, P=1) | 35 | 1,00 | 25 | 63 | 4,64 | 6,96 |
| TERCIARIO (i, p=1) | 20 | 1,00 | 20 | 63 | 4,00 | 6,00 |
| TERCIARIO+MÁS RIGUROSO (N Y P) | 35 | 2,00 | 25 | 125 | 4,00 | 6,00 |

Tabla 11. Procesos de depuración y concentraciones de los contaminantes

4.12 Calidad en las infraestructuras de regulación

Para el modelo de calidad, los datos de las infraestructuras de regulación definidos en el modelo de gestión de recursos deben ser completados con la siguiente información:

1. Datos Generales:
 - Indicar si se trabaja con epilimnion e hipolimnion o sólo con epilimnion.
 - Dispersión entre capas y curva mensual de dispersión.
 - Proporción volumen inicial de epilimnion.
 - Diferencial de cálculo.
 - Proporción de entradas al epilimnion. Curva mensual de variación.
 - Proporción de salida del epilimnion. Curva mensual de variación.
 - Altura de termoclina. Curva mensual de variación.
2. Datos de temperatura:
 - Coeficiente de intercambio de calor.
 - Temperatura base del epilimnion y curva mensual de temperatura.
 - Temperatura base del hipolimnion y curva mensual de temperatura.
3. Constantes para los ciclos del oxígeno disuelto y el nitrógeno (estimadas mediante la calibración del modelo):
 - Constante de reaireación.
 - Constante de degradación de la materia orgánica.
 - Velocidad de sedimentación de la materia orgánica.
 - Constante de degradación del nitrógeno orgánico.
 - Velocidad de sedimentación del nitrógeno orgánico.
 - Constante nitrificación del amonio.
 - Constante de desnitrificación de los nitratos.
4. Constantes de degradación y velocidad de sedimentación para los contaminantes de primer orden a simular, en nuestro caso: conductividad, sólidos en suspensión y fósforo.

5. Concentraciones iniciales de cada constituyente tanto en el epilimnion como en el hipolimnion.
6. Flujo de sedimentos para cada constituyente.

4.13 Calidad en los tramos de río

Desde el punto de vista de la calidad, los datos de las conducciones deben ser completados con la siguiente información:

1. Datos generales:
 - Dispersión.
 - Longitud (m)
 - Diferencial de cálculo (máximo = longitud / 5).
 - Si cálculos hidráulicos según Manning:
 - Coeficiente de Manning.
 - Ancho de sección
 - Pendiente de solera
 - Pendiente transversal
 - Si cálculos hidráulicos según relaciones potenciales:
 - Coeficiente de velocidad
 - Exponente de velocidad
 - Coeficiente de profundidad
 - Exponente de profundidad
 - Salinidad inicio estuario
 - Salinidad fin de estuario
2. Temperatura:
 - Temperatura base
 - Coeficiente de intercambio de calor
 - Curva de temperatura
3. Constantes para los ciclos del oxígeno disuelto y el nitrógeno (estimadas mediante la calibración del modelo):
 - Constante de reaireación
 - Constante de degradación de la materia orgánica
 - Velocidad de sedimentación de la materia orgánica
 - Constante de degradación del nitrógeno orgánico
 - Velocidad de sedimentación del nitrógeno orgánico
 - Constante nitrificación del amonio
 - Constante de desnitrificación de los nitratos
4. Constantes de degradación y velocidad de sedimentación para los contaminantes arbitrarios

5. Concentraciones de la contaminación difusa

En los apéndices correspondientes se recogen los valores de estos parámetros para cada una de las conducciones consideradas.

4.14 Calidad en el resto de elementos

En el resto de elementos (tomas, retornos...) se ha considerado que no cambian los parámetros de calidad.

5 RESULTADOS

En el documento auxiliar 1 de este anejo se exponen los balances medios de todos los sistemas de explotación, en los horizontes 2005, 2015 y 2027, en serie corta y serie larga, de acuerdo con los criterios establecidos en el apartado 3.5.2 de la IPH.

La asignación de recursos se deduce de los resultados obtenidos en los modelos de simulación para las demandas del horizonte 2015 con las aportaciones de la Serie Corta. Las unidades de demanda se han ubicado en el sistema de explotación en donde se sitúe su toma principal, pero ello no quiere decir que se abastezcan únicamente de su sistema de explotación. La complejidad de las redes de abastecimiento, especialmente en el Sistema Integrado de la Cuenca Alta, provoca que a menudo sea difícil definir de dónde proceden exactamente los recursos que satisfacen a una unidad de demanda determinada. Esta misma dificultad se extiende a la relación entre las asignaciones del Plan Hidrológico de 1998 y las demandas consolidadas en 2005. En el caso de los regadíos, la dificultad radica en la discrepancia en los ámbitos geográficos considerados en 1998 y 2005. Las notas al pie de cada tabla pretenden aclarar de qué fuentes se abastecen las unidades de demanda de cada Sistema de Explotación.

Las demandas de agua subterránea se han agrupado por usos y masas de agua subterránea. Los sistemas de explotación se han organizado en torno a los recursos superficiales, por lo que no coinciden exactamente con las masas de agua subterránea. El criterio que se ha seguido con las unidades de demanda de aguas subterráneas ha sido situarlas en el sistema de explotación que contuviera la mayor parte de la superficie de la masa de agua subterránea.

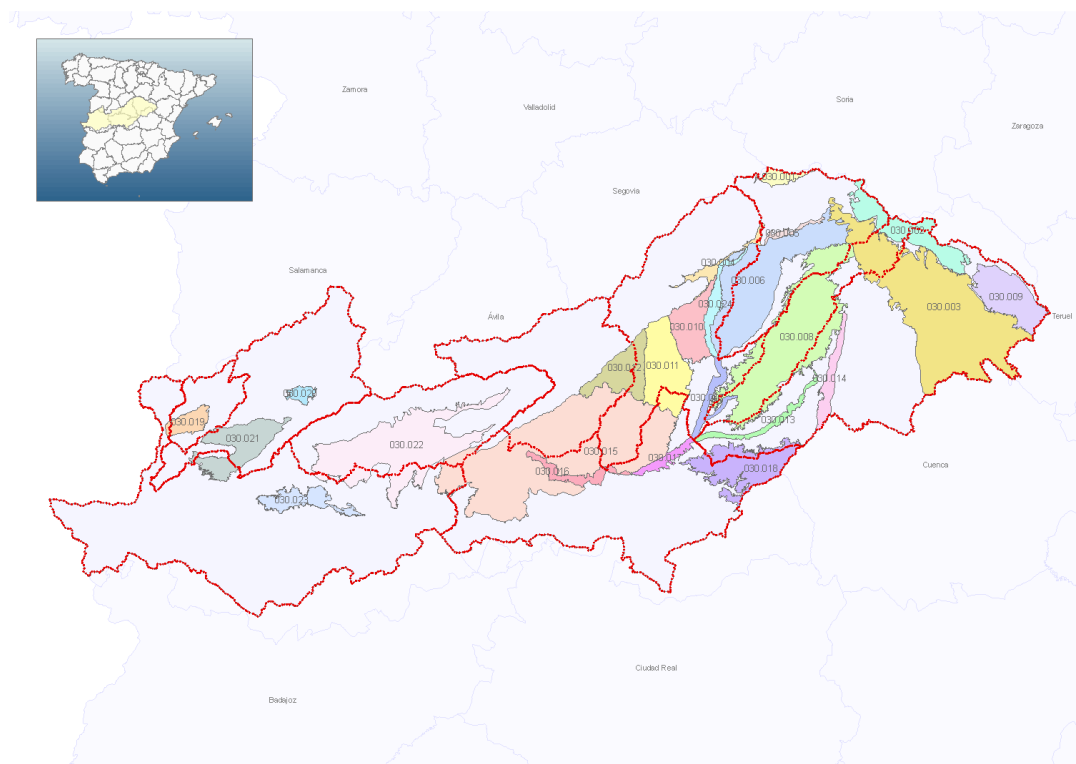


Figura 4. Relación entre Masas de Agua Subterránea y Sistemas de Explotación

Las demandas urbanas incluyen tanto las UDU que se abastecen de aguas superficiales, como las que se abastecen de recursos subterráneos y las que tienen fuentes mixtas. La componente subterránea no está desagregada por la dificultad de determinar el origen del recurso en la mayor parte de los casos.

Con respecto a los niveles de garantía, no se han transcrito las garantías de las unidades de demanda cuyo sistema de regulación no estaba representado en el modelo. Se pueden distinguir tres casos:

- Los núcleos urbanos de las cabeceras de determinadas cuencas, que tienen sistemas de regulación consistentes en una miríada de pequeñas presas o depósitos, cuya representación no tiene sentido en los modelos de planificación hidrológica. Se ha comprobado en todos los casos que existe recurso suficiente en el modelo para abastecerlos; pero al carecer de regulación simulada dan fallos en el criterio de garantía. Estos fallos no representan la realidad, y se han representado con el número (1) en el campo de la garantía.
- Los regadíos privados no regulados, que se han agrupado por zonas pero pueden disponer individualmente de balsas de regulación individuales o de pequeñas presas en los cauces. Dependiendo de donde se sitúen, hay algunos regadíos que podrían cumplir los criterios de garantía aunque no dispongan de regulación (se han representado con el número (2) en el campo de la garantía), y otros que como mínimo necesitarían regulación para cumplir el criterio de garantía (se han representado con el número (3) en el campo de la garantía).
- Los usos ganaderos y la industria superficial no conectada a la red forman conjunto de demandas pequeñas y muy dispersas cuya garantía no puede ser estudiada con los modelos de planificación. Sólo pueden ser tenidos en cuenta a efectos de la contabilidad global. Estos aprovechamientos, al tener mayor valor añadido que la agricultura y ser más cuantiosos los daños en caso de fallo de suministro, normalmente tendrán sus demandas garantizadas. Se han representado con el número (4) en el campo de la garantía.

5.1 Sistema de explotación Cabecera

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consol. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|--|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SAT01A00 | Aguas arriba de Entrepeñas y Buendía | 3,34 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 6,03 | 3,96 | 3,34 |
| SAT01A01 | Entrepeñas y Buendía | 2,29 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | | | 2,29 |
| SAT01A02 | Mancomunidad del Río Guadiela | 1,04 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | | | 1,04 |
| SAT06A01 | Mancomunidad del Girasol | 3,23 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 1,94 | 2,92 | 3,23 |
| SAT06A03 | Mancomunidad del Algodor | 23,57 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 14,11 | 18,74 | 23,57 |
| Total demandas urbanas | | 33,47 | | | | | | 0,00 | 22,08 | 25,63 | 33,47 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT01R01 | Regadíos privados no regulados Alto Tajo | 7,16 | --- | --- | --- | --- | Indet. (2) | --- | 10,98 | 7,16 | 7,16 |
| SAT01R02 | Regadíos privados no regulados Guadiela | 11,55 | --- | --- | --- | --- | Indet. (2) | --- | 21,21 | 11,55 | 11,55 |
| SAT01R03 | Z. R. de Almoguera (Illana-Leganiel) | 10,19 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 20,80 | 0,00 | 10,19 |
| SAT01R04 | Zona Regable de Estremera | 18,86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 17,25 | 31,05 | 18,86 |
| SAT01R05 | Regadíos privados Bolarque - Estremera | 11,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 13,75 | 11,22 | 11,22 |
| SAT01R06 | Real Acequia del Tajo | 23,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 18,89 | 23,32 | 23,32 |
| SAT01R07 | Caz Chico - Azuda | 16,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 9,04 | 16,81 | 16,81 |
| SAT01R08 | Regadíos privados Estremera - Jarama | 29,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 30,97 | 29,30 | 29,30 |
| SAT01R09 | Canal de las Aves (I) | 3,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 1,96 | 3,04 | 3,04 |
| SAT01R10 | Canal de las Aves (II) | 39,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 25,61 | 39,82 | 39,82 |
| SAT01R11 | Rg. privados no regulados Bolarque-Jarama | 1,73 | --- | --- | --- | --- | Indet. (2) | --- | 0,00 | 1,73 | 1,73 |
| SAT01R12 | Zona Regable de Barajas de Melo | 4,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 5,14 | 4,06 | 4,06 |
| SAT01G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Cabecera | 1,03 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 1,07 | 1,03 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 178,07 | | | | | | 0,00 | 175,60 | 180,13 | 178,07 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB02R00 | Regadío ES030MSBT030.002 | 0,62 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,62 | 0,62 |
| SUB03R00 | Regadío ES030MSBT030.003 | 0,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,48 | 0,48 |
| SUB09R00 | Regadío ES030MSBT030.009 | 1,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 1,48 | 1,55 |
| SUB13R00 | Regadío ES030MSBT030.013 | 1,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 1,75 | 1,75 |
| SUB14R00 | Regadío ES030MSBT030.014 | 0,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,09 | 0,09 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 4,49 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 4,42 | 4,49 |
| Total demandas agrarias | | 182,56 | | | | | | 0,00 | 175,60 | 184,54 | 182,56 |
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT01I00 | Industria sup. no red Sist. Expl. Cabecera | 0,05 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 0,03 | 0,05 |
| --- | Refrigeración Central Nuclear de Trillo | 37,80 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 45,00 | 37,80 | 37,80 |
| Total demandas industriales superficiales | | 37,85 | | | | | | 0,00 | 45,00 | 37,83 | 37,85 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB02I00 | Industria ES030MSBT030.002 | 3,35 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 3,07 | 3,35 |
| SUB03I00 | Industria ES030MSBT030.003 | 3,24 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 2,37 | 3,24 |
| SUB09I00 | Industria ES030MSBT030.009 | 0,20 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,12 | 0,20 |
| SUB13I00 | Industria ES030MSBT030.013 | 0,71 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,66 | 0,71 |
| SUB14I00 | Industria ES030MSBT030.014 | 0,19 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,13 | 0,19 |
| Total demandas industriales subterráneas | | 7,68 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 6,36 | 7,68 |
| Total demandas industriales | | 45,53 | | | | | | 0,00 | 45,00 | 44,19 | 45,53 |
| TOTAL CABECERA | | 261,57 | | | | | | 0,00 | 242,68 | 254,36 | 261,57 |

Tabla 12. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Cabecera

Todas las demandas de aguas superficiales de este sistema se abastecen con los recursos propios del sistema de explotación. Desde el embalse de Almoguera, se abastecen en parte las UDU Mancomunidad del Algodor (SAT06A03), Sagra Alta (SAT05A08) y Sagra Baja (SAT05A09), situadas en el sistema Tajo Izquierda. Una toma en el río Tajo introduce caudales en la red del CYII.

Adicionalmente, se han considerado en este sistema de explotación cinco masas de agua subterránea con sus respectivas demandas de industria y regadío. Las masas de Molina de Aragón (ES030MSBT030.009), Aluvial del Tajo: Zorita de los Canes

(ES030MSBT030.013) y Entrepeñas (ES030MSBT030.014) quedan completamente dentro del sistema de explotación, pero Sigüenza-Maranchón (ES030MSBT030.002) y Tajuña-Montes Universales (ES030MSBT030.003) tienen partes importantes en los sistemas de explotación de Tajuña y Henares, por lo que las interacciones río-acuífero de estas masas afectarán también a estos sistemas. Los modelos tienen en cuenta estas interacciones, y las unidades de demanda subterráneas toman agua únicamente de las masas sobre las que se asientan.

5.2 Sistema de explotación Tajuña

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|---|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SAT02A00 | Aguas arriba de la Tajera | 0,37 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 0,20 | 0,21 | 0,37 |
| SAT02A01 | Zona 22 | 0,22 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,66 | 0,18 | 0,22 |
| SAT02A02 | Mancomunidad del Río Tajuña | 3,93 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 2,92 | 2,36 | 3,93 |
| SAT02A03 | Orusco | 4,61 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 2,09 | 3,67 | 4,61 |
| Total demandas urbanas | | 9,13 | | | | | | 0,00 | 5,87 | 6,42 | 9,13 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT02R01 | Regadíos privados Tajuña Guadalajara | 3,80 | 23,07 | 23,07 | 23,07 | --- | CUMPLE | 0,00 | 7,41 | 7,43 | 3,80 |
| SAT02R02 | Reg. privados no regulados Alto Tajuña | 2,58 | --- | --- | --- | --- | Indet. (2) | --- | 5,28 | 2,62 | 2,58 |
| SAT02R03 | Regadíos privados Tajuña Madrid | 22,49 | 32,14 | 36,24 | 69,02 | --- | CUMPLE | 0,00 | 18,05 | 21,16 | 22,49 |
| SAT02R04 | Reg. privados no regulados Bajo Tajuña | 2,79 | --- | --- | --- | --- | Indet. (2) | --- | 0,00 | 2,74 | 2,79 |
| SAT02R05 | Zona Regable del Medio Tajuña | 12,74 | 58,04 | 58,04 | 58,04 | --- | NO CUMPLE | 1,66 | 21,90 | 0,00 | 11,09 |
| SAT02G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Tajuña | 0,44 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 0,44 | 0,44 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 44,83 | | | | | | 1,66 | 52,64 | 34,39 | 43,17 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB08R00 | Regadío ES030MSBT030.008 | 2,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 2,26 | 2,88 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 2,88 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 2,26 | 2,88 |
| Total demandas agrarias | | 47,71 | | | | | | 1,66 | 52,64 | 36,64 | 46,05 |
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT02I00 | Industria superficial no red Sist. Expl. Tajuña | 0,08 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 0,06 | 0,08 |
| Total demandas industriales superficiales | | 0,08 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,08 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB08I00 | Industria ES030MSBT030.008 | 4,47 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 2,85 | 4,47 |
| Total demandas industriales subterráneas | | 4,47 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 2,85 | 4,47 |
| Total demandas industriales | | 4,55 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 2,90 | 4,55 |
| TOTAL TAJUÑA | | 61,38 | | | | | | 1,66 | 58,51 | 45,97 | 59,72 |

Tabla 13. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Tajuña

Las demandas de aguas superficiales de este sistema se abastecen con los recursos propios del sistema de explotación, con la excepción de la UDU de Orusco (SAT02A03), que está conectada con la red del CYII y se abastece en parte de ella.

El crecimiento de la superficie agrícola previsto en la UDA Zona Regable del Medio Tajuña (SAT02R05) para 2015 excede ligeramente los recursos propios del sistema, provocando fallos en el criterio de garantía. La asignación para 2015 sólo cubre el incremento de la demanda agraria garantizable con los criterios de la IPH. Se requieren estudios más detallados de la relación acuífero-río para analizar la viabilidad del incremento de superficie de regadío planteado.

Todas las demandas que penden de la masa de agua subterránea de La Alcarria (ES030MSBT030.008) han sido incluidas en este sistema de explotación, a pesar de que el acuífero se sale ligeramente del ámbito geográfico del sistema.

5.3 Sistema de explotación Henares

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|--|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SAT03A00 | Cabecera del Henares | 1,95 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 2,26 | 1,03 | 1,95 |
| SAT03A01 | Abastecimientos desde Pálmaces | 0,02 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,51 | 0,01 | 0,02 |
| SAT03A02 | Mancomunidad de Bornova | 1,03 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 1,13 | 0,61 | 1,03 |
| SAT03A03 | Mancomunidad Aguas del Sorbe | 61,32 | | | | | | | | 45,15 | 61,32 |
| SAT03A04 | Mancomunidad Aguas La Muela | 1,01 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 56,66 | 0,49 | 1,01 |
| SAT03A05 | Mancomunidad Aguas Campiña Baja | 2,48 | | | | | | | | 1,51 | 2,48 |
| Total demandas urbanas | | 67,80 | | | | | | 0,00 | 60,56 | 48,81 | 67,80 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT03R01 | Regadíos privados Henares Cabecera | 18,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 9,27 | 6,09 | 18,65 |
| SAT03R02 | Zona Regable del Bornova | 14,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 13,86 | 14,14 | 14,14 |
| SAT03R03 | Zona Regable del Henares | 45,37 | 15,30 | 23,00 | 30,60 | --- | CUMPLE | 0,00 | 55,38 | 66,17 | 45,37 |
| SAT03R04 | Regadíos privados Aguas Abajo de Humanes | 20,23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 28,91 | 20,23 | 20,23 |
| SAT03R05 | Regadíos privados no regulados Henares | 9,66 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | 11,89 | 9,66 | 9,66 |
| SAT03G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Henares | 0,58 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 0,59 | 0,58 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 108,63 | | | | | | 0,00 | 119,31 | 116,88 | 108,63 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB01R00 | Regadío ES030MSBT030.001 | 0,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,00 | 0,07 |
| SUB05R00 | Regadío ES030MSBT030.005 | 0,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,05 | 0,11 |
| SUB06R00 | Regadío ES030MSBT030.006 | 9,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 9,13 | 9,13 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 9,30 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 9,18 | 9,30 |
| Total demandas agrarias | | 117,93 | | | | | | 0,00 | 119,31 | 126,06 | 117,93 |
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT03I00 | Industria superficial no red Sist. Expl. Henares | 0,59 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 0,42 | 0,59 |
| Total demandas industriales superficiales | | 0,59 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,42 | 0,59 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB01I00 | Industria ES030MSBT030.001 | 0,03 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,00 | 0,03 |
| SUB05I00 | Industria ES030MSBT030.005 | 0,00 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,00 | 0,00 |
| SUB06I00 | Industria ES030MSBT030.006 | 9,97 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 7,48 | 9,97 |
| Total demandas industriales subterráneas | | 10,01 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 7,48 | 10,01 |
| Total demandas industriales | | 10,60 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 7,90 | 10,60 |
| TOTAL HENARES | | 196,32 | | | | | | 0,00 | 179,87 | 182,76 | 196,32 |

Tabla 14. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Henares

Todas las demandas de aguas superficiales de este sistema se abastecen con los recursos propios del sistema de explotación. Además, desde el embalse de Pozo de los Ramos y a través del canal del Sorbe se introducen caudales en la red del CYII. Para el cálculo de las garantías en el escenario 2015 no se ha considerado la conducción Sorbe-Bornova, cuya construcción se ha retrasado por motivos ambientales.

En relación con la Zona Regable de Cogolludo, cuyas obras de transformación en regadío fueron declaradas de interés general por el artículo 111 de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social, se reajustará la asignación de recursos en el sistema de explotación Henares. En este reajuste se tendrán en cuenta factores tales como las necesidades reales de la zona regable, la ampliación de los recursos regulados mediante la posible conexión futura Sorbe-Bornova, la explotación conjunta de aguas superficiales y subterráneas en el sistema y el ajuste de la asignación de recursos a las necesidades reales de las unidades de demanda en el sistema.

Adicionalmente, se han considerado en este sistema de explotación tres masas de agua subterránea con sus respectivas demandas de industria y regadío. Las masas de Cabecera del Bornova (ES030MSBT030.001) y Jadraque (ES030MSBT030.005) quedan completamente incluidas en el sistema de explotación, mientras que Guadalajara (ES030MSBT030.006) tiene una pequeña parte en el sistema Jarama-Guadarrama.

5.4 Sistema de explotación Jarama-Guadarrama

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|---|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SAT04A00 | Cabecera del Jarama | 0,72 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 1,10 | 0,47 | 0,72 |
| SAT04A01 | Canal de Isabel II | 738,07 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 1,63 | 597,20 | 738,07 |
| SAT04A02 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 3,61 | | |
| SAT04A03 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 0,47 | | |
| SAT04A04 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 4,25 | | |
| SAT04A05 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 16,98 | | |
| SAT04A06 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 6,42 | | |
| SAT04A07 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 343,42 | | |
| SAT04A08 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 20,74 | | |
| SAT04A09 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 8,06 | | |
| SAT04A10 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 42,29 | | |
| SAT04A11 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 16,64 | | |
| SAT04A12 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 56,32 | | |
| SAT04A13 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 53,25 | | |
| SAT04A14 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 19,18 | | |
| SAT04A15 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 30,70 | | |
| SAT04A16 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 20,66 | | |
| SAT04A17 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 3,56 | | |
| SAT04A18 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 9,12 | | |
| SAT04A19 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 7,16 | | |
| SAT04A20 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 2,65 | | |
| SAT04A21 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 6,04 | | |
| SAT04A22 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 2,42 | | |
| SAT04A23 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 2,50 | | |
| SAT04A24 | | | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | | 3,04 | | |
| SAT05A02 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,75 | | | | | |
| Total demandas urbanas | | 738,79 | | | | | | 0,00 | 682,96 | 597,67 | 738,79 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT04R01 | Regadíos privados Alto Jarama | 15,72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 34,73 | 15,72 | 15,72 |
| SAT04R02 | Regadíos privados Manzanares | 9,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 18,40 | 9,17 | 9,17 |
| SAT04R03 | Regadíos privados no reg. Manzanares | 2,09 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | | 2,09 | 2,09 |
| SAT04R04 | Real Acequia del Jarama (I) | 83,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 104,76 | 83,09 | 83,09 |
| SAT04R05 | Real Acequia del Jarama (II) | 72,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | | 72,15 | 72,15 |
| SAT04R06 | Regadíos privados Bajo Jarama | 8,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 21,48 | 8,71 | 8,71 |
| SAT04R07 | Regadíos privados no regulados Jarama | 9,76 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | | 9,76 | 9,76 |
| SAT04R08 | Regadíos privados Guadarrama | 8,95 | 19,15 | 21,90 | 21,90 | --- | CUMPLE | 0,00 | 35,92 | 8,96 | 8,95 |
| SAT04R09 | Regadíos privados no reg. Guadarrama | 2,62 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | 1,49 | 2,62 | 2,62 |
| SAT04G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Jarama-Guad. | 1,85 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 1,93 | 1,85 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 214,10 | | | | | | 0,00 | 216,78 | 214,19 | 214,10 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB04R00 | Regadío ES030MSBT030.004 | 0,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,57 | 0,61 |
| SUB07R00 | Regadío ES030MSBT030.007 | 1,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 1,88 | 1,88 |
| SUB10R00 | Regadío ES030MSBT030.010 | 1,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 1,94 | 1,94 |
| SUB11R00 | Regadío ES030MSBT030.011 | 2,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 2,47 | 2,47 |
| SUB24R00 | Regadío ES030MSBT030.024 | 7,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 7,58 | 7,58 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 14,47 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 14,42 | 14,47 |
| Total demandas agrarias | | 228,57 | | | | | | 0,00 | 216,78 | 228,61 | 228,57 |

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|---|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT04I00 | Industr. sup. no red Sist. Expl. Jarama-Guad. | 7,42 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 5,91 | 7,42 |
| <i>Total demandas industriales superficiales</i> | | 7,42 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 5,91 | 7,42 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB04I00 | Industria ES030MSBT030.004 | 0,42 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,41 | 0,42 |
| SUB07I00 | Industria ES030MSBT030.007 | 0,88 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,82 | 0,88 |
| SUB10I00 | Industria ES030MSBT030.010 | 6,49 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 6,29 | 6,49 |
| SUB11I00 | Industria ES030MSBT030.011 | 3,99 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 2,91 | 3,99 |
| SUB24I00 | Industria ES030MSBT030.024 | 0,96 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,87 | 0,96 |
| <i>Total demandas industriales subterráneas</i> | | 12,73 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 11,30 | 12,73 |
| Total demandas industriales | | 20,14 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 17,21 | 20,14 |
| TOTAL JARAMA-GUADARRAMA | | 987,51 | | | | | | 0,00 | 899,74 | 843,49 | 987,50 |

Tabla 15. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Jarama-Guadarrama

La red del Canal de Isabel II abastece prácticamente a la totalidad de las demandas urbanas del sistema de explotación Jarama-Guadarrama. Utiliza, además de los recursos propios del sistema de explotación, aportaciones desde los sistemas de Cabecera (toma en el río Tajo), Henares (toma en el azud de Pozo de los Ramos), Tajuña (toma del sistema Almoguera-Mondéjar) y Alberche (tomadas en los embalses de San Juan, Picadas y La Aceña). El CYII toma recursos adicionales de los campos de pozos situados las masas de agua ES030MSBT030.004, ES030MSBT030.010, ES030MSBT030.011 y ES030MSBT030.012, la última de las cuales está compartida con el sistema Alberche.

Dada la interconectividad creciente de la red del CYII, cada vez tiene menos sentido subdividir en varias UDU sus abastecimientos. Por este motivo la asignación al CYII es única, a pesar de que el cálculo de garantías se ha basado en las UDU planteadas.

La UDU de La Aceña (SAT05A02), aunque geográficamente se sitúa en el sistema Alberche, se ha dejado en este sistema por no tener sentido su separación del CYII. Desde la red del CYII, se abastece también en parte la UDU de Orusco (SAT02A03), situada en el sistema Tajuña.

El sistema Jarama-Guadarrama recibe caudales adicionales desde el sistema Tajo Izquierda para los regadíos de la Real Acequia del Jarama (SAT04R05), gracias a la toma en el Tajo del bombeo de Añoover.

Se han considerado incluidas en este sistema de explotación cinco masas de agua subterránea con sus respectivas demandas de industria y regadío. Las masas de Torrelaguna (ES030MSBT030.004), Aluvial del Jarama: Guadalajara-Madrid (ES030MSBT030.024) y Madrid: Manzanares-Jarama (ES030MSBT030.010) quedan dentro del sistema de explotación, pero Madrid: Guadarrama-Manzanares (ES030MSBT030.011) y Aluviales Jarama-Tajuña (ES030MSBT030.007) tienen partes significativas en los sistemas de explotación de Tajo Izquierda y Tajuña respectivamente. Al margen de esta zonificación subjetiva, los modelos de simulación tienen en cuenta las interacciones cruzadas río-acuífero entre las masas de agua subterránea y los sistemas de explotación.

5.5 Sistema de explotación Alberche

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|---|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SAT05A00 | Cabecera del Alberche | 2,53 | --- | --- | --- | --- | Indef. (1) | --- | 1,73 | 1,68 | 2,53 |
| SAT05A01 | Charco del Cura | 1,17 | --- | --- | 163,59 | 22 | NO CUMPLE | 0,19 | 1,08 | 1,10 | 1,17 |
| SAT05A03 | Cofio | 1,32 | --- | --- | --- | --- | Indef. (1) | --- | 1,22 | 1,17 | 1,32 |
| SAT05A05 | San Juan | 1,71 | --- | --- | 158,38 | 21 | NO CUMPLE | 0,27 | 1,20 | 1,13 | 1,71 |
| SAT05A06 | Picadas | 2,38 | --- | --- | 158,28 | 21 | NO CUMPLE | 0,38 | 0,50 | 1,15 | 2,38 |
| SAT05A07 | Perales | 0,30 | --- | --- | 101,32 | 15 | NO CUMPLE | 0,05 | 0,27 | 0,25 | 0,30 |
| SAT05A10 | Torrijos | 13,72 | --- | --- | 159,11 | 21 | NO CUMPLE | 2,17 | 7,25 | 9,91 | 13,72 |
| SAT05A13 | Cazalegas | 0,27 | --- | --- | 122,01 | 18 | NO CUMPLE | 0,04 | 0,54 | 0,67 | 0,27 |
| SAT05A14 | Talavera de la Reina | 13,55 | --- | --- | 84,25 | 17 | NO CUMPLE | 2,14 | 11,11 | 10,74 | 13,55 |
| Total demandas urbanas | | 36,95 | | | | | | 5,23 | 24,90 | 27,80 | 36,95 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT05R01 | Reg. privados no regulados Alto Alberche | 11,11 | --- | --- | --- | --- | Indef. (3) | --- | 49,65 | 11,11 | 11,11 |
| SAT05R02 | Regadíos privados Alberche | 12,61 | 100,00 | 196,62 | 460,99 | --- | NO CUMPLE | 9,66 | 15,88 | 12,61 | 12,61 |
| SAT05R03 | Zona Regable del Alberche | 83,04 | 97,98 | 193,44 | 429,54 | --- | NO CUMPLE | 63,56 | 75,00 | 83,04 | 83,04 |
| SAT05R04 | Reg. privados no regulados Bajo Alberche | 3,76 | --- | --- | --- | --- | Indef. (3) | --- | 15,88 | 3,76 | 3,76 |
| SAT05G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Alberche | 2,58 | --- | --- | --- | --- | Indef. (4) | --- | --- | 2,73 | 2,58 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 113,10 | | | | | | 73,22 | 156,41 | 113,26 | 113,10 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB12R00 | Regadío ES030MSBT030.012 | 2,52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 2,52 | 2,52 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 2,52 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 2,52 | 2,52 |
| Total demandas agrarias | | 115,63 | | | | | | 73,22 | 156,41 | 115,78 | 115,63 |
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT05I00 | Industria superficial no red Sist. Expl. Alberche | 0,43 | --- | --- | --- | --- | Indef. (4) | --- | --- | 0,34 | 0,43 |
| Total demandas industriales superficiales | | 0,43 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,34 | 0,43 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB12I00 | Industria ES030MSBT030.012 | 0,57 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,38 | 0,57 |
| Total demandas industriales subterráneas | | 0,57 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,38 | 0,57 |
| Total demandas industriales | | 1,00 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,72 | 1,00 |
| TOTAL ALBERCHE | | 153,57 | | | | | | 78,45 | 181,31 | 144,31 | 153,57 |

Tabla 16. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Alberche

Las demandas de aguas superficiales de este sistema se abastecen con los recursos propios del sistema de explotación. No se han considerado los bombeos del Arroyo de las Parras para suministrar a la Zona Regable del Alberche desde el río Tajo, porque esta infraestructura es provisional. Su puesta en marcha precisa de unas obras de emergencia por cada temporada que se quiera utilizar, y no se puede contar con que siempre puedan ejecutarse las obras a tiempo o con que haya recursos disponibles.

Desde el sistema Alberche se introducen además caudales en la red del CYII a través de tomas en los embalses de San Juan, Picadas y La Aceña; y también desde el embalse de Picadas se alimentan las UDU Toledo y su zona de influencia (SAT06A05), Sagra Alta (SAT05A08) y Sagra Baja (SAT05A09), situadas en el sistema Tajo Izquierda. También se abastecen en parte con recursos del sistema Alberche dos UDU del sistema Tiétar: Los Morales (SXP07A03) y Alto Tiétar (SXP07A12).

En el escenario 2015, la simulación muestra dos episodios de sequías (años 1992/93 y 1994/95) durante los cuales los principales embalses del sistema llegan a vaciarse, provocando fallos en todas aquellas demandas que tienen en el río Alberche su única fuente de suministro. Los fallos afectan tanto a los abastecimientos como a los regadíos. Algunas simulaciones han mostrado que si se fijan normas de utilización

coherentes para aquellas demandas que tienen fuentes de suministro alternativo, las demandas del Alberche pueden cumplir el criterio de garantía sin que las primeras se vean perjudicadas. Por ello, la asignación para 2015 cubre todo el incremento de demanda estimado para los abastecimientos, y se limita a la demanda consolidada para los regadíos.

Se requieren estudios más detallados sobre el comportamiento del sistema Alberche en épocas de sequía, de forma que se compatibilicen las extracciones de recursos hacia otros sistemas de explotación con las demandas internas del Alberche.

Todas las demandas que penden de la masa de agua subterránea de Madrid: Aldea del Fresno Guadarrama (ES030MSBT030.012) han sido incluidas en este sistema de explotación, con la excepción del campo de pozos de Guadarrama del CYII, que por introducir caudales en la red del CYII está incluido en el Sistema de explotación Jarama-Guadarrama.

5.6 Sistema de explotación Tajo Izquierda

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|---|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SAT05A08 | Sagra Alta | 10,65 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 3,48 | 8,53 | 10,65 |
| SAT05A09 | Sagra Baja | 5,80 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 2,28 | 4,73 | 5,80 |
| SAT06A00 | Cabeceras Tajo Izquierda | 1,19 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 3,55 | 1,02 | 1,19 |
| SAT06A05 | Toledo y su zona de influencia | 14,06 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 10,54 | 10,98 | 14,06 |
| SAT06A06 | Torcón | 3,15 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 1,32 | 1,90 | 3,15 |
| SAT06A07 | Pusa | 1,75 | --- | --- | 7,56 | 2 | NO CUMPLE | 0,19 | 0,93 | 1,27 | 1,75 |
| SAT06A08 | Gévalo | 1,49 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 1,06 | 1,06 | 1,49 |
| Total demandas urbanas | | 38,10 | | | | | | 0,19 | 23,16 | 29,49 | 38,10 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT06R01 | Regadíos privados Jarama - Castrejón | 49,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 50,33 | 49,75 | 49,75 |
| SAT06R02 | Regadíos privados Algodor | 1,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 10,08 | 0,51 | 1,10 |
| SAT06R03 | Zona Regable La Sagra - Torrijos | 30,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 85,39 | 30,38 | 30,38 |
| SAT06R04 | Regadíos privados Guajaraz | 1,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 4,70 | 1,28 | 1,28 |
| SAT06R05 | Z. R. de Castrejón Margen Derecha | 12,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 12,60 | 12,64 | 12,60 |
| SAT06R06 | Z. R. de Castrejón Margen Izquierda | 39,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 33,28 | 39,40 | 39,40 |
| SAT06R07 | Regadíos privados Castrejón-Azután | 57,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 68,09 | 57,73 | 57,73 |
| SAT06R08 | Regadíos privados Pusa | 2,65 | 100,00 | 185,60 | 849,40 | --- | NO CUMPLE | 2,65 | 5,11 | 2,65 | 2,17 |
| SAT06R09 | Regadíos privados Gévalo | 2,69 | 22,80 | 29,20 | 49,02 | --- | CUMPLE | 0,00 | 6,00 | 2,69 | 2,69 |
| SAT06R10 | Regadíos privados no regulados Tajo Medio | 14,92 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | 14,38 | 14,92 | 14,92 |
| SAT06R11 | Zona Regable de Mora | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 10,08* | 0,00 | 5,00 |
| SAT06G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Tajo Izquierda | 4,14 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 4,35 | 4,14 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 221,63 | | | | | | 2,65 | 289,96 | 216,30 | 221,15 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB15R00 | Regadío ES030MSBT030.015 | 57,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 46,30 | 57,46 |
| SUB16R00 | Regadío ES030MSBT030.016 | 1,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,13 | 1,25 |
| SUB17R00 | Regadío ES030MSBT030.017 | 1,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 1,08 | 1,08 |
| SUB18R00 | Regadío ES030MSBT030.018 | 11,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 6,91 | 11,02 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 70,81 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 54,43 | 70,81 |
| Total demandas agrarias | | 292,44 | | | | | | 2,65 | 289,96 | 270,72 | 291,96 |

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|--|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SAT06I00 | Industria sup. no red Sist. Expl. Tajo Izqd. | 0,34 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 0,27 | 0,34 |
| --- | Refrigeración Central Térmica de Aceca | 551,88 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 544,20 | 551,88 | 551,88 |
| <i>Total demandas industriales superficiales</i> | | 552,22 | | | | | | 0,00 | 544,20 | 552,15 | 552,22 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB15I00 | Industria ES030MSBT030.015 | 17,16 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 10,93 | 17,16 |
| SUB16I00 | Industria ES030MSBT030.016 | 0,29 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,18 | 0,29 |
| SUB17I00 | Industria ES030MSBT030.017 | 2,71 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 1,87 | 2,71 |
| SUB18I00 | Industria ES030MSBT030.018 | 0,16 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,10 | 0,16 |
| <i>Total demandas industriales subterráneas</i> | | 20,32 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 13,08 | 20,32 |
| Total demandas industriales | | 572,54 | | | | | | 0,00 | 544,20 | 565,23 | 572,54 |
| TOTAL TAJO IZQUIERDA | | 903,08 | | | | | | 2,84 | 857,32 | 865,44 | 902,60 |

Tabla 17. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Tajo Izquierda

Las demandas de aguas superficiales de este sistema de explotación utilizan, además de los recursos propios del sistema, caudales de alta calidad para el abastecimiento, procedentes tanto del sistema Cabecera como del Alberche para garantizar las UDU Toledo y su zona de influencia (SAT06A05), Sagra Alta (SAT05A08) y Sagra Baja (SAT05A09); también se abastece desde el sistema Cabecera la UDU Mancomunidad del Algodor (SAT06A03).

Desde este sistema se exportan caudales de menor calidad destinados a los regadíos de las UDA de la Real Acequia del Jarama (SAT04R05) en el sistema Jarama-Guadarrama.

Ya en el horizonte 2005 se dan problemas en la subcuenca del río Pusa que afectan gravemente a la garantía de la UDA de los Regadíos Privados del Pusa (SAT06R08). Con el incremento de población esperado para el escenario 2015, la falta de garantía se extiende también a la UDU Pusa (SAT06A07). La capacidad del embalse del Pusa solo alcanza 0,7 hm³. Está demasiado ajustada para garantizar los 1,75 hm³/año de la demanda de abastecimiento y resulta muy insuficiente para los 2,65 hm³/año de los regadíos privados. La asignación para 2015 cubre todo el incremento de demanda estimado para el abastecimiento, pero detrae este incremento del regadío consolidado en 2005 en el río Pusa. Se requiere un análisis de actuaciones para ajustar la demanda a la oferta de recursos en la subcuenca del río Pusa.

Se han considerado incluidas en este sistema de explotación cuatro masas de agua subterránea con sus respectivas demandas de industria y regadío. Los aluviales del Tajo: Toledo-Montearagón (ES030MSBT030.016) y Aranjuez-Toledo (ES030MSBT030.017) quedan completamente dentro del sistema de explotación, pero Ocaña (ES030MSBT030.018) tiene una pequeña parte en el sistema cabecera y Talavera (ES030MSBT030.015) tiene la mitad del acuífero repartido entre los sistemas de Jarama-Guadarrama, Alberche, Tiétar y Bajo Tajo. Como ya se ha comentado, los modelos de simulación tienen correctamente en cuenta las interacciones cruzadas río-acuífero entre las masas de agua subterránea y los sistemas de explotación.

5.7 Sistema de explotación Tiétar

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|---|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SXP07A01 | Tiétar Cabecera | 3,97 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 3,90 | 3,49 | 3,97 |
| SXP07A03 | Los Morales | 1,28 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,30 | 1,24 | 1,28 |
| SXP07A04 | Guadyervas cabecera | 0,58 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 0,43 | 0,41 | 0,58 |
| SXP07A05 | Campana de Oropesa | 1,76 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 1,10 | 1,27 | 1,76 |
| SXP07A06 | Garganta de Alardos | 1,16 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 0,66 | 0,72 | 1,16 |
| SXP07A08 | Garganta Santa María | 1,59 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 2,73 | 3,44 | 1,59 |
| SXP07A09 | Garganta Caraba | 1,59 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 0,92 | 0,86 | 1,59 |
| SXP07A10 | Bajo Tiétar | 2,09 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 1,50 | 1,39 | 2,09 |
| SXP07A11 | Mancomunidad del Campo Arañuelo | 4,80 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,00 | 1,52 | 4,80 |
| SXP07A12 | Alto Tiétar | 1,89 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,89 |
| Total demandas urbanas | | 20,70 | | | | | | 0,00 | 11,54 | 14,34 | 20,70 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SXP07R01 | Regadíos privados no regulados Alto Tiétar | 20,04 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | 18,73 | 20,04 | 20,04 |
| SXP07R02 | Regadíos privados Navalcán - Rosarito | 2,16 | 53,59 | 62,57 | 151,14 | --- | NO CUMPLE | 0,45 | 13,79 | 2,16 | 2,16 |
| SXP07R03 | Z. R. del Tiétar Margen Derecha (I) | 15,91 | 50,19 | 76,60 | 235,02 | --- | NO CUMPLE | 3,34 | | 19,60 | 15,91 |
| SXP07R04 | Z. R. del Tiétar Margen Derecha (II) | 19,98 | 50,18 | 76,59 | 233,34 | --- | NO CUMPLE | 4,20 | 41,56 | 24,61 | 19,98 |
| SXP07R05 | Z. R. del Tiétar Margen Derecha (III) | 8,80 | 50,18 | 76,59 | 232,08 | --- | NO CUMPLE | 1,85 | | 10,84 | 8,80 |
| SXP07R06 | Z. R. del Tiétar Margen Izquierda (I) | 26,06 | 53,79 | 84,06 | 253,32 | --- | NO CUMPLE | 5,47 | 61,38 | 32,09 | 26,06 |
| SXP07R07 | Z. R. del Tiétar Margen Izquierda (II) | 37,86 | 53,79 | 84,60 | 265,75 | --- | NO CUMPLE | 7,95 | | 46,62 | 37,86 |
| SXP07R08 | Regadíos privados Bajo Tiétar | 41,80 | 48,35 | 71,53 | 225,59 | --- | NO CUMPLE | 8,78 | 66,10 | 41,80 | 41,80 |
| SXP07R09 | Regadíos privados no regulados Bajo Tiétar | 34,18 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | 31,04 | 34,18 | 34,18 |
| SXP07G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Tiétar | 2,65 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 2,84 | 2,65 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 209,44 | | | | | | 32,04 | 232,60 | 234,78 | 209,44 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB22R00 | Regadío ES030MSBT030.022 | 9,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 6,81 | 9,42 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 9,42 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 6,81 | 9,42 |
| Total demandas agrarias | | 218,86 | | | | | | 32,04 | 232,60 | 241,59 | 218,86 |
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SXP07I00 | Industria superficial no red Sist. Expl. Tiétar | 0,21 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 0,14 | 0,21 |
| Total demandas industriales superficiales | | 0,21 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,14 | 0,21 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB22I00 | Industria ES030MSBT030.022 | 3,57 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 2,27 | 3,57 |
| Total demandas industriales subterráneas | | 3,57 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 2,27 | 3,57 |
| Total demandas industriales | | 3,78 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 2,41 | 3,78 |
| TOTAL TIÉTAR | | 243,34 | | | | | | 32,04 | 244,14 | 258,34 | 243,34 |

Tabla 18. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Tiétar

Las demandas de aguas superficiales de este sistema se abastecen con los recursos propios del sistema de explotación, con la excepción de las UDU de Los Morales (SXP07A03) y del Alto Tiétar (SXP07A12), que se abastecen en parte con recursos del sistema Alberche, desde el embalse de los Morales.

Para el cálculo de las garantías de este sistema en el escenario 2015, se han supuesto ya en funcionamiento el funcionamiento del abastecimiento de la Mancomunidad del Campo Arañuelo.

Por el contrario, debido a que el proyecto de construcción de dos balsas laterales junto al embalse de Rosarito no ha superado el trámite de evaluación ambiental, no se contempla para este escenario el aumento de la capacidad de Rosarito, que hubiera pasado de 84,4 hm³ a 111,4 hm³. Se ha comprobado que esta medida sería suficiente para corregir el déficit de todas las demandas agrarias del sistema. La asignación para los regadíos cubre toda la demanda bruta estimada para 2015, ya que supone una

reducción del consumo (tras la modernización de los regadíos públicos) frente a la demanda consolidada en 2005.

Todas las demandas que penden de la masa de agua subterránea del Tiétar (ES030MSBT030.022) han sido incluidas en este sistema de explotación.

5.8 Sistema de explotación Alagón

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|---|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SXP08A01 | Cabecera del Alagón | 1,10 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 0,76 | 0,59 | 1,10 |
| SXP08A02 | Béjar | 4,76 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 4,04 | 3,82 | 4,76 |
| SXP08A04 | Cabecera de Baños | 0,08 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 0,14 | 0,08 | 0,08 |
| SXP08A05 | Mancomunidad Depuradora de Baños | 1,27 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,88 | 0,96 | 1,27 |
| SXP08A06 | Ambroz | 0,28 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | | 0,20 | 0,28 |
| SXP08A07 | Medio Alagón | 0,75 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,49 | 0,40 | 0,75 |
| SXP08A08 | Valdeobispo | 1,01 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,66 | 0,90 | 1,01 |
| SXP08A09 | Cabecera del Jerte | 1,62 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 1,06 | 0,88 | 1,62 |
| SXP08A10 | Plasencia y su zona de influencia | 6,44 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 4,62 | 3,23 | 6,44 |
| SXP08A11 | Bajo Alagón | 0,96 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 3,38 | 0,75 | 0,96 |
| Total demandas urbanas | | 18,28 | | | | | | 0,00 | 16,03 | 11,81 | 18,28 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SXP08R01 | Zona Regable del Ambroz | 24,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 24,00 | 11,07 | 24,00 |
| SXP08R02 | Regadíos privados Ambroz | 1,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 0,00 | 1,82 | 1,82 |
| SXP08R03 | Regadíos privados Jerte | 3,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 1,39 | 3,46 | 3,46 |
| SXP08R04 | Regadíos privados no regulados Alto Alagón | 19,95 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | 26,48 | 19,95 | 19,95 |
| SXP08R05 | Zona Regable del Alagón Margen Derecha | 180,21 | 34,33 | 54,30 | 54,30 | --- | CUMPLE | 0,00 | 319,60 | 220,43 | 180,21 |
| SXP08R06 | Z. R. del Alagón Margen Izquierda (I) | 121,80 | 35,50 | 50,00 | 50,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | | 148,98 | 121,80 |
| SXP08R07 | Z. R. del Alagón Margen Izquierda (II) | 81,20 | 36,40 | 52,60 | 52,60 | --- | CUMPLE | 0,00 | | 99,32 | 81,20 |
| SXP08R08 | Regadíos privados Bajo Alagón | 13,01 | 35,80 | 57,30 | 57,30 | --- | CUMPLE | 0,00 | 4,89 | 13,01 | 13,01 |
| SXP08R09 | Regadíos privados no regulados Bajo Alagón | 0,91 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | 0,00 | 0,91 | 0,91 |
| SXP08G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Alagón | 3,11 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 3,32 | 3,11 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 449,48 | | | | | | 0,00 | 376,36 | 522,27 | 449,48 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB20R00 | Regadío ES030MSBT030.020 | 0,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,03 | 0,34 |
| SUB21R00 | Regadío ES030MSBT030.021 | 2,09 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,07 | 2,09 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 2,43 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 2,43 |
| Total demandas agrarias | | 451,91 | | | | | | 0,00 | 376,36 | 522,37 | 451,91 |
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SXP08I00 | Industria superficial no red Sist. Expl. Alagón | 0,20 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 0,13 | 0,20 |
| Total demandas industriales superficiales | | 0,20 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,13 | 0,20 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB20I00 | Industria ES030MSBT030.020 | 0,01 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,01 | 0,01 |
| SUB21I00 | Industria ES030MSBT030.021 | 0,03 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,03 | 0,03 |
| Total demandas industriales subterráneas | | 0,04 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,04 |
| Total demandas industriales | | 0,24 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,16 | 0,24 |
| TOTAL ALAGÓN | | 470,43 | | | | | | 0,00 | 392,39 | 534,34 | 470,43 |

Tabla 19. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Alagón

Todas las demandas de aguas superficiales de este sistema de explotación se abastecen con los recursos propios del sistema. Además, a través de la conducción Alagón-Portaje, se enviarán caudales para garantizar la demanda de la UDU de Cáceres (SXP10A03), en el sistema de explotación Bajo Tajo.

Para las simulaciones del año 2015, se ha supuesto que los regadíos de la zona regable de Alagón y la zona regable de Ambroz ya estarán modernizados. Sus dotaciones se

habrán visto reducidas de 11 500 a 9 400 m³/ha/año y de 18 000 a 8 000 m³/ha/año respectivamente.

Se han considerado incluidas en este sistema de explotación dos masas de agua subterránea con sus respectivas demandas de industria y regadío. La masa de Zarza de Granadilla (ES030MSBT030.020) queda completamente dentro del sistema de explotación, mientras que Galisteo (ES030MSBT030.021) tiene una parte significativa en el sistema Bajo Tajo.

5.9 Sistema de explotación Árrago

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm ³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm ³) | Asignación PH-1998 (hm ³) | Demanda Consol. 2005 (hm ³) | Asignación 2015 (hm ³) |
|--|--|---------------------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|----------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SXP09A01 | Aguas arriba de Borbollón | 0,52 | --- | --- | --- | --- | Indef. (1) | --- | 0,39 | 0,29 | 0,52 |
| SXP09A02 | Aguas arriba de Rivera de Gata | 0,47 | --- | --- | --- | --- | Indef. (1) | --- | 0,38 | 0,26 | 0,47 |
| SXP09A03 | Mancomunidad de Rivera de Gata | 3,02 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,86 | 1,62 | 3,02 |
| SXP09A04 | Bajo Árrago | 0,58 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,39 | 0,31 | 0,58 |
| Total demandas urbanas | | 4,59 | | | | | | 0,00 | 2,02 | 2,48 | 4,59 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SXP09R01 | Zona Regable del Árrago sectores IA y IB | 13,20 | 48,67 | 96,50 | 99,39 | --- | NO CUMPLE | 2,24 | 90,00 | 14,67 | 13,20 |
| SXP09R02 | Zona Regable del Árrago sector IIA | 10,40 | 53,93 | 101,76 | 107,83 | --- | NO CUMPLE | 1,77 | | 11,56 | 10,40 |
| SXP09R03 | Zona Regable del Árrago sector IIB | 20,52 | 54,58 | 107,89 | 122,93 | --- | NO CUMPLE | 3,49 | | 22,80 | 20,52 |
| SXP09R04 | Zona Regable del Árrago sector IIIA | 18,57 | 52,77 | 99,27 | 105,35 | --- | NO CUMPLE | 3,16 | | 20,63 | 18,57 |
| SXP09R05 | Zona Regable del Árrago sector IIIB | 15,33 | 57,16 | 110,46 | 141,79 | --- | NO CUMPLE | 2,61 | | 17,03 | 15,33 |
| SXP09R06 | Regadíos privados Bajo Árrago | 0,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 1,49 | 0,83 | 0,83 |
| SXP09R07 | Regadíos privados no regulados Árrago | 1,96 | --- | --- | --- | --- | Indef. (3) | --- | 6,83 | 1,96 | 1,96 |
| SXP09G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Árrago | 0,80 | --- | --- | --- | --- | Indef. (4) | --- | --- | 0,85 | 0,80 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 81,63 | | | | | | 13,27 | 98,32 | 90,34 | 81,63 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB19R00 | Regadío ES030MSBT030.019 | 0,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,04 | 0,17 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 0,17 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,04 | 0,17 |
| Total demandas agrarias | | 81,80 | | | | | | 13,27 | 98,32 | 90,37 | 81,80 |
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SXP09I00 | Industria sup. no red Sist. Expl. Árrago | 0,05 | --- | --- | --- | --- | Indef. (4) | --- | --- | 0,03 | 0,05 |
| Total demandas industriales superficiales | | 0,05 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,05 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB19I00 | Industria ES030MSBT030.019 | 0,04 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,03 | 0,04 |
| Total demandas industriales subterráneas | | 0,04 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,04 |
| Total demandas industriales | | 0,09 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,06 | 0,09 |
| TOTAL ÁRRAGO | | 86,48 | | | | | | 13,27 | 100,34 | 92,91 | 86,48 |

Tabla 20. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Árrago

Todas las demandas de aguas superficiales de este sistema de explotación se abastecen con los recursos propios del sistema.

De acuerdo con los modelos de simulación, todas las UDA de la zona regable del Árrago incumplen el criterio de garantía fijado en la IPH tanto en 2005 como en 2015, si bien en este último horizonte los déficits se atenúan levemente por la disminución de la demanda tras las sucesivas actuaciones de modernización de la zona regable. El sistema de explotación se comporta bien en años de aportaciones medias, pero no es capaz de satisfacer el volumen de demanda de la zona regable cuando se presentan sequías intensas como las de los años 1991/92 y 1992/93, dada la capacidad de regulación existente. La asignación para los regadíos cubre toda la demanda bruta estimada para 2015, ya que supone una reducción del consumo (tras la

modernización de los regadíos públicos) frente a la demanda consolidada en 2005. Se requieren estudios más detallados sobre el comportamiento de este sistema frente a situaciones de sequía, que analicen la gravedad del problema y estudien posibles medidas adicionales encaminadas a mejorar dicha situación.

Todas las demandas que penden de la masa de agua subterránea de Moraleja (ES030MSBT030.019) han sido incluidas en este sistema de explotación.

5.10 Sistema de explotación Bajo Tajo

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit 1 año (%DA) | Déficit 2 años (%DA) | Déficit 10 años (%DA) | nº meses Déficit > 10% DM | Garantía | Déficit (hm³) | Asignación PH-1998 (hm³) | Demanda Consolid. 2005 (hm³) | Asignación 2015 (hm³) |
|--|--|--------------------------|---------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------|------------|---------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Demandas urbanas | | | | | | | | | | | |
| SXP10A01 | Aguas arriba de Valdecañas | 4,39 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 3,65 | 2,97 | 4,39 |
| SXP10A02 | Mancomunidad de la Comarca de Trujillo | 3,68 | --- | --- | 0,57 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 1,49 | 1,78 | 3,68 |
| SXP10A03 | Cáceres | 15,40 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 10,50 | 11,73 | 15,40 |
| SXP10A04 | Almonte | 0,41 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 1,31 | 1,88 | 0,41 |
| SXP10A05 | Mancomunidad de las Tres Torres | 0,47 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 0,41 | 0,26 | 0,47 |
| SXP10A06 | Salor | 0,71 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | --- | 1,04 | 0,71 |
| SXP10A07 | Mancomunidad del Río Ayuela | 1,14 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 2,10 | 0,67 | 1,14 |
| SXP10A08 | Erjas | 0,78 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 0,55 | 0,44 | 0,78 |
| SXP10A09 | Sever | 1,97 | --- | --- | --- | --- | Indet. (1) | --- | 1,26 | 1,43 | 1,97 |
| Total demandas urbanas | | 28,95 | | | | | | 0,00 | 21,27 | 22,20 | 28,95 |
| Demandas agrarias | | | | | | | | | | | |
| Demandas agrarias superficiales | | | | | | | | | | | |
| SXP10R01 | Zona Regable de Azután | 3,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 3,50 | 3,60 | 3,50 |
| SXP10R02 | Zona Regable de Alcolea | 24,02 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 25,90 | 24,02 | 24,02 |
| SXP10R03 | Zona Regable de Valdecañas (I) | 24,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 29,40 | 24,45 | 24,46 |
| SXP10R04 | Zona Regable de Valdecañas (II) | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 6,60 | 4,80 | 4,80 |
| SXP10R05 | Zona Regable de Peralada de la Mata | 10,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | 9,80 | 10,04 | 10,04 |
| SXP10R06 | Reg. privados no regulados Bajo Tajo Oriental | 14,54 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | 26,57 | 14,54 | 14,54 |
| SXP10R07 | Zona Regable del Salor | 5,73 | 33,13 | 36,14 | 54,56 | --- | CUMPLE | 0,00 | 5,78 | 5,73 | 5,73 |
| SXP10R08 | Zona Regable de Casas de Don Antonio | 1,61 | 100,00 | 194,46 | 505,12 | --- | NO CUMPLE | 1,27 | 1,75 | 1,61 | 1,61 |
| SXP10R09 | Regadíos privados Salor | 0,96 | 31,62 | 32,04 | 58,68 | --- | CUMPLE | 0,00 | 4,69 | 0,96 | 0,96 |
| SXP10R10 | Reg. priv. no regulados Bajo Tajo Occidental | 6,36 | --- | --- | --- | --- | Indet. (3) | --- | 4,25 | 6,36 | 6,36 |
| SXP10G00 | Usos ganaderos Sist. Expl. Bajo Tajo | 7,16 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 7,70 | 7,16 |
| Total demandas agrarias superficiales | | 103,17 | | | | | | 1,27 | 118,24 | 103,82 | 103,17 |
| Demandas agrarias subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB23R00 | Regadío ES030MSBT030.023 | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | --- | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,23 | 0,46 |
| Total demandas agrarias subterráneas | | 0,46 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,23 | 0,46 |
| Total demandas agrarias | | 103,64 | | | | | | 1,27 | 118,24 | 104,05 | 103,64 |
| Demandas industriales | | | | | | | | | | | |
| Demandas industriales superficiales | | | | | | | | | | | |
| SXP10I00 | Industria superficial no red Sist. Expl. Bajo Tajo | 0,29 | --- | --- | --- | --- | Indet. (4) | --- | --- | 0,23 | 0,29 |
| --- | Refrigeración Central Nuclear de Almaraz | 436,92 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | 583,42 | 436,92 | 436,92 |
| Total demandas industriales superficiales | | 437,21 | | | | | | 0,00 | 583,42 | 437,15 | 437,21 |
| Demandas industriales subterráneas | | | | | | | | | | | |
| SUB23I00 | Industria ES030MSBT030.023 | 0,07 | --- | --- | 0,00 | 0 | CUMPLE | 0,00 | --- | 0,05 | 0,07 |
| Total demandas industriales subterráneas | | 0,07 | | | | | | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,07 |
| Total demandas industriales | | 437,27 | | | | | | 0,00 | 583,42 | 437,20 | 437,27 |
| TOTAL BAJO TAJO | | 569,86 | | | | | | 1,27 | 722,93 | 563,45 | 569,86 |

Tabla 21. Resumen Demandas, déficit, garantías y asignación Sistema Bajo Tajo

Las demandas de aguas superficiales de este sistema de explotación utilizan, además de los recursos propios del sistema, caudales procedentes del sistema Alagón para garantizar el abastecimiento de la UDU Cáceres (SXP10A03). Estos caudales parten del Canal del Alagón, desde donde se transportan por la conducción Alagón-Portaje hasta el embalse de Portaje, y de ahí llegan hasta el embalse de Guadiloba por la conducción de Portaje-Guadiloba.

También está previsto recibir caudales de la cuenca del Guadiana tanto desde el Canal de Orellana para mejorar la garantía de las UDU Mancomunidad del río Ayuela (SXP10A07), Cáceres (SXP10A03) y Mancomunidad Comarca de Trujillo (SXP10A02) como desde la presa de Cancho del Fresno, para la UDU Mancomunidad Comarca de Trujillo (SXP10A02).

El cumplimiento de las garantías en este sistema está vinculado a una serie de actuaciones que se han supuesto ya en funcionamiento para las simulaciones del año 2015:

- Las conducciones desde el embalse de Portaje en Rivera Fresnedosa hasta el embalse de Guadiloba, para el abastecimiento de Cáceres.
- Las conducciones desde el Canal de Orellana en la cuenca del Guadiana para garantizar las demandas de las mancomunidades del río Ayuela, de la Comarca de Trujillo y de Tres Torres.
- Las conducciones desde el embalse de Cancho del Fresno en la cuenca del Guadiana para garantizar la demanda de la Mancomunidad de la Comarca de Trujillo.
- El recrecimiento del embalse de Trujillo, de 1,5 a 3,5 hm³ de capacidad.

Según los modelos, la UDA Zona Regable Casas de Don Antonio padece fallos graves. La asignación para 2015 de estos regadíos coincide con la demanda consolidada en 2005. Se necesitan estudios de detalle para analizar su viabilidad y proponer soluciones a la falta de recursos.

Todas las demandas que penden de la masa de agua subterránea de Talaván (ES030MSBT030.023) han sido incluidas en este sistema de explotación.

5.11 Total cuenca

| Nombre | Asignación PH-1998 (hm ³) | Demanda Consolid. 2005 (hm ³) | Demanda Bruta 2015 (hm ³) | Déficit (hm ³) | Asignación 2015 (hm ³) |
|---|---------------------------------------|---|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| Total demandas urbanas | 870,39 | 786,65 | 996,76 | 5,42 | 996,76 |
| Total demandas agrarias superficiales | 1 836,22 | 1 826,35 | 1 724,09 | 124,10 | 1 721,95 |
| Total demandas agrarias subterráneas | 0,00 | 94,39 | 116,95 | 0,00 | 116,95 |
| Total demandas agrarias | 1 836,22 | 1 920,74 | 1 841,04 | 124,10 | 1 838,90 |
| Total demandas industriales superficiales | 1 172,62 | 1 034,14 | 1 036,25 | 0,00 | 1 036,25 |
| Total demandas industriales subterráneas | 0,00 | 43,83 | 59,48 | 0,00 | 59,48 |
| Total demandas industriales | 1 172,62 | 1 077,97 | 1 095,74 | 0,00 | 1 095,74 |
| TOTAL CUENCA | 3 879,23 | 3 785,36 | 3 933,54 | 129,52 | 3 931,40 |

Tabla 22. Resumen demandas, déficit y asignación 2015 de la cuenca del Tajo

Las demandas urbanas incluyen tanto los recursos de origen superficial como los extraídos de acuíferos. Como ya se ha comentado, es muy difícil discriminar cual es el origen del recurso para las demandas urbanas. Las mancomunidades y sistemas de abastecimiento emplean, principalmente, aguas de origen superficial. Por otro lado,

buena parte de los municipios no mancomunados utilizan aguas subterráneas como única fuente de abastecimiento, aunque la tendencia general en la cuenca es la de extender las redes de suministro superficial para mejorar la garantía o la calidad del suministro de los municipios aislados. Igual ocurre con numerosas urbanizaciones, no contempladas dentro del sistema de abastecimiento local y que emplean captaciones propias, preferentemente de aguas subterráneas.

La asignación que daba el Plan Hidrológico de 1998 a las demandas urbanas excede globalmente el volumen que consumen las demandas consolidadas en el escenario 2005. La asignación para el horizonte de este Plan alcanzará los 996,76 hm³. Aparecen déficits en la Mancomunidad del río Pusa y en los abastecimientos en el sistema Alberche.

También es mayor la asignación que daba el Plan Hidrológico de 1998 a las demandas agrarias superficiales que las consolidadas en el escenario 2005. Es muy significativo que la demanda bruta de 1.841,04 hm³ para el horizonte del plan en 2015 sea inferior a las demandas consolidadas en la situación actual: esto depende de que las modernizaciones de los regadíos estatales se ajusten a las reducciones de dotación previstas.

El Plan Hidrológico de 1998 no asignó recursos a las demandas industriales superficiales ni a las subterráneas. El elevado volumen que tienen asignado las demandas industriales se debe en su práctica totalidad a los usos industriales para la producción de energía eléctrica (Trillo, Aceca y Almaraz), que aunque requieren grandes volúmenes para la refrigeración (1027 hm³), consumen una parte muy pequeña (84 hm³)

5.12 Incumplimientos de los criterios de garantía

En la tabla que se expone a continuación figuran las demandas que no cumplen los criterios de garantía exigidos por la IPH, y que requieren la movilización de recursos extraordinarios o que se activen restricciones en el suministro a través del Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía. Se especifica en cada caso la garantía volumétrica alcanzada.

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm ³) | Déficit (hm ³) | Asignación 2015 (hm ³) | Garantía Volumétrica (%) |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Demandas urbanas | | | | | |
| SAT05A01 | Charco del Cura | 1,17 | 0,19 | 1,17 | 93,20 |
| SAT05A05 | San Juan | 1,71 | 0,27 | 1,71 | 93,39 |
| SAT05A06 | Picadas | 2,38 | 0,38 | 2,38 | 93,40 |
| SAT05A07 | Perales | 0,30 | 0,05 | 0,30 | 96,09 |
| SAT05A10 | Torrijos | 13,72 | 2,17 | 13,72 | 93,37 |
| SAT05A13 | Cazalegas | 0,27 | 0,04 | 0,27 | 95,28 |
| SAT05A14 | Talavera de la Reina | 13,55 | 2,14 | 13,55 | 96,75 |
| SAT06A07 | Pusa | 1,75 | 0,19 | 1,75 | 99,71 |
| Demandas agrarias | | | | | |
| SAT02R05 | Zona Regable Medio Tajuña | 12,74 | 1,66 | 11,09 | 96,54 |
| SAT05R03 | Zona Regable del Alberche | 83,04 | 63,56 | 83,04 | 64,42 |
| SAT05R02 | Regadíos privados Alberche | 12,62 | 9,66 | 12,62 | 62,09 |
| SAT06R08 | Regadíos privados Pusa | 2,65 | 2,65 | 2,17 | 17,85 |
| SXP07R02 | Reg. pr. Navalcán - Rosarito | 2,16 | 0,45 | 2,16 | 86,82 |

| Código | Nombre | Demanda Bruta 2015 (hm³) | Déficit (hm³) | Asignación 2015 (hm³) | Garantía Volumétrica (%) |
|---------------|--------------------------------|--|---------------------------------|---|---------------------------------|
| SXP07R03 | Zona Regable Tiétar MI (I) | 26,06 | 5,47 | 26,06 | 76,60 |
| SXP07R04 | Zona Regable Tiétar MI (II) | 37,86 | 7,95 | 37,86 | 75,21 |
| SXP07R05 | Zona Regable Tiétar MD (I) | 15,91 | 3,34 | 15,91 | 78,02 |
| SXP07R06 | Zona Regable Tiétar MD (II) | 19,98 | 4,20 | 19,98 | 78,41 |
| SXP07R07 | Zona Regable Tiétar MD (III) | 8,80 | 1,85 | 8,80 | 78,86 |
| SXP07R08 | Regadío privado Bajo Tiétar | 41,80 | 8,78 | 41,80 | 79,54 |
| SXP09R01 | Z. R. Árrago sectores IA y IB | 13,20 | 2,24 | 13,20 | 94,25 |
| SXP09R02 | Zona Regable Árrago sector IIA | 10,40 | 1,77 | 10,40 | 93,93 |
| SXP09R03 | Zona Regable Árrago sector IIB | 20,52 | 3,49 | 20,52 | 93,95 |
| SXP09R04 | Z. R. Árrago sector IIIA | 18,57 | 3,16 | 18,57 | 95,00 |
| SXP09R05 | Z. R. Árrago sector IIIB | 15,33 | 2,61 | 15,33 | 93,17 |
| SXP10R08 | Z. R. Casas de Don Antonio | 1,61 | 1,27 | 1,61 | 62,04 |

Tabla 23. Incumplimientos del criterio de garantía IPH y garantía volumétrica